



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΟΒΑΡΑ ΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΣΤΟ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ**

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΚΟΥΡΕΑ ΑΝΘΟΣ

ΛΕΥΚΩΣΙΑ, 2022

ISBN 978-9963-695-81-2



**ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ
«ΠΟΛΙΤΙΚΗ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΣΧΕΔΙΑΣΜΟΣ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»
ΣΧΟΛΗ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΩΝ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΚΑΙ ΔΙΟΙΚΗΣΗΣ**

**Η ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΙΚΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ
ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ ΤΟΥ ΣΟΒΑΡΑ ΤΡΑΥΜΑΤΙΑ ΣΤΟ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ**

ΚΟΥΡΕΑ ΑΝΘΟΣ

**Διατριβή η οποία υποβλήθηκε προς απόκτηση διδακτορικού τίτλου σπουδών στο
Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου**

Λευκωσία, Ιούλιος 2022

ISBN 978-9963-695-81-2

©Άνθος Κουρέας, 2022

ΣΕΛΙΔΑ ΕΓΚΥΡΟΤΗΤΑΣ

Υποψήφιος Διδάκτωρ: Άνθος Κουρέα

Τίτλος Διατριβής: Η αποτελεσματικότητα της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας

Η παρούσα Διδακτορική Διατριβή εκπονήθηκε στο πλαίσιο των σπουδών για απόκτηση Διδακτορικού Τίτλου Σπουδών στο Πρόγραμμα Σπουδών «Πολιτική Υγείας και Σχεδιασμός Υπηρεσιών Υγείας» και εγκρίθηκε στις 20 Ιουλίου 2022 από τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής.

Εξεταστική Επιτροπή:

Δάφνη Καϊτελίδου	Καθηγήτρια, Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών (Πρόεδρος)
Σωκράτης Κάτσικας	Καθηγητής, Norwegian University of Science and Technology (Επιβλέπων)
Νικόλαος Πολύζος	Καθηγητής, Δημοκρίτειο Πανεπιστήμιο Θράκης (Μέλος)
Αναστάσιος Μερκούρης	Αναπληρωτής Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (Μέλος)
Νίκος Μίττλετον	Αναπληρωτής Καθηγητής, Τεχνολογικό Πανεπιστήμιο Κύπρου (Μέλος)

.....

Σωκράτης Κάτσικας - Επιβλέπων

Καθηγητής

Norwegian University of Science and Technology

ΥΠΕΥΘΥΝΗ ΔΗΛΩΣΗ ΥΠΟΨΗΦΙΟΥ ΔΙΔΑΚΤΟΡΟΣ

Η παρούσα διατριβή υποβάλλεται προς συμπλήρωση των απαιτήσεων για απονομή Διδακτορικού Τίτλου του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου. Είναι προϊόν πρωτότυπης εργασίας αποκλειστικά δικής μου, εκτός των περιπτώσεων που ρητώς αναφέρονται μέσω βιβλιογραφικών αναφορών, σημειώσεων ή και άλλων δηλώσεων.

Άνθος Κουρέα

.....

Περίληψη

Εισαγωγή: Το τραύμα συνιστά ένα από τα μεγαλύτερα προβλήματα δημόσιας υγείας και μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου και αναπηρίας παγκοσμίως. Παρά τις σοβαρές επιπτώσεις που προκαλεί σε προσωπικό, κοινωνικό, οικονομικό και ψυχολογικό επίπεδο, αποτελούσε για πολλά χρόνια ένα παραμελημένο πρόβλημα με άγνωστες πτυχές και περιορισμένο ενδιαφέρον. Στην πραγματικότητα όμως, οι αριθμοί που καταγράφονται σε όλες τις χώρες δεν αφήνουν περιθώρια εφησυχασμού, λαμβάνοντας υπόψη ότι κάθε τραυματισμός αντιπροσωπεύει ταυτόχρονα την αποτυχία λήψης προληπτικών μέτρων. Οι πιο προηγμένες υγειονομικά χώρες, με πρωτοπόρο τις ΗΠΑ, αναγνώρισαν, κατέγραψαν και προσπαθούν να αντιμετωπίσουν το τραύμα εδώ και δεκαετίες. Στα πλαίσια αυτά, δημιούργησαν σύγχρονα συστήματα τραύματος επενδύοντας στην επιστημονική έρευνα και τη βέλτιστη ιατρική πρακτική για τη βελτίωση των παρεχόμενων υπηρεσιών σε όλα τα επίπεδα. Στην Κύπρο η απουσία συστήματος τραύματος δημιουργεί ανεπάρκειες τόσο στην καταγραφή, όσο και στην αξιολόγηση των παρεχόμενων υπηρεσιών τραύματος οι οποίες χαρακτηρίζονται από κατακερματισμό, ελλείμματα και αδυναμίες. Η λειτουργία του Αρχείου Τραύματος στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας την τελευταία δεκαετία αποτελεί μόνο την αρχή της προσπάθειας επίλυσης των προβλημάτων, χωρίς προς το παρόν να αξιοποιούνται τα δεδομένα που καταγράφονται ώστε να διαμορφωθούν οι κατάλληλες πολιτικές και να προωθηθούν στρατηγικοί στόχοι. Στα πλαίσια αυτά, η παρούσα μελέτη επιχειρεί να καταγράψει και να αναλύσει λεπτομερώς όλες τις παραμέτρους της αντιμετώπισης του σοβαρά τραυματία ασθενή, να αναδείξει τις αδυναμίες και τις ιδιαιτερότητες του προβλήματος στην κυπριακή κοινωνία και μέσα από αυτά να εντοπίσει τους τομείς που χρήζουν αναδιάρθρωσης και προσαρμογής στη σύγχρονη εποχή.

Σκοπός και στόχοι: Σκοπός της μελέτης είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας μέσα από την καταγραφή, αξιολόγηση και αξιοποίηση των παραμέτρων και χαρακτηριστικών (δημογραφικά στοιχεία, κλινικά σημεία, είδος κακώσεων, θεραπευτικές παρεμβάσεις, χρόνοι διεκπεραίωσης, έκβαση) που σχετίζονται με την ενδονοσοκομειακή παροχή φροντίδας υγείας στους σοβαρά τραυματίες. Αντικειμενικοί στόχοι είναι η κατηγοριοποίηση των σοβαρών τραυμάτων με βάση επιστημονικές κλίμακες αξιολόγησης της βαρύτητας, η καταγραφή των διαδικασιών παροχής φροντίδας σε συσχέτιση με τον παράγοντα χρόνο, η χρονική αποτύπωση όλων των τραυματικών θανάτων σε σχέση με τους παράγοντες που τους προκαλούν και ο εντοπισμός προβλημάτων κατά τις διαδικασίες ενδονοσοκομειακής περίθαλψης χρησιμοποιώντας έγκυρα επιστημονικά κριτήρια.

Μεθοδολογία: Πρόκειται για μελέτη παρατήρησης με αναδρομικό δειγματοληπτικό σχήμα η οποία αφορούσε τους σοβαρά τραυματίες που νοσηλεύτηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας και τους τραυματικούς θανάτους της επαρχίας Λευκωσίας κατά την πενταετία 2013-2017. Η μελέτη αποτελείται από δύο ενότητες. Η πρώτη αφορά όλους τους τραυματικούς θανάτους, προνοσοκομειακούς και ενδονοσοκομειακούς, με κύριο αντικείμενο τη χρονική κατανομή αυτών και τη συσχέτιση με το κλασσικό μοντέλο τρικόρυφης κατανομής αλλά και τα πρότυπα σύγχρονων συστημάτων τραύματος άλλων χωρών. Η δεύτερη ενότητα επικεντρώνεται στις διαδικασίες αντιμετώπισης των σοβαρά τραυματιών που νοσηλεύτηκαν στο νοσοκομείο, τους δείκτες ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών και τους παράγοντες που σχετίζονται με την έκβαση των περιστατικών. Στην ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν μέθοδοι και δοκιμασίες τόσο της περιγραφικής, όσο και της επαγωγικής στατιστικής .

Αποτελέσματα: Τα ευρήματα της μελέτης των τραυματικών θανάτων καταδεικνύουν την κατάργηση του μοντέλου της τρικόρυφης χρονικής κατανομής στον υπό μελέτη πληθυσμό, τη διατήρηση όμως της τρίτης αιχμής της καμπύλης που αντιστοιχεί στους όψιμους θανάτους (19,4% του συνόλου) και υποδηλώνει ανεπάρκειες στην αναζωογόνηση και την κλινική φροντίδα στα πλαίσια απουσίας οργανωμένου συστήματος τραύματος. Στη μελέτη της αντιμετώπισης των σοβαρά τραυματιών κατά τη νοσηλεία τους, οι δείκτες ποιότητας αποτυγχάνουν στις περισσότερες περιπτώσεις να ακολουθήσουν τα διεθνή πρότυπα και οδηγίες. Καταγράφεται συγκεκριμένα, αυξημένος χρόνος παραμονής του σοβαρά τραυματία στο ΤΕΠ (μέσος όρος 199,62 λεπτά), μεγαλύτερη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ (μέσος όρος 13,37 ημέρες), μεγαλύτερη διάρκεια μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης (μέσος όρος 10,4 ημέρες), περισσότερες ημέρες νοσηλείας (μέσος όρος 31,62 ημέρες) και μεγαλύτερη συνολική θνητότητα (28%). Ο χρόνος μέχρι την πρώτη χειρουργική επέμβαση και ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας στους ασθενείς με μέτρια ή βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση παρά το ότι βρίσκεται στα ανώτερα προτεινόμενα όρια, κρίνεται ικανοποιητικός.

Συμπεράσματα: Η παροχή υπηρεσιών υγείας στον σοβαρά τραυματία ασθενή, χαρακτηρίζεται από αδυναμίες και προβλήματα που προκύπτουν μέσα από την έλλειψη οργάνωσης και εφαρμογής διαδικασιών διαχείρισης βάσει των διεθνών προτύπων. Η δημιουργία συστήματος τραύματος αποτελεί επιστημονικώς τον ενδεδειγμένο τρόπο βελτίωσης των παρεχόμενων υπηρεσιών που αντανακλάται στα καλύτερα αποτελέσματα επίτευξης των δεικτών ποιότητας και έκβασης των περιστατικών.

Abstract

Introduction: Trauma represents a major public health problem and one of the leading causes of death and disability worldwide. Despite the serious consequences it causes on a personal, social, economic and psychological level, it was for many years a neglected problem with unknown aspects and limited interest. In reality, however, the numbers recorded in all countries leave no room for complacency, given that each injury at the same time represents the failure to take preventing measures. The most advanced health countries, led by the USA, have recognized, recorded and are trying to deal with the trauma for decades. In this context, they created modern trauma systems investing in scientific research and best medical practice to improve the services provided at all levels. In Cyprus, the absence of a trauma system creates deficiencies in both the recording and the evaluation of the trauma services provided, which are characterized by fragmentation, deficits and weaknesses. The operation of the Trauma Registry at the Nicosia General Hospital in the last decade is only the beginning of the effort to solve the problems, without currently utilizing the data recorded to the extent necessary to formulate appropriate policies and promote strategic goals. In this context, the present study attempts to record and analyze in detail all the parameters of the treatment of the seriously injured patient, to highlight the weaknesses and peculiarities of the problem in the Cypriot society and through them to identify the areas that need restructuring and adaptation to the modern era.

Aim and objectives: The aim of the study is to investigate the effectiveness of the clinical management of the seriously injured at the Nicosia General Hospital through the recording, evaluation and utilization of parameters and characteristics (demographic data, clinical signs, type of injuries, therapeutic interventions, processing times, outcome) related to in-hospital health care for the seriously injured. Objectives are the categorization of serious injuries based on scientific scales of severity assessment, the recording of care procedures in relation to the time factor, the time recording of all traumatic deaths in relation to the factors that cause them and the identification of problems during inpatient care using valid scientific criteria.

Methodology: This is a retrospective sampling observation study which concerned the seriously injured who were treated at the Nicosia General Hospital and the traumatic deaths of the Nicosia district during the five years 2013-2017. The study consists of two sections. The first concerns all traumatic deaths, pre-hospital and in-hospital, with the main

object of their temporal distribution and the correlation with the classical model of trimodal distribution but also the standards of modern trauma systems of other countries. The second section focuses on the procedures for caring the seriously injured who were hospitalized, the quality indicators of the services provided and the factors related to the outcomes. Both the methods of descriptive statistics and various tests of inferential statistics were used in the present study.

Results: The findings of the study of traumatic deaths demonstrate the abolition of the trimodal time distribution model in the study population, but the maintenance of the third peak of the curve corresponding to late deaths (19.4% of the total) which indicates deficiencies in resuscitation and clinical care in the absence of an organized trauma system. In the study of the treatment of the seriously injured during their hospitalization, the quality indicators in most cases fail to follow the international standards and guidelines. Specifically, there is an increased length of stay of the seriously injured in the Emergency Department (mean 199.62 minutes), longer stay in the ICU (mean 13.37 days), longer duration of mechanical respiratory support (mean 10.4 days), more days of hospitalization (mean 31.62 days) and higher overall mortality (28%). The time to first surgery and the time to CT scan in patients with moderate or severe craniocerebral injury correspond to the above suggested limits and are considered satisfactory.

Conclusions: The provision of health services to the seriously injured patient is characterized by weaknesses and problems that arise through the lack of organization and implementation of management procedures based on international standards. The creation of a trauma system is scientifically the appropriate way to improve the services provided, which is reflected in the best results of achieving quality indicators and outcomes.

Ευχαριστίες

Με την ολοκλήρωση αυτής της προσπάθειας αισθάνομαι την ανάγκη να ευχαριστήσω όλους όσους με βοήθησαν στην εκπόνηση της παρούσας διατριβής. Ιδιαίτερες ευχαριστίες στον επιβλέποντα καθηγητή μου Μάμα Θεοδώρου για την καθοδήγηση, την κριτική και την εμπιστοσύνη που μου έδειξε καθ' όλη τη διάρκεια της μελέτης. Οι εισηγήσεις και οι παρατηρήσεις του, ακόμη και μετά την αφυπηρέτησή του, ήταν καταλυτικές στην επίτευξη του βέλτιστου αποτελέσματος.

Ευχαριστώ, επίσης, θερμά:

Τον πρώην Πρύτανη του Ανοικτού Πανεπιστημίου Κύπρου καθηγητή Σωκράτη Κάτσικα, ο οποίος ανέλαβε την επίβλεψη της παρούσας διατριβής κατόπιν της αφυπηρέτησης του Δρ. Μάμα Θεοδώρου, συμβάλλοντας άμεσα και αποτελεσματικά στα όποια προβλήματα προέκυψαν στην πορεία της έρευνας.

Τα μέλη της Επιτροπής Αξιολόγησης και της Εξεταστικής Επιτροπής, καθηγήτρια Δάφνη Καϊτελίδου και καθηγητή Νικόλαο Πολύζο για τις πολύτιμες προτάσεις και την καθοδήγηση στο ερευνητικό στάδιο της μελέτης, καθώς και τα σημαντικά σχόλια και εισηγήσεις τους επί του τελικού κειμένου

Τα μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής αναπληρωτές καθηγητές Αναστάσιο Μερκούρη και Νίκο Μίττλετον για τις διορθώσεις και τις βελτιωτικές τους επισημάνσεις στη διαμόρφωση του τελικού κειμένου.

Τον επικουρο καθηγητή Πέτρο Γαλάνη για τη συμμετοχή του στην αξιολόγηση του κειμένου και τις χρήσιμες παρατηρήσεις του σε σχέση με τη στατιστική μεθοδολογία.

Τον φίλο και συνάδελφο, Διευθυντή Χειρουργικής του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας, Χρύσανθο Γεωργίου για τις εποικοδομητικές συζητήσεις και τα πολύτιμα σχόλιά του, καθώς και την ανώτερη νοσηλευτική λειτουργό τραύματος Άννα Φαρμακά, υπεύθυνη του Αρχείου Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας για την έμπρακτη βοήθειά της στη συλλογή των στοιχείων.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

Περίληψη	v
Abstract	vii
Ευχαριστίες	ix
ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ.....	x
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ.....	xvi
ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ.....	xviii
ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ	xx
ΕΙΣΑΓΩΓΗ	1
Ερευνητικό πρόβλημα.....	1
Ερευνητικό πλαίσιο και αναγκαιότητα της μελέτης	2
Διάρθρωση ερευνητικής εργασίας	4
Η σημαντικότητα και η χρησιμότητα της μελέτης.....	4
ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ.....	7
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1.....	8
Η αντιμετώπιση του τραυματία από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα	8
1.1 Εισαγωγή.....	8
1.2 Προϊστορική αντιμετώπιση τραυμάτων	8
1.3 Η αντιμετώπιση του τραύματος στην αρχαιότητα	9
1.4 Η αντιμετώπιση του τραύματος στο Μεσαίωνα	12
1.5 Η αντιμετώπιση του τραύματος στη Νεότερη Εποχή.....	13
1.6 Η αντιμετώπιση του τραύματος στον 20 ^ο αιώνα.....	18
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2.....	22
Αρχές και παράμετροι του τραύματος.....	22
2.1 Έννοια και ορισμός του τραύματος	22
2.2 Επιδημιολογία του τραύματος	22
2.3 Είδη τραυμάτων και μηχανική κακώσεων	25
2.3.1 Κινηματική του τραύματος	26
2.4 Παθοφυσιολογική αντίδραση στο τραύμα	31
2.4.1 Μεταβολικές και ενδοκρινικές διαταραχές	31
2.4.2 Καρδιαγγειακές διαταραχές – Καταπληξία.....	32
2.4.3 Ειδικές παθοφυσιολογικές καταστάσεις.....	33
2.5 Επούλωση του τραύματος.....	34
2.6 Πρόληψη του τραύματος.....	35
2.6.1 Η μήτρα του Haddon	37
2.6.2 Στρατηγικές πρόληψης	38
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3.....	41
Αντιμετώπιση του τραυματία.....	41

3.1	Εισαγωγή.....	41
3.2	Χρονική κατανομή των θανάτων	42
3.3	Αρχική εκτίμηση και αντιμετώπιση του τραυματία.....	44
3.3.1	Πρωτοβάθμια εκτίμηση.....	45
3.3.2	Βοηθήματα της Πρωτοβάθμιας Εκτίμησης και Αναζωογόνησης	48
3.3.3	Δευτεροβάθμια Εκτίμηση.....	49
3.3.4	Βοηθήματα Δευτεροβάθμιας Εκτίμησης.....	52
3.3.5	Επανεκτίμηση και Οριστική Φροντίδα	52
3.4	Συστήματα αξιολόγησης τραύματος.....	53
3.4.1	Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (Abbreviated Injury Scale, AIS).....	54
3.4.2	Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (Injury Severity Score, ISS)	56
3.4.2.1	Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (New Injury Severity Score, NISS) ..	57
3.4.3	Ανατομικό Προφίλ (Anatomic Profile, AP).....	58
3.4.4	Διεθνής Ταξινόμηση των Νοσημάτων (International Classification of Diseases, ICD).....	59
3.4.4.1	International Classification of Diseases – MAP (ICD-MAP)	60
3.4.4.2	ICD Injury Severity Score (ICISS)	61
3.4.5	Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (Glasgow Coma Scale, GCS)	61
3.4.6	Αναθεωρημένη Βαθμολόγηση Τραύματος (Revised Trauma Score, RTS).....	63
3.4.7	Βαθμός Βαρύτητας Κάκωσης και Τραύματος (The Trauma and Injury Severity Score, TRISS).....	65
3.4.8	Χαρακτηρισμός της Βαρύτητας του Τραύματος (A Severity Characterisation of Trauma, ASCOT)	67
	ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4	69
	Σύγχρονα συστήματα τραύματος	69
4.1	Η έννοια του συστήματος τραύματος	69
4.1.1	«Αποκλειστικά» και «περιεκτικά» συστήματα τραύματος	70
4.2	Η εξέλιξη των συστημάτων τραύματος	72
4.3	Σύγχρονα συστήματα τραύματος.....	75
4.3.1	Το σύστημα τραύματος των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής.....	76
4.3.2	Το σύστημα τραύματος του Καναδά.....	80
4.3.3	Το σύστημα τραύματος του Ηνωμένου Βασιλείου	80
4.3.4	Το σύστημα τραύματος της Γερμανίας	83
4.3.5	Το σύστημα τραύματος της Γαλλίας.....	84
4.3.6	Το σύστημα τραύματος της Αυστραλίας.....	85
4.4	Η σημασία της εφαρμογής συστημάτων τραύματος.....	86
4.5	Μητρώα Τραύματος.....	88
4.5.1	Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Τραύματος ΗΠΑ (National Trauma Databank, NTDB).....	91

4.5.2 Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος (The Trauma Audit and Research Network, TARN)	92
4.5.2.1 Ευρωπαϊκό Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος (European Trauma Audit and Research Network, EuroTARN)	94
4.5.3 Αυστραλιανό Μητρώο Τραύματος (Australian Trauma Registry, ATR)	94
4.5.3.1 Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια (Victorian State Trauma Registry, VSTR)	95
4.6 Βελτίωση της ποιότητας φροντίδας τραύματος	95
4.6.1 Συσκέψεις νοσηρότητας και θνητότητας (Morbidity and Mortality conferences)	97
4.6.2 Επιτροπές ανασκόπησης αποτρέψιμων θανάτων (Panel reviews of preventable deaths).....	98
4.6.3 Φίλτρα ελέγχου (Audit filters).....	99
4.6.4 Στατιστικές μέθοδοι.....	102
4.6.5 Διορθωτικές στρατηγικές	102
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5	103
Τα δεδομένα του τραύματος στην Κύπρο και διεθνώς.....	103
5.1 Εισαγωγή.....	103
5.2 Διεθνή επιδημιολογικά δεδομένα του τραύματος.....	103
5.3 Στατιστικά στοιχεία του τραύματος στην Κύπρο	108
5.3.1 Τα τροχαία ατυχήματα στην Κύπρο	112
5.3.2 Τα εργατικά ατυχήματα στην Κύπρο	113
5.4 Η κυπριακή πραγματικότητα στην αντιμετώπιση του τραύματος.....	115
ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ	117
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6.....	118
Σχεδιασμός και Μεθοδολογία	118
6.1 Εισαγωγή.....	118
6.2 Ερευνητικός σκοπός της μελέτης.....	118
6.3 Ερευνητικά ερωτήματα	119
6.4 Μεθοδολογία.....	120
6.4.1 Σχεδιασμός της μελέτης	120
6.4.2 Πληθυσμός της μελέτης - Διάρκεια εγγραφής ασθενών	121
6.4.3 Κριτήρια συμμετοχής στο δείγμα.....	121
6.4.4 Ερευνητικά εργαλεία – Μέθοδοι συλλογής δεδομένων.....	122
6.5 Στατιστικές Μέθοδοι.....	124
6.5.1 Mann-Whitney U τεστ.....	125
6.5.2 Kruskal – Wallis τεστ.....	125
6.5.3 Απλή, μη συσχετισμένη ANOVA (One-way ANOVA)	126
6.5.4 Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression)	126
6.5.5 Πίνακες Συνάφειας (Διασταύρωσης)	126

6.5.6 Το κριτήριο X^2	127
6.5.7 Ανάλυση Επιβίωσης (Survival Analysis).....	127
6.5.7.1 Kaplan-Meier	128
6.5.7.2 Έλεγχος Log-Rank.....	128
6.5.7.3 Cox Proportional Hazards Model	129
6.5.8 Στικτόγραμμα (Scatterplot)	129
6.6 Βιοηθική διάσταση της μελέτης.....	130
6.6.1 Άδειες διεξαγωγής της μελέτης.....	130
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7	132
Αποτελέσματα μελέτης τραυματικών θανάτων	132
7.1 Εισαγωγή.....	132
7.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων	133
7.3 Γενικά χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυματισμών	133
7.4 Βαρύτητα τραυματισμού θανατηφόρων κακώσεων	134
7.4.1 Θάνατοι στη σκηνή του τραυματισμού	136
7.5 Χρονική Κατανομή των Τραυματικών Θανάτων	137
7.6 Στατιστική ανάλυση των τραυματικών θανάτων	140
7.6.1 Διερεύνηση της σχέσης των δημογραφικών παραγόντων με τον χρόνο θανάτου	140
7.6.2 Διερεύνηση της σχέσης των ανατομικών και κλινικών χαρακτηριστικών των τραυμάτων με το χρόνο θανάτου.....	144
7.6.3 Διερεύνηση των στοιχείων του τραύματος που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή του ατυχήματος ή εντός της πρώτης ώρας.....	148
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8	152
Αποτελέσματα αντιμετώπισης των σοβαρά τραυματιών.....	152
8.1 Εισαγωγή.....	152
8.2 Δημογραφικά στοιχεία και χαρακτηριστικά ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς που αντιμετωπίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας	153
8.3 Κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων	157
8.4 Γενικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών.....	161
8.5 Χρονικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών ..	163
8.6 Στατιστική ανάλυση των παραμέτρων ενδονοσοκομειακής νοσηλείας των σοβαρά τραυματιών.....	168
8.6.1 Χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας σε τραυματίες με σοβαρές και μέτριες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις	169
8.6.2 Συσχέτιση χαρακτηριστικών των σοβαρά τραυματιών με την τελική έκβαση του περιστατικού.....	169
8.6.3 Ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών	170
8.6.4 Πιθανότητα επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών	178
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9	182

Συζήτηση αποτελεσμάτων	182
9.1 Τραυματικοί θάνατοι.....	182
9.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων	183
9.1.2 Χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυμάτων	183
9.1.3 Χρονική Κατανομή Τραυματικών Θανάτων.....	186
9.1.3.1 Δημογραφικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων.	196
9.1.3.2 Ανατομικά και κλινικά χαρακτηριστικά των τραυμάτων που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των θανάτων	197
9.1.3.3 Στοιχεία του τραύματος που σχετίζονται με άμεσο θάνατο	197
9.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων μελέτης για την αντιμετώπιση των σοβαρά τραυματιών	198
9.2.1 Δημογραφικά στοιχεία σοβαρά τραυματιών	199
9.2.2 Χαρακτηριστικά ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς.....	201
9.2.2.1 Το είδος του τραύματος	201
9.2.2.2 Ετήσια κατανομή των περιστατικών και διακομιδές από νοσοκομεία άλλων επαρχιών	202
9.2.2.3 Χώρος τραυματισμού, μέσο διακομιδής και χρόνος μεταφοράς στο νοσοκομείο.....	204
9.2.3 Κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων.....	206
9.2.4 Ενδονοσοκομειακή διαχείριση των σοβαρά τραυματιών	210
9.2.5 Χρονικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών	214
9.2.5.1 Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ.....	214
9.2.5.2 Χρόνος μέχρι την πρώτη επέμβαση.....	215
9.2.5.3 Διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ	216
9.2.5.4 Διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής.....	217
9.2.5.5 Συνολική διάρκεια νοσηλείας.....	217
9.2.6 Στατιστική ανάλυση των παραμέτρων ενδονοσοκομειακής νοσηλείας.....	218
9.2.6.1 Χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής σε τραυματίες με GCS<13	218
9.2.6.2 Χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την τελική έκβαση του τραυματία	220
9.2.6.3 Ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών.....	222
9.3 Περιορισμοί της μελέτης.....	223
ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10.....	225
Συμπεράσματα	225
10.1 Εισαγωγή.....	225
10.2 Τραυματικοί θάνατοι.....	227
10.2.1 Χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων	228
10.2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των θανάτων	231
10.3 Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία σοβαρά τραυματιών	232

10.3.1 Δείκτες ποιότητας.....	233
10.4 Εφαρμογές της μελέτης.....	235
10.5 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες.....	238
10.6 Προτάσεις για μελλοντικό σχεδιασμό υπηρεσιών και ανάπτυξη πολιτικής για το τραύμα.....	240
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ	242
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι.....	265
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ	273
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ	281

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

1. Μήτρα Haddon για την πρόληψη των αυτοκινητιστικών συγκρούσεων	38
2. Συνιστώσες και βαθμολογία Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης.....	62
3. Κωδικοποίηση μεταβλητών της Αναθεωρημένης Βαθμολόγησης Τραύματος (RTS)...	64
4. Ποσοστό απολυθέντων ασθενών από τα γενικά νοσοκομεία κατά επιλεγμένη κατηγορία ασθενειών, 2013-2018.....	110
5. Καταχωρημένες μεταβλητές τραυμάτων.....	123
6. Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων.....	133
7. Γενικά χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυματισμών.....	134
8. Κλίμακες Βαρύτητας Τραύματος ISS και NISS τραυματικών θανάτων.....	135
9. Θανατηφόροι τραυματισμοί με AIS ≥ 4 κατά ανατομική περιοχή.....	136
10. Θανατηφόροι τραυματισμοί με AIS ≥ 4 στη σκηνή του ατυχήματος.....	137
11. Στατιστική συσχέτιση του φύλου και της ηλικίας με το χρόνο θανάτου.....	141
12. Σύγκριση ομάδων ηλικίας ανά ζεύγη ως προς τον χρόνο θανάτου.....	142
13. Στατιστική συσχέτιση του έτους και του χώρου τραυματισμού με τον χρόνο θανάτου.....	142
14. Σύγκριση τραυματικών θανάτων ανά ζεύγη χρονολογίας σε σχέση με τον χρόνο θανάτου.....	143
15. Σύγκριση τραυματικών θανάτων ανά ζεύγη χώρων τραυματισμού σε σχέση με το χρόνο θανάτου.....	143
16. Στατιστική συσχέτιση του χρόνου θανάτου με τη βαρύτητα και το είδος του τραύματος.....	145
17. Στατιστική ανάλυση ανά ζεύγη κατηγοριών ISS σε σχέση με την χρονική κατανομή των θανάτων.....	146
18. Στατιστική ανάλυση του είδους τραύματος ανά ζεύγη σε σχέση με τον χρόνο θανάτου.....	146
19. Οι ανατομικές περιοχές και βαρύτητες των κακώσεων σε σχέση με το χρόνο θανάτου.....	147
20. Στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές στον καθορισμό θανάτου στη σκηνή/πρώτη ώρα.....	149
21. Μεταβλητές στην εξίσωση (Variables in the Equation).....	151
22. Δημογραφικά στοιχεία σοβαρά τραυματιών.....	154
23. Γενικά χαρακτηριστικά σοβαρών τραυμάτων.....	156
24. Μέσο διακομιδής σοβαρά τραυματιών.....	157
25. Ζωτικά σημεία σοβαρά τραυματιών κατά την άφιξή τους στο ΤΕΠ.....	158
26. Οι Κλίμακες Βαρύτητας Τραύματος ISS και NISS στους σοβαρά τραυματίες.....	160
27. Τμήμα μεταφοράς μετά το ΤΕΠ και χώρος οριστικής αντιμετώπισης σοβαρά τραυματιών.....	162
28. Χρόνος παραμονής σοβαρά τραυματιών στο ΤΕΠ (Λεπτά).....	164
29. Πίνακας Συνάφειας ανάμεσα στις μεταβλητές «Χρόνος Παραμονής στο ΤΕΠ » και «Χώρος από τον οποίο διακομίσθηκε».....	166
30. Διερεύνηση της συσχέτισης του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ με τον χώρο από τον οποίο διακομίσθηκε ο τραυματίας (Chi-Square Tests).....	166
31. Χρόνος μέχρι το χειρουργείο κατά τις πρώτες 24 ώρες.....	167

32. Διάρκεια νοσηλείας στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.....	167
33. Διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο των τραυματιών που έλαβαν εξιτήριο ζωντανοί.....	168
34. Χρόνος μέχρι την αξονική τομογραφία σε ασθενείς με GCS<13.....	169
35. Chi-square tests μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών.....	170
36. Παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με τη θνητότητα. Μεταβλητές στην εξίσωση – Cox Regression.....	172
37. Omnibus Tests of Model Coefficients.....	173
38. Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με τη θνητότητα. Μεταβλητές στην εξίσωση – Cox Regression.....	173
39. Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «ηλικία».....	174
40. Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Συστολική Αρτηριακή Πίεση».....	175
41. Ανά ζεύγη σύγκριση κατανομών επιβίωσης για τα διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Νέα ISS».....	176
42. Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης».....	177
43. Οι συντελεστές παλινδρόμησης της μεθοδολογίας TRISS.....	178
44. Κατανομή των σοβαρά τραυματιών με βάση το είδος του τραύματος, την πιθανότητα επιβίωσης και την τελική έκβαση.....	181
45. Συγκριτική κατανομή βαριών κακώσεων ($AIS \geq 4$) ανατομικών περιοχών σε τραυματικούς θανάτους.....	186
46. Ποσοστά άμεσων τραυματικών θανάτων σε διαφορετικές μελέτες.....	187
47. Ποσοστά όψιμων τραυματικών θανάτων σε διαφορετικές μελέτες.....	195
48. Συγκριτική παρουσίαση των ποσοστού τραυματιών με βάση την ομαδοποίηση των βαθμολογιών στην κλίμακα ISS.....	209

ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΓΡΑΦΗΜΑΤΩΝ

1. Οι πλάκες X και XI του παπύρου Edwin Smith, στις οποίες περιλαμβάνονται πέντε περιπτώσεις τραυματισμού της σπονδυλικής στήλης, σε ιερατική αιγυπτιακή γραφή...9	
2. Σχέδιο προσθετικού άνω άκρου από το βιβλίο συλλεκτικών έργων “Les oeuvres d'Ambroise Paré”, έκδοση 1585.....14	
3. Εφαρμογή του νάρθηκα “Thomas” για ακινητοποίηση κάτω άκρου.....19	
4. Τραυματικοί θάνατοι σε σχέση με άλλες κύριες αιτίες θανάτου σε όλο τον κόσμο, 2012.....23	
5. Αιτίες τραυματικών θανάτων παγκοσμίως, 2012.....24	
6. Η προσέγγιση της Δημόσιας Υγείας για την πρόληψη.....40	
7. Τρικόρυφη κατανομή θανάτων.....43	
8. Το «Νοσοκομείο Ατυχημάτων» του Δρ. Böhler στη Βιέννη.....73	
9. Κύριες αιτίες πρόωρου θανάτου παγκοσμίως, το 1990 και το 2017.....104	
10. Οι πρώτες 10 αιτίες θανάτου παγκοσμίως.....105	
11. Οι αιτίες και τα ποσοστά τραυματικών θανάτων και απωλειών DALYs στην Περιφέρεια του ΠΟΥ κατά το έτος 2015.....106	
12. Η πυραμίδα του τραύματος και η κατανομή των τραυματιών με βάση τη σοβαρότητα της έκβασης.....107	
13. Η εξέλιξη των θανάτων από τροχαία ατυχήματα στην ΕΕ και οι αντίστοιχοι στόχοι για την περίοδο 2001-2020.....107	
14. Οι κυριότερες αιτίες θανάτου στον κυπριακό πληθυσμό, 2011-2017.....111	
15. Σταθμισμένα ποσοστά θνησιμότητας για τις Εξωτερικές αιτίες, Τραύματα και Δηλητηριάσεις, 2015.....112	
16. Θάνατοι στις χώρες της ΕΕ από τροχαία ατυχήματα ανά εκατομμύριο πληθυσμού, 2018.....113	
17. Θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα περιόδου 2007 – 2018.....114	
18. Ποσοστιαία αναλογία τραυματικών θανάτων ανά κατηγορία βαρύτητας στην κλίμακα ISS.....135	
19. Χρονική κατανομή όλων των τραυματικών θανάτων περιλαμβανομένων των θανάτων στη σκηνή του τραυματισμού.....138	
20. Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά ημέρα μετά τον τραυματισμό.....139	
21. Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά εβδομάδα μετά τον τραυματισμό (πρώτες 6 εβδομάδες).....139	
22. Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με το φύλο.....140	
23. Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με τον χώρο του ατυχήματος.....144	
24. Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με την Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος.....145	
25. Η χρονική κατανομή των θανατηφόρων κακώσεων του Θώρακα.....147	
26. Η χρονική κατανομή των θανατηφόρων κακώσεων της Κοιλιάς/Πυέλου.....148	
27. Η ηλικιακή κατανομή των σοβαρά τραυματιών.....153	
28. Κατανομή σοβαρά τραυματιών που νοσηλεύτηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας ανά επαρχία τραυματισμού.....155	
29. Σοβαροί τραυματισμοί ανά χώρο ατυχήματος.....155	
30. Ωρα άφιξης των σοβαρά τραυματιών στο Γ.Ν. Λευκωσίας (24ωρη κατανομή).....157	

31. Η βαθμολογία της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος στους σοβαρά τραυματίες.....	159
32. Η βαθμολογία της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS) στους σοβαρά τραυματίες.....	160
33. Κατανομή των σοβαρά τραυματιών ανά ειδικότητα εισαγωγής.....	161
34. Θηκογράμματα χρόνων παραμονής στο ΤΕΠ.....	165
35. Διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής των σοβαρά τραυματιών στη ΜΕΘ.....	168
36. Καμπύλη επιβίωσης για τους τραυματίες με ηλικία διάγνωσης κάτω και πάνω από 45 χρονών.....	174
37. Καμπύλη επιβίωσης για τραυματίες με συστολική αρτηριακή πίεση μικρότερη από 90 mmHg και μεγαλύτερη ή ίση με 90 mmHg.....	175
38. Καμπύλη επιβίωσης για τις διάφορες ομάδες τραυματιών σύμφωνα με τις τιμές της κλίμακας NISS.....	176
39. Καμπύλη επιβίωσης για τις ομάδες τραυματιών σύμφωνα με τις τιμές της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης.....	177
40. Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες άνω των 55 ετών με αμβλύ τραύμα.....	179
41. Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες κάτω των 55 ετών με αμβλύ τραύμα.....	179
42. Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες κάτω των 55 ετών με διατιτραίνον τραύμα.....	180
43. Συγκριτική παρουσίαση των αποτελεσμάτων χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων με άλλες μελέτες που περιλαμβάνουν και τους προνοσοκομειακούς θανάτους.....	189
44. Συγκριτική παρουσίαση της χρονικής κατανομής των θανάτων της παρούσας μελέτης με την μελέτη του συστήματος τραύματος του Λος Άντζελες.....	190

ΣΥΝΤΟΜΟΓΡΑΦΙΕΣ

Ελληνικά

ΑΕΠ	Ακαθάριστο Εγχώριο Προϊόν
ΑΜΣΣ	Αυχενική Μοίρα Σπονδυλικής Στήλης
ΔΕΠ	Διάχυτη Ενδοαγγειακή Πήξη
ΕΕ	Ευρωπαϊκή Ένωση
ΗΠΑ	Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
ΜΑΦ	Μονάδα Αυξημένης Φροντίδας
ΜΕΘ	Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
ΠΟΥ	Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας
ΤΕΠ	Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών

Αγγλικά

AAAM	Association for the Advancement of Automotive Medicines
ACSCOT	American College of Surgeons Committee on Trauma
AIS	Abbreviated Injury Scale
AP	Anatomic Profile
ASCOT	A Severity Characterization of Trauma
ATLS	Advanced Trauma Life Support
ATR	Australian Trauma Registry
AusTQIP	Australian Trauma Quality Improvement Programme
BNTMDS	Bi-National Trauma Minimum Dataset
CQI	Continuous Quality Improvement
DALYs	Disability Adjusted Life Years
DEF	Definitive
DIC	Disseminated Intravascular Coagulopathy
EuroTARN	European Trauma Audit and Research Network
FAST	Focused Assessment with Sonography for Trauma
GCS	Glasgow Coma Scale
HIV/AIDS	Human Immunodeficiency Virus / Acquired ImmunoDeficiency Syndrome
ICD	International Classification of Diseases
ICISS	ICD Injury Severity Score
ISS	Injury Severity Score
LEH	Local Emergency Hospitals
M.A.S.H	Mobile Army Surgical Hospital
MOS	Multiple Organ Failure
MTC	Major Trauma Centres
MTOS	Major Trauma Outcome Study
NICE	National Institute for Health and Clinical Excellence
NISS	New Injury Severity Score
NTDB	National Trauma Databank
NTDS	National Trauma Data Standard
NTRC	National Trauma Registry Consortium
PI	Performance Improvement
Ps	Probability of survival
QALY	Quality-adjusted life year
QI	Quality Improvement
RACS	Royal Australasian College of Surgeons

RR	Respiratory Rate
RTNs	Regional Trauma Networks
RTS	Revised Trauma Score
SAMU	Service d'Aide Médicale Urgente
SBP	Systolic Blood Pressure
SIRS	Systemic Inflammatory Response Syndrome
SMR	Standardized Mortality Ratio
SpO ₂	Saturation of peripheral oxygen
TAC	Trauma Association of Canada
TARN	The Trauma Audit and Research Network
TQM	Total Quality Management
TRENAU	Trauma system du REseau Nord-Alpin des Urgences
TRISS	The Trauma and Injury Severity Score
TS	Trauma Score
TU	Trauma Units
VSTR	Victorian State Trauma Registry
YLDs	Years Lived with Disability
YLLs	Years of Life Lost
WHO	World Health Organization

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ερευνητικό πρόβλημα

Το τραύμα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας παγκοσμίως με τεράστιες προσωπικές, ψυχολογικές, κοινωνικές αλλά και οικονομικές συνέπειες¹. Οι τραυματισμοί επηρεάζουν όλες τις κοινωνίες χωρίς διακρίσεις στην ηλικία, το φύλο, τη φυλή ή την οικονομική κατάσταση. Οι επιπτώσεις τους είναι τεράστιες ως προς την απώλεια παραγωγικών ετών ζωής, την προσωρινή ή μόνιμη αναπηρία και το οικονομικό κόστος². Τα σχετικά δεδομένα δεν αφήνουν περιθώρια εφησυχασμού αλλά υποδηλώνουν την επιτακτική ανάγκη συστηματικής και επιστημονικά τεκμηριωμένης αντιμετώπισης του προβλήματος. Παρά την αποδεδειγμένη βελτίωση στην αντιμετώπιση του σοβαρά τραυματία κατά τις τελευταίες δεκαετίες με βάση τις διεθνείς ιατρικές πρακτικές, το τραύμα παραμένει μία από τις κύριες αιτίες θανάτου και αναπηρίας³.

Το τραύμα, σε αντίθεση με παλαιότερες αντιλήψεις, είναι μια νόσος και ο τραυματίας είναι ασθενής που πρέπει να αντιμετωπιστεί όπως και οι υπόλοιποι ασθενείς με παθολογικά νοσήματα. Οι αναχρονιστικές απόψεις περί προσωπικής ευθύνης του τραυματία και οι αντιλήψεις των τραυματισμών ως τυχαία και απρόβλεπτα γεγονότα δεν έχουν θέση στη σύγχρονη ιατρική πρακτική. Η υποβάθμιση του προβλήματος έχει οδηγήσει λανθασμένα σε περιορισμένο ενδιαφέρον, μικρή ή και επιπόλαια ερευνητική προσπάθεια, ελάχιστη χρηματοδότηση και περιορισμένη χρήση της υπάρχουσας γνώσης και τεχνολογίας σε θέματα που αφορούν στον εντοπισμό, στην πρόληψη και αντιμετώπιση του τραύματος, σε σύγκριση με τις δαπάνες και το ενδιαφέρον που επιδεικνύεται στην έρευνα μεταδοτικών ασθενειών όπως η διφθερίτιδα, η πολιομυελίτιδα και το HIV/AIDS^{2,4}.

Με βάση τα στοιχεία του Παγκόσμιου Οργανισμού Υγείας (ΠΟΥ) πάνω από 5 εκατομμύρια θάνατοι ετησίως οφείλονται σε τραυματισμούς, αριθμός που αντιστοιχεί στο 9% των συνολικών θανάτων, ποσοστό πολύ μεγαλύτερο από το άθροισμα των θανάτων που οφείλονται στο HIV/AIDS, την ελονοσία και τη φυματίωση⁵. Στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής (ΗΠΑ) οι τραυματισμοί είναι η τρίτη κύρια αιτία θανάτου μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τον καρκίνο, με πάνω από 192 000 θανάτους ετησίως⁶. Το αντίστοιχο συνολικό κόστος των επιπτώσεων του τραύματος ξεπερνά τα 500 δισεκατομμύρια δολάρια ετησίως και αντιστοιχεί στο 12% των εθνικών δαπανών για την υγεία³.

Παρά τον παραδοσιακά ελλιπή και υποβαθμισμένο ρόλο που κατέχει το τραύμα στις πολιτικές υγείας όλων των χωρών παγκοσμίως, προηγμένες υγειονομικά χώρες, όπως οι ΗΠΑ, αλλά και ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας, έχουν αναγνωρίσει το μέγεθος του προβλήματος και τις πολύπλευρες επιπτώσεις του. Σημαντικές προσπάθειες γίνονται τα τελευταία χρόνια για τη βελτίωση της περίθαλψης των τραυματιών κυρίως στον σχεδιασμό και την οργάνωση των παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας, αλλά και στη μέσω ευαισθητοποίησης αύξηση της πολιτικής δέσμευσης σε όλα τα επίπεδα για λήψη μέτρων και εφαρμογή προγραμμάτων βελτίωσης⁷. Στα πλαίσια αναβάθμισης της αντιμετώπισης του τραύματος έχουν κατά καιρούς προταθεί διάφορα μέσα και τεχνικές. Ανάμεσα τους η δημιουργία οργανωμένων συστημάτων τραύματος, η εφαρμογή προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας, η αυστηρή τήρηση κλινικών πρωτοκόλλων και η αποτελεσματική αξιοποίηση των σύγχρονων τεχνολογικών μέσων. Είναι γενικώς αποδεκτό ότι καμιά χώρα στον κόσμο δεν έχει επενδύσει όσο θα έπρεπε στην έρευνα και την αναβάθμιση της αντιμετώπισης του τραύματος. Ακόμα και στις ΗΠΑ η χρηματοδότηση αφορά κυρίως στον καρκίνο και στις χρόνιες και μεταδοτικές νόσους, αφήνοντας, δυσανάλογα με τις επιπτώσεις, ελάχιστα ποσά στον τομέα του τραύματος⁸. Παρόλα αυτά, η εμπειρία σε χώρες χαμηλού ή μεσαίου εισοδήματος αποδεικνύει ότι ακόμα και με χαμηλό ή καθόλου οικονομικό κόστος μπορούν να επιτευχθούν σημαντικές βελτιώσεις στην ποιότητα των υπηρεσιών υγείας που παρέχονται στους τραυματίες, σώζοντας ζωές και μειώνοντας τις προσωπικές, ψυχολογικές και κοινωνικοοικονομικές επιπτώσεις^{7,9,10}.

Ερευνητικό πλαίσιο και αναγκαιότητα της μελέτης

Στην Κύπρο παρατηρείται αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων που προκαλούν μέχρι 140 θανάτους και 4500 τραυματισμούς ετησίως εκ των οποίων περίπου 600 είναι βαρείς τραυματισμοί. Αυξανόμενη είναι επίσης η τάση των θανάτων και τραυματισμών από εγκληματικές ενέργειες. Στη μεγαλύτερή τους πλειοψηφία τα περιστατικά τραυματισμών καταγράφονται κυρίως στην ηλικιακή ομάδα 20-40 ετών¹¹.

Η υφιστάμενη κατάσταση χαρακτηρίζεται από απουσία οργάνωσης και κατακερματισμό των παρεχόμενων υπηρεσιών στον τραυματία. Σε συνδυασμό με τον ανεπαρκή και ελλειμματικό τρόπο συλλογής και καταγραφής των στατιστικών δεδομένων, είναι προφανές ότι υπάρχει αδυναμία όσον αφορά στην ανάλυση και αξιολόγησή τους, τον ποιοτικό έλεγχο και κατ' επέκταση την εξαγωγή έγκυρων συμπερασμάτων, απαραίτητων για τη διαμόρφωση πολιτικών δράσεων και την προώθηση στρατηγικών στόχων. Τα αποτελέσματα αυτής της ανεπάρκειας είναι αναμφισβήτητα και επιστημονικά

αποδεδειγμένα αν αναλογιστεί κανείς το μεγαλύτερο ποσοστό θανάτων, ημερών νοσηλείας, απώλειας παραγωγικών χρόνων ζωής και μόνιμης ή προσωρινής αναπηρίας. Έχει αποδειχθεί επανειλημμένα ότι ο εντοπισμός των αδυναμιών του κάθε συστήματος και η εισαγωγή στοχευμένων αλλαγών, αναβαθμίσεων και διορθώσεων οδηγεί πάντα στη μείωση του ποσοστού των αποτρέψιμων/δυσνητικά αποτρέψιμων θανάτων.

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας είναι η καταγραφή, η αξιολόγηση και η αξιοποίηση όλων των δεδομένων που αφορούν στην κλινική διαχείριση του σοβαρά τραυματία αλλά και των θανόντων από τραύμα στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Αντλώντας δεδομένα από το αρχείο τραύματος, τα ιατροδικαστικά αρχεία και τους ιατρικούς φακέλους των ασθενών, στόχος είναι η πλήρης αποτύπωση όλων των παραμέτρων και χαρακτηριστικών που σχετίζονται με τη νοσοκομειακή παροχή φροντίδας υγείας στους σοβαρά τραυματίες μέχρι και την έξοδο από το νοσοκομείο ή τον θάνατό τους. Βασική προϋπόθεση για τη βελτίωση των υπηρεσιών υγείας στους τραυματίες είναι ο εντοπισμός των σφαλμάτων, των κενών και των προβλημάτων που παρουσιάζονται σε όλα τα επίπεδα και στάδια από τη στιγμή του τραυματισμού μέχρι και την έξοδο από το νοσοκομείο. Το σημαντικό μέρος της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης και αντιμετώπισης του σοβαρά τραυματία αποτελεί το αντικείμενο της παρούσας διδακτορικής διατριβής και αποσκοπεί στην πλήρη και αντικειμενική αποτύπωση της υπάρχουσας κατάστασης με επιστημονικά και έγκυρα κριτήρια. Η ακριβής καταγραφή των διαδικασιών, ο εντοπισμός των χρονικών παραμέτρων και ο υπολογισμός των αποτρέψιμων/δυσνητικά αποτρέψιμων θανάτων χρησιμοποιώντας έγκυρες επιστημονικές μεθόδους, αποτελούν ιατρικά στοιχεία του τραύματος που διαφοροποιούνται από τα περιορισμένου τύπου επιδημιολογικά και συγκοινωνιακά δεδομένα που υπάρχουν διαθέσιμα μέχρι σήμερα στην Κύπρο.

Λαμβάνοντας υπόψη την απουσία δομών, οργάνωσης και πρωτοκόλλων που χαρακτηρίζουν τις διαδικασίες αντιμετώπισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας αλλά και σε όλα τα δημόσια νοσοκομεία της Κύπρου, η διερεύνηση ενδεχόμενης ύπαρξης σοβαρών κενών, σφαλμάτων και παραλείψεων που πιθανόν να αντανakλούν σε αποτελέσματα κατώτερα των διεθνών προτύπων, αποκτά ξεχωριστό ενδιαφέρον. Αναμένεται ότι οι ιδιαιτερότητες της χώρας μας, κυρίως λόγω των κοντινών αποστάσεων διακομιδής των τραυματιών, το μικρό μέγεθος του πληθυσμού, τα χαμηλά ποσοστά εγκληματικότητας και την ειρηνική διαβίωση χωρίς πολεμικές συγκρούσεις, πιθανόν να αποκαλύψουν χαρακτηριστικά και συνιστώσες του τραύματος με διαφορετική σημαντικότητα ως προς την τελική έκβαση των περιστατικών και τις γενικότερες επιπτώσεις του τραύματος.

Διάρθρωση ερευνητικής εργασίας

Η παρούσα διατριβή αποτελείται από το Γενικό και Ειδικό Μέρος. Στο Γενικό Μέρος γίνεται καταρχήν μια ιστορική αναδρομή που παρουσιάζει συνοπτικά τα βασικά χαρακτηριστικά στον τρόπο αντιμετώπισης του τραυματία από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, καταγράφοντας τα σημαντικότερα στάδια εξέλιξης. Στη συνέχεια αναλύεται η έννοια του τραύματος και του σοβαρά τραυματία σε συνάρτηση με τις σύγχρονες μεθόδους παροχής φροντίδας υγείας. Περιγράφονται λεπτομερώς οι κλίμακες κατάταξης τραύματος που χρησιμοποιούνται διεθνώς και γίνεται βιβλιογραφική ανασκόπηση πρότυπων συστημάτων διαχείρισης τραύματος άλλων χωρών και κατευθυντήριων οδηγιών όσον αφορά στη σωστή δομή και οργάνωση των παρεχόμενων υπηρεσιών. Ακολούθως, περιγράφεται ο σημερινός τρόπος παροχής υπηρεσιών υγείας στους σοβαρά τραυματίες στα δημόσια νοσοκομεία της Κύπρου, δίνοντας ιδιαίτερη έμφαση στη δομή, οργάνωση και λειτουργία των υποδομών στα πλαίσια της ενδονοσοκομειακής κλινικής διαχείρισης του τραύματος. Ταυτόχρονα, γίνεται παρουσίαση των διαθέσιμων επιδημιολογικών δεδομένων για την παρούσα κατάσταση στην Κύπρο και ο εντοπισμός των αδυναμιών που εμποδίζουν την αντικειμενική προσέγγιση του προβλήματος.

Στο Ειδικό Μέρος παρουσιάζεται ο σχεδιασμός και η μεθοδολογία που εφαρμόστηκε, η συλλογή των ερευνητικών δεδομένων και η στατιστική τους ανάλυση, η συζήτηση και ο σχολιασμός των ευρημάτων. Με βάση αυτά και την επακόλουθη εξαγωγή συμπερασμάτων, διατυπώνονται προτάσεις και εισηγήσεις για βελτίωση της παρεχόμενης ενδονοσοκομειακής φροντίδας υγείας στους τραυματίες, με συγκεκριμένη ανάλυση και εντοπισμό των αδύνατων σημείων που επηρεάζουν την τελική έκβαση των περιστατικών.

Η σημαντικότητα και η χρησιμότητα της μελέτης

Κάθε ερευνητική εργασία που αφορά το τραύμα είναι σημαντική καθώς προσθέτει γνώσεις και εμπειρία στην προσπάθεια που γίνεται για αντιμετώπιση του τεράστιου προβλήματος πρόκλησης θανάτου και αναπηρίας, αλλά και του υψηλού κόστους κοινωνικοοικονομικού αντίκτυπου που τα συνοδεύει. Στα πλαίσια αυτά, υγειονομικά προηγμένες χώρες έχουν καταγράψει, αναλύσει και αξιοποιήσει τα δεδομένα του τραύματος επιχειρώντας τον σχεδιασμό τυποποιημένων μοντέλων φροντίδας, τόσο σε επίπεδο νοσοκομείου όσο και σε επίπεδο γενικότερου συστήματος αντιμετώπισης του τραύματος. Κατά τη διάρκεια των τελευταίων δεκαετιών έχουν παρουσιαστεί πολυάριθμα φάρμακα, θεραπείες, τεχνικές και τεχνολογικά μέσα με στοιχεία οφέλους σε επιλεγμένους πληθυσμούς ασθενών με τραύμα. Παρόλα αυτά, ελάχιστες μελέτες καταγράφουν τεκμηριωμένα βελτιωμένη επιβίωση που

να εξασφαλίζεται μέσω μεμονωμένων μέτρων και πρακτικών. Η ετερογένεια των χαρακτηριστικών του τραύματος, αλλά και των ατόμων που τραυματίζονται, καθιστά αναγκαία την αντιμετώπιση του σοβαρού τραύματος μέσα από οργανωμένα δίκτυα φροντίδας προσαρμοσμένα στις απαιτήσεις της κάθε χώρας.

Το θέμα της ανάπτυξης συστημάτων τραύματος και ο αντίκτυπός τους στη φροντίδα των ασθενών μπορεί να μελετηθεί από πολλές οπτικές γωνίες. Η παροχή αποτελεσματικής φροντίδας τραύματος απαιτεί ένα σύνθετο σύστημα από εκπαιδευμένους επαγγελματίες με ειδικές δεξιότητες, διαθεσιμότητα διαγνωστικών και θεραπευτικών μέσων και άμεσα διαθέσιμη εξειδικευμένη φροντίδα. Πέραν όμως των γενικών περιγραφικών χαρακτηριστικών που αναφέρονται στη βιβλιογραφία, η οργάνωση της φροντίδας τραύματος μιας δεδομένης περιοχής ή χώρας αντιπροσωπεύει μια τοπική λύση σε ένα σύνθετο οργανωτικό πρόβλημα που περιλαμβάνει τον συντονισμό των πόρων και των υπηρεσιών που παρέχονται από πολλούς επαγγελματίες. Δυστυχώς, ελλείψει δεδομένων, σε πολλές περιπτώσεις, συμπεριλαμβανομένης και της Κύπρου, εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από δογματικές πρακτικές και όχι από στοιχεία που βασίζονται στα αποτελέσματα. Αυτό εμπερικλείει τον κίνδυνο ένα δίκτυο φροντίδας του τραύματος να εξελίσσεται και να βασίζεται περισσότερο στις υπάρχουσες προκαταλήψεις, τις ανάγκες και τις επιθυμίες που αντιλαμβάνεται ο πληθυσμός και όσοι διευθύνουν και εργάζονται στον τομέα της υγείας, χωρίς την υιοθέτηση κριτηρίων που βασίζονται σε επιστημονικά στοιχεία.

Μέσα από αυτό το πρίσμα, η πρωτοτυπία και η καινοτομία της παρούσας μελέτης σηματοδοτείται από το γεγονός ότι δεν έχουν εκπονηθεί σχετικές έρευνες στην Κύπρο που να καταγράφουν και να αναλύουν το σοβαρό τραύμα σε όλα τα επίπεδα ενδονοσοκομειακής παροχής υπηρεσιών, ενώ η ταυτόχρονη συμπερίληψη και των τραυματικών προνοσοκομειακών θανάτων αναφέρεται σε ελάχιστες περιπτώσεις στη διεθνή βιβλιογραφία. Κατά τα έτη 2013-2017, περίοδος μελέτης της παρούσας εργασίας, οι πληροφορίες για το μείζον τραύμα δεν είναι πλήρεις και η ποιότητα της περίθαλψης δεν μετριέται στα νοσοκομεία της Κύπρου. Τα δεδομένα για το μείζον τραύμα είτε δεν υπάρχουν, είτε είναι ελλιπή και δεν μπορούν να αξιοποιηθούν. Επίσης, δεν υπάρχουν συμφωνημένα μέτρα για την αξιολόγηση της αναπηρίας ή της νοσηρότητας και πέρα από αυτό δεν παρακολουθείται ο σωματικός, κοινωνικός και ψυχολογικός αντίκτυπος του σοβαρού τραύματος σε όσους επιβιώνουν. Αυτή η έλλειψη δεδομένων δεν επιτρέπει την πλήρη κατανόηση της αποτελεσματικότητας της τρέχουσας ή μελλοντικής οργάνωσης της φροντίδας του σοβαρού τραύματος. Όσο υπάρχει έλλειψη έγκυρων και αξιόπιστων πληροφοριών για την ενημέρωση του σχεδιασμού των υπηρεσιών και την αξιολόγηση της

αποτελεσματικότητας της παρεχόμενης φροντίδας, οι τραυματίες θα συνεχίσουν να μην λαμβάνουν έγκαιρη και συντονισμένη φροντίδα με συνέπεια.

Η συνεισφορά της μελέτης σε θεωρητικό επίπεδο έγκειται στην κάλυψη του κενού που υπάρχει στη βιβλιογραφία αναφορικά με το σοβαρό τραύμα στην κυπριακή πραγματικότητα. Οι μεμονωμένες δημοσιεύσεις για συγκεκριμένες ομάδες τραυματιών ή χειρουργικών ειδικοτήτων είναι ανεπαρκείς ώστε να αποτυπώσουν το πραγματικό πρόβλημα στην ολότητά του. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης αναμένεται να τονίσουν την επιβάρυνση του εθνικού συστήματος υγείας και να συμβάλουν στην απαραίτητη πολιτική και δημόσια προσοχή που είναι αναγκαία για την ανάληψη πρωτοβουλιών και τη λήψη αποφάσεων δημιουργίας οργανωμένου συστήματος αντιμετώπισης του τραύματος. Παράλληλα, οι επιμέρους αναφορές και συμπεράσματα θα αποτελέσουν σημείο αναφοράς σε μελλοντικές, εγχώριες ερευνητικές προσπάθειες.

Σε εμπειρικό επίπεδο η παρούσα μελέτη θα συμβάλει στην πλήρη και αντικειμενική ενημέρωση της ιατρικής κοινότητας, του κοινού και των υπευθύνων λήψης αποφάσεων για μια μεγάλη ποικιλία θεμάτων που χαρακτηρίζουν την τρέχουσα κατάσταση περίθαλψης των τραυματιών στη χώρα μας. Ταυτόχρονα θα ενισχύσει τις προσπάθειες για την εξέλιξη της φροντίδας του τραύματος στην Κύπρο, μέσω της αξιοποίησης στοιχείων σε πολλούς τομείς, όπως η επιδημιολογία, ο έλεγχος και συντονισμός των διαδικασιών, η έρευνα, η εκπαίδευση, η επείγουσα φροντίδα και η κατανομή των πόρων.

ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

Η αντιμετώπιση του τραυματία από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα

1.1 Εισαγωγή

Τα τραύματα εμφανίστηκαν στη γη μαζί με τον προϊστορικό άνθρωπο και έγιναν συχνότερα όταν σταδιακά αναπτύχθηκε η εργασία με οικόσιτα ζώα και η κατασκευή οικισμών για κοινή διαβίωση και προστασία, από το 13 000 π.Χ.¹². Η πρωτογενής θεραπευτική τους αντιμετώπιση ήταν μια αυθόρμητη, ενστικτώδης αντίδραση του ανθρώπου στον κίνδυνο που απειλούσε την υγεία και τη ζωή του. Την ανάπτυξη και την ευημερία των πολιτισμών ακολούθησαν οι πόλεμοι που αύξησαν ραγδαία τους τραυματισμούς και οδήγησαν αναπόφευκτα στην ανάπτυξη και βελτίωση της φροντίδας του τραύματος¹³. Η πρόοδος των χειρουργικών επεμβάσεων και της αντιμετώπισης των τραυματικών κακώσεων υπήρξε πάντοτε συνδεδεμένη με τα πεδία των μαχών και τις πολεμικές συγκρούσεις. Η εξέλιξη της γνώσης, των χειρουργικών τεχνικών και της τεχνολογίας στην αντιμετώπιση του τραυματία ήταν πάντα μια συνεχής διαδικασία, που περισσότερο στο παρελθόν και λιγότερο σήμερα, είχε σαν εφιαλτήριο το πολεμικό τραύμα¹⁴.

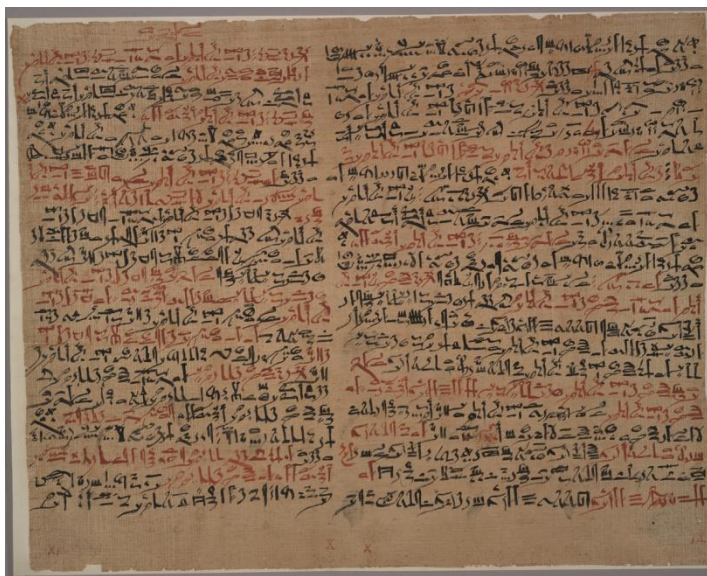
1.2 Προϊστορική αντιμετώπιση τραυμάτων

Η αντιμετώπιση του τραύματος προηγείται χρονικά από την καταγεγραμμένη ιστορία. Η προϊστορική περίοδος της αρχέγονης ιατρικής χαρακτηρίζεται από ένα συνδυασμό εμπειρικής, μαγικής και θρησκευτικής θεραπευτικής¹³. Ανθρωπολογικές μελέτες που χρονολογούνται στη Λίθινη εποχή (περίπου 10 000 – 20 000 π.Χ.) αποδεικνύουν τη διενέργεια τρυπανισμού, κατά την οποία ανοίγονταν τρύπες στα οστά του κρανίου με σκοπό την απομάκρυνση των κακών πνευμάτων και την αντιμετώπιση ψυχικών διαταραχών, πιθανόν όμως, και για να αντιμετωπιστούν εμπιστικά κατάγματα και επισκληρίδια αιματώματα. Αξιοσημείωτο είναι ότι πολλοί ασθενείς επιβίωναν του τρυπανισμού όπως φαίνεται από την οστική επούλωση που παρατηρείται σε απολιθωμένα κρανία^{15,16}. Υπάρχουν επίσης ενδείξεις ότι οι προϊστορικοί λαοί ήξεραν να αντιμετωπίζουν κατάγματα και εξάρθρωσεις των άκρων μέσω ακινητοποίησης, χρησιμοποιώντας περιδεση ή νάρθηκες από πηλό^{12,16}.

1.3 Η αντιμετώπιση του τραύματος στην αρχαιότητα

Στους αρχαίους πολιτισμούς της Μεσοποταμίας και της Αιγύπτου γίνονται τα πρώτα βήματα συστηματοποίησης της ιατρικής επιστήμης με τα ιστορικά ευρήματα να αποκαλύπτουν στοιχεία για την αντιμετώπιση των τραυμάτων σε μια εποχή που η θρησκεία εξακολουθεί να έχει κυρίαρχο ρόλο, ενώ παράλληλα τοποθετούνται τα θεμέλια της ορθολογικής επιστημονικής ιατρικής¹³. Το πρώτο παράδειγμα φροντίδας τραυματιών στην ιστορία, καταγράφεται από τους Σουμέριους (3000 π.Χ.) οι οποίοι περιγράφουν με λεπτομέρεια τις κακώσεις και τις διαχωρίζουν σε θανατηφόρες και μη. Τα φάρμακά τους ήταν βότανα και ορυκτές ουσίες που χρησιμοποιούνταν για καθαρισμό και περιποίηση των πληγών. Οι γιατροί της εποχής χρησιμοποιούσαν την οπιούχο παπαρούνα σαν ελιξίριο ευφορίας αλλά και για την αντιμετώπιση του πόνου^{15,17}.

Πολύ περισσότερα γνωρίζουμε για την ιατρική στην αρχαία Αίγυπτο χάρη στο μεγάλο αριθμό συντηρημένου ιερογλυφικού υλικού. Ο πάπυρος Edwin Smith είναι το παλαιότερο γνωστό διασωθέν κείμενο για το τραύμα στην ιστορία. Σε αυτή την αρχαία ιατρική πραγματεία, που χρονολογείται περί τον 17ο αιώνα π.Χ., περιλαμβάνονται τα πρώτα γνωστά επιστημονικά συγγράμματα βασισμένα στην παρατήρηση και τον ορθολογισμό¹⁸.



Εικόνα 1: Οι πλάκες X και XI του παπύρου Edwin Smith, στις οποίες περιλαμβάνονται πέντε περιπτώσεις τραυματισμού της σπονδυλικής στήλης, σε ιερατική αιγυπτιακή γραφή. (Πηγή: U.S. National Library of Medicine)

Συνολικά, περιγράφονται 48 περιπτώσεις τραυμάτων που αφορούν κατάγματα, πληγές και εξάρθραματα, τα οποία αναλύονται με καθαρά επιστημονικό τρόπο σε ένα εκπληκτικά καλά δομημένο κείμενο. Γίνεται αντικειμενική εξέταση με ακριβείς περιγραφές σημείων και συμπτωμάτων διαφορετικών τύπων τραυματισμών, καθορίζεται με λεπτομέρεια η

διάγνωση και η πρόγνωση, ενώ παράλληλα δίνονται οι θεραπευτικές επιλογές. Περιγράφεται ο καθαρισμός των πληγών, η χρήση επιδέσμων και ναρθήκων για ακινητοποίηση και για πρώτη φορά γίνεται αναφορά σε χειρουργικά ράμματα. Για την πρόληψη και τη θεραπεία των λοιμώξεων χρησιμοποιούσαν ξίδι, μέλι ή και μουχλιασμένο ψωμί που είχε ευεργετικά αποτελέσματα λόγω της πενικιλίνης. Σε κάθε μια περίπτωση τραυματισμού τη διάγνωση ακολουθούσε η κρίση του θεραπευτή για τη σοβαρότητα της κατάστασης και τη δυνατότητα ή όχι να τη θεραπεύσει. Μια θεραπευτική λογική που εφαρμόζεται και σήμερα στα πρωτόκολλα διαλογής τραυματιών, υποδεικνύοντας την τεράστια εμπειρία που είχαν οι αρχαίοι Αιγύπτιοι ιατροί στη φυσική ιστορία και τα θεραπευτικά αποτελέσματα της αντιμετώπισης των τραυματικών κακώσεων^{18,19}.

Οι αρχαίοι Έλληνες ήταν οι πρώτοι που ανέπτυξαν και εφάρμοσαν μια συστηματοποιημένη αντιμετώπιση του τραύματος. Η Ομήρου Ιλιάδα αποτελεί ίσως την αρχαιότερη γραπτή αναφορά πολέμου^{12,14}. Το έπος γράφτηκε μεταξύ 800-700 π.Χ. και εξιστορεί τα γεγονότα του τελευταίου χρόνου της πολιορκίας της Τροίας (5-6 αιώνες νωρίτερα) περιλαμβάνοντας παραστατικές και λεπτομερείς περιγραφές τραυματισμών και των τρόπων αντιμετώπισης τους. Τα τραύματα προκαλούμενα από τα όπλα της εποχής, σπαθιά, βέλη και λόγχες, ήταν τις περισσότερες φορές θανατηφόρα. Περιγράφονται συνολικά 147 τραυματικές κακώσεις με ποσοστό θνητότητας 77,5%.²⁰ Από αυτές μόνο 21 περιπτώσεις αντιμετωπίστηκαν και η θνητότητα ήταν μόνο 5%.²¹ Οι κυριότεροι από τους ιατρούς της Ομηρικής Εποχής ήταν οι γιοι του Ασκληπιού, Μαχάων και Ποδαλείριος που κατείχαν εξέχουσα κοινωνική θέση λόγω των θεραπευτικών τους ικανοτήτων²². Η επιστημονική ακρίβεια και η λεπτομερής περιγραφή του τρόπου αντιμετώπισης των τραυμάτων κατά τη διάρκεια της μάχης καταδεικνύει ότι οι ομηρικοί ιατροί είχαν αναγνωρίσει την ανάγκη για εφαρμογή οργανωμένου συστήματος περίθαλψης των τραυματιών και είχαν κατακτήσει πολλές από τις βασικές γνώσεις, όπως της αντισηψίας και της επίσχεσης της αιμορραγίας²³. Για πρώτη, ίσως, φορά στην ιστορία εφαρμόζεται με οργανωμένο τρόπο η μεταφορά του τραυματία για περίθαλψη εκτός του πεδίου της μάχης σε σκηνές ή ξύλινα παραπήγματα που ονομάζονται «κλισίες»ⁱ, ένα είδος σταθμού πρώτων βοηθειών. Η μεταφορά γινόταν από ειδικούς τραυματιοφορείς ή συμπολεμιστές με τη χρήση φορείων, πολλές φορές σχηματιζόμενων από τη συναρμολόγηση δύο ή τριών ασπίδων και με τη χρήση αρμάτων^{16,21,22}.

ⁱ Ο όρος «κλισίη» προέρχεται από την λέξη κλίνη, που σημαίνει σκηνή ή καλύβι από ξύλινους πασσάλους, διασκευασμένη σαν σπίτι.²²

Η θεμελίωση της ορθολογικής ιατρικής και η εξέλιξή της από τέχνη σε επιστήμη ξεκινά από τον Ιπποκράτη (460-377 π.Χ.), τον «Πατέρα της Ιατρικής», που βασισμένος στην παρατήρηση και τη λογική σκέψη, έθεσε τις βάσεις της σύγχρονης κλινικής πρακτικής απαλλάσσοντας την από τα μεταφυσικά στοιχεία και τις δεισιδαιμονίες της εποχής^{15,24}. Μερικοί από τους διαχρονικούς κανόνες φροντίδας τραυμάτων προέρχονται από τα ιπποκρατικά συγγράμματα τα οποία επηρέασαν τις τεχνικές χειρουργικής περίθαλψης των τραυματιών για πολλούς αιώνες. Ιδιαίτερα πρωτοποριακές ήταν οι παρεμβάσεις τοποθέτησης θωρακικού παροχευτικού σωλήνα σε πλευριτικές συλλογές, η εξωτερική καθήλωση και έλξη για τη σωστή αποκατάσταση των κατεαγόντων οστών καθώς και σημαντικές παρατηρήσεις σχετικά με τα τραύματα κεφαλής. Ο Ιπποκράτης υποστήριζε τη διατήρηση των τραυμάτων στεγνών, αφού προηγηθεί καθαρισμός μέσω καταιονισμού με καθαρό νερό ή κρασί, ώστε να επιτευχθεί σωστή και ταχεία επούλωση. Ο σχηματισμός πύου στις πληγές θεωρήθηκε θετικός παράγοντας της θεραπευτικής διαδικασίας και η παρατήρηση ότι τα πυορροούντα τραύματα ήταν πολλές φορές τα πρώτα που επούλωνονταν, μια άποψη που εκφράστηκε μετέπειτα και από τον Γαληνό (129-199 μ.Χ.), συνέχισε να έχει επιρροή στις πρακτικές περίθαλψης των τραυματιών για περισσότερο από μια χιλιετία^{25,26}. Στην εποχή του Ιπποκράτη η ερμηνεία όλων των παθολογικών καταστάσεων βασιζόταν στη διαταραχή της ισορροπίας των τεσσάρων χυμών που αποτελούσαν το ανθρώπινο σώμα (αίμα, φλέγμα, μαύρη χολή, κίτρινη χολή). Στηριγμένοι σε αυτή τη φιλοσοφία, οι ιπποκρατικοί ιατροί εφάρμοζαν παραδόξως την αφαίμαξη ακόμα και σε αιμορραγούντα τραύματα, διενεργώντας φλεβοτομές κεντρικότερα από το σημείο αιμορραγίας συνήθως με καταστροφικά αποτελέσματα^{12,27}.

Στην αρχαία Ρώμη η ιατρική πρακτική, συμπεριλαμβανομένης της περίθαλψης των τραυματιών, ήταν στενά συνυφασμένη με την ελληνική. Μετά την πρώτη περίοδο παντελούς υποβάθμισης του ιατρικού επαγγέλματος, η εγκατάσταση των Ελλήνων ιατρών στη Ρώμη επέδρασε καταλυτικά, αλλάζοντας ριζικά τη Ρωμαϊκή ιατρική. Ένας από τους ελάχιστους ονομαστούς Λατίνους ιατρούς που έχει να επιδείξει, ο Γάιος Πλίνιος ο πρεσβύτερος, χρησιμοποιούσε την ζωική πυτιά για να πετύχει την πήξη του αίματος ενώ περιέγραψε τη χρήση της εφεδρίνης για την ανάσχεση της αιμορραγίας. Ο Κορνήλιος Κέλσος, μέσα από το συγγραφικό και ερευνητικό του έργο, μέρος του οποίου διασώζεται στην πραγματεία «De Medicina» (Περι Ιατρικής) και έχοντας σαφείς επιρροές από την Ιπποκρατική Συλλογή, καταγράφει λεπτομερώς χειρουργικές επεμβάσεις, χειρουργικά εργαλεία και θεραπευτικά σχήματα, καθορίζοντας συγχρόνως τα κυριότερα προσόντα που πρέπει να διαθέτει ένας χειρουργός¹³. Αντιμετώπιζε την αιμορραγία από τραύματα με

επιποματισμό και άσκηση απευθείας πίεσης στο σημείο, μια βασική χειρουργική αρχή που εφαρμόζεται μέχρι σήμερα, ενώ παράλληλα υποστήριξε τη χρήση απολινώσεων στα αγγεία¹². Η σημαντικότερη ιατρική φυσιολογία της ρωμαϊκής εποχής είναι ο Έλληνας ιατρός Γαληνός, του οποίου οι θεραπευτικές μελέτες αποτέλεσαν σημείο αναφοράς της δυτικής χειρουργικής πρακτικής για περισσότερο από 1500 χρόνια. Όπως και ο Ιπποκράτης, απέφευγε τη χρήση ίσχαιμης περιόδου για έλεγχο της αιμορραγίας, έδινε ιδιαίτερη έμφαση στη φλεβοτομή ως καθολική θεραπευτική μέθοδο και ανέπτυξε σημαντικά την πειραματική παρατήρηση μέσω ανατομών και νεκροτομών σε διάφορα ζώα¹⁶. Στην ηλικία των 28 ετών, ο Γαληνός έγινε χειρουργός των μονομάχων της Ρωμαϊκής Αυτοκρατορίας και για περίοδο τεσσάρων χρόνων φρόντιζε τα τραύματα και τις πληγές τους, ενώ παράλληλα ήταν ο πρώτος που περιέγραψε τη συρραφή μυών και τενόντων. Πέραν από τη σημαντική πρόοδο στον τομέα της υγιεινής, οι Ρωμαίοι ανέπτυξαν σε σημαντικό βαθμό τη φροντίδα των τραυματιών στα πεδία των μαχών και δημιούργησαν ένα σύστημα κέντρων τραύματος σε ολόκληρη τη Ρωμαϊκή Αυτοκρατορία. Τα αναρρωτήρια αυτά (valetudinaria) χτίστηκαν κατά τον 1^ο και 2^ο αιώνα μ.Χ. και αποτέλεσαν τον πρόδρομο του νοσοκομείου, ενώ η ανάγκη ιατρικής υποστήριξης των Ρωμαϊκών Λεγεώνων οδήγησε στην παρουσία στρατιωτικών ιατρών και στα πεδία των μαχών^{12,16}.

1.4 Η αντιμετώπιση του τραύματος στο Μεσαίωνα

Κατά τη διάρκεια του Μεσαίωνα τα μεγάλα έργα των ιατρών της αρχαιότητας υποβαθμίστηκαν και σταμάτησαν να αποτελούν πηγή ιατρικής γνώσης και έμπνευσης. Η αξιοποίηση μεταγενέστερων συνοπτικών και περιληπτικών συγγραμμάτων της Ρωμαϊκής περιόδου δεν ήταν αρκετή για να διατηρήσει την εξέλιξη και την πρόοδο των προηγούμενων αιώνων. Οι διαφορετικές αντιλήψεις περί της υγείας δίνουν στην Εκκλησία και τα μοναστήρια πρωταγωνιστική θέση στην παροχή ιατρικών υπηρεσιών. Ο ρόλος των παθολόγων υπερτερεί σαφώς των χειρουργών στις νοσοκομειακές εγκαταστάσεις που δημιουργούνται στις μονές. Το διάταγμα του εκκλησιαστικού Συμβουλίου της Τουρ του 1163 μ.Χ. «Ecclesia Abhorret a Sanguine» («Η Εκκλησία αποστρέφεται την αιματοχυσία»), παρεμπόδισε ακόμα περισσότερο την χειρουργική πρόοδο και διαχώρισε περαιτέρω την ιατρική από την κατώτερη για την εποχή, χειρουργική πρακτική²⁸. Στα σκοτεινά χρόνια του φτωχού ιατρικού εξοπλισμού, της ανεκμετάλλευτης ιατρικής παράδοσης και των θανατηφόρων επιδημιών, η εξέλιξη της χειρουργικής αντιμετώπισης του τραύματος ήταν σχεδόν ανύπαρκτη. Πέραν από την «μοναστηριακή ιατρική» που

συχνά περιλάμβανε την αναζήτηση θαυματουργών θεραπειών, οι θεραπευτικές πρακτικές κατευθύνονταν και από μεθόδους εξορκισμού, αλχημείας και αστρολογίας¹⁵.

Ανάμεσα στις ελάχιστες εξαιρέσεις, το έργο του Guy De Chauliac (1298-1368 μ.Χ.) με βασικές αρχές για την θεραπεία των πληγών και τραυμάτων, περιλάμβανε οδηγίες για την αφαίρεση ξένων σωμάτων, την επανένωση και διατήρηση της συνέχειας των ιστών καθώς και την πρόληψη των επιπλοκών. Περιέγραψε επίσης σταθμισμένα συστήματα πρόσφυσης και συνεχούς έλξης για μείωση και ευθυγράμμιση των μηριαίων καταγμάτων, αλλά παρέμεινε οπαδός της Ιπποκρατικής και Γαληνικής αντίληψης περί «ευεργετικού» πύου στις πληγές, μια θεωρία που για πολλούς εμπόδισε την πρόοδο της φροντίδας των τραυμάτων για περισσότερο από πέντε αιώνες^{26,28}.

Η αραβική ιατρική του Μεσαίωνα βασίστηκε στην ευρύτατη διάδοση του Ιπποκρατικού και Γαληνικού πνεύματος που μεταφέρθηκε στον Ισλαμικό κόσμο από τους καταδιωκόμενους Νεστοριανούς χριστιανούς και παρά την άνθιση και τη θετική συνεισφορά της, υποτίμησε επίσης τη χειρουργική θεραπεία χωρίς όμως να την εγκαταλείπει. Οι Άραβες χρησιμοποιούσαν ευρέως την καυτηρίαση των αιμορραγούντων τραυμάτων. Ο Ραζής, ο σημαντικότερος Άραβας ιατρός του 9^{ου} και 10^{ου} αιώνα, ήταν ο πρώτος που χρησιμοποίησε ράμματα από έντερο ζώων για τη συρραφή τραυμάτων και υποστήριξε την κάλυψη των εκτεθειμένων εντέρων κατά τη διάρκεια κοιλιακών επεμβάσεων, με ζεστά, υγρά επιθέματα^{12,15,28}.

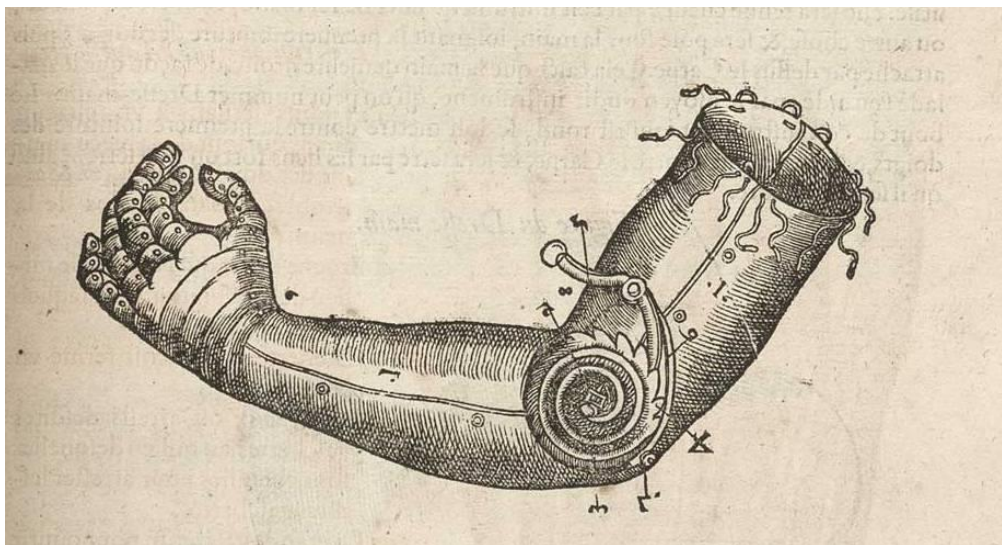
1.5 Η αντιμετώπιση του τραύματος στη Νεότερη Εποχή

Η ιστορία της αντιμετώπισης των τραυμάτων συνέχισε να είναι άρρηκτα συνδεδεμένη με τις πολεμικές συγκρούσεις και μετά το τέλος του Μεσαίωνα. Από την Αναγέννηση μέχρι και τη Σύγχρονη Εποχή η θεραπεία των τραυμάτων του πολέμου, που ξεκίνησε σαν αρχαία τέχνη, παρουσίασε μια διαρκή εξέλιξη αντικατοπτρίζοντας τις βελτιώσεις και αλλαγές στην τεχνολογία των όπλων, τις μεταφορές, τις αντισηπτικές πρακτικές και τις χειρουργικές τεχνικές. Στα χρόνια που ακολούθησαν, παρερμηνείες σχετικά με τον καλύτερο τρόπο και χρόνο αντιμετώπισης των τραυμάτων πολλές φορές έβλαπταν παρά ωφελούσαν τους τραυματίες²⁶.

Η εμφάνιση και χρήση της πυρίτιδας στην Ευρώπη τον 14^ο αιώνα είχε ως αποτέλεσμα την πρόκληση σοβαρότερων πολεμικών τραυμάτων, τα οποία λόγω των συχνών λοιμώξεων θεωρούνταν μολυσμένα με δηλητήριο, καθώς δεν υπήρχε ακόμα η γνώση της ύπαρξης βακτηρίων. Για πάνω από εκατό χρόνια η αντιμετώπιση των τραυμάτων αυτών με

πρωτοπόρους τον Guy De Chauliac και στη συνέχεια τον Ιταλό χειρουργό του Πάπα Ιούλιου Β΄, Geovanni de Vigo, γινόταν με τη χρήση καυτού λαδιού κουφοξυλιάς με στόχο την εξουδετέρωση του υποτιθέμενου δηλητηρίου, οδηγώντας συνήθως σε απογοητευτικά αποτελέσματα¹⁴.

Η τυχαία παρατήρηση το 1537 μ.Χ. του Γάλλου χειρουργού Αμβρόσιου Παρέ (Ambroise Paré, 1510-1590) κατά τη διάρκεια της πολιορκίας του Τορίνο, ότι τα τραύματα που λόγω έλλειψης λαδιού αντιμετωπίστηκαν με απλό καθαρισμό και περίδεση τελικά δεν επιμολύνθηκανⁱⁱ, έφερε επανάσταση στη φροντίδα των πολεμικών τραυμάτων και άλλαξε για πάντα τη μέχρι τότε λανθασμένη πρακτική²⁹. Ο Αμβρόσιος Παρέ, παρόλο που ξεκίνησε ως βοηθός «κουρέα-χειρουργού», αναδείχθηκε στο γνησιότερο εκπρόσωπο της χειρουργικής στην Αναγέννηση. Με την πλούσια τραυματιολογική του εμπειρία απέκτησε μεγάλη φήμη ως στρατιωτικός ιατρός και εκτός από την ανακάλυψη ότι τα τραύματα από πυροβόλα όπλα δεν ήταν «δηλητηριώδη», περιέγραψε την τεχνική της χειρουργικής απολίνωσης των αιμορραγούντων αγγείων με βελόνες και ράμματα από νήματα, ενώ παράλληλα επινόησε και κατασκεύασε τεχνητά μέλη για τους ανάπηρους πολέμου¹³.



Εικόνα 2: Σχέδιο προσθετικού άνω άκρου από το βιβλίο συλλεκτικών έργων “Les oeuvres d’Ambroise Paré”, έκδοση 1585.
(Πηγή: U.S. National Library of Medicine)

ⁱⁱ “In the night I could not sleep in quiet, fearing some default in not cauterising, that I should find the wounded to whom I had not used the said oil dead from the poison of their wounds which made me rise very early to visit them, where beyond my expectation I found that those to whom I had applied my digestive medicament had but little pain, and their wounds without inflammation or swelling, having rested fairly well that night ; the others, to whom the boiling oil was used, I found feverish, with great pain and swelling about the edges of their wounds. Then I resolved never more to burn thus cruelly poor men with gunshot wounds”. Ambroise Paré²⁹

Ο Παρέ υπήρξε, επίσης, εμπνευστής και σχεδιαστής χειρουργικών εργαλείων, πολλά από τα οποία ομοιάζουν με τα σημερινά και εφάρμοσε την πρωτοποριακή για την εποχή σύγκλιση των ρυπαρών τραυμάτων σε δεύτερο χρόνο, μια πρακτική που αποτελεί και σήμερα βασική χειρουργική γνώση^{14,16,26}.

Η αντιμετώπιση του τραύματος δεν παρουσίασε σημαντικές διαφοροποιήσεις κατά τη διάρκεια του 16^{ου} και 17^{ου} αιώνα. Η ιατρική εξελίχθηκε σε επιστήμη και ξεκίνησε να πορεύεται περισσότερο με τις θετικές παρά με τις θεωρητικές επιστήμες. Η λεπτομερής γνώση της ανατομίας μέσα από το έργο του Ανδρέα Βεσάλιου (1514-1564), η ανακάλυψη της κυκλοφορίας του αίματος από τον Ουίλλιαμ Χάρβεϋ το 1628 μ.Χ. και πολλές άλλες νέες παρατηρήσεις και ανακαλύψεις της εποχής, δεν αξιοποιήθηκαν στην κατανόηση της διαχείρισης των τραυμάτων και της επούλωσης. Ως αποτέλεσμα, η αντιμετώπιση των πολεμικών τραυμάτων συνέχισε να συμβαδίζει με τη Γαληνική θεωρία και η προοπτική για τους τραυματισμένους στρατιώτες να παραμένει δυσοίωνα^{14,28}.

Η Αμερικανική Επανάσταση (1775-1783) χαρακτηρίστηκε από πληθώρα τραυμάτων προερχόμενων από όπλα χαμηλής ταχύτητας, όπως πιστόλια και μουσκέτα. Τα σύνθετα κατάγματα των άκρων αντιμετωπίζονταν με ακρωτηριασμό υπό τον φόβο της θανατηφόρου επιμόλυνσης και τα διατιτραίνοντα θωρακικά και κοιλιακά τραύματα, καθώς και τα εκτεταμένα εγκαύματα θεωρούνταν θανατηφόρα. Εφαρμόστηκε κυρίως η συντηρητική αντιμετώπιση των τραυμάτων με αποφυγή εκτεταμένων χειρουργικών καθαρισμών, αφαίρεση των βλημάτων από τις πληγές μόνο όταν η χειρουργική πρόσβαση ήταν εύκολη και απλή περίδεση των πληγών με ξαντόⁱⁱⁱ. Ο ηπειρωτικός στρατός λειτούργησε «γενικά νοσοκομεία» σε σπίτια, εκκλησίες και αχυρώνες αλλά οι περισσότεροι ιατροί είχαν γενικά φτωχή εκπαίδευση και περιορισμένους διαθέσιμους πόρους, αποτυγχάνοντας έτσι στην ανάπτυξη οργανωμένου συστήματος φροντίδας του τραύματος^{14,26,28,30}.

Κατά τη διάρκεια των Ναπολεόντειων Πολέμων (1792-1815), ο βαρώνος στρατιωτικός χειρουργός Dominic Jean Larrey αναγνώρισε την ανάγκη για άμεση προνοσοκομειακή περίθαλψη των τραυματιών. Αντιμετωπίζοντας το τραύμα από τη συστηματική και οργανωτική του πλευρά ανέπτυξε το ιππήλατο «ιπτάμενο ασθενοφόρο» («flying ambulance») για την ταχεία απομάκρυνση των τραυματιών από το πεδίο της μάχης και την διακομιδή τους σε νοσοκομειακές μονάδες που δημιουργήθηκαν κοντά στις πρώτες γραμμές του πολέμου με σκοπό την έγκαιρη χειρουργική αντιμετώπιση των κακώσεων. Τα

ⁱⁱⁱ πρόχειρη γάζα από καθαρό λευκό λινό ύφασμα σε μικρά κομμάτια ή από νήματα λινού τυλιγμένα για επίθεμα σε πληγές, ο μοτός των αρχαίων Ελλήνων.

άτομα που εργάζονταν στα «απτάμενα ασθενοφόρα» ήταν κατάλληλα εκπαιδευμένα ώστε να ξεκινούν την φροντίδα των τραυματιών από το πεδίο της μάχης και μέχρι τη μεταφορά τους^{31,32}. Επιπλέον του οργανωτικού τομέα, ο Larrey υπήρξε εξαιρετικός χειρουργός εφαρμόζοντας τον άμεσο και ταχύ ακρωτηριασμό σε σοβαρά τραύματα των άκρων, με σκοπό τη μείωση των λοιμώξεων και του πόνου των ασθενών, καταγράφοντας ποσοστό ανάρρωσης 75% στους ακρωτηριασθέντες²⁸. Η οργάνωση της ιατρικής περίθαλψης για ολόκληρο τον γαλλικό στρατό και η επακόλουθη μείωση της νοσηρότητας και θνητότητας καθιστούν τον Larrey ένα από τους πρωτοπόρους της προνοσοκομειακής φροντίδας και δημιουργό της σύγχρονης στρατιωτικής αντιμετώπισης του τραύματος. Έκτοτε, τα ασθενοφόρα καθιερώθηκαν σε όλους τους πολέμους που ακολούθησαν^{14, 26}.

Ο πόλεμος της Κριμαίας (1853-1856) ανέδειξε τη σημασία των μεθόδων που χρησιμοποιήθηκαν από τον Larrey δεκαετίες προηγουμένως και ιδιαίτερα της οργανωμένης απομάκρυνσης των τραυματιών και της χειρουργικής περίθαλψης κοντά στην πρώτη γραμμή. Οι εγκαταστάσεις και η φροντίδα που πρόσφεραν οι αγγλικές στρατιωτικές δυνάμεις στα πρώτα στάδια του πολέμου ήταν τόσο άσχημες και υποβαθμισμένες που 18 000 από την αρχική δύναμη των 25 000 στρατιωτών πέθαναν μέσα σε ένα χρόνο από ασθένειες όπως η χολέρα, η δυσεντερία και το σκορβούτο. Η σημαντική αναβάθμιση των νοσοκομείων και των υγειονομικών συνθηκών που ακολούθησε, είχε ως πρωτεργάτη τη νοσοκόμα Florence Nightingale η οποία συντονίζοντας τις ιατρικές δραστηριότητες και δίνοντας έμφαση στην υγιεινή πέτυχε εντυπωσιακή μείωση των θανάτων και θέσπισε νέα υγειονομικά πρότυπα για τα στρατιωτικά νοσοκομεία. Καταργώντας το μονοπώλιο της υγειονομικής περίθαλψης ως μοναδική πρόνοια του ιατρού και οδηγώντας στην ανάπτυξη της ομάδας υγείας μιας σύγχρονης ιατρικής πρακτικής, δίκαια θεωρείται εκ των ιδρυτών του σύγχρονου νοσηλευτικού επαγγέλματος^{26,28}.

Ο συνδυασμός των σύγχρονων όπλων και της μεσαιωνικής ιατρικής πρακτικής κατέστησαν τον Αμερικανικό Εμφύλιο (1861-1865) ένα από τους πιο αιματηρούς πολέμους της αμερικανικής ιστορίας. Τους πρώτους μήνες των συγκρούσεων η περίθαλψη των θυμάτων ήταν φρικτή¹⁴. Οι προμήθειες και οι εξοπλισμοί ήταν ελλιπείς, οι ιατροί άπειροι και τις περισσότερες φορές ανεπαρκείς, οι εγκαταστάσεις περίθαλψης ανθυγιεινές και η διαδικασία απομάκρυνσης των τραυματιών ανοργάνωτη και αποσπασματική. Πολλοί τραυματίες παρέμεναν στα πεδία των μαχών για αρκετές ημέρες χωρίς φαγητό, νερό ή ιατρική περίθαλψη^{26,28}. Ο ακρωτηριασμός λόγω γάγγραινας αποτελούσε τη συχνότερη χειρουργική επέμβαση. Η θνητότητα από πυροβολισμούς στο θώρακα ανήλθε στο 62%

ενώ τα τραύματα στην κοιλιακή χώρα οδήγησαν στο θάνατο το 87% των περιπτώσεων. Οι εξελίξεις και βελτιώσεις στην αντιμετώπιση του τραύματος μέχρι το τέλος του Εμφυλίου είναι αξιοσημείωτες καθώς οδήγησαν τους Αμερικανούς σε υψηλά επίπεδα φροντίδας υγείας, ισάξια με την Ευρώπη και πρότυπα για όλο τον κόσμο στα χρόνια που ακολούθησαν. Η αναδιοργάνωση του νοσοκομειακού συστήματος με την ίδρυση μονάδων που παρείχαν ιεραρχικά αυξανόμενα επίπεδα φροντίδας υγείας, ο επανασχεδιασμός και η ίδρυση σώματος ασθενοφόρων, η εκπαίδευση των ιατρών και η θεσμοθέτηση της πιστοποίησης τους βάσει προσόντων και η καθιέρωση της νοσηλευτικής φροντίδας υπήρξαν από τα σημαντικότερα επιτεύγματα στην ιστορία της αντιμετώπισης του τραύματος^{12,28,32}. Οι λεπτομερείς ιατρικές αναφορές του αμερικανικού στρατού για τους τραυματίες από τον εμφύλιο πόλεμο, πρόδρομοι των σημερινών μητρώων τραύματος, επέτρεψαν την ανάπτυξη πρωτοκόλλων για την καλύτερη θεραπεία συγκεκριμένων τραυμάτων³². Η ευρύτατη εφαρμογή της πρόσφατα ανακαλυφθείσας γενικής αναισθησίας, με τη χρήση κυρίως χλωροφορμίου, συνέβαλε θετικά στη διενέργεια μεγαλύτερων και πιο χρονοβόρων χειρουργικών επεμβάσεων. Τα αντισηπτικά χρησιμοποιήθηκαν για πρώτη φορά από τους ιατρούς των Βορείων αποδεικνύοντας έμπρακτα την αποτελεσματικότητά τους, παρόλο που επιστημονικά η τεκμηρίωση της τεχνικής ψεκασμού των τραυμάτων με φαινόλη και η επακόλουθη μείωση του ποσοστού θνητότητας μετά από ακρωτηριασμό όπως προτάθηκε από τον Joseph Lister, αναφέρθηκε το 1867, μετά το τέλος του Αμερικανικού Εμφυλίου²⁸.

Στα χρόνια που ακολούθησαν μέχρι και τον Α' Παγκόσμιο Πόλεμο οι εξελίξεις στον τομέα της αντιμετώπισης του τραύματος ήταν περιορισμένες αλλά ιδιαίτερα σημαντικές όσον αφορά στην ευρεία αξιοποίησή τους στον 20^ο αιώνα. Η εδραίωση της «μικροβιακής θεωρίας» από τον Robert Koch το 1877 και η σύνδεση των μικροβίων με τις μολύνσεις των πληγών, επιτάχυνε την υιοθέτηση της αντισηπίας που με τη σειρά της οδήγησε στην ανάπτυξη και εφαρμογή της ασηπίας κατά τις χειρουργικές επεμβάσεις. Τα πρώτα αποτελέσματα στην αντιμετώπιση του τραύματος αναδείχθηκαν κατά τον Ισπανο-Αμερικανικό Πόλεμο (1898). Ο άμεσος καθαρισμός με αντισηπτικά διαλύματα και η περίδεση όλων των πληγών οδήγησε στη σημαντική μείωση του ποσοστού θνητότητας από τραύματα σε σχέση με το σύνολο των θανάτων που οφείλονταν κυρίως σε άλλες ασθένειες^{14,28}. Η συμβολή του Γερμανού χειρουργού Friedrich von Esmarch (1823-1908), μέσα από τις πολεμικές συγκρούσεις της Γερμανίας με Δανία και Γαλλία στην περιθάλψη των τραυματιών υπήρξε σημαντική, τόσο με την εξέλιξη ενός οργανωμένου συστήματος διαλογής που έδινε προτεραιότητα στους βαρύτερα τραυματισμένους, όσο και με τη διάσημη ανακάλυψη του τριγωνικού επιδέσμου Esmarch που χρησιμοποιείται μέχρι και

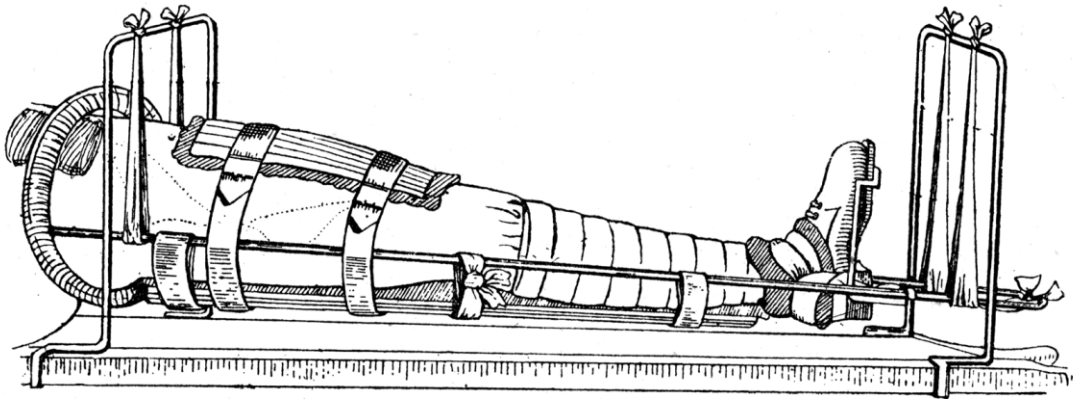
σήμερα για ανάρτηση, περίδεση, ακινητοποίηση και αιμόσταση τραυμάτων^{26,33}. Στα τέλη του 19^{ου} αιώνα η επαναστατική ανακάλυψη των ακτίνων X από τον Wilhelm Roentgen (1895) εφαρμόστηκε ευρέως σχεδόν άμεσα, με τη χρήση των ακτινογραφιών για τον εντοπισμό των ξένων σωμάτων που έπρεπε να αφαιρεθούν από τις πληγές και για την απεικόνιση των καταγμάτων²⁶.

1.6 Η αντιμετώπιση του τραύματος στον 20^ο αιώνα

Μεγάλη πρόοδος στην φροντίδα του τραύματος σημειώθηκε κατά τη διάρκεια του Α΄ Παγκοσμίου Πολέμου (1914-1918). Πολλοί ιατροί με μεγάλη χειρουργική εμπειρία είχαν να αντιμετωπίσουν τρομακτικές πληγές από πολυβόλα, θραύσματα και δηλητηριώδη αέρια σε θύματα που δημιουργούσαν τεράστιες πιέσεις στις Βρετανικές και Γαλλικές ιατρικές μονάδες. Παρά την καθιέρωση των μηχανοκίνητων μεταφορών και τη μείωση του χρόνου διακομιδής των τραυματιών σε προοδευτικά υψηλότερου επιπέδου φροντίδας κλιμάκια, η διαλογή έδινε προτεραιότητα στους κρίσιμα τραυματίες με τις λιγότερο περίπλοκες πληγές παρά στους σοβαρότερα τραυματισμένους, λόγω του μεγάλου απαιτούμενου χρόνου παροχής θεραπείας²⁶. Η μελέτη της καταπληξίας και η σύνδεση της σοβαρότητάς της με την ολιγαμία οδήγησε στην εκτενή χρήση των μεταγγίσεων αίματος και την καθιέρωσή τους ως ασφαλείς και αποτελεσματικές συνιστώσες της περίθαλψης των τραυματιών του πολέμου²⁸.

Μεγάλη πρόοδος σημειώθηκε και στην αντιμετώπιση των καταγμάτων του μηριαίου οστού που μέχρι τότε παρουσίαζαν θνητότητα μέχρι και 80%. Με επικεφαλής τον Βρετανό ορθοπεδικό Robert Jones, ιατροί και τραυματιοφορείς εκπαιδούνταν στη γρήγορη και άμεση ακινητοποίηση των μηριαίων καταγμάτων ακόμα και σε συνθήκες σκότους, με την εφαρμογή του νάρθηκα «Thomas»³⁴ (Thomas splint)^{iv}, πετυχαίνοντας μέχρι το 1915 δραματική μείωση της θνητότητας στο 20%^{26,35}. Η ευρεία χρήση του αντιτετανικού ορού από τους Βρετανούς ιατρούς στα τέλη του 1914 βελτίωσε την περίθαλψη και ουσιαστικά οδήγησε στην εξάλειψη του τετάνου που αποτελούσε θανατηφόρο επιπλοκή των πολεμικών τραυμάτων^{26,28}.

^{iv}Ο νάρθηκας «Thomas» σχεδιάστηκε και χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1865 από τον Hugh Owen Thomas (1834-1891) για τη θεραπεία ασθενειών του γόνατος με παρατεταμένη ανάπαυση και ακινητοποίηση και μόνο αργότερα για τη διαχείριση καταγμάτων του κάτω άκρου. Έγινε ευρέως γνωστός από τον ανιψιό του, Robert Jones, ο οποίος εισήγαγε τη χρήση του στα πεδία των μαχών του Βρετανικού στρατού κατά τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Ο νάρθηκας «Thomas», έχοντας με την πάροδο των χρόνων ελάχιστα τροποποιηθεί από το αρχικό του σχέδιο, αποτελεί σήμερα απαραίτητο βασικό εξοπλισμό κάθε μονάδας υγείας που ασχολείται με το τραύμα.³⁴



Εικόνα 3: Εφαρμογή του νάρθηκα «Thomas» για ακινητοποίηση κάτω άκρου
(Πηγή: Robinson PM et al.³⁴, 2009)

Στα χρόνια που μεσολάβησαν ανάμεσα στους δύο Παγκοσμίους Πολέμους έγινε μια από τις σημαντικότερες θεραπευτικές ανακαλύψεις της ιατρικής ιστορίας. Ο Αλέξανδρος Φλέμινγκ το 1928 ανακάλυψε την πενικιλίνη και παρόλο που δεν αναγνώρισε τις θεραπευτικές της δυνατότητες, οδήγησε τους E. B. Chain και H. W. Florey το 1941 στην τυποποίηση και χορήγηση της πενικιλίνης στους ανθρώπους, που ξεκινώντας από τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο θα άλλαζε για πάντα την φυσική ιστορία των τραυμάτων και των λοιμώξεων^{13,36}. Παρά τα μεγάλα βήματα που διαχρονικά έγιναν στην αντιμετώπιση του πολεμικού τραύματος μέσα από την εξέλιξη της στρατιωτικής ιατρικής, ο πολιτικός τομέας δεν διέθετε ουσιαστικά οργανωμένη προσέγγιση στην φροντίδα των τραυματιών. Η προσπάθεια για ανάπτυξη πολιτικών συστημάτων τραύματος ξεκίνησε το 1922 με την ίδρυση της Επιτροπής Τραυμάτων του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών, η οποία επικεντρώθηκε αρχικά στη φροντίδα του καταγματία ασθενή. Το πρώτο πολιτικό σύστημα τραύματος δημιουργήθηκε στην Αυστρία το 1925 από τον Böhler. Παρά τον αρχικό σχεδιασμό του για εργατικά ατυχήματα, το σύστημα επεκτάθηκε και με την πάροδο των χρόνων συμπεριέλαβε όλες τις τραυματικές κακώσεις^{12,16,31}.

Η οργάνωση των υπηρεσιών, το εκπαιδευμένο ιατρικό προσωπικό, η συστηματική προσέγγιση του τραυματία με την έναρξη παροχής φροντίδας στο πεδίο της μάχης και την ταχεία μεταφορά του αποτέλεσαν τα κύρια χαρακτηριστικά της αντιμετώπισης του πολεμικού τραύματος κατά τον Β΄ Παγκόσμιο Πόλεμο (1939-1945). Απαραίτητο σκέλος της προσπάθειας αυτής ήταν η ανάνηψη και αντιμετώπιση της καταπληξίας που συνήθως περιλάμβανε τη μετάγγιση αίματος. Οι μηχανοκίνητες μεταφορές μείωσαν στο ήμισυ τον χρόνο μεταξύ τραυματισμού και οριστικής θεραπείας σε σχέση με τον Α΄ Παγκόσμιο Πόλεμο. Η αντισηψία και η χρήση των αντιβιοτικών καθιερώθηκαν ευρέως και παράλληλα με τη βελτίωση των χειρουργικών τεχνικών αύξησαν τα ποσοστά επιβίωσης ακόμα και στους βαριά τραυματισμένους^{14,37}. Οι κατευθυντήριες οδηγίες του Στρατηγού

Norman Kirk, γενικού χειρουργού των αμερικανικών δυνάμεων, για διενέργεια ανοικτού ακρωτηριασμού τύπου «γκιλοτίνας» και καθυστερημένη σύγκλιση του τραύματος, καθώς και η υιοθέτηση της εξωτερίκευσης του τραυματισμένου εντέρου με τη μορφή στομίας, συνέβαλαν στην αυξημένη επιβίωση και επηρέασαν τη χειρουργική φροντίδα των πολεμικών τραυμάτων για δεκαετίες^{28,32,38}.

Η έρευνα στον τομέα της τραυματιολογίας συνεχίστηκε στον Πόλεμο της Κορέας (1950-1953) και στον Πόλεμο του Βιετνάμ. Η καλύτερη κατανόηση της παθοφυσιολογίας του τραύματος και της καταπληξίας, σε συνδυασμό με την τεχνολογική πρόοδο και την δημιουργία «Κινητών Στρατιωτικών Χειρουργικών Νοσοκομείων» (Mobile Army Surgical Hospital–M.A.S.H) μερικά μόνο μίλια από τις πρώτες γραμμές, βελτίωσαν τα αποτελέσματα των ιατρικών παρεμβάσεων μειώνοντας τους τραυματικούς θανάτους όσο ποτέ προηγουμένως^{26,28}. Η χρήση των αεροδιακομιδών με ελικόπτερα έδωσε τη δυνατότητα ταχείας μεταφοράς των τραυματιών σε πλήρως εξοπλισμένα νοσοκομεία μέσα σε λιγότερο από μία ώρα. Η διαλογή γινόταν άμεσα και την αντιμετώπιση αναλάμβανε άρτια καταρτισμένο προσωπικό, σε ένα σύστημα που παρείχε ολιστική φροντίδα το ταχύτερο δυνατό, δίνοντας την ευκαιρία για διάσωση σε τραυματίες που στους προηγούμενους πολέμους θα κατέληγαν με βεβαιότητα στο θάνατο^{32,37}. Παράλληλα, η ανάπτυξη της αγγειοχειρουργικής μείωσε ραγδαία τα ποσοστά ακρωτηριασμών από αγγειακές κακώσεις^{14,26}.

Η ιστορία της στρατιωτικής ιατρικής του τραύματος παρουσίασε σταθερή πρόοδο με την πάροδο των χρόνων. Η δραματική μείωση της θνητότητας από τραύματα κατά τη διάρκεια κυρίως του 20^{ου} αιώνα ήταν μια συνεχής διαδικασία άμεσα συνυφασμένη με την τεχνολογική ανάπτυξη, την εξέλιξη της ιατρικής επιστήμης και την εφαρμογή διαδικασιών και οργάνωσης²⁶. Ξεκινώντας από τα πεδία των μαχών και φτάνοντας στην ωρίμανση κατά τη διάρκεια της ταραχώδους δεκαετίας του 1960 με τις συγκρούσεις της Κορέας και του Βιετνάμ, η φροντίδα του τραύματος ήταν πλέον αναγκαιότητα και σε πολιτικό επίπεδο. Τα διδάγματα, οι γνώσεις και οι εμπειρίες που αποκτήθηκαν στον πόλεμο επιβαλλόταν να προσαρμοστούν στην ανάπτυξη πολιτικών συστημάτων παροχής ιατρικής φροντίδας στον τραυματία³⁹.

Η ανοργάνωτη και αποσπασματική προσέγγιση στην αντιμετώπιση των πολιτικών τραυμάτων άρχισε να αλλάζει το 1966 με τη δημοσίευση της «Λευκής Βίβλου» από την Εθνική Ακαδημία Επιστημών των ΗΠΑ με τίτλο «Accidental Death and Disability, the Neglected Disease of Modern Society»⁴⁰. Το έγγραφο αυτό, ορόσημο για την ιστορία της αντιμετώπισης του τραύματος, περιγράφει τη θλιβερή κατάσταση της παρεχόμενης

φροντίδας στους σοβαρά τραυματίες, την τραγωδία του πρόωρου θανάτου των νέων, τις επιπτώσεις της αναπηρίας, το κόστος δισεκατομμυρίων δολαρίων και την παθητική στάση του κοινού απέναντι στο πρόβλημα. Καταγράφοντας ειδικές συστάσεις για την προνοσοκομειακή και νοσοκομειακή περίθαλψη, αποτέλεσε την εναρκτήρια προσπάθεια των υπηρεσιών στην οργάνωση και συστηματοποίηση της αντιμετώπισης του τραύματος. Την ίδια χρονιά δημιουργήθηκαν τα δύο πρώτα Κέντρα Τραύματος στις ΗΠΑ. Παρά την έλλειψη κατευθυντήριων οδηγιών και πρωτοκόλλων, το Γενικό Νοσοκομείο του Σαν Φραντζίσκο και το Νοσοκομείο County Cook του Σικάγο υπήρξαν πρωτοπόρα στον τομέα αυτό καθοδηγώντας τις εξελίξεις^{16,39}. Λίγα χρόνια αργότερα, το 1969, ξεκίνησε στο Μέριλαντ ένα μοναδικό πρόγραμμα συνεργασίας των νοσοκομείων με την αστυνομία δημιουργώντας το πρώτο πολιτειακό σύστημα τραύματος των ΗΠΑ^{12,37}. Η πιο αξιοσημείωτη εξέλιξη ενός κρατικού συστήματος τραύματος έλαβε χώρα στην Γερμανία στις αρχές του 1970 με πλήρως ενσωματωμένες υπηρεσίες τραύματος κατά μήκος των αυτοκινητόδρομων, εντυπωσιακή για την εποχή προνοσοκομειακή περίθαλψη και καθορισμένα νοσοκομεία για την οριστική φροντίδα του σοβαρά τραυματία, επιτυγχάνοντας τουλάχιστον 25% μείωση των θανάτων από τροχαία ατυχήματα^{16,32,41}.

Τα συστήματα τραύματος εξακολουθούν ακόμα και σήμερα να αποτελούν μια εξελισσόμενη οντότητα. Οι πρώτες κατευθυντήριες οδηγίες καθορίστηκαν από την Επιτροπή Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών το 1976 και επικεντρώνονταν στις βασικές συνιστώσες των διαφόρων επιπέδων κέντρων τραύματος. Κατά την ίδια χρονική περίοδο ξεκίνησε το πρόγραμμα εκπαίδευσης «Advanced Trauma Life Support» (ATLS)^{16,32}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

Αρχές και παράμετροι του τραύματος

2.1 Έννοια και ορισμός του τραύματος

Ο ιατρικός όρος «τραύμα» περιγράφει την κάκωση ή την πληγή που υφίσταται ένα άτομο και χρησιμοποιείται αυτούσιος διεθνώς⁴². Ετυμολογικά προέρχεται από την αρχαία ελληνική λέξη ‘τραῦμα/τρῶμα’ με ρίζα το ρήμα «τιτρώσκω» που σημαίνει πληγώνω, τραυματίζω⁴³. Με βάση τον ορισμό που υιοθετεί ο ΠΟΥ, «ο τραυματισμός είναι μια σωματική βλάβη σε οργανικό επίπεδο που προκύπτει από την οξεία έκθεση σε ενέργεια (που μπορεί να είναι μηχανική, θερμική, ηλεκτρική, χημική ή ακτινοβολία) η οποία αλληλοεπιδρά με το σώμα σε ποσότητες ή ρυθμούς που υπερβαίνουν το όριο φυσιολογικής αντοχής του ανθρώπου. Σε ορισμένες περιπτώσεις (π.χ. πνιγμός και κρουπαγήματα), ο τραυματισμός μπορεί να είναι το αποτέλεσμα αιφνίδιας ανεπάρκειας ζωτικών στοιχείων όπως του οξυγόνου και της θερμότητας»⁴⁴.

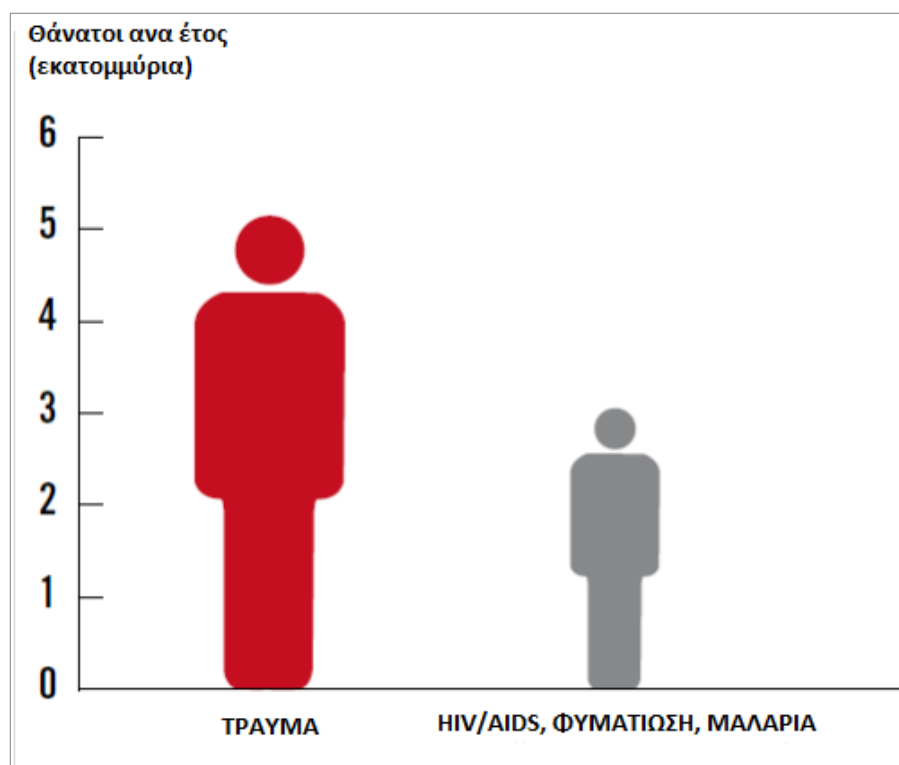
Η παραδοσιακή αντιμετώπιση των τραυματισμών ως «ατυχήματα» ή τυχαία, αναπόφευκτα γεγονότα οδήγησε στην ιστορική αμέλεια και έλλειψη της ανάλογης προσοχής από τον τομέα της δημόσιας υγείας. Τις τελευταίες δεκαετίες, η κατανόηση των παραγόντων που καθορίζουν τη φύση των τραυματισμών έχει σταδιακά αλλάξει την αντίληψη αυτή και ο όρος «ατύχημα» έχει πλέον εγκαταλειφθεί^{45,46}. Το τραύμα αποτελεί νόσο και όπως όλες οι ασθένειες για να εμφανιστεί χρειάζεται η αλληλεπίδραση του «τριγώνου των ασθενειών», δηλαδή του φορέα που στην περίπτωση αυτή είναι ο άνθρωπος, του παράγοντα τραυματισμού που είναι η ενέργεια και του περιβάλλοντος που περιλαμβάνει τόσο φυσικά όσο και κοινωνικά συστατικά³¹. Ως αποτέλεσμα της αναγνώρισης ότι τα τραύματα είτε από ακούσιες, είτε από εκούσιες αιτίες, μπορούν να είναι αποτρέψιμα, οι υπεύθυνοι λήψης αποφάσεων σε όλο τον κόσμο καθιερώνουν μεθόδους επιστημονικής μελέτης και ανάπτυξης στρατηγικών για την αντιμετώπιση και πρόληψη του προβλήματος⁴⁵.

2.2 Επιδημιολογία του τραύματος

Το τραύμα αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα προβλήματα δημόσιας υγείας σε όλο τον κόσμο και αυτό δεν αποτελεί μια πρόσφατη διαπίστωση. Οι τραυματισμοί υπήρξαν πάντοτε απειλή για τη δημόσια υγεία με δραματικές επιπτώσεις στη νοσηρότητα και θνησιμότητα. Μέχρι τα μέσα του εικοστού αιώνα οι μολυσματικές ασθένειες επισκίασαν το πραγματικό μέγεθος του προβλήματος και το μειωμένο ενδιαφέρον των κοινωνιών

οδήγησε στον χαρακτηρισμό του τραύματος ως «παραμελημένη επιδημία»⁴⁰. Το 1965 στις ΗΠΑ, 52 εκατομμύρια τραυματισμοί οδήγησαν σε 107 000 θανάτους, πάνω από 10 εκατομμύρια προσωρινά ανάπηρους και 400 000 άτομα με μόνιμα προβλήματα, κοστίζοντας στο κράτος περίπου 18 δισεκατομμύρια δολάρια⁴⁰. Το 1985 πάνω από 140 000 Αμερικάνοι έχασαν τη ζωή τους από κακώσεις, κατατάσσοντας το τραύμα ως μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου και αναπηρίας⁴⁷.

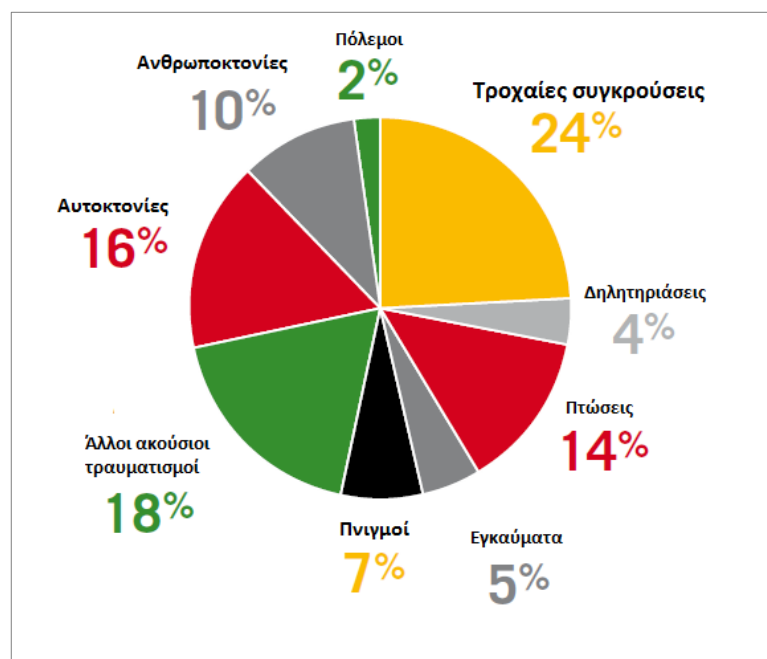
Πολλές δεκαετίες αργότερα, τα δεδομένα που παρουσιάζονται είναι τουλάχιστον απογοητευτικά. Σήμερα το τραύμα ευθύνεται για το 9% των συνολικών θανάτων παγκοσμίως. Πάνω από 14 000 άνθρωποι ημερησίως και περισσότεροι από 5 εκατομμύρια το χρόνο πεθαίνουν ως αποτέλεσμα τραυματισμού. Οι αριθμοί αυτοί είναι πολύ μεγαλύτεροι από τους θανάτους που προκύπτουν λόγω άλλων βασικών αιτιών. Οι τροχαίες συγκρούσεις ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό των κακώσεων, ενώ στους κυριότερους μηχανισμούς συμπεριλαμβάνονται επίσης οι πτώσεις, τα εγκαύματα, οι πνιγμοί, οι αυτοκτονίες, οι ανθρωποκτονίες και οι δηλητηριάσεις⁵. Στις ΗΠΑ οι τραυματισμοί είναι η τρίτη κύρια αιτία θανάτου μετά τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τον καρκίνο, με πάνω από 192.000 θανάτους ετησίως, ενώ είναι η πρώτη αιτία θανάτου για άτομα ηλικίας 1 έως 44 ετών στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες^{2,6}.



Διάγραμμα 4: Τραυματικοί θάνατοι σε σχέση με άλλες κύριες αιτίες θανάτου σε όλο τον κόσμο, 2012

(Πηγή: Injuries and violence: the facts 2014, WHO⁵)

Οι επιπτώσεις όμως των τραυματισμών δεν αφορούν μόνο την απώλεια της ζωής. Οι θάνατοι αποτελούν μόνο την κορυφή του παγόβουνου καθώς για κάθε θανατηφόρο τραυματισμό αντιστοιχούν περίπου 30 μη θανατηφόρες νοσηλείες, εκατοντάδες επισκέψεις σε τμήματα επειγόντων και χιλιάδες ιατρικά ραντεβού. Ένα μεγάλο ποσοστό των ατόμων που επιβιώνουν των τραυματισμών υφίσταται προσωρινές ή μόνιμες αναπηρίες⁴⁸. Σε παγκόσμιο επίπεδο οι τραυματισμοί αντιπροσωπεύουν το 11% όλων των Χρόνων Ζωής Προσαρμοσμένων με βάση την Αναπηρία^v (Disability Adjusted Life Years, DALYs) και ευθύνονται για την απώλεια περίπου 300 εκατομμυρίων ετών υγιούς ζωής ετησίως⁴⁹. Εκτός από το κοινωνικό και ψυχολογικό κόστος για τους τραυματίες και τις οικογένειές τους, το τραύμα αποτελεί την κυριότερη αιτία απώλειας παραγωγικών χρόνων ζωής αφού αποδεκατίζει τις νεαρές και δυνητικά παραγωγικότερες ηλικίες. Ο οικονομικός αντίκτυπος είναι τεράστιος καθώς δεν περιορίζεται στα έξοδα περίθαλψης, αλλά περιλαμβάνει και τα χαμένα εισοδήματα των θανόντων, των μόνιμα ή προσωρινά ανάπηρων και των μελών των οικογενειών τους που επιφορτίζονται με την φροντίδα των τραυματιών. Μόνο στις ΗΠΑ οι εκτιμήσεις του συνολικού οικονομικού αντίκτυπου του τραύματος υπολογίζεται στο μισό τρισεκατομμύριο δολάρια ετησίως, ενώ τα ιατρικά έξοδα που αφορούν το τραύμα αναλογούν στο 12% των εθνικών δαπανών για την υγεία³.



Διάγραμμα 5: Αιτίες τραυματικών θανάτων παγκοσμίως, 2012
(Πηγή: Injuries and violence: the facts 2014. WHO)

^v Τα Χρόνια Ζωής Προσαρμοσμένα με βάση την Αναπηρία (DALYs) αντιστοιχούν στα χαμένα χρόνια 'υγιούς' ζωής και αποτελούν μια ποσοτική και ποιοτική έκφραση των ετών ζωής που χάνονται από ασθένεια, ανικανότητα ή πρόωμο θάνατο. Χρησιμοποιούνται για να την αξιολόγηση του φορτίου με το οποίο επιβαρύνονται οι κοινωνίες από τα διάφορα νοσήματα. Ο υπολογισμός τους γίνεται με την άθροιση των Ετών Ζωής που Χάθηκαν (Years of Life Lost, YLLs) και των Ετών Ζωής με Αναπηρία (Years Lived with Disability, YLDs).⁴⁹

Παρόλο που το τραύμα δεν κάνει διακρίσεις στην ηλικία, το φύλο και την οικονομική κατάσταση, τα χαρακτηριστικά επιδημιολογικά στοιχεία μεταβάλλονται σε αρκετές περιπτώσεις. Στις υψηλού εισοδήματος χώρες, οι τραυματισμοί από τροχαία ατυχήματα, οι αυτοτραυματισμοί και η διαπροσωπική βία είναι οι τρεις κύριες αιτίες θανάτου μεταξύ των ατόμων από 15 έως 44 ετών³¹. Πάνω από 90% του συνόλου των τραυματικών θανάτων παγκοσμίως συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος⁴⁵. Η φτώχεια φαίνεται να αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού και αυτό σχετίζεται με διάφορους παράγοντες διαβίωσης, εργασίας και μετακινήσεων σε λιγότερο ασφαλείς συνθήκες. Η ανομοιογενής κατανομή των τραυματισμών οφείλεται επίσης στην ανεπάρκεια λήψης μέτρων πρόληψης και στην περιορισμένη πρόσβαση σε ποιοτικές υπηρεσίες επείγουσας φροντίδας και αποκατάστασης στις φτωχότερες χώρες⁵. Τα κοινωνικοοικονομικά και αναπτυξιακά χαρακτηριστικά επηρεάζουν τις αιτίες τραυματικών θανάτων ακόμα και ανάμεσα σε διαφορετικές περιοχές της ίδιας χώρας³¹.

Το αντρικό φύλο είναι πιο επιρρεπές σε θανατηφόρους τραυματισμούς, έχοντας ως κύριες αιτίες τα τροχαία ατυχήματα, τις αυτοκτονίες και τις ανθρωποκτονίες. Στατιστικά οι γυναίκες έχουν περίπου τις μισές πιθανότητες σε σχέση με τους άντρες να εμπλακούν σε ένα μοιραίο τραυματισμό αλλά και πάλι η κυριότερη αιτία είναι τα τροχαία ατυχήματα, με τις πτώσεις και τις αυτοκτονίες να ακολουθούν σε συχνότητα, ενώ μεγάλο ποσοστό αντιστοιχεί σε φυσική ή σεξουαλική βία⁵.

Τα πιο οικονομικά παραγωγικά μέλη του παγκόσμιου πληθυσμού, τα νεαρά ηλικιακά στρώματα μεταξύ 15 και 44 ετών, έχουν και τα μεγαλύτερα ποσοστά τραυματικών θανάτων που αντιστοιχούν σχεδόν στο 50% των συνολικών θανάτων και στο 60% των DALYs που χάνονται από τα τροχαία ατυχήματα παγκοσμίως⁴⁵. Στις ηλικίες 0 έως 4 ετών συχνότερες αιτίες θανατηφόρου τραυματισμού αποτελούν ο πνιγμός και τα εγκαύματα, ενώ στους ηλικιωμένους άνω των 70 ετών οι κακώσεις λόγω πτώσεων προκαλούν τους περισσότερους θανάτους⁵.

2.3 Είδη τραυμάτων και μηχανική κακώσεων

Η ταξινόμηση των τραυματισμών μπορεί να γίνει με ποικίλους τρόπους. Για σκοπούς επιδημιολογικής ανάλυσης, καθορισμού των δυνατοτήτων αντιμετώπισης και διερεύνησης των διαδικασιών πρόληψης, χρησιμοποιείται συχνά η κατηγοριοποίηση με βάση την πρόθεση. Ανάλογα, δηλαδή, με την αιτία που προκάλεσε την κάκωση, εκούσια ή ακούσια, οι τραυματισμοί χωρίζονται στις εξής κατηγορίες^{45,50}:

- Εκούσιοι, προκλητοί τραυματισμοί
- Ακούσιοι τραυματισμοί
- Τραυματισμοί με απροσδιόριστη πρόθεση

Οι εκούσιοι τραυματισμοί αφορούν στις περιπτώσεις διαπροσωπικής βίας όπως είναι οι ανθρωποκτονίες και η συζυγική κακοποίηση, τις περιπτώσεις αυτοτραυματισμών στις οποίες περιλαμβάνονται οι αυτοκτονίες και οι καταχρήσεις ουσιών, τα πολεμικά τραύματα, οι τραυματισμοί που προκύπτουν μετά από πολιτικές εξεγέρσεις ή διαταραχές, καθώς και οι τραυματισμοί που οφείλονται σε παρεμβάσεις από όργανα επιβολής του νόμου^{31,50}.

Οι ακούσιοι τραυματισμοί είναι κυρίως αποτέλεσμα τροχαίων συγκρούσεων, πτώσεων, πνιγμού, πυρκαγιών και δηλητηριάσεων. Όλα όσα στο παρελθόν χαρακτηρίζονταν ως «ατυχήματα» υποδηλώνοντας την αδυναμία πρόληψης αφού αντιμετωπίζονταν ως τυχαία γεγονότα, υποβαθμίζοντας το ρόλο και τις ευθύνες των φορέων της δημόσιας υγείας στη λήψη αποφάσεων και την εφαρμογή πολιτικών αντιμετώπισης. Πλέον οι παροχείς υπηρεσιών υγείας αντιλαμβανόμενοι τις παραμέτρους και τα χαρακτηριστικά των ακούσιων τραυματισμών, έχουν εγκαταλείψει τον όρο «ατυχήματα». Η κοινωνία σε πολλές περιπτώσεις συνεχίζει να διατηρεί τον «μύθο» ότι αυτού του είδους οι τραυματισμοί είναι αποτέλεσμα της κακής τύχης και της μοίρας^{31,45}.

2.3.1 Κινηματική του τραύματος

Όλα τα τραύματα σχετίζονται με την αλληλεπίδραση του ξενιστή και ενός κινούμενου παράγοντα. Ο παράγοντας αυτός μπορεί να είναι ένα συνηθισμένο, από αντικείμενο, όπως το κινούμενο όχημα και το βλήμα πυροβόλου όπλου, μπορεί όμως να είναι κινούμενα σωματίδια ή μόρια όπως συμβαίνει στα τραύματα από θερμότητα, εκρήξεις και ιονίζουσα ακτινοβολία. Σε όλες τις περιπτώσεις υπάρχει μεταφορά ενέργειας, η οποία διατηρείται με την ίδια ή διαφορετική μορφή προκαλώντας τις βλάβες των ανθρώπινων ιστών⁵¹. Οι κακώσεις εξαρτώνται από την ποσότητα και ταχύτητα μεταφοράς της ενέργειας καθώς και την επιφάνεια και τις ελαστικές ιδιότητες των ιστών στους οποίους αυτή μεταφέρεται². Παρά την ποικιλομορφία και την ευρεία μεταβλητότητα του τρόπου πρόκλησης των κακώσεων που καθορίζουν την μοναδικότητα του κάθε τραυματία, η αντίληψη της κινηματικής μέσα από σαφή και κατανοητά πρότυπα μεταφοράς ενέργειας, οδηγεί τις περισσότερες φορές σε προβλέψιμους και ειδικούς τραυματισμούς. Η εφαρμογή των αρχών της κινηματικής του τραύματος μέσα από τη διερεύνηση της ανταλλαγής

δυνάμεων και του μηχανισμού που αυτές επέδρασαν στις δομές του ανθρώπινου σώματος, αποτελεί ένα από τα σημαντικότερα στοιχεία στη διαγνωστική εκτίμηση του τραυματία και την πρόβλεψη των πιθανών κακώσεων που πολύ συχνά δεν είναι άμεσα εμφανείς^{31,51}.

Με βάση τους μηχανισμούς που τις προκαλούν, οι κακώσεις μπορεί να διακριθούν σε αμβλείες, διατιτραίνουσες, θερμικές και εκρηκτικές^{2,31,51,52}.

Αμβλύ τραύμα

Αμβλείες ή κλειστές ονομάζονται οι κακώσεις που δημιουργούνται χωρίς λύση της συνέχειας του δέρματος καθώς οι ιστοί συμπιέζονται κατά την επιτάχυνση ή επιβράδυνση. Η μεγάλη περιοχή στην οποία διαχέεται η ενέργεια και η διασπορά της σε διαφορετικά ανατομικά σημεία, με τη δημιουργία πολλές φορές μόνο προσωρινού τραυματικού πόρου ο οποίος μπορεί να μην είναι ορατός κατά την εξέταση, καθιστούν τις αμβλείες κακώσεις πολυπλοκότερες, τόσο στη διάγνωση όσο και στην αντιμετώπιση, σε σχέση με τις διατιτραίνουσες κακώσεις⁵¹. Αποτελούν τον κυριότερο και συχνότερο μηχανισμό τραυματισμού και συνδέονται με τροχαίες συγκρούσεις (συγκρούσεις οχημάτων, συγκρούσεις μοτοσυκλετών, τραυματισμοί πεζών), πτώσεις, βιαιοπραγίες και εκρήξεις. Δυνάμεις διάτμησης, τάσης και συμπίεσης συμβάλλουν ξεχωριστά ή σε συνδυασμό στα μοτίβα τραυματισμών που παρατηρούνται στα θύματα αμβλέων κακώσεων προκαλώντας κατάγματα, εξάρθρωσεις, ρήξεις συμπαγών και κοίλων οργάνων, εκχυμώσεις, αιματώματα και αιμορραγίες. Η γνώση του τύπου της σύγκρουσης (μετωπική, πλάγια, οπίσθια, περιστροφική, ανατροπή αυτοκινήτου), της πιθανής εκτίναξης του θύματος, του ύψους στις περιπτώσεις πτώσεων και γενικά οποιασδήποτε πληροφορίας που μπορεί να συμβάλει στην αντίληψη του μηχανισμού τραυματισμού και στο βαθμό μεταφοράς ενέργειας, επιτρέπει την έγκαιρη πρόβλεψη απειλητικών για τη ζωή τραυμάτων⁵².

Διατιτραίνον τραύμα

Διατιτραίνουσες ή ανοικτές ονομάζονται οι κακώσεις που δημιουργούνται όταν κατά την πορεία του διατιτραίνοντος αντικειμένου οι ιστοί συνθλίβονται και διαχωρίζονται. Η συγκέντρωση της ενέργειας σε μικρή περιοχή του δέρματος μπορεί να ξεπεράσει την ελαστικότητα του ιστού και να οδηγήσει σε λύση της συνέχειας αυτού, δημιουργώντας επιπλέον του προσωρινού και ένα μόνιμο τραυματικό πόρο που είναι εμφανής κατά την εξέταση. Η λειτουργική και μηχανική αποδιοργάνωση των γειτονικών ιστών σχετίζεται τόσο με τη μεταφορά ενέργειας, όσο και με τα χαρακτηριστικά του ιστού. Τα συμπαγή όργανα, όπως το ήπαρ και ο σπλήνας υπόκεινται σοβαρές βλάβες, ενώ οι πνεύμονες και

άλλα όργανα χαμηλής πυκνότητας, όπως οι μυς και τα αιμοφόρα αγγεία, μπορεί να μην υποστούν σημαντικές διαταραχές λόγω των μεγαλύτερων ελαστικών τους ιδιοτήτων⁵².

Τα διατιτραίνοντα τραύματα αναφέρονται στις κακώσεις που προκαλούνται από ξένα αντικείμενα που διαπερνούν τους ιστούς και συνδέονται με ανθρωποκτονίες, βιαιοπραγίες, αυτοκτονίες και αυτοτραυματισμούς, πολεμικές διαμάχες και τροχαίες συγκρούσεις. Περιλαμβάνουν τις εκδορές, τα νύσσοντα και τέμνοντα τραύματα, τα αποσπαστικά ή εξελκυστικά τραύματα και τους τραυματικούς ακρωτηριασμούς. Ιδιαίτερη κατηγορία αποτελούν τα τραύματα που προέρχονται από όπλα, η σοβαρότητα των οποίων εξαρτάται από το είδος του όπλου, την απόσταση βολής και το σημείο της κάκωσης^{2,31}.

Ανάλογα με την ενέργεια που παράγεται τα όπλα που προκαλούν διατιτραίνοντα τραύματα διακρίνονται σε τρεις κατηγορίες:

- Χαμηλής ενέργειας, όπως είναι τα μαχαίρια και τα ενεργοποιούμενα με το χέρι βλήματα.
- Μέσης ενέργειας, όπως είναι τα πιστόλια και τα περίστροφα.
- Υψηλής ενέργειας, όπως είναι τα κυνηγετικά και πολεμικά ντουφέκια.

Η ταχύτητα του βλήματος έχει καθοριστικό ρόλο στη σπηλαιοποίηση, δηλαδή τη διάμετρο της κοιλότητας που σχηματίζεται κατά τη διόδο από τους ανθρώπινους ιστούς και συνεπώς στη βλάβη αυτών. Η ανταλλαγή ενέργειας μεταξύ του κινούμενου βλήματος και των ιστών δημιουργεί μια μόνιμη αλλά και μια προσωρινή κοιλότητα. Η προσωρινή σπηλαιοποίηση, αποτέλεσμα της απόθησης των περιβαλλόντων ανατομικών δομών από τη μετάδοση του ενεργειακού κύματος, μπορεί να έχει διάμετρο τριάντα έως σαράντα φορές μεγαλύτερη από τη διάμετρο του βλήματος στα όπλα υψηλής ενέργειας και πολλές φορές δημιουργεί κακώσεις, δύσκολα αντιληπτές, εάν ληφθεί υπόψη μόνο το μέγεθος της πύλης εισόδου στο δέρμα και ο τραυματικός πόρος^{51,52}.

Θερμικό τραύμα

Τα θερμικά τραύματα λόγω του μοναδικού μηχανισμού πρόκλησης και της ιδιαιτερότητας των τρόπων διάγνωσης και θεραπείας, συνιστούν ξεχωριστή οντότητα και χωρίζονται σε δύο κύριες κατηγορίες³¹:

- Κακώσεις και παθήσεις από θερμότητα
- Κακώσεις και παθήσεις από ψύχος

Τα εγκαύματα είναι τα συχνότερα θερμικά τραύματα και μπορεί να προκληθούν από φωτιά, εκρήξεις, επαφή με θερμές επιφάνειες ή καυτά υγρά⁵³. Τα παιδιά και οι ηλικιωμένοι είναι τα πιο συχνά θύματα, αλλά ταυτόχρονα τα εγκαύματα από ζεστά υγρά αποτελούν τον πιο διαδεδομένο τύπο εργατικών κακώσεων από θερμότητα⁵². Η σοβαρότητα των βλαβών προσδιορίζεται με βάση το βάθος του εγκαύματος, την έκταση της εγκαυματικής επιφάνειας, την ηλικία του τραυματία και τη συνύπαρξη εισπνευστικού εγκαύματος των αεραγωγών. Με βάση την ανατομική περιοχή εντόπισης των κακώσεων, το πρόσωπο, τα γεννητικά όργανα, τα χέρια, τα πόδια και οι μεγάλες αρθρώσεις συνιστούν κριτήρια βαρύτητας που χρήζουν εξειδικευμένης αντιμετώπισης^{2,31}.

Στις συστηματικές κακώσεις από θερμότητα περιλαμβάνονται η θερμική εξάντληση, οι κράμπες από θερμότητα και η θερμοπληξία. Η δυσλειτουργία των εσωτερικών οργάνων οφείλεται στη μεγαλύτερη παραγωγή παρά αποβολή θερμότητας που μπορεί να προκαλέσει ασθένεια ή ακόμα και θάνατο λόγω της αδυναμίας του σώματος να διασκορπίσει τη θερμότητα³¹.

Ειδικές κατηγορίες αποτελούν τα χημικά και τα ηλεκτρικά εγκαύματα. Τα χημικά εγκαύματα προέρχονται από την έκθεση του σώματος σε οξέα, αλκάλια ή παράγωγα πετρελαίου. Τα αλκαλικά εγκαύματα λόγω της βαθύτερης διείσδυσης στους ιστούς θεωρούνται σοβαρότερα². Τα ηλεκτρικά τραύματα προκαλούν βλάβες ανάλογα με την τάση, την αντίσταση των ιστών, τη διάρκεια έκθεσης και τη διαδρομή που ακολουθεί το ηλεκτρικό ρεύμα μέσω των ιστών του σώματος. Παρά το γεγονός ότι οι κακώσεις είναι ουσιαστικά θερμικές, πολλές φορές τα τραύματα εισόδου και εξόδου του ρεύματος δεν αντικατοπτρίζουν τις εν τω βάθει σοβαρές βλάβες και νεκρώσεις αγγείων, νεύρων, μυών και οστών που μπορεί να προκλήθηκαν, καθιστώντας ιδιαίτερα δύσκολη την αξιολόγηση και θεραπεία. Η ηλεκτροπληξία δυνατό να προκαλέσει άμεσο θάνατο λόγω καρδιακής ανακοπής από ασυστολία και κοιλιακή μαρμαρυγή ή λόγω άπνοιας από καταστολή του αναπνευστικού και παράλυση των αναπνευστικών μυών^{53,54}.

Οι κακώσεις από ψύχος οφείλονται συνήθως στην εκτεταμένη και παρατεταμένη έκθεση στο κρύο και την υγρασία. Το κρυοπάγημα συνιστά το συχνότερο τραύμα και προκαλείται από τήξη του νερού των σωματικών ιστών σε απομακρυσμένα και περισσότερο εκτεθειμένα μέρη του σώματος, όπως τα δάκτυλα χεριών και ποδιών, το πρόσωπο και τα αυτιά³¹. Η υποθερμία αποτελεί τη σοβαρότερη συστηματική πάθηση λόγω ψύχους και ορίζεται ως πτώση της κεντρικής θερμοκρασίας του σώματος κάτω από 35°C². Τα βρέφη και τα μικρά παιδιά έχουν μεγάλη αναλογία επιφάνειας σώματος σε σχέση με τη μάζα τους

και συνεπώς μεγαλύτερη επιφάνεια εκτεθειμένη στο ψύχος συγκριτικά με τους ενήλικες, γεγονός που τα καθιστά ιδιαίτερα ευάλωτα στις ακραίες κλιματολογικές συνθήκες. Λόγω ανεπάρκειας των θερμορυθμιστικών μηχανισμών, επιρρεπείς στην υποθερμία είναι σε μεγάλο βαθμό και οι ηλικιωμένοι^{2,55}.

Τραύμα από εκρήξεις

Τα τραύματα από εκρήξεις δεν αποτελούν αποκλειστικότητα των εμπόλεμων περιοχών και περιόδων. Η αύξηση των τρομοκρατικών ενεργειών, τα βιομηχανικά ατυχήματα αλλά και η χρήση εύφλεκτων και επικίνδυνων καυσίμων στην καθημερινότητα του σύγχρονου κόσμου καθιστούν τα εκρηκτικά τραύματα κάθε άλλο παρά σπάνια συμβάντα. Η αιφνίδια απελευθέρωση μεγάλων ποσοτήτων ενέργειας κατά την έκρηξη βόμβας προκαλεί την ταχύτατη εξάπλωση του ωστικού κύματος με παραγόμενα αέρια πολύ υψηλότερης πίεσης από την ατμοσφαιρική. Τρεις διαφορετικοί τύποι κακώσεων μπορεί να προκύψουν και σχετίζονται με τις φάσεις που ακολουθούν της έκρηξης².

Οι πρωτογενείς εκρηκτικές κακώσεις οφείλονται στην πίεση που ασκεί το ωστικό κύμα της έκρηξης και την άμεση επίδραση στους ιστούς. Αφορά, κυρίως, στα αεροπληθή, κοίλα όργανα όπως οι πνεύμονες και το γαστρεντερικό. Συχνότερη κάκωση στην πρώτη αυτή φάση της έκρηξης είναι η ρήξη της τυμπανικής μεμβράνης, σχεδόν στους μισούς από τους τραυματίες, ενώ πιο θανατηφόρα είναι η κάκωση των πνευμόνων με τη μορφή του πνευμοθώρακα ή της εμβολής αέρα⁵¹.

Δευτερογενώς, οι εκρηκτικές κακώσεις προκαλούνται από τα θραύσματα του εκρηκτικού μηχανισμού και αντικείμενα του περιβάλλοντος χώρου που εκτοξεύονται σε μεγάλες αποστάσεις ή καταρρέουν κατά την έκρηξη τραυματίζοντας τα άτομα που βρίσκονται στον χώρο. Μέταλλα, κομμάτια γυαλιού, πέτρες αλλά και επιπλέον πολεμοφόδια που περιέχονται πολλές φορές στις βόμβες, μετατρέπονται σε δευτερογενή ιπτάμενα βλήματα προκαλώντας εκδορές, διατιτραίνοντα και αποσπαστικά τραύματα^{56,57}.

Στην τρίτη φάση το ίδιο το θύμα εκτινάσσεται και μετατρέπεται σε βλήμα που κτυπά στο έδαφος ή σε κάποιο σταθερό αντικείμενο. Οι κακώσεις προκαλούνται στο σημείο της πρόσκρουσης αλλά και σε άλλα όργανα του σώματος που απορροφούν μεγάλες ποσότητες ενέργειας. Είναι παρόμοιες με τις κακώσεις που εμφανίζονται στις τροχαίες συγκρούσεις και στις πτώσεις από ύψος^{2,31}.

Πρόσφατα έχουν αναγνωριστεί, ως ξεχωριστή κατηγορία, οι τεταρτογενείς εκρηκτικές κακώσεις που οφείλονται στην έκρηξη αλλά προκαλούνται με διαφορετικούς

μηχανισμούς. Σε αυτές περιλαμβάνονται τα εγκαύματα, τα αναπνευστικά προβλήματα από την εισπνοή σκόνης, καπνού ή τοξικών αερίων, οι συνθλιπτικές κακώσεις και επιπτώσεις από έκθεση σε ακτινοβολία^{2,51}.

2.4 Παθοφυσιολογική αντίδραση στο τραύμα

Μετά από κάθε τραυματισμό, στο ανθρώπινο σώμα πυροδοτείται μια σύνθετη αλληλουχία παθοφυσιολογικών μεταβολών ως άμεσο αποτέλεσμα των κακώσεων αλλά και ως αντίδραση του οργανισμού στο τραύμα. Στα πλαίσια αυτά, η φυσιολογική αμυντική ανταπόκριση αποτελεί ένα συνδυασμό μεταβολικών, καρδιαγγειακών, ενδοκρινικών και φλεγμονωδών αντιδράσεων⁵².

2.4.1 Μεταβολικές και ενδοκρινικές διαταραχές

Η μεταβολική αντίδραση στο τραύμα αποτελεί μέρος της συστηματικής αμυντικής απάντησης του οργανισμού στην κάκωση. Μπορεί να διαχωριστεί στην πρώιμη φάση ή «φάση της αμπώτιδας» (ebb phase) και στην όψιμη φάση ή «φάση της παλίρροιας» (flow phase) όπως ακριβώς χαρακτηρίστηκαν από τον Cuthbertson πριν πολλές δεκαετίες⁵⁸. Μερικά χρόνια αργότερα ο Moore διαχώρισε τη «φάση της αμπώτιδας» σε καταβολική και αναβολική φάση⁵⁹.

Η «φάση της αμπώτιδας» ξεκινά αμέσως μετά την κάκωση και διαρκεί 12 έως 24 ώρες. Η μειωμένη ζωτικότητα και μεταβολισμός, ως αποτέλεσμα της ανεπαρκούς κυκλοφορίας, κινητοποιούν τους αμυντικούς μηχανισμούς του σώματος, το οποίο ανάλογα με τη σοβαρότητα της κάκωσης ανταποκρίνεται στην αιμορραγία, την ιστική βλάβη, την υποξία και τον πόνο. Η φάση αυτή χαρακτηρίζεται από κινητοποίηση των ενεργειακών αποθεμάτων και αλλαγών στην ανταντακλαστική καρδιαγγειακή και θερμορυθμιστική λειτουργία. Η αυξημένη δραστηριότητα του συμπαθητικού συστήματος, αποτέλεσμα της υπερέκκρισης κατεχολαμινών και ορμονών, οδηγεί σε αύξηση του μεταβολισμού των υδατανθράκων και των αντίστοιχων επιπέδων γλυκόζης στο αίμα. Δρώντας ως ένας από τους κυριότερους αμυντικούς μηχανισμούς, η αύξηση των πυκνοτήτων γλυκόζης συμβάλλει στην αύξηση της ωσμωτικότητας του πλάσματος μετά από αιμορραγία και διατηρεί τη φυσιολογική λειτουργία των γλυκοζοεξαρτώμενων ιστών. Παράλληλα, η αυξημένη λιπόλυση και πρωτεόλυση, λόγω αυξημένου καταβολισμού και μειωμένης σύνθεσης, σχετίζεται με πολύπλοκους ομοιοστατικούς μηχανισμούς που ανταντακλούν τη σοβαρότητα της κάκωσης και της συνεπαγόμενης κατανάλωσης ενέργειας. Μετά από κάθε τραυματισμό, τόσο η κατανάλωση, όσο και η παροχή οξυγόνου μπορούν να επηρεαστούν.

Εάν οι βλάβες των ιστών και η απώλεια υγρών από την κυκλοφορία είναι τόσο σοβαρές ώστε οι ενδογενείς ομοιοστατικοί μηχανισμοί αδυνατούν να αντιρροπήσουν και η ανάνηψη είναι ανεπαρκής, αρχίζει η νεκροβιωτική φάση. Αυτή χαρακτηρίζεται από προοδευτική ανισορροπία μεταξύ της ζήτησης οξυγόνου και της προσφοράς στους ιστούς οδηγώντας σε ένα φαύλο κύκλο αναερόβιου μεταβολισμού με μη αναστρέψιμες βλάβες των ιστών και θάνατο^{52,58,60}.

Εφόσον η αρχική φάση αντιμετωπιστεί επιτυχώς και η παροχή οξυγόνου διατηρηθεί, ακολουθεί η «φάση της παλίρροιας», η οποία μπορεί να διαρκέσει από ημέρες έως εβδομάδες. Η καταβολική περίοδος χαρακτηρίζεται από γενικευμένο καταβολισμό, αρνητικό ισοζύγιο αζώτου, υπεργλυκαιμία και παραγωγή θερμότητας ως αποτέλεσμα νευροδιεγερτικών, ορμονικών και ανοσολογικών παραγόντων. Η απώλεια μυϊκής μάζας και βάρους, χαρακτηριστικό γνώρισμα των σοβαρών κακώσεων, επιδεινώνεται κατά την μετατραυματική περίοδο ελαττωμένης λήψης τροφής. Η αναπλήρωση του καρδιαγγειακού όγκου, η υποχώρηση της ενδεχόμενης λοίμωξης, ο περιορισμός του άλγους και η αποκατάσταση της πλήρους οξυγόνωσης του οργανισμού οδηγούν στην αναβολική φάση. Σταδιακά, γίνεται προοδευτική επανάκτηση των πρωτεϊνών και επανασχηματισμός του λίπους του σώματος με ρυθμό όμως πολύ μικρότερο από τον καταβολισμό τους^{52,60}.

2.4.2 Καρδιαγγειακές διαταραχές – Καταπληξία

Καταπληξία (shock) ορίζεται η διαταραχή του κυκλοφορικού συστήματος που οδηγεί στην ανεπαρκή αιμάτωση των οργάνων και στην ανεπαρκή ιστική οξυγόνωση. Η έλλειψη αυτή οξυγόνου αναστέλλει την κανονική, αερόβια μεταβολική διαδικασία για την παραγωγή ενέργειας σε κυτταρικό επίπεδο και κινητοποιεί τον αναερόβιο μεταβολισμό ως αντιρροπιστικό μηχανισμό. Η υπερβολική παραγωγή γαλακτικού οξέος και η συνεπακόλουθη ανάπτυξη μεταβολικής οξέωσης αποτελούν την αρχική παθοφυσιολογική διαταραχή που το σώμα προσπαθεί να διαχειριστεί, αντιπροσωπεύοντας την αποτυχία παραγωγής επαρκούς ενέργειας. Οι καρδιαγγειακοί μηχανισμοί αντιρρόπησης βασίζονται κυρίως στην διέγερση του συμπαθητικού νευρικού συστήματος μέσω της έκκρισης μεγάλων ποσοτήτων κατεχολαμινών και απελευθέρωσης ορμονών με αγγειοκινητικές ιδιότητες. Η ταχυκαρδία και η αγγειοσυσπασση του δέρματος που προκαλούν έχουν ως στόχο τη διατήρηση του κυκλοφορούντος όγκου αίματος και της αρτηριακής πίεσης, κυρίως στα ζωτικά όργανα όπως ο εγκέφαλος και η καρδιά^{2,31,52}.

Η **υπογκαιμία** λόγω εξωτερικής ή εσωτερικής αιμορραγίας είναι η συχνότερη αιτία καταπληξίας στους τραυματίες. Η οξεία απώλεια του κυκλοφορούντος όγκου αίματος σε

συνδυασμό με την μετακίνηση υγρών κυρίως στον εξωκυττάριο χώρο που συνοδεύει τις κακώσεις των μαλακών μορίων οδηγούν σε μείωση της φλεβικής επιστροφής στην καρδιά θέτοντας τον τραυματία σε κίνδυνο αιμοδυναμικής κατάρρευσης².

Περιστασιακά οι τραυματίες μπορεί να παρουσιάζουν μη αιμορραγική καταπληξία. Η **καρδιογενής καταπληξία** σχετίζεται με δυσλειτουργία του μυοκαρδίου και μπορεί να οφείλεται σε αμβλύ τραύμα του μυοκαρδίου, καρδιακό επιπωματισμό, εμβολή από αέρα, ισχαιμία του μυοκαρδίου ή πνευμοθώρακα υπό τάση. Η **νευρογενής καταπληξία** είναι το αποτέλεσμα της απώλειας του συμπαθητικού αγγειακού τόνου λόγω κάκωσης της αυχενικής ή της ανώτερης θωρακικής μοίρας του νωτιαίου μυελού και έχει ως κύριο χαρακτηριστικό την μεμονωμένη υπόταση χωρίς συνοδό ταχυκαρδία και αγγειοσυσπασση⁵⁷. Η **σηπτική καταπληξία** αποτελεί τη σπανιότερη μορφή μη αιμορραγικής καταπληξίας κατά την αρχική αντιμετώπιση του τραυματία, αλλά μια από τις σοβαρότερες και πιο επικίνδυνες όψιμες επιπλοκές κατά τη νοσηλεία του στο νοσοκομείο. Οι φλεγμονώδεις διαδικασίες μέσω των μικροβιακών ενδοτοξινών προκαλούν αγγειοδιαστολή, αυξάνουν την αγγειοδιαπερατότητα και βλάπτουν την αξιοποίηση της ενέργειας σε κυτταρικό επίπεδο, λόγω εξαιρετικά υψηλών αναγκών σε οξυγόνο αλλά και επηρεασμένης πρόσληψης και αξιοποίησης από τους κυτταρικούς μηχανισμούς⁵².

2.4.3 Ειδικές παθοφυσιολογικές καταστάσεις

Η **Διάχυτη Ενδοαγγειακή Πήξη, ΔΕΠ** (Disseminated Intravascular Coagulopathy, DIC) αποτελεί την ακραία εκδήλωση των διαταραχών του πηκτικού μηχανισμού που μπορεί να συμβούν στον σοβαρά τραυματία ασθενή και σχετίζεται με μεγάλη αύξηση της νοσηρότητας και της θνητότητας. Συχνότερες αιτίες της ΔΕΠ είναι το τραύμα, οι μαζικές μεταγγίσεις αίματος, η λοίμωξη, η υποθερμία, η ιστική κάκωση και η καταστροφή του μικροαγγειακού ενδοθηλίου. Χαρακτηρίζεται από διάχυτη ενεργοποίηση του πηκτικού μηχανισμού με γρήγορη κατανάλωση των παραγόντων πήξης, των ινωδολυτικών παραγόντων και των αναστολέων τους, με αποτέλεσμα τη σοβαρή διαταραχή της ομοιόστασης του μηχανισμού πήξης. Οι διαταραχές αυτές έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία θρόμβων ινικής στη μικροκυκλοφορία και την ιστική υποξία των οργάνων, ενώ ταυτόχρονα η γρήγορη εξάντληση των παραγόντων πήξης μπορεί να προκαλέσει ανεξέλεγκτες ταυτόχρονες αιμορραγίες σε πολλά σημεία^{52,61,62}.

Η **Πολυοργανική Ανεπάρκεια** (Multiple Organ Failure, MOS) μπορεί να αποτελεί την τελική πορεία κατάληξης του τραύματος, όπως και άλλων ασθενειών και χαρακτηρίζεται

από την διαταραχή της λειτουργίας δύο ή περισσότερων οργάνων σε βαθμό που για τη διατήρηση της ομοιόστασης απαιτείται η ιατρική παρέμβαση. Συνιστά θανατηφόρο επιπλοκή που σχετίζεται με πάνω από 60% θνητότητα. Οι σοβαροί τραυματισμοί οδηγούν σε ενεργοποίηση του ανοσοποιητικού συστήματος και η πρόωμη υπερβολική φλεγμονώδης ανοσοαπόκριση μπορεί να λάβει τη μορφή της διάχυτης, καθολικής φλεγμονώδους αντίδρασης που ορίζεται ως **Σύνδρομο Συστηματικής Φλεγμονώδους Αντίδρασης** (Systemic Inflammatory Response Syndrome, SIRS). Η αρχική προ-φλεγμονώδης απάντηση ακολουθείται από αντιφλεγμονώδη απόκριση και μπορεί να έχει ως αποτέλεσμα την καταστολή του ανοσοποιητικού συστήματος με υψηλό κίνδυνο μόλυνσης και σήψης. Το SIRS μπορεί να οδηγήσει σε καταστροφή ιστών σε όργανα που δεν είχαν αρχικά επηρεαστεί από το αρχικό τραύμα με επακόλουθη ανάπτυξη δυσλειτουργίας πολλαπλών οργάνων^{52,60,63}.

2.5 Επούλωση του τραύματος

Η επούλωση του τραύματος είναι μια πολύπλοκη διαδικασία σύνθετων αλληλεπιδράσεων που συμβαίνουν σε κυτταρικό επίπεδο και επιτρέπουν στο σώμα να αποκαταστήσει τους τραυματισμένους ιστούς και να διατηρήσει την ανατομική και λειτουργική τους ακεραιότητα. Ανάλογα με τον χρόνο και τον τρόπο της επούλωσης διακρίνονται οι ακόλουθες μορφές^{64,65}:

- **Επούλωση κατά πρώτο σκοπό:** Ο τρόπος με τον οποίο επουλώνονται τα καθαρά, μη μολυσμένα τραύματα όπου δεν υπάρχει απώλεια ιστών και τα τραυματικά χείλη βρίσκονται σε επαφή.
- **Επούλωση κατά δεύτερο σκοπό:** Πραγματοποιείται καθυστερημένη επούλωση με την παραγωγή κοκκιωματώδους ιστού και την επικάλυψη με επιθηλιακά κύτταρα. Αφορά ανοικτά επιμολυσμένα τραύματα με απώλεια ιστών στα οποία τα χείλη του τραύματος δεν συμπλησιάζονται.
- **Επούλωση κατά τρίτο σκοπό:** Πρόκειται για συνδυασμό των προηγούμενων τύπων επούλωσης και αφορά στα μεγάλα ρυπαρά τραύματα των οποίων η συρραφή κρίνεται επισφαλής λόγω του κινδύνου φλεγμονής και διαπύσης. Τα τραύματα αυτά παραμένουν για μερικές μέρες ανοικτά και συρράπτονται μετά την αρχική φάση της επιθηλιοποίησης.

Η φυσιολογική επούλωση των πληγών ακολουθεί μια καθορισμένη και προβλέψιμη αλληλουχία θεμελιωδών διαδικασιών που μπορούν να διαχωριστούν σε τέσσερις χρονικά

επικαλυπτόμενες φάσεις. Η ενεργοποίηση των αμυντικών μηχανισμών αρχίζει με τη **φάση της αιμόστασης** κατά την οποία το κυκλοφορικό σύστημα αναλαμβάνει τον έλεγχο της αιμορραγίας προκαλώντας αγγειοσύσπαση, προάγοντας την ενεργοποίηση και συσσώρευση των αιμοπεταλίων και καταλήγοντας στη διαδικασία της πήξης. Ακολουθεί η **φάση της φλεγμονής** μέσω της μετανάστευσης λευκών αιμοσφαιρίων στα τραύματα, παρέχοντας προστασία από μικροβιακές μολύνσεις και δημιουργώντας το απαραίτητο περιβάλλον για την προσέλκυση και ενεργοποίηση των απαραίτητων κυττάρων για την αναδόμηση των ιστών. Η διαδικασία επούλωσης συνεχίζεται με τη **φάση σχηματισμού κοκκιώδους ιστού, παραγωγής κολλαγόνου και αγγειογένεσης** που χαρακτηρίζεται από πολλαπλασιασμό πολλών διαφορετικών τύπων κυττάρων τα οποία συνθέτουν πρωτεΐνες απαραίτητες για την αποκατάσταση της ακεραιότητας και της αντοχής των ιστών. Τελευταία, ακολουθεί η **φάση σχηματισμού της ουλής και αναμόρφωσης του τραύματος** που μπορεί να διαρκέσει μέχρι και δύο χρόνια. Τον συνδυασμό των ινών κολλαγόνου και άλλων ουσιών που συντελούν στη δημιουργία του μεταβολικά ενεργού ιστού της ουλής, ακολουθεί η υποχώρηση των φλεγμονωδών στοιχείων, η διακοπή της αγγειογένεσης και η αποδόμηση του κολλαγόνου μέχρι το επουλωμένο τραύμα να λάβει την τελική του μορφή^{64,66}.

Διάφοροι παράγοντες επηρεάζουν αρνητικά τη διαδικασία της επούλωσης του τραύματος. Τοπικοί παράγοντες, όπως η λοίμωξη και η εκτεταμένη ιστική καταστροφή, αλλά και γενικοί παράγοντες, στους οποίους περιλαμβάνονται συνοδές παθήσεις και συνυπάρχουσες κακώσεις, προδιαθέτουν σε κακή και καθυστερημένη ιστική επούλωση⁶⁴.

2.6 Πρόληψη του τραύματος

Το ιστορικά παραμελημένο πρόβλημα των τραυματισμών, ως αποτέλεσμα της παράδοξης θεωρίας του αναπόφευκτου «ατυχήματος», οδήγησε παράλληλα στην αντίστοιχη υποβάθμιση των προσπαθειών πρόληψης, παρόλο που η σημασία και ο πολυεπίπεδος χαρακτήρας της αναγνωρίστηκε πριν από πολλές δεκαετίες και καταγράφηκε σε μια από τις σημαντικότερες δημοσιεύσεις^{vi} που επηρέασαν διαχρονικά τη διαχείριση του τραύματος ως σύγχρονο μείζον κοινωνικό πρόβλημα. Οι προσπάθειες πρόληψης των

^{vi} Η «Λευκή Βίβλος» όπως ονομάστηκε η δημοσίευση της Εθνικής Ακαδημίας Επιστήμης και του Εθνικού Ερευνητικού Συμβουλίου των ΗΠΑ το 1966 με τίτλο «Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society» σημειώνει τα εξής: «Η μακροπρόθεσμη λύση στο πρόβλημα των τραυματισμών είναι η πρόληψη. Η πρόληψη των ατυχημάτων προϋποθέτει κατάρτιση από την οικογένεια, το σχολείο και την εργασία, υποβοηθούμενη από τις συχνές εκκλήσεις για ασφάλεια στα μέσα ενημέρωσης, τις σειρές μαθημάτων πρώτων βοηθειών και τις δημόσιες συνεδριάσεις, καθώς και την επιθεώρηση και επιτήρηση από τους ρυθμιστικούς φορείς»⁴⁰.

τραυματισμών λαμβάνουν πολύ λιγότερη προσοχή και πόρους από τις αντίστοιχες προσπάθειες για σχεδόν όλες τις άλλες κύριες αιτίες θανάτου και αναπηρίας. Εκτεταμένα προγράμματα ανίχνευσης, παρέμβασης και πρόληψης επικεντρώνονται στον καρκίνο, τις καρδιαγγειακές παθήσεις και τις διάφορες άλλες ομάδες ασθενειών που χρηματοδοτούνται τόσο από δημόσιες όσο και ιδιωτικές πηγές³.

Το πρόβλημα είναι πολυδιάστατο και αφορά σε όλα τα επίπεδα και τομείς που σχετίζονται άμεσα ή έμμεσα με το τραύμα. Η έλλειψη εμπειρογνομών για την αξιοποίηση των διαθέσιμων επιστημονικών δεδομένων, η στοιχειώδης και επιφανειακή έκθεση των λειτουργών υγείας σε γνώσεις και θέματα πρόληψης, τόσο κατά τις σπουδές όσο και κατά την επαγγελματική τους σταδιοδρομία, οι ανεπαρκείς μηχανισμοί ανταλλαγής και διαχείρισης πληροφοριών ανάμεσα σε διαφορετικούς τομείς της δημόσιας υπηρεσίας αποτελούν μόνο μερικά από τα πολλά εμπόδια που πρέπει να ξεπεραστούν⁶⁷. Οι εκθέσεις του ΠΟΥ τα τελευταία χρόνια, έχουν συμβάλει σημαντικά στην ευαισθητοποίηση σχετικά με το μέγεθος και τον αντίκτυπο του προβλήματος καθώς και τη δυνατότητα πρόληψης. Παρά, όμως, την αυξημένη προθυμία αρκετών χωρών και τη λήψη συγκεκριμένων αποφάσεων και δεσμεύσεων εκ μέρους των κυβερνήσεων για ανάπτυξη και εφαρμογή στρατηγικών πρόληψης, το τραύμα εξακολουθεί να μην αποτελεί προτεραιότητα των κοινωνιών αλλά ούτε και των ηγεσιών τους^{67,68}.

Η πρόληψη του τραύματος στοχεύει στη μείωση ή εξάλειψη των υποκείμενων αιτιών και παραγόντων κινδύνου. Επικεντρώνεται στην αναγνώριση και υιοθέτηση τρόπων αποφυγής πράξεων βίας και αποτροπής των γεγονότων που οδηγούν στους τραυματισμούς. Η προσέγγιση της δημόσιας υγείας αφορά ένα σύνολο πολυτομεακών παρεμβάσεων στις οποίες περιλαμβάνονται η εκπαίδευση, η δικαιοσύνη, οι μεταφορές, η κοινωνική πρόνοια, η στέγαση, η βιομηχανία και τα μέσα ενημέρωσης. Η αποτελεσματική πρόληψη του τραύματος, όπως και στις υπόλοιπες ασθένειες, σώζει ζωές, μειώνει τις αναπηρίες και τις ανικανότητες και ελαττώνει τις δαπάνες⁶⁹.

Η κατανόηση και ανάλυση μιας δεδομένης κατάστασης τραυματισμού είναι απαραίτητη για την αναγνώριση των παρεμβάσεων που θα μπορούσαν να αποτρέψουν μελλοντικά συμβάματα. Το επιδημιολογικό μοντέλο των τραυματισμών αναγνωρίζει την αλληλεπίδραση τεσσάρων παραγόντων σε κάθε περίπτωση. Η συνύπαρξη του ξενιστή (άνθρωπος), του φορέα ή μέσου (π.χ. αυτοκίνητο), του παράγοντα (ενέργεια) και του περιβάλλοντος (π.χ. αυτοκινητόδρομος) σε κάθε τραυματισμό αναδεικνύει τρόπους πρόληψης σε όλα τα επίπεδα⁵⁰.

Η χαρτογράφηση του φάσματος του τραυματισμού αποτελεί ακόμα ένα χρήσιμο εργαλείο ανάλυσης και αποκωδικοποίησης των προληπτικών παρεμβάσεων που θα μπορούσαν να μεταβάλουν ή και να αποτρέψουν τις αρνητικές επιπτώσεις. Αναγνωρίζονται σε αυτό οι διαδοχικές φάσεις του τραυματισμού ξεκινώντας από την έκθεση του ανθρώπου στον κίνδυνο, ακολουθούμενη από το συμβάν, την εμφάνιση του τραύματος που επιφέρει και τέλος τη δυνητικά προκύπτουσα αναπηρία ή θάνατο⁵⁰.

Όπως και για τις υπόλοιπες ασθένειες, η πρόληψη του τραύματος μπορεί να διακριθεί σε τρία επίπεδα^{2,70}.

α) Πρωτογενής πρόληψη: περιλαμβάνει μέτρα που αποσκοπούν στη μείωση της επίπτωσης των τραυματισμών, δηλαδή στην αποτροπή εμφάνισης νέων συμβαμάτων (π.χ. φώτα τροχαίας, κάγκελα σε παράθυρα, φωτισμός πολυσύχναστων δρόμων, όρια ταχύτητας κ.α.).

β) Δευτερογενής πρόληψη: έχει σαν στόχο την ελάττωση της βαρύτητας του τραυματισμού θεωρώντας δεδομένο το γεγονός ότι μπορεί να συμβεί. (π.χ. χρήση ζώνης ασφαλείας, κράνους, παιδικών καθισμάτων αυτοκινήτου, χρήση προστατευτικού εξοπλισμού για επικίνδυνα αθλήματα, κιγκλιδώματα ασφαλείας σε στροφές κ.α.).

γ) Τριτογενής πρόληψη: αποσκοπεί στην μείωση των επιπτώσεων ενός τραυματισμού που έχει ήδη συμβεί. (π.χ. σταθμοί ασθενοφόρων με ταχεία ανταπόκριση, οργάνωση και συντονισμός υπηρεσιών τραύματος προνοσοκομειακά και ενδονοσοκομειακά, εκπαίδευση λειτουργών υγείας κ.α.).

2.6.1 Η μήτρα του Haddon

Πρωτοπόρος στην πρόληψη των τραυματισμών θεωρείται ο William J. Haddon ο οποίος αναλύοντας το τραύμα μέσα από τον συνδυασμό των παραγόντων του τριγώνου ασθενειών και των χρονικών φάσεων στις οποίες μπορεί να χωριστεί, κατάφερε να συγκεράσει τα χαρακτηριστικά του τραυματικού μοντέλου και φάσματος, δημιουργώντας το 1970 τη «Μήτρα του Haddon» (Haddon's Matrix). Ο πίνακας αυτός καταγράφει σε ξεχωριστές σειρές τις τρεις φάσεις του τραυματικού γεγονότος, δηλαδή τη φάση πριν τον τραυματισμό, τη φάση του τραυματισμού και τη φάση μετά τον τραυματισμό, καθώς και σε ξεχωριστές στήλες τους τρεις κύριους παράγοντες κάθε συμβάντος, δηλαδή του ξενιστή, του μηχανισμού κάκωσης και του περιβάλλοντος. Αναλύοντας τους παράγοντες που συμβάλλουν σε κάθε τραυματισμό, η Μήτρα Haddon αναδεικνύει πολλαπλούς

τρόπους και ευκαιρίες πρόληψης που μπορούν να αποτρέψουν ή να μειώσουν τη βαρύτητα του τραύματος^{50,71,72,73}.

Πίνακας 1: Μήτρα Haddon για την πρόληψη των αυτοκινητιστικών συγκρούσεων

<i>Haddon's Matrix</i>	Πριν το συμβάν	Συμβάν	Μετά το συμβάν
Ξενοστής	<ul style="list-style-type: none"> Χρήση ουσιών Κακές συνήθειες οδήγησης Προβλήματα όρασης 	<ul style="list-style-type: none"> Μη χρήση ζώνης ασφαλείας 	<ul style="list-style-type: none"> Ηλικία Προϋπάρχοντα παθολογικά νοσήματα
Όχημα	<ul style="list-style-type: none"> Ελαττωματικά φρένα Φθαρμένα ελαστικά 	<ul style="list-style-type: none"> Άνοιγμα αερόσακων 	<ul style="list-style-type: none"> Ακεραιότητα συστήματος καυσίμων Παγίδευση
Περιβάλλον	<ul style="list-style-type: none"> Ολισθηρό οδόστρωμα λόγω βροχής Φώτα τροχαίας 	<ul style="list-style-type: none"> Μπάρες ασφαλείας Δέντρα δίπλα στο δρόμο 	<ul style="list-style-type: none"> Ανταπόκριση συστήματος τραύματος Προγράμματα αποκατάστασης

Πηγή: WHO⁵⁰, 2001

2.6.2 Στρατηγικές πρόληψης

Οι περισσότερες προληπτικές παρεμβάσεις μπορούν να χωριστούν σε «παθητικές» ή «ενεργητικές» σε σχέση με το άτομο που προορίζονται να προστατεύσουν. Οι ενεργητικές στρατηγικές χρειάζονται τη συνεργασία του ατόμου και τη διενέργεια κάποιας δράσης, όπως η χρήση κράνους και ζωνών ασφαλείας. Οι παθητικές στρατηγικές θεωρούνται αποτελεσματικότερες καθώς δεν απαιτούν τη συνειδητή δράση του ατόμου που προστατεύουν. Τέτοια παραδείγματα αποτελούν οι αερόσακοι των αυτοκινήτων και ο διαχωρισμός των αντίθετων λωρίδων κυκλοφορίας στους αυτοκινητόδρομους. Στην πραγματικότητα ακόμα και τα παθητικά μέτρα προϋποθέτουν την ενεργητική δράση σε πολιτικό, κοινωνικό ή νομοθετικό επίπεδο^{31,51,70}.

Μια διαφορετική προσέγγιση στη στρατηγική πρόληψης των τραυματισμών εφαρμόζεται σύμφωνα με τα τέσσερα «Ε»²: Εκπαίδευση – Education, Επιβολή – Enforcement, Επινόηση – Engineering, Ερέθισμα (Οικονομικό) – Economics.

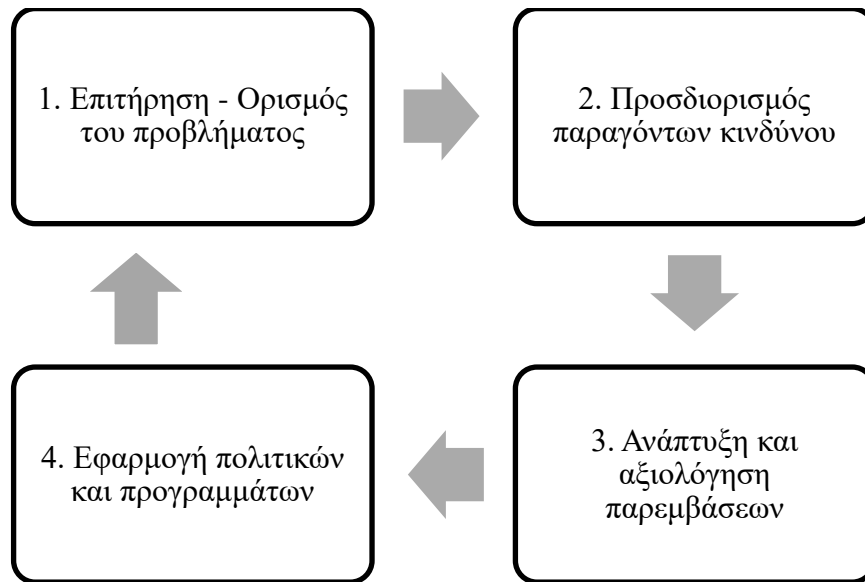
Η **εκπαίδευση** στοχεύει στη μετάδοση πληροφοριών και γνώσεων βάσει των οποίων αναμένεται η αλλαγή στη συμπεριφορά του κοινού και η υιοθέτηση ασφαλών πρακτικών και δεξιοτήτων. Παρά τα θεωρητικά της προτερήματα έχει επανειλημμένα αποτύχει όταν χρησιμοποιείται ως η μοναδική στρατηγική πρόληψης. Η **επιβολή** χρησιμοποιεί τη

νομοθεσία ώστε να απαγορεύσει ή να υποχρεώσει τους ανθρώπους να συμμορφωθούν με τις προσπάθειες πρόληψης του τραύματος. Η **επινόηση** μέσω της εφαρμοσμένης μηχανικής να αξιοποιεί την τεχνολογία για τον σχεδιασμό και κατασκευή συσκευών και μηχανημάτων που παθητικά μπορούν να προστατεύσουν τους ανθρώπους ανεξάρτητα από τις δικές τους ενέργειες. Οι αερόσακοι και τα αυτόματα συστήματα ελέγχου και προσαρμογής της πρόσφυσης στα αυτοκίνητα αποτελούν χαρακτηριστικά παραδείγματα αυτού του είδους πρόληψης, η οποία αποτελεί την αποτελεσματικότερη αλλά και ακριβότερη τις περισσότερες φορές μέθοδο. Τέλος, το οικονομικό **ερέθισμα** με τη μορφή των επιδοτήσεων ή της μεταβολής των ασφαλιστρών ανάλογα με τον κίνδυνο που εμπερικλείουν συγκεκριμένες συμπεριφορές, χρησιμοποιείται πολλές φορές με ικανοποιητικά αποτελέσματα^{2,31,51}.

Ανεξάρτητα από τους τομείς που εμπλέκονται σε μια στρατηγική πρόληψης, η «Προσέγγιση Τεσσάρων Σταδίων της Δημόσιας Υγείας» (Four Step Public Health Approach) έχει ως στόχο την κινητοποίηση ευρύτερων μηχανισμών της κοινωνίας και συνασπισμό διαφορετικών επιστημών, οργανισμών, συστημάτων και κοινοτήτων.

Η προσέγγιση της δημόσιας υγείας είναι βασισμένη σε τέσσερα βασικά βήματα που συνδέουν μεταξύ τους τις προσπάθειες όλων των εμπλεκόμενων φορέων^{69,74}.

- 1) Ορισμός του προβλήματος:** Μέσω της επιτήρησης και της συστηματικής συλλογής στοιχείων σχετικά με το μέγεθος, τα χαρακτηριστικά, την έκταση και τις συνέπειες του προβλήματος σε τοπικό, εθνικό και διεθνές επίπεδο.
- 2) Προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου:** Αναγνώριση των αιτιών και των παραγόντων που αυξάνουν τον κίνδυνο, καθώς και των προστατευτικών παραγόντων και συνθηκών που μειώνουν την πιθανότητα τραυματισμού.
- 3) Ανάπτυξη και έλεγχος παρεμβάσεων:** Σχεδιασμός, εφαρμογή, παρακολούθηση και αξιολόγηση των παρεμβάσεων ώστε να τεκμηριωθεί η αποτελεσματικότητά τους.
- 4) Εφαρμογή στρατηγικής:** Υλοποίηση αποτελεσματικών παρεμβάσεων σε μεγάλη κλίμακα, ευρεία διάδοση των πληροφοριών που αφορούν την επιτυχία του προγράμματος και αξιολόγηση της σχέσης κόστους – αποτελεσματικότητας.



Διάγραμμα 6: Η προσέγγιση της Δημόσιας Υγείας για την πρόληψη
(Πηγή: WHO⁶⁹, 2007)

Παρέχοντας ένα μοντέλο σχεδιασμού, αξιολόγησης και παρακολούθησης των παρεμβάσεων πρόληψης, η προσέγγιση της Δημόσιας Υγείας επιδιώκει να βελτιώσει την υγεία και την ασφάλεια όλων των ατόμων, αντιμετωπίζοντας τους υποκείμενους παράγοντες κινδύνου που αυξάνουν την πιθανότητα ένα άτομο να τραυματιστεί ή να προκαλέσει τραυματισμό. Φτάνοντας στο τέλος της αλυσίδας των τεσσάρων σταδίων, η διαδικασία δεν έχει ολοκληρωθεί. Μέσω της ανατροφοδότησης, της εκτίμησης και της αξιολόγησης των αποτελεσμάτων διασφαλίζεται ότι όλα τα στοιχεία της στρατηγικής ταιριάζουν στο συγκεκριμένο πλαίσιο εφαρμογής (π.χ. κοινότητα) και έχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα στη πρόληψη των τραυματισμών^{2,31,74}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

Αντιμετώπιση του τραυματία

3.1 Εισαγωγή

Η αντίληψη για το τραύμα και τον τρόπο αντιμετώπισής του έχει αλλάξει ριζικά τις τελευταίες δεκαετίες. Οι προσπάθειες για βελτίωση είναι συνεχείς και τα τελευταία χρόνια πιο δραστικές από ποτέ, καθώς τα προγράμματα πρόληψης από μόνα τους δεν έχουν επιτύχει τα επιθυμητά αποτελέσματα. Παρά την ολοένα ευρύτερη αναγνώριση και αποδοχή του τραύματος ως νόσο, η αντιμετώπισή του παρουσιάζει σημαντικές ιδιαιτερότητες και πολλές διαφορές σε σχέση με κάθε άλλο παθολογικό νόσημα. Η καθιερωμένη σειρά της διάγνωσης και στη συνέχεια της θεραπείας δεν ικανοποιεί τις ανάγκες και τις απαιτήσεις της φροντίδας του τραυματία. Είναι πλέον σαφώς αποδεδειγμένο και γενικώς αποδεκτό ότι ο σοβαρά τραυματίας χρειάζεται άμεση και επιτυχή αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων, ακόμα και χωρίς τη λήψη του ιστορικού ή την οριστική διάγνωση του προβλήματος².

Η σύγχρονη αντιμετώπιση του τραυματία ασθενή βασίζεται στην έγκαιρη αντιμετώπιση των καταστάσεων που οδηγούν πιο γρήγορα στο θάνατο. Η σειρά σημαντικότητας αυτών καθορίζει και τη σειρά αντιμετώπισης τους σε όλα τα επίπεδα περίθαλψης. Πρώτη προτεραιότητα δίνεται στον αεραγωγό, ακολουθεί ο αερισμός των πνευμόνων, έπεται η αιμορραγία και μετά η ενδοκράνια βλάβη του εγκεφάλου. Η προσέγγιση στοχεύει στη βελτίωση της τελικής έκβασης του τραυματία και τη διακοπή της αλληλουχίας των γεγονότων που σκοτώνουν με συγκεκριμένη και αναπαραγόμενη χρονική σειρά. Βασικότερος εκφραστής των μεθόδων και τεχνικών που εφαρμόζουν την πιο πάνω φιλοσοφία αποτελεί το σεμινάριο Advance Trauma Life Support (ATLS) του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών που διοργανώθηκε για πρώτη φορά το 1980 και έκτοτε έχει εξαπλωθεί και διαδοθεί σε όλο τον κόσμο².

Στα πλαίσια της σύγχρονης αντιμετώπισης του τραυματία η αμφιλεγόμενη έννοια της «**χρυσής ώρας**» λαμβάνει την πραγματική της διάσταση και εφαρμογή. Ο ευρέως χρησιμοποιούμενος όρος χρησιμοποιήθηκε για πρώτη φορά το 1975 από τον Αμερικανό χειρουργό Adams Cowley, πρωτοπόρο της επείγουσας ιατρικής και ιδρυτή του περίφημου Κέντρου Τραύματος της Βαλτιμόρης⁷⁵. Παρά την έλλειψη επαρκών επιστημονικών δεδομένων που να τεκμηριώνουν την ανάγκη οριστικής φροντίδας του τραυματία ασθενή εντός 60 λεπτών από την στιγμή του τραυματισμού, η βασισμένη στην κλινική εμπειρία

αντίληψη της έννοιας και το κύρος αυτών που αρχικά εξέφρασαν και στη συνέχεια υποστήριξαν την ιδέα, οδήγησαν στην ευρεία αποδοχή και εφαρμογή της. Πολυάριθμες ερευνητικές μελέτες, τεράστια ποσά χρηματοδότησης και ολόκληρος ο σχεδιασμός της λειτουργίας των συστημάτων υγείας βασίζονται στον ακρογωνιαίο λίθο της «χρυσής ώρας» και της ταχείας αντιμετώπισης τους τραύματος^{76,77,78}. Στην πραγματικότητα η έννοια της «χρυσής ώρας» δεν αποτελεί ένα αυθαίρετο, στενό χρονικό πλαίσιο εξήντα λεπτών, αλλά την άμεση μετατραυματική περίοδο κατά την οποία υπάρχει η δυνατότητα θετικής επίδρασης στην έκβαση του τραυματία μέσα από την άμεση, επείγουσα και επιτυχή αντιμετώπιση².

3.2 Χρονική κατανομή των θανάτων

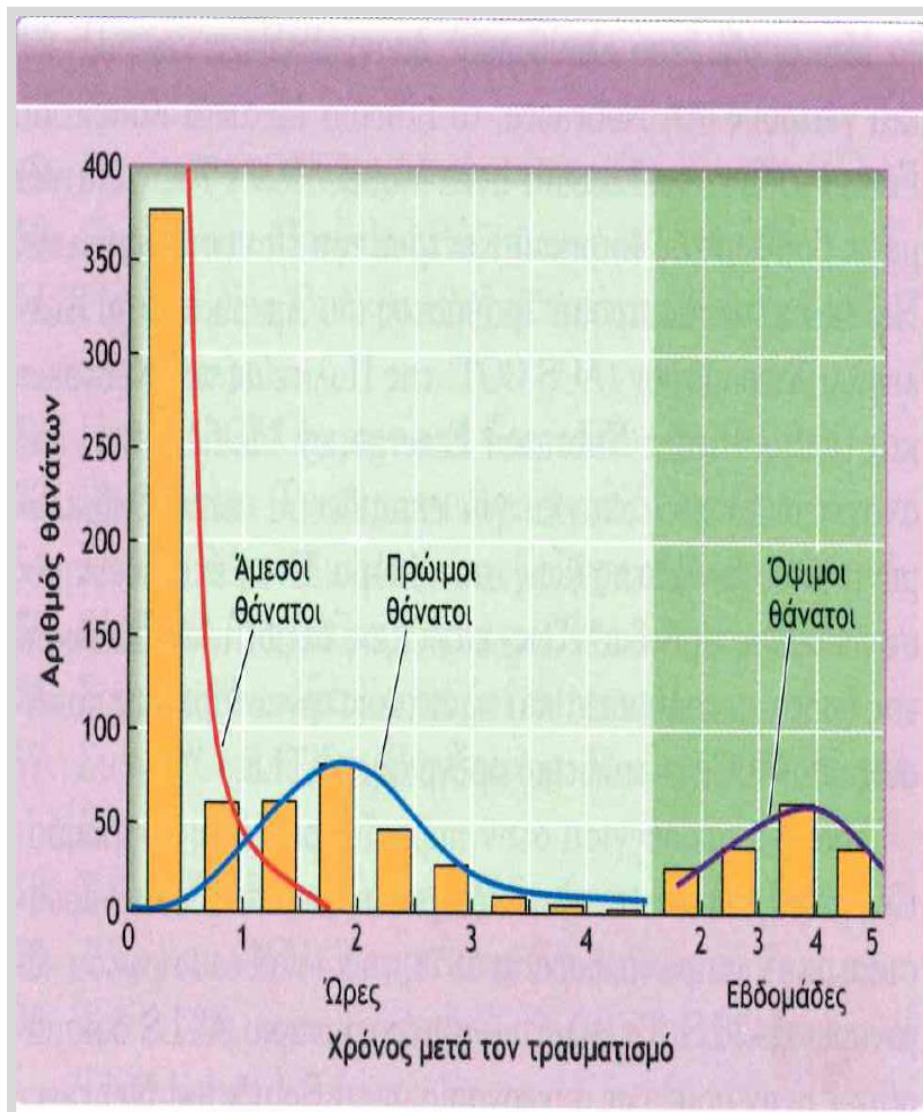
Η σωστή και στοχευμένη αντιμετώπιση του τραύματος προϋποθέτει την κατανόηση και ανάλυση της χρονικής κατανομής των θανάτων η οποία υποδεικνύει τις παρεμβάσεις που μπορούν να γίνουν σε όλα τα επίπεδα. Η «**Τρικόρυφη Κατανομή Θανάτων**» που περιγράφηκε το 1982 από τον Trunkey αναγνωρίζει την ύπαρξη τριών χρονικών φάσεων στις οποίες συμβαίνουν οι τραυματικοί θάνατοι⁴²:

- **Η πρώτη αιχμή** αναφέρεται στους «**άμεσους θανάτους**» που συμβαίνουν λίγα δευτερόλεπτα έως μια ώρα μετά τον τραυματισμό. Τα θύματα αυτά αντιστοιχούν περίπου το 50% των τραυματικών θανάτων και οφείλονται σε βαρύτερες κρανιοεγκεφαλικές και καρδιαγγειακές κακώσεις που κατά κανόνα είναι ασύμβατες με τη ζωή. Εκτός ελαχίστων εξαιρέσεων, οι θάνατοι αυτοί θεωρούνται αναπόφευκτοι και μόνο τα προγράμματα πρόληψης θα μπορούσαν να τους αποτρέψουν.

- **Η δεύτερη αιχμή** περιλαμβάνει τους «**πρώιμους θανάτους**» που λαμβάνουν χώρα τις πρώτες ώρες μετά τον τραυματισμό και συνιστούν περίπου το 30% του συνόλου των τραυματικών θανάτων. Οφείλονται σε μείζονες εσωτερικές αιμορραγίες του εγκεφάλου (π.χ. υποσκληρίδια και επισκληρίδια αιματώματα), του αναπνευστικού (π.χ. αιμοπνευμοθώρακας), των κοιλιακών οργάνων (π.χ. ρήξη σπληνός και ήπατος) καθώς και πολλαπλές μικρότερες κακώσεις με σημαντική απώλεια αίματος. Οι περισσότερες από τις κακώσεις αυτές θεωρούνται αντιμετωπίσιμες στα πλαίσια μιας οργανωμένης και έγκαιρης θεραπευτικής προσέγγισης.

- **Η τρίτη αιχμή** παρατηρείται μερικές μέρες ή εβδομάδες μετά τον τραυματισμό. Οι «**όψιμοι θάνατοι**» της περιόδου αυτής οφείλονται συχνότερα σε σήψη ή ανεπάρκεια πολλαπλών οργάνων και αντιστοιχούν στο 20% των τραυματικών θανάτων. Το επίπεδο

της επιστημονικής γνώσης και η ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης είναι τα κύρια χαρακτηριστικά που επιδρούν στην έκβαση των τραυματιών αυτής κατηγορίας^{2,42,79}.



Διάγραμμα 7: Τρικόρυφη κατανομή θανάτων
(Πηγή: ATLS 9th ed.⁸⁶, 2013)

Παρά την ευρεία αποδοχή της ιδέας της «Τρικόρυφης Κατανομής Θανάτων», του σημαντικού ρόλου που αυτή διαδραμάτισε στον σχεδιασμό και οργάνωση των πρώτων κέντρων τραύματος και της καθιέρωσής της στα πρότυπα τραυματολογικής εκπαίδευσης, τα σύγχρονα επιστημονικά δεδομένα αμφισβητούν την κλασική ισχύ και έννοιά της στη σημερινή εποχή. Η συνεχής εξέλιξη και ανάπτυξη των συστημάτων τραύματος έχει διαφοροποιήσει σε μεγάλο βαθμό τη χρονική κατανομή των θανάτων, η οποία διαγράφει πλέον δικόρυφη αντί τρικόρυφη κατανομή, καθοριζόμενη κυρίως από τον μηχανισμό της κάκωσης και την ανατομική περιοχή του σοβαρού τραυματισμού. Με τη βελτίωση των τεχνικών και μεθόδων ανάνηψης, καθώς και της ποιότητας της παρεχόμενης κλινικής

φροντίδας οι όψιμοι θάνατοι μετά την πρώτη εβδομάδα έχουν μειωθεί στο ελάχιστο, καταργώντας την έννοια της τρίτης ομάδας ή αιχμής στην κατανομή του συνόλου των θανάτων^{51,79,80,81}.

Σε πολλές περιπτώσεις σύγχρονων και ώριμων συστημάτων τραύματος, η μελέτη της χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων δεν αναδεικνύει κανένα από τα προηγούμενα πρότυπα. Τα υψηλά επίπεδα και η οργάνωση της παροχής υπηρεσιών υγείας στους τραυματίες έχουν οδηγήσει σε σημαντική μείωση της δεύτερης και τρίτης ομάδας αυξημένων θανάτων. Υπερισχύει με διαφορά μόνο μια κυρίαρχη αιχμή θανάτων την πρώτη ώρα μετά τον τραυματισμό, ακολουθούμενη από ταχεία πτώση που συνεχίζεται τις επόμενες ώρες και ημέρες. Αντίθετα, η επίπτωση των άμεσων θανάτων εξακολουθεί να προσεγγίζει το 50% ή και περισσότερο, παραμένοντας ουσιαστικά αναλλοίωτη για περισσότερες από τρεις δεκαετίες, αναδεικνύοντας ακόμα πιο επιτακτικά τη σημασία της πρόληψης^{52,82,83,84}.

3.3 Αρχική εκτίμηση και αντιμετώπιση του τραυματία

Βασικοί πυλώνες της αρχικής εκτίμησης και αντιμετώπισης του τραυματία ασθενή είναι η πρωτοβάθμια και η δευτεροβάθμια εκτίμηση, με στόχο την ταχεία αναγνώριση και αντιμετώπιση των απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων. Η συστηματοποίηση των διαδικασιών και η οργανωμένη προσέγγιση αποτελούν απαραίτητες παραμέτρους σε μια αλληλουχία ενεργειών που πρέπει να γίνουν άμεσα και αποτελεσματικά, σε ένα ιδιαίτερα απαιτητικό περιβάλλον, όπου οι γνώσεις και οι δεξιότητες του προσωπικού δοκιμάζονται στο έπακρο. Ξεκινώντας από την προνοσοκομειακή φάση, οι διασώστες αξιολογούν την κατάσταση του τραυματία, αναγνωρίζουν τις απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις και παρέχουν την απαραίτητη φροντίδα για τη σταθεροποίηση της κατάστασης, μεριμνώντας παράλληλα για άμεση και ταχεία μεταφορά του τραυματία στο κατάλληλο ιατρικό κέντρο για οριστική θεραπεία. Με βάση τις πληροφορίες που έχουν συλλέξει, οργανώνεται η ενδονοσοκομειακή υποδοχή του τραυματία, προετοιμάζοντας τους απαραίτητους ανθρώπινους και υλικούς πόρους. Το είδος και η ώρα του τραυματισμού, ο μηχανισμός κάκωσης, το ιστορικό του τραυματία και κυρίως η βαρύτητα των κακώσεων είναι βασικά στοιχεία που δίνουν την ένδειξη ενεργοποίησης της ομάδας τραύματος πριν την άφιξη του ασθενή στο νοσοκομείο. Η προνοσοκομειακή βαθμολόγηση του τραύματος με τη χρήση των κατάλληλων εργαλείων, όπου και όταν είναι εφικτή, μπορεί να βοηθήσει ακόμα περισσότερο στην αναγνώριση του βαριά τραυματία και στη προετοιμασία διαχείρισης του περιστατικού στο νοσοκομείο υποδοχής^{2,31,57}.

3.3.1 Πρωτοβάθμια εκτίμηση

Με την άφιξη του τραυματία στο νοσοκομείο αρχίζει η πρωτοβάθμια εκτίμηση που βασίζεται στην κατά προτεραιότητα εκτίμηση και διάγνωση των σοβαρών και απειλητικών για τη ζωή τραυμάτων. Η αρχική αλληλουχία της αξιολόγησης και αναζωογόνησης των ζωτικών λειτουργιών εκτελείται ταυτόχρονα, με καθορισμένη σειρά διαδικασιών και προτεραιοτήτων, όπως αυτές περιγράφονται στο σεμινάριο Advanced Trauma Life Support (ATLS) του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών, το οποίο όχι μόνο αναγνωρίζεται και εφαρμόζεται διεθνώς στο τραύμα, αλλά χρησιμοποιείται παράλληλα στην αναζωογόνηση καταστάσεων με παθολογικά αίτια⁵². Τα πέντε βήματα της διαδικασίας αυτής περιγράφονται με τον μνημοτεχνικό κανόνα «ABCDE» που αντιστοιχεί στην παρακάτω ακολουθία²:

A (Airway) – Διατήρηση του αεραγωγού με ταυτόχρονη προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης (ΑΜΣΣ).

B (Breathing) – Έλεγχος της αναπνοής και του αερισμού των πνευμόνων.

C (Circulation) – Έλεγχος της κυκλοφορίας και της αιμορραγίας.

D (Disability) – Έλεγχος της νευρολογικής κατάστασης.

E (Exposure/Environmental control) – Πλήρης αφαίρεση των ενδυμάτων του τραυματία και πρόληψη της υποθερμίας.

A. Αεραγωγός/Προστασία ΑΜΣΣ

Η αρχική εκτίμηση ξεκινά πάντα με την αξιολόγηση της βατότητας του αεραγωγού. Ο τραυματίας με καλό επίπεδο συνείδησης, που μιλά καθαρά και απαντά στις ερωτήσεις, προφανώς δεν έχει άμεση απειλή του αεραγωγού. Η απόφραξη του αεραγωγού είναι συχνή σε ασθενείς με μειωμένο επίπεδο συνείδησης. Ξένα σώματα, πτώση της γλώσσας προς τα πίσω και κακώσεις του προσώπου και του τραχήλου αποτελούν τα συχνότερα αίτια και πρέπει άμεσα να αντιμετωπιστούν. Οι χειρισμοί ανάσπασης της κάτω γνάθου (jaw thrust) και ανύψωσης του πώγωνα (chin lift) που χρησιμοποιούνται για την απελευθέρωση και διατήρηση ανοικτών αεροφόρων οδών, πρέπει να γίνονται με μεγάλη προσοχή και ταυτόχρονη προστασία της ΑΜΣΣ. Η ακινητοποίηση με τη χρήση αυχενικού κολάρου διατηρείται μέχρι τον ακτινογραφικό αποκλεισμό της κάκωσης, που πρέπει να γίνεται μόνο μετά τη σταθεροποίηση του τραυματία, πολλές φορές μετά και από τη διενέργεια χειρουργικής επέμβασης. Σε περιπτώσεις αποτυχίας ή αμφιβολίας ως προς τη διασφάλιση

της ακεραιότητας του αεραγωγού, λόγω κακώσεων ή λόγω μειωμένου επιπέδου συνείδησης, τίθεται η ένδειξη εφαρμογής οριστικού αεραγωγού με ενδοτραχειακή διασωλήνωση^{2,57,85}.

Β. Έλεγχος της αναπνοής και του αερισμού των πνευμόνων

Ο έλεγχος της αναπνοής προϋποθέτει τη σωστή αξιολόγηση της επάρκειας αερισμού των πνευμόνων και της ανταλλαγής των αερίων. Η λειτουργία των πνευμόνων, του θωρακικού τοιχώματος και του διαφράγματος εκτιμώνται κλινικά ενώ ο κορεσμός της αιμοσφαιρίνης του περιφερικού αίματος σε οξυγόνο (SpO_2) αποτελεί αξιόπιστο δείκτη οξυγόνωσης των ιστών, χωρίς να επιβεβαιώνει πάντα την επάρκεια του αερισμού. Παράλληλα με την απαραίτητη χορήγηση συμπληρωματικού οξυγόνου στον τραυματία στη φάση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης πρέπει να αναγνωρίζονται και να αντιμετωπίζονται έγκαιρα τραύματα που επηρεάζουν άμεσα τον αερισμό, όπως ο πνευμοθώρακας υπό τάση, ο ανοικτός πνευμοθώρακας, ο μαζικός αιμοθώρακας και ο ασταθής θώρακας. Η διενέργεια ακτινογραφίας θώρακος κατά τη διαδικασία της αναζωογόνησης, χωρίς αυτή να διακόπτεται ή να καθυστερεί, αποτελεί πολύτιμο βοήθημα στην αποκάλυψη σοβαρών, απειλητικών για τη ζωή κακώσεων^{2,57,85}.

Γ. Έλεγχος της κυκλοφορίας και της αιμορραγίας

Η αιμορραγία αποτελεί τη συχνότερη αιτία καταπληξίας και μετατραυματικού θανάτου. Η εκτίμηση της αιμοδυναμικής κατάστασης του τραυματία περιλαμβάνει την αξιολόγηση του σφυγμού, του επιπέδου συνείδησης και της χροιάς του δέρματος. Χωρίς αυτά να εξασφαλίζουν τη διάγνωση της αιμορραγίας, εντούτοις, δίνουν σημαντικές πληροφορίες που μπορεί να υποδηλώνουν εσωτερική αιμορραγία. Η ταχυκαρδία και η αγγειοσύσπαση στο δέρμα αξιολογούνται στον τραυματία ως πρώιμα σημεία αιμορραγικής καταπληξίας και αντιμετωπίζονται αρχικά με ενδοφλέβια χορήγηση υγρών προς αποκατάσταση του απολεσθέντος όγκου. Ο περιορισμός της εξωτερικής αιμορραγίας με άσκηση άμεσης πίεσης επί του τραύματος ή και άλλων τεχνικών θεωρείται απαραίτητη στη φάση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης και μέχρι ο τραυματίας να οδηγηθεί στο χειρουργείο για τον οριστικό έλεγχο της αιμορραγίας. Η αποκατάσταση της αιμάτωσης και οξυγόνωσης των οργάνων και της μικροκυκλοφορίας των ιστών αποτελεί καθοριστικό παράγοντα στην αναστολή της πορείας της αιμορραγικής καταπληξίας προς μη αναστρέψιμες καταστάσεις και τελικά το θάνατο. Η αρχική αναζωογόνηση ξεκινά με την τοποθέτηση δύο μεγάλου εύρους περιφερικούς ενδοφλέβιους καθετήρες και τη γρήγορη χορήγηση 1-2 λίτρων θερμών ισότονων διαλυμάτων ηλεκτρολυτών (φυσιολογικό ορό ή Ringer's Lactate) στους

ενήλικες και 20ml/Kg στα παιδιά. Η αξιολόγηση της αποβολής ούρων, του επιπέδου συνείδησης και των ζωτικών σημείων υποδηλώνουν την επάρκεια της απόκρισης στην αρχική αναζωογόνηση με υγρά. Επί παροδικής ή ανεπαρκούς απόκρισης ενδείκνυται η έναρξη μετάγγισης αίματος. Παράλληλα με τις ενέργειες για αποκατάσταση του ενδοαγγειακού όγκου αίματος, η ανεύρεση της εστίας αιμορραγίας αποτελεί κύρια προτεραιότητα που δεν θα πρέπει να καθυστερεί από την χορήγηση υγρών και αίματος, καθώς θέτει την ένδειξη χειρουργικής αντιμετώπισης για οριστικό έλεγχο της συνεχιζόμενης απώλειας αίματος^{2,57,85}.

Δ. Έλεγχος της νευρολογικής κατάστασης

Η νευρολογική εξέταση της πρωτοβάθμιας φάσης αφορά κυρίως τον καθορισμό του επιπέδου συνείδησης και την εκτίμηση του μεγέθους και της αντίδραση των κορών των οφθαλμών στο φως. Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (Glasgow Coma Scale, GCS) εκτός από τη διαγνωστική αξία στον καθορισμό του επιπέδου συνείδησης, διαδραματίζει και προγνωστικό ρόλο στη μετέπειτα εξέλιξη της κάκωσης. Με βαθμολογίες από το 3 μέχρι το 15, η Κλίμακα Γλασκώβης θεωρείται ως το πλέον αντικειμενικό μέτρο βαρύτητας της εγκεφαλικής κάκωσης. Βαθμός 8 ή λιγότερο χαρακτηρίζει τις βαριές εγκεφαλικές κακώσεις και το κώμα, θέτοντας άμεσα την ένδειξη διασωλήνωσης και αναπνευστικής υποστήριξης της αναπνοής. Εκτός από τον τραυματισμό του εγκεφάλου, το μειωμένο επίπεδο συνείδησης μπορεί να υποδηλώνει ιστική υποξία ή μειωμένη αιμάτωση του εγκεφάλου ή μπορεί να επηρεάζεται από τη χρήση αλκοόλ, ναρκωτικών και άλλων φαρμακευτικών παραγόντων^{2,57,85}.

Ε. Έκθεση του ασθενούς και έλεγχος του περιβάλλοντος

Η ολοκλήρωση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης περιλαμβάνει την πλήρη αφαίρεση των ενδυμάτων του τραυματία που θα επιτρέψει την επιμελή εξέταση και αναγνώριση μη εμφανών αλλά σημαντικών κακώσεων. Παράλληλα πρέπει να δίνεται ιδιαίτερη προσοχή στην πρόληψη και αντιμετώπιση της υποθερμίας η οποία συνιστά θανατηφόρο επιπλοκή. Οι τραυματίες πολλές φορές φτάνουν στο νοσοκομείο ήδη υποθερμικοί, ενώ όταν αιμορραγούν η απώλεια σωματικής θερμότητας είναι ταχεία ακόμα και στο περιβάλλον του Τμήματος Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ). Η χορήγηση ζεστών διαλυμάτων υγρών και αίματος, η κάλυψη του τραυματία με κουβέρτες και η αύξηση της θερμοκρασίας στο χώρο ανάληψης αποτελούν βασικά μέτρα της αναζωογόνησης^{2,57,85}.

3.3.2 Βοηθήματα της Πρωτοβάθμιας Εκτίμησης και Αναζωογόνησης

Η παρακολούθηση των ζωτικών σημείων και η εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των μέτρων αναζωογόνησης που λαμβάνονται κατά την πρωτοβάθμια εκτίμηση συμπληρώνεται με τη χρήση βοηθημάτων και διαγνωστικών εξετάσεων. Απαραίτητη είναι η συνεχής ηλεκτροκαρδιογραφική παρακολούθηση και η μέτρηση της αρτηριακής πίεσης σε όλους τους τραυματίες για τη διαπίστωση αρρυθμιών και ηλεκτροκαρδιογραφικών διαταραχών οι οποίες είτε χρειάζονται άμεση αντιμετώπιση, είτε συμβάλλουν στη διάγνωση των κακώσεων. Η τοποθέτηση ουροκαθετήρα κύστεως, όταν δεν υπάρχουν κλινικά σημεία που να υποδηλώνουν πιθανή κάκωση ουρήθρας, επιβάλλεται σε κάθε σοβαρά τραυματία για τη μέτρηση του αποβαλλόμενου όγκου ούρων, στοιχείο που αποτελεί ευαίσθητο δείκτη νεφρικής αιμάτωσης και εκτίμησης της απόκρισης στην αποκατάσταση επαρκούς ενδοαγγειακού όγκου. Η γαστρική αποσυμφόρηση επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση γαστρικού σωλήνα στον στόμαχο, δια της μύτης ή του στόματος, με σκοπό την παροχέτευση του γαστρικού περιεχομένου και την ελαχιστοποίηση του κινδύνου εισρόφησης, κυρίως στους τραυματίες με μειωμένο επίπεδο συνείδησης. Η παλμική οξυμετρία προσφέρει πληροφορίες για την οξυγόνωση του τραυματία, ενώ η τιμές αερίων αρτηριακού αίματος αναδεικνύουν επιπλέον τις διαταραχές της οξεοβασικής ισορροπίας.

Οι διαγνωστικές ακτινογραφίες που μπορούν να γίνουν στη φάση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης είναι η προσθιοπίσθια ακτινογραφία θώρακος και η ακτινογραφία πυέλου. Η λήψη των ακτινογραφιών αυτών διενεργείται στο χώρο ανάνηψης του τραυματία και χωρίς να διακόπτεται ή να καθυστερεί η διαδικασία αναζωογόνησης με σκοπό την αποκάλυψη και αντιμετώπιση δυνητικά απειλητικών για τη ζωή κακώσεων^{2,57,85}.

Ιδιαίτερα σημαντική είναι η χρήση του φορητού υπερήχου και η διενέργεια της εξέτασης FAST (Focused Assessment with Sonography for Trauma) στην ανίχνευση περικαρδιακού υγρού ή ενδοπεριτοναϊκής αιμορραγίας. Σε αιμοδυναμικά ασταθείς τραυματίες η ταχεία εκτίμηση για ύπαρξη αιμορραγίας στην κοιλιακή χώρα με το FAST θέτει την ένδειξη επείγουσας χειρουργικής επέμβασης, παρακάμπτοντας τη συχνά χρονοβόρα διενέργεια αξονικής τομογραφίας. Σε εκπαιδευμένους ιατρούς η μέθοδος αυτή παρουσιάζει ευαισθησία, ακρίβεια και ειδικότητα συγκρίσιμες με τη διαγνωστική περιτοναϊκή πλύση (Diagnostic Peritoneal Lavage, DPL) που αποτελεί επεμβατική διαγνωστική μέθοδο με παρόμοιες ενδείξεις. Η εξέταση FAST είναι απλή, φθηνή, γρήγορη, εύκολα επαναλαμβανόμενη και γίνεται στον χώρο ανάνηψης χωρίς να διακόπτονται οι εν εξελίξει

παρεμβάσεις ανάνηψης. Ταυτόχρονα με την εκτίμηση της περιτοναϊκής κοιλότητας σε αμβλείες κακώσεις, μπορεί να θέσει και τη διάγνωση της καρδιογενούς καταπληξίας λόγω καρδιακού επιποματισμού⁸⁶. Η αμφισβήτηση του ρόλου της υπερηχοτομογραφίας με τη μορφή FAST στα καθιερωμένα κλινικά πρωτόκολλα λήψης θεραπευτικών αποφάσεων οφείλεται στη χαμηλή ευαισθησία της μεθόδου σε άπειρους χειριστές και στην ολοένα και μεγαλύτερη διαθεσιμότητα και αμεσότητα διενέργειας ολοσωματικής αξονικής τομογραφίας (single-pass whole-body CT). Παρόλα αυτά, τα επιστημονικά δεδομένα από τις λίγες τυχαιοποιημένες μελέτες που υπάρχουν υποδεικνύουν την έστω και μικρή αποτελεσματικότητα του FAST στη σωστή λήψη κλινικών αποφάσεων και στα αναμενόμενα οφέλη για τους τραυματίες⁸⁷.

3.3.3 Δευτεροβάθμια Εκτίμηση

Η δευτεροβάθμια εκτίμηση γίνεται μόνο όταν ο τραυματίας έχει σταθεροποιηθεί και βρίσκεται εκτός άμεσου κινδύνου για τη ζωή του. Προϋποθέτει την ολοκλήρωση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης και την εξέλιξη της διαδικασίας αναζωογόνησης. Περιλαμβάνει ολοκληρωμένη λήψη του ιστορικού και πλήρη κλινική εξέταση όλων των ανατομικών περιοχών και συστημάτων του οργανισμού. Στη φάση αυτή είναι δυνατή η λήψη επιπλέον ακτινογραφιών και η διενέργεια όλων των απαραίτητων εργαστηριακών εξετάσεων που κρίνονται αναγκαίες. Εάν κατά τη διάρκεια της δευτεροβάθμιας εκτίμησης παρουσιαστεί επιδείνωση του τραυματία, αυτή διακόπτεται και επαναλαμβάνεται η πρωτοβάθμια εκτίμηση (ABCDE). Πολλές φορές η δευτεροβάθμια εκτίμηση χρειάζεται να περιμένει για να ολοκληρωθεί μετά από τη διενέργεια χειρουργικής επέμβασης που γίνεται για τραύματα που απειλούν άμεσα τη ζωή^{2,51,57}.

A. ΙΣΤΟΡΙΚΟ

Η ολοκληρωμένη λήψη του ατομικού ιστορικού γίνεται πολλές φορές με τη βοήθεια ατόμων του οικογενειακού περιβάλλοντος, καθώς ο σοβαρά τραυματίας δεν είναι σε θέση να δώσει στοιχεία. Πληροφορίες για το μηχανισμό κάκωσης λαμβάνονται κυρίως από τους διασώστες της προνοσοκομειακής περίθαλψης. Λεπτομέρειες που αφορούν στο είδος της κάκωσης, τα ευρήματα στη σκηνή του ατυχήματος και τις συνθήκες υπό τις οποίες εξελίχθηκε το συμβάν θέτουν την υποψία συγκεκριμένων τραυμάτων και υποβοηθούν στην οριστική διάγνωση δύσκολων βλαβών που μπορεί να υποκρύπτονται στα αρχικά στάδια. Ο μνημοτεχνικός κανόνας «Π Α Φ Α Γ» χρησιμοποιείται για την υπενθύμιση όλων των παραμέτρων που πρέπει να περιλαμβάνει η λήψη του ιστορικού κατά τη δευτεροβάθμια εκτίμηση του τραυματία^{2,31,57}.

Π (Περιβάλλον) – Στοιχεία που αφορούν τα γεγονότα που οδήγησαν στον τραυματισμό και τον μηχανισμό κάκωσης.

Α (Αλλεργίες) – Γνωστές αλλεργίες του τραυματία σε φάρμακα.

Φ (Φάρμακα) – Η φαρμακευτική αγωγή που λαμβάνει ο τραυματίας με βάση το ιστορικό του παρέχει χρήσιμες πληροφορίες, τόσο ως προς τις παθολογικές καταστάσεις και νοσήματα από τα οποία πάσχει, όσο και ως προς την αναμενόμενη επίδραση αυτών στη διαδικασία αντιμετώπισής του.

Α (Ασθένειες) – Γνωστά νοσήματα καθώς και προηγούμενες χειρουργικές επεμβάσεις πρέπει να καταγράφονται και να αξιολογούνται σε σχέση με τα υπάρχοντα τραύματα. Σημαντικός είναι και ο αποκλεισμός ενδεχόμενης εγκυμοσύνης σε γυναίκες αναπαραγωγικής ηλικίας.

Γ (Γεύμα) – Με το ενδεχόμενο γενικής αναισθησίας ή και διενέργειας χειρουργικής επέμβασης στον τραυματία, η γνώση της ώρας λήψης του τελευταίου γεύματος αποτελεί σημαντική πληροφορία στην προσπάθεια αποφυγής του κινδύνου εισρόφησης.

B. ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΞΕΤΑΣΗ

Η κλινική εξέταση κατά τη δευτεροβάθμια εκτίμηση περιλαμβάνει πλήρη εξέταση του τραυματία από την κεφαλή μέχρι τα πόδια. Αρχίζοντας από την κεφαλή εντοπίζονται τα τραύματα του τριχωτού και αναγνωρίζονται σημεία που υποδηλώνουν κάταγμα του θόλου ή της βάσης του κρανίου. Ελέγχονται τα μάτια όσον αφορά στην κίνηση, την αιμορραγία και την οπτική οξύτητα, η μύτη, το στόμα και τα αυτιά για πιθανές κακώσεις και εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού, ενώ ταυτόχρονα εκτιμάται η λειτουργικότητα των κρανιακών νεύρων. Κατάγματα της γναθοπροσωπικής χώρας που δεν συνοδεύονται από τις δυνητικά θανατηφόρες καταστάσεις της απόφραξης αεραγωγού και της αιμορραγίας, μπορούν να αντιμετωπιστούν σε δεύτερο χρόνο. Οι αμβλείες ή διατιτραίνουσες κακώσεις του τραχήλου πρέπει να αξιολογούνται με ιδιαίτερη προσοχή καθώς μπορεί να υποκρύπτουν σοβαρούς τραυματισμούς των υποκείμενων αγγειακών δομών αλλά και της τραχείας. Η αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης συνεχίζει να προστατεύεται έως την οριστική διάγνωση που γίνεται με τις ακτινολογικές εξετάσεις και την κλινική εξέταση.

Στη συνέχεια εξετάζεται ο θώρακας και γίνεται ακτινογραφία εφόσον κάτι τέτοιο δεν ήταν δυνατό κατά την πρωτοβάθμια αντιμετώπιση. Η διάγνωση ή υποψία σοβαρών θωρακικών τραυματισμών όπως ο πνευμοθώρακας, ο αιμοθώρακας, ο ασταθής θώρακας, ο πνευμοθώρακας υπό τάση και ο καρδιακός επιπωματισμός μπορούν πολλές φορές να

γίνουν μόνο με την κλινική εξέταση και να επιβεβαιωθούν με τη διενέργεια απεικονιστικών εξετάσεων. Υψηλός δείκτης υποψίας και συναξιολόγηση του μηχανισμού κάκωσης με τις ακτινολογικές εικόνες, δυνατό να αποκαλύψει κάκωση της θωρακικής αορτής που αποτελεί συχνή αιτία θανάτου σε σοβαρά τραυματίες.

Οι κακώσεις κοιλίας, διατιτραίνουσες ή αμβλείες, συνοδεύονται πολλές φορές με αιμορραγική καταπληξία και αποτελούν μια από τις κυριότερες ενδείξεις ερευνητικής λαπαροτομής. Η κλινική εξέταση αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο της διάγνωσης καθώς η ύπαρξη περιτοναϊσμού θέτει ισχυρή ένδειξη ενδοκοιλιακών κακώσεων. Αιμοδυναμικά ασταθείς τραυματίες ή με σημεία περιτονίτιδας πρέπει να οδηγούνται απευθείας στο χειρουργείο από τη φάση της πρωτοβάθμιας εκτίμησης χωρίς καμία καθυστέρηση για τη διενέργεια χρονοβόρων και παρατεταμένων διαγνωστικών εξετάσεων. Αντίθετα, αιμοδυναμικά σταθεροί τραυματίες με φυσιολογική κλινική εξέταση της κοιλιακής χώρας μπορούν να αποφύγουν τη χειρουργική επέμβαση. Κακώσεις συμπαγών οργάνων (ήπατος, σπλήνας και νεφρών) καθώς και διατιτραίνουσες κακώσεις χαμηλής ενέργειας (τραύματα από νύσσοντα όργανα και βλήματα πυροβόλων χαμηλής ταχύτητας) μπορούν στη πλειοψηφία τους να αντιμετωπιστούν συντηρητικά, με ασφάλεια και θετική έκβαση. Η συχνή επανεκτίμηση και στενή παρακολούθηση επιβάλλεται σε κλινικά δύσκολους για εκτίμηση τραυματίες, καθώς και για την αποκάλυψη κακώσεων κοίλων σπλάγγων ή οπισθοπεριτοναϊκών οργάνων που μπορεί να μη δώσουν αρχικά κλινικά σημεία και ευρήματα. Συμπληρώνοντας την εξέταση του κορμού, απαραίτητη είναι η εκτίμηση του περιίνου για αιματώματα και αιμορραγία από την ουρήθρα, όπως επίσης του ορθού και του κόλπου για ρήξεις ή άλλες κακώσεις, ευρήματα που συχνά συνοδεύουν κατάγματα της πυέλου.

Ο έλεγχος του μυοσκελετικού συστήματος περιλαμβάνει την εκτίμηση των άκρων για παραμορφώσεις και αιματώματα. Αξιολογείται η κυκλοφορία με την παρουσία περιφερικών σφύξεων και σε ασθενείς με ικανοποιητικό επίπεδο συνείδησης, η αισθητικότητα και η κινητικότητα. Τα πιθανά κατάγματα ακινητοποιούνται με τη χρήση επιδέσμων και ναρθήκων. Εκτεταμένες κακώσεις μαλακών μορίων πιθανόν να προκαλέσουν σύνδρομο διαμερίσματος^{vii} και να χρειαστούν αποσυμπίεση. Η σπονδυλική στήλη ψηλαφάται σε όλο το μήκος της με αποκάλυψη και εξέταση της ράχης του τραυματία, λαμβάνοντας όλα τα απαραίτητα μέτρα συνεχούς ακινητοποίησης και προστασίας μέχρι τον οριστικό αποκλεισμό κακώσεων.

^{vii} Στο σύνδρομο διαμερίσματος υπάρχει αυξημένη πίεση ιστών εντός ενός περιορισμένου μυοσκελετικού διαμερίσματος με αποτέλεσμα τη μείωση της τριχοειδικής άρδευσης των ιστών κάτω από το επίπεδο που είναι απαραίτητο για τη βιωσιμότητά τους.^{57,66}

Ολοκληρώνοντας τη δευτεροβάθμια εκτίμηση επαναλαμβάνεται ο νευρολογικός έλεγχος. Υπολογίζεται εκ νέου η βαθμολογία της Κλίμακας Γλασκώβης (GCS) και ελέγχονται οι κόρες των οφθαλμών ως προς το μέγεθος, τη συμμετρία και την αντίδραση στο φωτεινό ερέθισμα. Τα άνω και κάτω άκρα εξετάζονται ως προς την κινητική και αισθητική τους λειτουργικότητα ενώ παράλληλα μπορεί να εντοπιστούν εστιακά νευρολογικά ελλείμματα από κακώσεις των κρανιακών ή περιφερικών νεύρων^{2,31,57,86}.

3.3.4 Βοηθήματα Δευτεροβάθμιας Εκτίμησης

Διαγνωστικές και εργαστηριακές εξετάσεις δυνατόν να αποκαλύψουν κακώσεις, που μπορεί να μην είναι άμεσα απειλητικές για τη ζωή, αλλά εγκυμονούν σοβαρούς κινδύνους και πιθανές επιπλοκές αν δεν αντιμετωπιστούν σωστά. Στη φάση της δευτεροβάθμιας εκτίμησης γίνονται ακτινογραφίες των άκρων και της σπονδυλικής στήλης, καθώς και αξονικές τομογραφίες που δεν κρίθηκαν αναγκαίες ή δεν ήταν δυνατή η διεκπεραίωσή τους σε προηγούμενα στάδια. Οι κακώσεις της σπονδυλικής στήλης αποτελούν τη συχνότερη μη διαγνωσθείσα κάκωση στους τραυματίες και στη φάση αυτή οι απεικονιστικές εξετάσεις είναι απαραίτητες. Η αναγνώριση πιο σύνθετων και σπάνιων τραυμάτων μπορεί να απαιτεί τη διενέργεια εξειδικευμένων διαγνωστικών διαδικασιών που είναι χρονοβόρες και ταυτόχρονα επεμβατικές. Σε αυτές περιλαμβάνονται οι ενδοσκοπήσεις (π.χ. οισοφαγοσκόπηση, βρογχοσκόπηση), οι αγγειογραφίες και η διοισοφάγιος υπερηχοτομογραφία. Η μετακίνηση του τραυματία σε άλλα τμήματα του νοσοκομείου για τη διενέργεια αυτών, θα πρέπει να γίνεται μετά τη σταθεροποίηση και αντιμετώπιση των άμεσα απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων^{2,31,57,86}.

3.3.5 Επανεκτίμηση και Οριστική Φροντίδα

Η αντιμετώπιση του τραυματία με βάση τους αλγόριθμους και τα πρωτόκολλα εξασφαλίζει μια συστηματική ακολουθία ενεργειών και παρεμβάσεων που κατευθύνει όλο το προσωπικό σε οργανωμένες διαδικασίες και συντονισμένες προσπάθειες. Το αγχωτικό και πιεστικό περιβάλλον που δημιουργείται στις αίθουσες αναζωογόνησης τραυματιών, η ταχύτητα με την οποία πρέπει να ληφθούν οι αποφάσεις και να αντιμετωπιστεί ο ασθενής, η πολυπλοκότητα και λεπτομέρεια με την οποία πρέπει να γίνει η εκτίμηση και ανάνηψη, θέτουν σε εγρήγορση και δοκιμάζουν τα όρια τόσο των υποδομών, όσο και του προσωπικού. Πολλές από τις επιμέρους ενέργειες γίνονται ταυτόχρονα από εκπαιδευμένο και έμπειρο προσωπικό με τον κανόνα «ABCDE» να έχει πάντα τον κυρίαρχο ρόλο. Ακόμα και μετά την ολοκλήρωση της δευτεροβάθμιας εκτίμησης, η επανεκτίμηση και

παρακολούθηση είναι συνεχής, μέχρι την μεταφορά του τραυματία για οριστική φροντίδα στο χειρουργείο, την Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ) ή ακόμα και σε άλλο νοσοκομείο όταν αυτό κριθεί αναγκαίο για παροχή πιο εξειδικευμένης αντιμετώπισης. Οποιαδήποτε επιδείνωση της κλινικής εικόνας του τραυματία, λόγω ήδη γνωστών ή νεοεμφανιζόμενων προβλημάτων, θα πρέπει να αναγνωρίζεται έγκαιρα και ενεργοποιεί ξανά την αρχική σειρά διαδικασιών της πρωτοβάθμιας εκτίμησης και αναζωογόνησης^{2,31,57,86}.

3.4. Συστήματα αξιολόγησης τραύματος

Τα συστήματα αξιολόγησης του τραύματος έχουν σαν στόχο την ποσοτικοποίηση της βαρύτητας των κακώσεων του τραυματία. Χρησιμοποιούν μετρήσεις των κλινικών χαρακτηριστικών και στατιστικά μοντέλα για τον καθορισμό βαθμολογιών ώστε να περιγράψουν διάφορες παραμέτρους της κατάστασης του τραυματισμένου ασθενή. Ανάμεσα στις πολλές πιθανές εφαρμογές της χρήσης τους περιλαμβάνεται η ικανότητα πρόβλεψης της πρόγνωσης και τελικής έκβασης του τραυματία, μεταξύ των οποίων κυριότερος δείκτης είναι η θνητότητα. Παρόλα αυτά, η δυνατότητα πρόβλεψης του θανάτου σε μεμονωμένους τραυματίες, μέσω των συστημάτων αξιολόγησης, είναι περιορισμένη και δεν συνιστάται η λήψη κλινικών αποφάσεων με γνώμονα μόνο το στατιστικά παραγόμενο αποτέλεσμα των δεικτών^{51,88}.

Η μέτρηση και καταγραφή της σοβαρότητας της κάκωσης αποτελεί βασική προϋπόθεση στην αποτελεσματική αντιμετώπιση του τραύματος και σημαντικότερο εργαλείο της κλινικής έρευνας. Σε πολλές περιπτώσεις πολύπλοκων προβλημάτων, οι δείκτες καθιστούν εφικτή τη μετάδοση πληροφοριών και την ακριβή επικοινωνία ανάμεσα στους παροχείς φροντίδας υγείας σε όλα τα επίπεδα. Στα πλαίσια της πολιτικής υγείας και του προγραμματισμού των υπηρεσιών, παρέχουν επιδημιολογικά δεδομένα που καθιστούν κατανοητό τον χαρακτήρα, τη φύση και τη σοβαρότητα του προβλήματος. Τα αποτελέσματα της ποσοτικοποίησης του τραύματος μπορούν επίσης να αξιοποιηθούν για σκοπούς βέλτιστης κατανομής των οικονομικών πόρων, ταξινόμησης και εξασφάλισης χρηματοδότησης, ερευνητικών προγραμμάτων, προληπτικών στρατηγικών και αξιολόγησης της ποιότητας περίθαλψης που παρέχεται στους τραυματίες. Η αντικειμενική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και η σύγκριση διαδικασιών και μεθόδων διαφορετικών κέντρων τραύματος αναδεικνύει τις βέλτιστες πρακτικές και εξασφαλίζει τη βελτίωση της ποιότητας μέσω της εφαρμογής των κατάλληλων προγραμμάτων^{88,89,90}.

Τα συστήματα αξιολόγησης τραύματος μπορεί να μετρούν τον βαθμό της λειτουργικής απόκλισης από το φυσιολογικό ή τις ανατομικές βλάβες. Ανάλογα με τις εκτιμώμενες μεταβλητές μπορούν να διακριθούν σε φυσιολογικά, ανατομικά και συνδυαστικά. Σήμερα υφίστανται πέραν των πενήντα διαφορετικών κλιμάκων, βαθμολογιών και μοντέλων αξιολόγησης του τραύματος με το καθένα να παρουσιάζει τα δικά του μειονεκτήματα και πλεονεκτήματα. Τα ανατομικά συστήματα δεν χρησιμοποιούνται συχνά στο χώρο του τραυματισμού, καθώς απαιτούν περισσότερο χρόνο λόγω της ανάγκης εκτίμησης και ταξινόμησης των κακώσεων, γεγονός που επίσης δημιουργεί υψηλές διακυμάνσεις ανάμεσα σε διαφορετικούς αξιολογητές. Τα φυσιολογικά συστήματα υπολογίζονται γρήγορα, αλλά βασίζονται στην παθοφυσιολογία του τραυματία η οποία είναι ευμετάβλητη, ποικίλει σημαντικά με την πάροδο του χρόνου και πιθανόν να οδηγήσει σε ανακριβείς πληροφορίες και προβλέψεις. Οι συνδυασμένες αξιολογήσεις είναι πληρέστερες αλλά περίπλοκες ως προς τον υπολογισμό τους και με ενδεχόμενους περιορισμούς, που σχετίζονται με την έλλειψη στοιχείων που αφορούν στον ασθενή και το περιστατικό τραυματισμού. Η επιλογή του κατάλληλου εργαλείου σχετίζεται με τις ανάγκες, τις εφαρμοζόμενες πρακτικές και το επιδιωκόμενο όφελος από τη χρησιμοποίησή του^{57,91}.

3.4.1 Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (Abbreviated Injury Scale, AIS)

Η Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος είναι ένα διεθνώς αναγνωρισμένο εργαλείο για την κατάταξη της σοβαρότητας του τραύματος βασισμένο στις ανατομικές βλάβες. Ενσωματώνοντας σύγχρονη, τυποποιημένη ιατρική ορολογία, το AIS περιγράφει και ταξινομεί ανά περιοχή σώματος τις κακώσεις, βαθμολογώντας τη σοβαρότητα σε μια κλίμακα έξι σημείων. Η κλίμακα AIS εισήχθη για πρώτη φορά το 1969 από τον Αμερικανικό Σύνδεσμο για τη Προώθηση της Ιατρικής των Αυτοκινητιστικών Ατυχημάτων (Association for the Advancement of Automotive Medicines, AAAM). Παρόλο που αρχικά προοριζόταν για χρήση σε τραυματισμούς από τροχαίες συγκρούσεις, σταδιακά εξελίσσεται αυξάνοντας το πεδίο εφαρμογής της, περιλαμβάνοντας όλο και περισσότερους τραυματισμούς. Ακολουθώντας πολλαπλές αναθεωρήσεις κατά τη διάρκεια των ετών, οι άνω των 500 διαφορετικών κωδικών κακώσεων του 1969, έχουν υπερβεί τις 2000 στην τελευταία έκδοση του 2015, ενώ παράλληλα αναβαθμίστηκε σταδιακά τόσο το είδος, όσο και η ποιότητα των στοιχείων που καταγράφονται. Εξέλιξη των κωδικών ώστε να συσχετίζονται με την έκβαση του τραυματισμού, προσθήκη δεικτών σχετικών με τη λειτουργική επάρκεια, διάκριση αριστερού και δεξιού ημιμορίου του σώματος, κωδικοποίηση της αιτίας τραυματισμού, ξεχωριστοί κωδικοί για τα πολεμικά τραύματα,

είναι μόνο μερικές από τις αλλαγές που οδήγησαν στη σημερινή μορφή της κλίμακας AIS^{51,92,93,94}.

Κάθε κάκωση κωδικοποιείται με τη χρήση ενός μοναδικού επταψήφιου αριθμού που περιγράφει τον τύπο, την εντόπιση και τη σοβαρότητα του τραύματος. Το πρώτο στοιχείο κάθε κωδικού αντιπροσωπεύει μία από εννέα διαφορετικές ανατομικές περιοχές (Παράρτημα I, Πίνακας 1Π), το δεύτερο μέχρι το έκτο ψηφίο αφορά την εντόπιση και το είδος της κάκωσης και το έβδομο ψηφίο, που ακολουθεί μετά από μία τελεία, βαθμολογεί τη βαρύτητα του συγκεκριμένου ανατομικού τραυματισμού. Λαμβάνει τιμές από 1 μέχρι 6, με το 1 να αντιστοιχεί σε κάκωση ελάχιστης βαρύτητας, το 5 σε κάκωση σοβαρής βαρύτητας και το 6 σε θανατηφόρα κάκωση μέγιστης βαρύτητας (Παράρτημα I, Πίνακας 2Π). Επιπλέον, ο αριθμός 9 αντιστοιχεί σε κακώσεις άγνωστης βαρύτητας. Η βαρύτητα των τραυμάτων που περιλαμβάνονται σε κάθε κωδικό AIS προκύπτει μετά από τη μελέτη και συμφωνία επιτροπών ειδικών επιστημόνων και αναπροσαρμόζεται σε κάθε αναθεωρημένη έκδοση, με σκοπό τη διατήρηση της συσχέτισης με τη θνητότητα, ακολουθώντας την εξέλιξη των συστημάτων αντιμετώπισης του τραυματία και τις μεγάλες κλινικές σειρές που επαληθεύουν τα αποτελέσματα^{51,92,95}.

Η κλίμακα AIS αποτελεί το πιο διαδεδομένο και κοινό ανατομικό σύστημα αξιολόγησης τραύματος. Λόγω της πολυπλοκότητας, της χρονοβόρας διαδικασίας συμπλήρωσης και των δεδομένων που χρειάζεται να καταχωρηθούν, δεν αποτελεί κλινικό εργαλείο κατά την πρακτική αντιμετώπιση του τραυματία. Χρησιμοποιείται από οργανισμούς υγείας για την κλινική διαχείριση των τραυμάτων, την αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και την ανάπτυξη συστημάτων αντιμετώπισης. Ταυτόχρονα, αποτελεί θεμελιώδες ερευνητικό εργαλείο για επιδημιολογικές μελέτες και προσαρμογή πολιτικών δημόσιας υγείας και πρόληψης και συμβάλλει τα μέγιστα στην κωδικοποίηση και ταξινόμηση που γίνεται στα μητρώα τραύματος. Η βαθμολογία της κλίμακας AIS υποδηλώνει την «απειλή για τη ζωή» που συνδέεται με τη σοβαρότητα ενός συγκεκριμένου ανατομικού τραυματισμού μιας περιοχής του σώματος και δεν αντιπροσωπεύει τη συνολική βαρύτητα όλων των τραυμάτων, ούτε αντικατοπτρίζει τις συνδυασμένες επιπτώσεις των πολλαπλών τραυμάτων. Στα πλαίσια αυτά, η υπόθεση ότι ο κίνδυνος θανάτου με δεδομένη τιμή AIS είναι παρόμοιος ανεξαρτήτως ανατομικής εντόπισης του τραύματος αποτελεί ένα από τους σημαντικότερους περιορισμούς της κλίμακας, που αποδεδειγμένα πλέον αμφισβητείται από τους ερευνητές⁹⁶. Ανάμεσα στα μειονεκτήματα της κλίμακας περιλαμβάνεται και η αδυναμία ταξινόμησης θανατηφόρων μηχανισμών κάκωσης με κύρια δράση στη φυσιολογία και όχι την ανατομία του τραυματία, καθώς και η υποεκτίμηση της

σοβαρότητας των τραυμάτων που οφείλονται στη χρονική καθυστέρηση αντιμετώπισής τους ή τις επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν μεταβάλλοντας τις πιθανότητες επιβίωσης^{91,93}.

3.4.2 Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (Injury Severity Score, ISS)

Η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος αποτελεί το πιο διαδεδομένο και χρησιμοποιούμενο μοντέλο ανατομικής ταξινόμησης του τραύματος. Εισήχθη για πρώτη φορά το 1974 από τον Baker και συνεργάτες⁹⁷, καθιστώντας δυνατή την έγκυρη αριθμητική περιγραφή της συνολικής βαρύτητας του τραυματισμού σε ασθενείς με πολλαπλούς τραυματισμούς. Χρησιμοποιώντας ως βάση τη βαθμολογία της κλίμακας AIS, η κλίμακα ISS υπολογίζεται προσθέτοντας τη δεύτερη δύναμη των τριών υψηλότερων βαθμολογιών AIS που αντιστοιχούν στις τρεις βαρύτερα τραυματισμένες περιοχές του σώματος από τις έξι που συνολικά καταγράφονται (Παράρτημα I, Πίνακας 3Π και 4Π).

Μόνο η μεγαλύτερη τιμή AIS σε κάθε περιοχή του σώματος λαμβάνεται υπόψη. Η μέγιστη τιμή που μπορεί να λάβει είναι 75 βαθμοί και αντιστοιχεί στις θανατηφόρες κακώσεις. Οι τραυματίες με σκορ 6 σε οποιαδήποτε ανατομική περιοχή του σώματος της κλίμακας AIS, κατατάσσονται αυτόματα στη βαθμολογία ISS 75. Η ίδια μέγιστη τιμή προκύπτει όταν ο τραυματίας έχει υποστεί κακώσεις με βαθμολογία AIS 5 σε τρεις διαφορετικές ανατομικές περιοχές^{51,57,97}.

Η μαθηματική σχέση υπολογισμού της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS, Injury Severity Score) είναι:

$$ISS = a^2 + b^2 + c^2$$

όπου a b c, τα υψηλότερα αποτελέσματα της βαθμολογίας AIS των τριών βαρύτερα τραυματισμένων περιοχών⁹⁷.

Δεδομένου ότι η κλίμακα ISS βασίζεται αποκλειστικά στις βαθμολογίες της κλίμακας AIS, τα μειονεκτήματα του προσδιορισμού των βαθμίδων σοβαρότητας των τραυματισμών με βάση τους κωδικούς AIS αντικατοπτρίζονται και στις βαθμολογίες της ISS. Η κλίμακα ISS είναι μη γραμμική και η μαθηματική μέθοδος υπολογισμού της δημιουργεί έντονες διακυμάνσεις στη συχνότητα των διαφόρων βαθμολογιών. Χαρακτηριστικά παρατηρείται η συχνή εμφάνιση των αποτελεσμάτων 9 και 16, η σπάνια εμφάνιση των αποτελεσμάτων 14 και 22, καθώς και η ανέφικτη εμφάνιση των αποτελεσμάτων 7 και 15. Επιπλέον, ανάμεσα στους περιορισμούς της ISS περιλαμβάνονται η υποεκτίμηση της βαρύτητας σε περίπτωση πολλαπλών κακώσεων στην ίδια ανατομική περιοχή και η ίση στάθμιση που

δίνεται σε κακώσεις διαφορετικών οργάνων με ίδια βαθμολογία AIS. Η χρήση μόνο των τριών βαρύτερα τραυματισμένων ανατομικών περιοχών οδηγεί συχνά στην παράλειψη σημαντικών κακώσεων, ενώ παράλληλα πολλά διαφορετικά μοτίβα τραυματισμού μπορεί να αποδίδουν την ίδια βαθμολογία. Παρά τα μειονεκτήματά της, η κλίμακα ISS χρησιμοποιείται ευρέως συμβάλλοντας στην ταξινόμηση της βαρύτητας των τραυμάτων και την κατηγοριοποίησή τους όσον αφορά την πρόγνωση και τη θνητότητα, σε τεράστιο αριθμό μελετών και ερευνητικών προγραμμάτων. Όπως και τα υπόλοιπα ανατομικά συστήματα ταξινόμησης, ο ακριβής υπολογισμός της ISS προϋποθέτει την πλήρη καταγραφή όλων των κακώσεων του τραυματία που πολλές φορές είναι εφικτή μόνο μετά από την οριστική αντιμετώπιση καθιστώντας το ακατάλληλο ως εργαλείο διαλογής ή καθορισμού των κλινικών πρακτικών αντιμετώπισης κατά την υποδοχή του τραυματία^{51,89,99,100,101,104}.

Η βαθμολογία της κλίμακας ISS αποτελεί αναμφισβήτητα την πιο συχνή μέθοδο παρακολούθησης, αξιολόγησης και καταγραφής του τραύματος καθιστώντας την ως μέθοδο εκλογής (gold standard). Η αρχική της χρήση για εκτίμηση της πιθανότητας επιβίωσης επεκτάθηκε σε συσχετισμούς με την ανάγκη μείζονος χειρουργικής επέμβασης, τις ημέρες νοσηλείας, την πιθανότητα μόνιμης αναπηρίας, το κόστος νοσηλείας και πολλές άλλες παραμέτρους. Παρά την κριτική που καταγράφεται από πολλούς ερευνητές και την προσπάθεια εξεύρεσης ακριβέστερων και εγκυρότερων μεθόδων, η βαθμολογία ISS μεγαλύτερη του 15 (ISS > 15) χρησιμοποιείται από την πλειονότητα των μεγαλύτερων μητρώων και βάσεων δεδομένων των πιο σύγχρονων συστημάτων τραύματος, ως το όριο καθορισμού του «σοβαρά τραυματία»^{57,98,99,100,102,103,104}.

3.4.2.1 Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (New Injury Severity Score, NISS)

Αναγνωρίζοντας μερικούς από τους σημαντικότερους περιορισμούς της Κλίμακας ISS, ο Osler και συνεργάτες¹⁰⁵, παρουσίασαν το 1997 μια τροποποιημένη Κλίμακα ISS που ονομάστηκε «Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος» (New Injury Severity Score, NISS). Πρόκειται για μια απλή αλλά σημαντική τροποποίηση που αποφεύγει τα μειονεκτήματα στην ποσοτικοποίηση πολλαπλών σοβαρών τραυματισμών που εντοπίζονται στην ίδια περιοχή του σώματος. Διατηρώντας το πλαίσιο AIS για τη βαθμολόγηση, η νέα κλίμακα παραμένει οικεία και φιλική προς το χρήστη. Η NISS είναι το άθροισμα των τετραγώνων των τριών σοβαρότερων τραυματισμών της Κλίμακας AIS, ανεξαρτήτως ανατομικής εντόπισης. Ως εκ τούτου, πολλαπλοί τραυματισμοί που αφορούν στην ίδια περιοχή του σώματος λαμβάνονται υπόψη και συμβάλλουν στον υπολογισμό της NISS. Λαμβάνει τιμές

από 1 έως 75, ενώ βαθμολογία AIS ίση με 6 μεταφράζεται αυτόματα σε NISS 75, όπως συμβαίνει και με την ISS^{51,91,105,106}.

Η εμπειρία με τη χρήση της NISS στα χρόνια που ακολούθησαν την εισαγωγή της υποδεικνύει τη μικρή αλλά σημαντική υπεροχή σε σχέση με την ISS, ως προγνωστικού δείκτη της θνητότητας και παράλληλα στην πρόβλεψη διαφόρων άλλων παραμέτρων^{51,107,108,111}. Η ανάγκη νοσηλείας στη ΜΕΘ, οι συνολικές ημέρες νοσηλείας⁹⁸, η τελική έκβαση και λειτουργική κατάσταση του τραυματία, οι μετατραυματικές επιπλοκές και οι πόροι που χρειάζονται για την αντιμετώπιση αξιολογούνται και εκτιμώνται ακριβέστερα με τη χρήση της νέας κλίμακας^{100,109}. Ιδιαίτερα σημαντικό είναι το πλεονέκτημα πρόβλεψης που προκύπτει με τη χρήση της NISS στους τραυματίες με διατιτραίνοντα τραύματα. Σε αντίθεση με τους αμβλείς τραυματισμούς που δημιουργούν διάχυτες κακώσεις σε πολλαπλές περιοχές, οι διατιτραίνοντες τραυματισμοί κυρίως από πυροβόλα όπλα σε θώρακα και κοιλιά δημιουργούν μεγάλο εύρος κακώσεων στα όργανα μιας ανατομικής περιοχής με αποτέλεσμα την καλύτερη αξιολόγησή τους με την κλίμακα NISS^{100,110,112}.

3.4.3 Ανατομικό Προφίλ (Anatomic Profile, AP)

Το Ανατομικό Προφίλ (AP) αποτελεί ανατομικό σύστημα αξιολόγησης της βαρύτητας τραυματισμού που παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1990 από τον Copes και συνεργάτες¹¹³, με σκοπό να υπερκεράσει τους περιορισμούς και τα όρια της ISS. Χρησιμοποιώντας τις βαθμολογίες σοβαρότητας τραυμάτων της κλίμακας AIS, στον υπολογισμό του λαμβάνονται υπόψη όλοι οι σοβαροί τραυματισμοί κάθε ανατομικής περιοχής. Συνοψίζοντας σε τέσσερις διαφορετικές κατηγορίες το σύνολο των τραυμάτων, προσδίδει διαφορετική βαρύτητα στις κακώσεις της κεφαλής και του κορμού σε σχέση με άλλες εντοπίσεις. Οι σοβαροί τραυματισμοί (AIS \geq 3) συνιστούν τις κατηγορίες Α, Β, Γ με βάση την ανατομική τους εντόπιση και η κατηγορία Δ περιλαμβάνει όλους τους μη σοβαρούς τραυματισμούς. Οι τέσσερις αυτές κατηγορίες είναι^{89,113,114,115}:

- Κατηγορία Α: Κεφαλή και νωτιαίος μυελός
- Κατηγορία Β: Θώρακας και τραχηλική χώρα
- Κατηγορία Γ: Όλοι οι υπόλοιποι σοβαροί τραυματισμοί (AIS \geq 3)
- Κατηγορία Δ: Όλοι οι μη σοβαροί τραυματισμοί (AIS 1-2)

Η βαθμολογία που λαμβάνει η κάθε κατηγορία αποτελείται από το σύνολο των τιμών AIS όλων των τραυμάτων για την αντίστοιχη περιοχή. Η συνοπτική τιμή του Ανατομικού

Προφίλ (AP) υπολογίζεται χρησιμοποιώντας τη μέθοδο γενίκευσης του Πυθαγόρειου Θεωρήματος για τον υπολογισμό της Ευκλείδειας απόστασης, μετρώντας ουσιαστικά την «απόσταση» από την κατάσταση μη τραυματισμού που αντιστοιχεί στο μηδέν. Στο πλαίσιο αυτό, για κάθε κατηγορία υπολογίζεται η τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων όλων των βαθμολογιών της κλίμακας AIS. Για παράδειγμα, ένας τραυματίας με δύο διαφορετικές κακώσεις (AIS 4 και AIS 5) στην κατηγορία A, θα έχει βαθμολογία AP για την κατηγορία αυτή ίση με 6,40 ($\sqrt{4^2 + 5^2}$). Η τελική βαθμολογία του Ανατομικού Προφίλ (AP score) αποτελεί τον συνδυασμό των τεσσάρων κατηγοριών A έως Δ, παρόλο που όπως αναφέρεται ήδη από τους εμπνευστές του, η κατηγορία Δ αποδείχθηκε ασήμαντη στον τελικό υπολογισμό της βαθμολογίας^{89,113,114}. Με τη χρήση μη γραμμικών μοντέλων λογιστικής παλινδρόμησης το Ανατομικό Προφίλ συνδέεται με την πιθανότητα επιβίωσης των τραυματιών. Παρά την ορθολογική βάση για τη σύγκριση της βαρύτητας των τραυματισμών μεταξύ τους που παρέχει, τη μεγαλύτερη ευαισθησία και την καλύτερη διάκριση ανάμεσα σε επιζώντες τραυματίες και μη, το Ανατομικό Προφίλ απέτυχε να αντικαταστήσει την ISS ως τον κυρίαρχο τρόπο αξιολόγησης της βαρύτητας των τραυματισμών, λόγω κυρίως της μαθηματικής πολυπλοκότητας υπολογισμού και της μέτριας βελτίωσης της απόδοσης όσον αφορά τη δυνατότητα πρόβλεψης^{51,89,115}.

3.4.4 Διεθνής Ταξινόμηση των Νοσημάτων (International Classification of Diseases, ICD)

Η Διεθνής Ταξινόμηση των Νοσημάτων συντονίζεται από τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας και αποτελεί μια γενική διεθνή στατιστική ταξινόμηση νοσημάτων και συναφών προβλημάτων υγείας, συμπεριλαμβανομένων των τραυματισμών αλλά χωρίς οποιαδήποτε εξειδίκευση για αυτούς¹¹⁶. Ακολουθώντας πολλαπλές αναθεωρήσεις από την πρώτη έκδοση του 1893, σήμερα βρίσκεται σε ισχύ η εντεκάτη κλινική τροποποίηση (ICD-11). Στις ΗΠΑ χρησιμοποιείται ευρέως η 9^η αναθεώρηση (ICD-9), ενώ στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες συμπεριλαμβανομένου του Ηνωμένου Βασιλείου χρησιμοποιείται η 10^η αναθεώρηση (ICD-10) για την κωδικοποίηση των νοσοκομειακών διαγνώσεων στις οποίες συμπεριλαμβάνονται και οι τραυματισμοί^{51,104}.

Η χρήση της ICD από μόνης της ως εργαλείο για την καταγραφή, ανάλυση και μελέτη των παραμέτρων του τραύματος θεωρείται ανεπαρκής ακόμα και από τον ίδιο τον Παγκόσμιο Οργανισμό Υγείας. Η απουσία τυποποιημένων μεθόδων για την περιγραφή των πολλαπλών τραυμάτων και ο προσανατολισμός της κωδικοποίησης στην ταξινόμηση της διάγνωσης ως αιτίας θανάτου, παραγνωρίζουν τη σοβαρότητα του τραύματος, επιλέγουν

αυθαίρετα την υποκείμενη αιτία που θεωρείται σημαντικότερη και παρουσιάζουν ανεπαρκώς τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ συνυπαρχουσών τραυματισμών. Με αυτό τον τρόπο, πολλές σημαντικές πληροφορίες που σχετίζονται με τις πολυδιάστατες παραμέτρους του σοβαρά τραυματία χάνονται στα πλαίσια μιας κωδικοποίησης ακατάλληλης για να απεικονίσει το εύρος και τη βαρύτητα του γεγονότος¹¹⁷.

Επιχειρώντας να αξιοποιήσουν τα μεγάλα αρχεία της ICD που διατηρούν από ετών πολλά νοσηλευτικά ιδρύματα και κρατικές υπηρεσίες ανά τον κόσμο και ταυτόχρονα να μειώσουν τον χρόνο και το κόστος κωδικοποίησης των τραυμάτων με ξεχωριστές κλίμακες όπως η AIS, ερευνητές ανέπτυξαν συστήματα αξιολόγησης του τραύματος που βασίζονται στην ταξινόμηση ICD-9. Αυτά έρχονται σε αντίθεση με τα πιο δημοφιλή ανατομικά συστήματα αξιολόγησης του τραύματος (ISS, NISS, AP) που παρουσιάστηκαν προηγουμένως, τα οποία βασίζονται κατά κύριο λόγο στις βαθμολογίες της κλίμακας AIS και παρουσιάζουν μεγαλύτερη εξειδίκευση στην περιγραφή του τραύματος και της βαρύτητας αυτού^{51,89,114,117}. Τα δύο σημαντικότερα συστήματα αξιολόγησης του τραύματος που βασίζονται στην ταξινόμηση ICD παρουσιάζονται στη συνέχεια.

3.4.4.1 International Classification of Diseases – MAP (ICD-MAP)

Το ICD-MAP αποτελεί ένα λογιστικό πρόγραμμα που χρησιμοποιώντας συγκεκριμένο αλγόριθμο μετατρέπει τους κωδικούς ICD που αφορούν το τραύμα, σε κωδικούς της κλίμακας βαθμολόγησης βαρύτητας τραυματισμού AIS. Προτάθηκε από τους MacKenzie και συνεργάτες το 1985 (ICDMAP-85)¹¹⁸ και ακολούθησε η επικαιροποιημένη έκδοση το 1990 (ICDMAP-90). Ακολουθώντας τις αναθεωρήσεις τόσο της κλίμακας AIS, όσο και της ταξινόμησης ICD, ερευνητές αναπτύσσουν κατά διαστήματα νέους αλγόριθμους που ανταποκρίνονται στα στοιχεία καταγραφής που χρησιμοποιούν οι σύγχρονες βάσεις δεδομένων. Με αυτό τον τρόπο το 2012 δημοσιεύτηκε ένας νέος αλγόριθμος μετατροπής των κωδικών του συστήματος ICD-10 σε κωδικούς της κλίμακας AIS 98¹¹⁹ και το 2015 η χαρτογράφηση των κωδικών του συστήματος ICD-9 και ICD-10 σε κωδικούς της κλίμακας AIS 2005/2008 μέσα από τη μελέτη και συναίνεση ειδικών εμπειρογνομόνων στο τραύμα¹²⁰. Παρά τη μεγάλη χρησιμότητα αυτού του είδους των αλγόριθμων για την αξιοποίηση μεγάλων αρχείων και βάσεων δεδομένων, η ανεπαρκής μετατροπή όλων των κωδικών και η απώλεια πληροφοριών κατά τη μετατροπή, μειώνουν την απόδοση και την αποτελεσματικότητα των προγραμμάτων όσον αφορά στη χαρτογράφηση της σοβαρότητας των τραυμάτων και την πρόβλεψη της θνητότητας από αυτά^{51,114,117}.

3.4.4.2 ICD Injury Severity Score (ICISS)

Το ICISS αποτελεί ανατομική κλίμακα βαρύτητας που σε αντίθεση με όλες τις προηγούμενες, δεν σχετίζεται με την κλίμακα AIS, ούτε περιλαμβάνει μετατροπή ή εξάρτηση από τους κωδικούς της. Προτάθηκε από τον Osler και συνεργάτες το 1996¹²¹, ως εναλλακτική λύση η οποία λόγω μεθοδολογίας και τρόπου ανάπτυξης ξεπερνά τις αδυναμίες της κλίμακας ISS, παρέχοντας ένα απευθείας μέτρο της απειλής για τη ζωή. Η βαθμολογία ICISS προσεγγίζει τη σοβαρότητα του τραυματισμού μέσα από την εμπειρική εκτίμηση και όχι από τη συμφωνία εμπειρογνομόνων, όπως οι κλίμακες AIS και ISS. Υπολογίζεται απευθείας από τους κωδικούς ICD-9 διαμορφώνοντας την πιθανότητα επιβίωσης για κάθε κωδικό. Η πιθανότητα επιβίωσης υπολογισμένη εμπειρικά, αποτελεί το πηλίκο του αριθμού των τραυματιών που επιβιώνουν συγκεκριμένου τραυματισμού, προς τον συνολικό αριθμό των τραυματιών που εμφανίζουν τον συγκεκριμένο κωδικό τραυματισμού. Η τελική βαθμολογία του ICISS αποτελεί το γινόμενο της πιθανότητας επιβίωσης κάθε κάκωσης ενός τραυματία και λαμβάνει τιμές από 0 (θανατηφόρος τραυματισμός) μέχρι 1 (100% πιθανότητα επιβίωσης)^{51,117,122}.

Η κλίμακα ICISS παρουσιάζει πολλαπλά πλεονεκτήματα και σε πολλές μελέτες υπερέχει σε σχέση με την κλίμακα ISS. Αντιπροσωπεύει μια πραγματική γραμμική μεταβλητή, λαμβάνει υπόψη όλους τους τραυματισμούς κάθε ασθενή και μπορεί να προσδιοριστεί χωρίς εξειδικευμένες γνώσεις ή κατάρτιση. Επειδή βασίζεται στους κωδικούς ICD που χρησιμοποιούνται ευρέως σε όλα τα κλινικά επίπεδα, μπορεί να υπολογιστεί ακόμα και σε κέντρα στα οποία καμία εξειδικευμένη κωδικοποίηση τραύματος δεν γίνεται. Παρόλα αυτά, διάφοροι περιορισμοί έχουν εμποδίσει την ευρεία αποδοχή και χρήση της. Η κλίμακα ICISS βασίζεται σε συγκεκριμένες βάσεις δεδομένων και η εφαρμογή των αποτελεσμάτων του σε άλλους πληθυσμούς τραυματιών με διαφορετικά πιθανόν χαρακτηριστικά είναι αβέβαιη και ανακριβής. Επιπλέον, οι εμπειρικές βαθμολογίες σοβαρότητας τραυμάτων βασισμένες στην παρατηρούμενη θνητότητα από όλες τις αιτίες που καταγράφουν οι κωδικοί ICD, καθιστούν την κλίμακα ICISS μη ανεξάρτητο μέτρο της ανατομικής κάκωσης, καθώς επηρεάζεται και από άλλους παράγοντες σχετικούς με το τραύμα, όπως η παθοφυσιολογική αντίδραση του σώματος ή άσχετους, όπως η συννοσηρότητα των τραυματιών^{51,117,122,123}.

3.4.5 Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (Glasgow Coma Scale, GCS)

Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης αποτελεί την πιο ευρέως διαδεδομένη και συχνότερα χρησιμοποιούμενη φυσιολογική κλίμακα νευρολογικής αξιολόγησης, τόσο στο τραύμα,

όσο και σε άλλες παθολογικές καταστάσεις όπου είναι αναγκαία η εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης. Προτάθηκε για πρώτη φορά το 1974 από τους Teasdale και Jennet¹²⁴, ενώ το 1977 τροποποιήθηκε στη σημερινή της μορφή¹²⁵, παραμένοντας αναλλοίωτη περισσότερες από τέσσερις δεκαετίες ως βασικό εργαλείο της κλινικής ιατρικής αλλά και ως συνιστώσα παράμετρος σε άλλα συστήματα βαθμολόγησης⁹⁰. Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης συντίθεται από τις ακόλουθες τρεις παραμέτρους: α) άνοιγμα οφθαλμών, β) φωνητική ανταπόκριση, γ) καλύτερη κινητική ανταπόκριση.

Πίνακας 2: Συνιστώσες και βαθμολογία Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης

Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS)		
Κριτήριο	Ανταπόκριση – Αξιολόγηση	Βαθμός
Άνοιγμα οφθαλμών	Αυθόρμητα	4
	Σε ηχητικό ερέθισμα	3
	Σε σωματικό ερέθισμα	2
	Καμία	1
Φωνητική ανταπόκριση	Προσανατολισμένος	5
	Συγχυτικός	4
	Ακατάληπτες λέξεις	3
	Ακατανόητοι ήχοι	2
	Καμία	1
Καλύτερη κινητική ανταπόκριση	Υπακούει σε εντολές	6
	Εντοπίζει ερεθίσματα	5
	Φυσιολογική κάμψη	4
	Παθολογική κάμψη	3
	Έκταση	2
	Καμία	1

Πηγή: Teasdale G et al.¹²⁶, 2014

Το άθροισμα της βαθμολογίας των τριών συστατικών αποτελεί τη συνολική τιμή της κλίμακας που μπορεί να λάβει τιμές από 3 (καμία ανταπόκριση) έως 15 (πλήρης συνείδηση). Ως αντικειμενικό κλινικό κριτήριο, η βαθμολογία της GCS αντικατοπτρίζει τη βαρύτητα της εγκεφαλικής κάκωσης. Με βάση αυτήν, τιμές 13 έως 15 υποδηλώνουν «ελαφρά» εγκεφαλική κάκωση, τιμές 9 έως 12 αντιστοιχούν σε «μέτρια» εγκεφαλική κάκωση και τιμές 8 ή λιγότερο θέτουν τον χαρακτηρισμό της «βαριάς» εγκεφαλικής κάκωσης ή του κώματος^{2,127}.

Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης, χρησιμοποιώντας σαφείς και κατανοητούς όρους, αποτελεί ένα κατεξοχήν κλινικό εργαλείο που επιτρέπει την απεικόνιση της ανταπόκρισης και του επιπέδου συνείδησης, ταξινομεί τη συνολική βαρύτητα της εγκεφαλικής βλάβης και καθιστά εύκολη την επικοινωνία και τη μετάδοση πληροφοριών σε όλα τα στάδια της περίθαλψης του τραυματία και από όλους τους εμπλεκόμενους παροχείς υπηρεσιών

υγείας. Χρησιμοποιείται σήμερα σε περισσότερες από 80 χώρες και έχει μεταφραστεί στην εθνική γλώσσα των περισσότερων από αυτές. Η ανεξάρτητη αξιολόγηση και βαθμολογία των τριών διαφορετικών παραμέτρων ανταπόκρισης και η καταγραφή των ευρημάτων σε ειδικά σχεδιασμένα διαγράμματα διευκολύνει την ανίχνευση κλινικών μεταβολών και αντικατοπτρίζει με σαφήνεια την εξέλιξη της κατάστασης του ασθενούς. Ταυτόχρονα, αποτελεί θεμελιώδες ερευνητικό εργαλείο, βασικό συστατικό πολλών κλινικών κατευθυντήριων οδηγιών και αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης τραυματιών και άλλων κρίσιμα νοσούντων ασθενών. Σχετίζεται με τη θνητότητα, τη σοβαρότητα και τη διάρκεια του κώματος, ενώ σε συνδυασμό με άλλες παραμέτρους και κλίμακες μπορεί να συμβάλει στην πρόβλεψη της τελικής έκβασης. Ανάμεσα στους περιορισμούς της περιλαμβάνεται η αδυναμία υπολογισμού και των τριών συστατικών που την αποτελούν σε ασθενείς υπό καταστολή ή διασωληνωμένους, καθώς και οι συνεχείς αλλαγές της βαθμολογίας της κατά τη θεραπευτική αντιμετώπιση παραγόντων όπως η υποξία και η υποξυγοναιμία, την ανάπτυξη ενδοκράνιων επιπλοκών (π.χ. αιματώματα) και την αναστροφή της επίδρασης φαρμάκων ή άλλων ουσιών (π.χ. αλκοόλ, ναρκωτικών)^{51,125,126,127,128}.

3.4.6 Αναθεωρημένη Βαθμολόγηση Τραύματος (Revised Trauma Score, RTS)

Η Αναθεωρημένη Βαθμολόγηση Τραύματος (RTS) αποτελεί ένα από τα βασικά και συχνότερα χρησιμοποιούμενα φυσιολογικά συστήματα βαθμολόγησης του τραύματος. Χρησιμοποιώντας κλινικά δεδομένα και παθοφυσιολογικά κριτήρια, προσεγγίζει συνδυαστικά τη λειτουργική διαταραχή της φυσιολογίας του τραυματία αποδίδοντας αριθμητική βαθμολόγηση. Παρουσιάστηκε το 1989 από τον Champion και συνεργάτες,¹²⁹ ως αναβάθμιση της Βαθμολόγησης Τραύματος (Trauma Score, TS)¹³⁰ που ήδη από το 1981 βρισκόταν σε εφαρμογή με αξιόπιστα αποτελέσματα ως προς την εκτίμηση της θνητότητας του τραυματία. Η αφαίρεση των δύο εκ των πέντε συστατικών φυσιολογικών παραμέτρων στον υπολογισμό της βαθμολογίας, της τριχοειδικής επαναπλήρωσης και του τύπου των αναπνευστικών κινήσεων, οδήγησε στη βελτιωμένη και με μεγαλύτερη ακρίβεια Αναθεωρημένη Βαθμολόγηση Τραύματος (RTS)^{90,91,115,131}.

Η RTS περιλαμβάνει μόνο τρεις φυσιολογικές παραμέτρους που είναι εύκολο να υπολογιστούν τόσο στο νοσοκομείο, όσο και κατά την προνοσοκομειακή αντιμετώπιση. Η βαθμολογία της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS), η συστολική αρτηριακή πίεση του αίματος και η αναπνευστική συχνότητα, μέσα από μια διαδικασία κωδικοποίησης συντελούν στη τιμή της RTS η οποία αναπτύχθηκε σε δύο διαφορετικές εκδόσεις^{51,89,91,115}.

Η πρώτη έκδοση ονομάστηκε Triage-RTS και υπολογίζεται ως το άθροισμα των κωδικοποιημένων τιμών που λαμβάνει κάθε μία από τις τρεις μεταβλητές. Η μεταβλητές βαθμολογούνται από μηδέν (χειρότερη τιμή) μέχρι τέσσερα (καλύτερη τιμή). Η συνολική συνδυασμένη βαθμολογία της Triage-RTS αντίστοιχα, λαμβάνει τιμές από μηδέν μέχρι δώδεκα.

Πίνακας 3: Κωδικοποίηση μεταβλητών της Αναθεωρημένης Βαθμολόγησης Τραύματος (RTS)

Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης	Συστολική Πίεση Αίματος (mm Hg)	Αναπνευστική Συχνότητα (ανά λεπτό)	Κωδικοποιημένη Βαθμολογία
13-15	>89	10-29	4
9-12	76-89	>29	3
6-8	50-75	6-9	2
4-5	1-49	1-5	1
3	0	0	0

Πηγή: Champion HR et al.¹²⁹, 1989

Χωρίς να αποτελεί αποκλειστικό εργαλείο της προνοσοκομειακής περίθαλψης του τραυματία, ο σχεδιασμός της αφορά κυρίως στην αξιολόγηση της βαρύτητας του τραύματος στο χώρο του τραυματισμού με βάση κριτήρια φυσιολογίας. Ο υπολογισμός της RTS αποτελεί σημαντικό μέρος των διαγραμμάτων απόφασης διαλογής που υιοθετούν οι μηχανισμοί προνοσοκομειακής αντιμετώπισης του τραύματος. Με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών τιμές RTS χαμηλότερες ή ίσες με έντεκα ($RTS \leq 11$) θέτουν την ένδειξη διακομιδής του τραυματία σε Κέντρο Τραύματος^{3,31,89,115}.

Η δεύτερη έκδοση της RTS αποτελεί μια κωδικοποιημένη μορφή και χρησιμοποιείται για σκοπούς πρόβλεψης της έκβασης, διασφάλισης της ποιότητας και παρακολούθησης της σοβαρότητας των τραυματισμών. Υπολογίζεται από το άθροισμα των παραμέτρων που συνιστούν την κλίμακα, τροποποιημένων από σταθερές στάθμισης που προέρχονται μέσα από ένα μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης για τη θνητότητα, μετά από στατιστική ανάλυση μιας από τις μεγαλύτερες βάσεις δεδομένων της Βορείου Αμερικής. Λαμβάνει τιμές από μηδέν έως 7,8408, όπου το μηδέν αντιστοιχεί στο θάνατο και το 7,8408 σε φυσιολογική κατάσταση, χρησιμοποιώντας τον ακόλουθο μαθηματικό τύπο^{51,115,129,132}:

$$RTS=0.9368(GCS)+0.7326(SBP)+0.2908(RR)$$

όπου RTS=Revised Trauma Score, GCS=Glasgow Coma Scale, SBP=Systolic Blood Pressure και RR=Respiratory Rate.

Η πολυπλοκότητα υπολογισμού που προκύπτει με βάση την αριθμητική αυτή σχέση, διαφοροποιεί τη χρήση του σε σχέση με την έκδοση triage-RTS η οποία περιορίζεται κυρίως σε αναδρομικές μελέτες που αφορούν τη θνητότητα. Όπως είναι εμφανές από τη σταθερά στάθμησης της κάθε συνιστώσας παραμέτρου, δίνεται ιδιαίτερη βαρύτητα στην GCS αντικατοπτρίζοντας τη σημαντική επίδραση των τραυματικών εγκεφαλικών κακώσεων στην έκβαση του τραυματία^{115,132,133}.

Η RTS σχετίζεται ισχυρά με την πιθανότητα επιβίωσης και εξακολουθεί να χρησιμοποιείται στα μητρώα τραύματος πολλών χωρών, συμπεριλαμβανομένων των ΗΠΑ, παρά το γεγονός ότι οι συντελεστές βασίζονται σε δεδομένα μητρώων που δεν έχουν ανανεωθεί για δεκαετίες. Ως φυσιολογικό σύστημα βαθμολόγησης και με την συμπερίληψη της GCS παρουσιάζει όλα τα σχετικά μειονεκτήματα συμπεριλαμβανομένης της συνεχούς διαφοροποίησης των αποτελεσμάτων κατά τη διαδικασία ανάνηψης και αντιμετώπισης του τραυματία. Για σκοπούς βαθμολόγησης της σοβαρότητας του τραύματος χρησιμοποιούνται οι πρώτες μετρήσεις κατά την άφιξη του ασθενούς στο νοσοκομείο^{51,115,133}.

3.4.7 Βαθμός Βαρύτητας Κάκωσης και Τραύματος (The Trauma and Injury Severity Score, TRISS)

Το συνδυαστικό σύστημα αξιολόγησης τραύματος TRISS, συνδυάζει τα ανατομικά κριτήρια της κλίμακας ISS, τα φυσιολογικά κριτήρια της κλίμακας RTS, την ηλικία και το μηχανισμό κάκωσης (αμβλύ ή διατιτραίνον τραύμα) με σκοπό την πρόγνωση της πιθανότητας επιβίωσης. Η αρχική ιδέα της συνύπαρξης των συγκεκριμένων παραμέτρων για τη δημιουργία του μοντέλου βαρύτητας τραύματος ξεκίνησε στις αρχές τις δεκαετίας του '80 και το 1987 ο Boyd και συνεργάτες¹³⁴ συνοψίζοντας τη μεθοδολογία TRISS, παρουσίασαν τον μαθηματικό αλγόριθμο υπολογισμού της πιθανότητας επιβίωσης (Ps), $Ps = 1/(1 + e^{-b})$, όπου Ps=Probability of survival, e= μαθηματική σταθερά, b=το άθροισμα των συντελεστών παλινδρόμησης (regression coefficients). Το b υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$b = b0 + b1 (RTS) + b2 (ISS) + b3 (age index)$$

Οι συντελεστές παλινδρόμησης b0, b1, b2, b3 προέρχονται από τη λογιστική ανάλυση ολόκληρης βάσης δεδομένων, που στην αρχική έκδοση του TRISS αποτελούσε η μεγάλη πολυκεντρική μελέτη αναφοράς Major Trauma Outcome Study (MTOS)^{viii}, ενώ στη συνέχεια ακολούθησαν αναθεωρήσεις με νεότερες βάσεις δεδομένων και επαναβαθμονόμηση των συντελεστών¹³⁶. Οι συντελεστές παλινδρόμησης είναι διαφορετικοί για αμβλέα και διατιτραίνοντα τραύματα (Παράρτημα I, Πίνακας 5Π). Ο δείκτης ηλικίας (age index) ισούται με 0 (μηδέν) εάν ο τραυματίας είναι < 55 ετών ή με 1 (ένα) εάν ο τραυματίας είναι ≥ 55 ετών. Σε ασθενείς ηλικίας <15 ετών χρησιμοποιούνται μόνο οι συντελεστές των αμβλέων τραυμάτων ανεξαρτήτως μηχανισμού κάκωσης. Οι υπολογισμένες τιμές TRISS κυμαίνονται από 0 έως 1 και αυτό μπορεί να ερμηνευτεί απευθείας ως η εκτιμώμενη πιθανότητα επιβίωσης^{107,115,131,137}.

Το σύστημα TRISS χρησιμοποιεί δύο διαφορετικές μεθοδολογίες αξιολόγησης στην εκτίμηση των αποτελεσμάτων. Η πρώτη μέθοδος χρησιμοποιείται για τη σύγκριση της έκβασης ενός συνόλου τραυματιών σε σχέση με τα αποτελέσματα της βάσης δεδομένων και περιγράφεται ως προκαταρκτική αξιολόγηση (Preliminary, PRE). Χρησιμοποιώντας ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης, η μέθοδος TRISS συσχετίζει τις κλίμακες RTS και ISS δημιουργώντας μια γραμμή μεταξύ ζευγών συντεταγμένων η οποία αντιστοιχεί σε πιθανότητα επιβίωσης 50% ($P_s = 0,5$). Οι τραυματίες ασθενείς που μελετώνται παρουσιάζονται ως στικτόγραμμα δεδομένων (scattergram) όπου οι επιζώντες πάνω από τη γραμμή του 50% (απροσδόκητοι επιζώντες) και οι θάνατοι κάτω από τη γραμμή του 50% (απροσδόκητοι θάνατοι) εντοπίζονται ως μαθηματικά μη αναμενόμενες εκβάσεις (Παράρτημα I, Διάγραμμα 1Π). Στα πλαίσια διασφάλισης και ελέγχου της ποιότητας, η ανίχνευση και μελέτη των συγκεκριμένων περιπτώσεων εντοπίζει χαρακτηριστικά και συνθήκες που ενδεχομένως χρήζουν αλλαγών και βελτιώσεων^{89,107,131,135}.

Η δεύτερη μέθοδος οριστικής ανάλυσης (Definitive, DEF) συνιστά την αξιολόγηση βάσει οριστικών αποτελεσμάτων και χρησιμοποιείται για τον υπολογισμό του προτυποποιημένου ποσοστού θνητότητας (Standardized Mortality Ratio, SMR) ενός νοσοκομείου για μια ομάδα τραυματιών, δηλαδή το λόγο του αριθμού των παρατηρούμενων σε σχέση με τους αναμενόμενους θανάτους του πληθυσμού σύγκρισης. Οι εφαρμογές της μεθόδου DEF

^{viii} Πρόκειται για μια από τις μεγαλύτερες αναδρομικές, πολυκεντρικές μελέτες της επιδημιολογίας και αποτελεσμάτων του τραύματος. Διήρκεσε από το 1982 μέχρι το 1987 και συντονίστηκε από την Επιτροπή Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών (American College of Surgeons Committee on Trauma, ACSCOT). Περιλαμβάνει την καταγραφή στοιχείων για 80 544 τραυματίες από 139 νοσοκομεία των ΗΠΑ και αποτέλεσε μέχρι πρόσφατα τη σημαντικότερη βάση δεδομένων αναφοράς για σοβαρά τραυματίες και την κύρια πηγή ταξινόμησης, τυποποίησης και δημιουργίας αναλυτικών μεθόδων μελέτης του τραύματος και μεθόδων βαθμολογίας και αξιολόγησης¹³⁵.

περιλαμβάνουν συγκρίσεις πρωτοκόλλων θεραπείας ή συγκρίσεις μεταξύ κέντρων θεραπείας^{51, 89,131,135}.

Το σύστημα αξιολόγησης TRISS αποτέλεσε ένα από τα συχνότερα χρησιμοποιούμενα μοντέλα πρόβλεψης και μελέτης του τραύματος. Η εγκυρότητα και ο σταθερός τρόπος σύγκρισης των αποτελεσμάτων καθιέρωσε τη χρήση του σε ολόκληρο τον κόσμο συμβάλλοντας σημαντικά στην ποιότητα της φροντίδας των τραυματιών. Παρόλα αυτά, χαρακτηρίζεται από αρκετούς τεκμηριωμένους περιορισμούς πολλοί από τους οποίους σχετίζονται με τις κλίμακες RTS και ISS στις οποίες βασίζεται. Επιπλέον, δεν εκτιμά τη συννοσηρότητα των τραυματιών και την κατάσταση κατά τη μεταφορά τους, ενώ τους διαχωρίζει μόνο σε δύο ηλικιακές ομάδες (πάνω και κάτω από 55 ετών). Η διαδικασία συλλογής των πληροφοριών είναι περίπλοκη και οι συντελεστές b θα πρέπει να ενημερώνονται συνεχώς λαμβάνοντας υπόψη νεότερες βάσεις δεδομένων^{51,89,117,131}.

3.4.8 Χαρακτηρισμός της Βαρύτητας του Τραύματος (A Severity Characterisation of Trauma, ASCOT)

Το μοντέλο αξιολόγησης του τραύματος ASCOT αναπτύχθηκε το 1990 από τον Champion και συνεργάτες¹³⁸ με σκοπό την αποφυγή των προβλημάτων του TRISS που σχετίζονται κυρίως με τη χρήση της κλίμακας ISS και στοχεύοντας στη βελτίωση της δυνατότητας πρόβλεψης της έκβασης του τραυματία. Στα πλαίσια αυτά, η παράμετρος ISS για τον χαρακτηρισμό της σοβαρότητας των ανατομικών κακώσεων, αντικαταστάθηκε με την κλίμακα AP και παράλληλα ο διαχωρισμός σε δύο ηλικιακές ομάδες μετατράπηκε σε μια συνεχόμενη μεταβλητή πέντε επιπέδων με το κάθε ένα να λαμβάνει τιμές από μηδέν μέχρι τέσσερα (Παράρτημα I, Πίνακας 6Π)^{131,138}. Επιπλέον, ανάμεσα στις σημαντικές αλλαγές περιλαμβάνεται η συμπερίληψη των κωδικοποιημένων συστατικών της κλίμακας RTS (Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης, Αναπνευστική συχνότητα, Συστολική αρτηριακή πίεση) ως μεμονωμένα στοιχεία, αποτελώντας ανεξάρτητους προγνωστικούς παράγοντες στο τελικό μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης. Χρησιμοποιώντας παρόμοια ανάλυση με το TRISS, το μοντέλο ASCOT υπολογίζει την πιθανότητα επιβίωσης με βάση την ακόλουθη μαθηματική εξίσωση^{114,115,131}:

$$Ps = 1/(1 + e^{-k})$$

όπου Ps=Probability of survival, e=μαθηματική σταθερά και k =το άθροισμα των συντελεστών παλινδρόμησης (regression coefficients). Το « k » υπολογίζεται από την εξίσωση:

$$k = k_0 + k_1 (\text{GCS}) + k_2 (\text{SBP}) + k_3 (\text{RR}) + k_4 (\text{A}) + k_5 (\text{B}) + k_6 (\text{C}) + k_7 (\text{Age})$$

όπου GCS=Glasgow Coma Scale, SBP=Systolic Blood Pressure, RR=Respiratory Rate=A,B,C, κατηγορίες του συστήματος αξιολόγησης AP (Anatomic Profile).

Όπως και με το σύστημα αξιολόγησης TRISS, στο μοντέλο ASCOT χρησιμοποιούνται διαφορετικοί συντελεστές για τα αμβλέα και διαφορετικοί για τα διατριαινόμενα τραύματα. Οι τραυματίες με εξαιρετικά καλές προγνώσεις (Βαθμολογία Συνοπτικής Κλίμακας Τραύματος, AIS = 1 ή 2) και οι τραυματίες με εξαιρετικά κακές προγνώσεις (AIS = 6 ή RTS = 0) εξαιρούνται από την ανάλυση λογιστικής παλινδρόμησης και αφού χωριστούν σε υποομάδες, τους αποδίδονται προκαθορισμένες πιθανότητες επιβίωσης όπως αυτές υπολογίζονται από το σύνολο των δεδομένων αναφοράς^{131,138}.

Η σύγκριση των δύο συνδυαστικών συστημάτων αξιολόγησης του τραύματος ήταν αναπόφευκτη και διενεργήθηκε σε πολλές περιπτώσεις και πολλαπλά επίπεδα. Ήδη από την αρχική δημοσίευση παρουσίασης του ASCOT αυτό αναδείχθηκε πιο ακριβές ως προς την περιγραφή της παθοφυσιολογικής κατάστασης του τραυματία, τον αριθμό, τον εντοπισμό και τη σοβαρότητα των κακώσεων¹³⁸. Η γενικώς αποδεκτή ελαφρώς καλύτερη προγνωστική αξία του μοντέλου ASCOT έναντι του TRISS, δεν είναι αρκετή ώστε να αντισταθμίσει την πολυπλοκότερη διαδικασία υπολογισμού και επεξεργασίας των δεδομένων, με αποτέλεσμα τον περιορισμό εφαρμογής του σε ευρεία κλίμακα^{89,91,114,115,131,132,139}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

Σύγχρονα συστήματα τραύματος

4.1 Η έννοια του συστήματος τραύματος

Τα συστήματα τραύματος αποτελούν μια οργανωμένη, ολοκληρωμένη προσέγγιση για τον έλεγχο της νόσου του τραύματος. Βασίζονται στην ιδέα της βέλτιστης παροχής φροντίδας σε όλους τους τραυματίες μέσα από προκαθορισμένα οργανωτικά σχέδια που συντονίζουν τις διαδικασίες και τους πόρους, περιλαμβάνοντας συγχρόνως όλες τις απαραίτητες υποδομές^{140,141}. Με την ευρεία έννοια του όρου, τα συστήματα τραύματος δεν περιορίζονται στην αντιμετώπιση του τραυματία, αλλά συνιστούν μια πολυεπίπεδη και ενοποιημένη συνεργασία φορέων και οργανώσεων για τη συνολική διαχείριση του προβλήματος. Στα πλαίσια αυτά, η εμπειρία της καθιέρωσης και λειτουργίας συστημάτων τραύματος σε διαφορετικά μέρη του κόσμου τις τελευταίες δεκαετίες και οι δημοσιευμένες από οργανισμούς και ερευνητές, ιδέες, οδηγίες και παράμετροι ενός συστήματος τραύματος συνιστούν τη σημερινή του μορφή. Ωστόσο, η έννοια του «συστήματος τραύματος» ενσωματώνει μια ποικιλία χαρακτηριστικών που πολλές φορές διαφέρουν ως προς τη δομή, τη λειτουργία και τη φιλοσοφία τους^{141,142}.

Η προσπάθεια που γίνεται στις ΗΠΑ και η αφοσίωση των επιστημόνων και των εμπλεκόμενων φορέων δημόσιας υγείας, τις καθιστούν πρωτοπόρες και οδηγό για τις περισσότερες χώρες του κόσμου. Με αυτά τα δεδομένα το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών υιοθετεί τον ακόλουθο ορισμό: «Σύστημα τραύματος είναι μια οργανωμένη και περιεκτική προσέγγιση για τη διευκόλυνση και τον συντονισμό μιας πολυδιάστατης ανταπόκρισης του συστήματος στους σοβαρά τραυματισμένους ασθενείς. Περιλαμβάνει τη συνεχή παροχή περίθαλψης εμπρικλείοντας τη πρόληψη και τον έλεγχο των τραυματισμών, τη δημόσια υγεία, τις παρεμβάσεις των υπηρεσιών προνοσοκομειακής περίθαλψης, την περίθαλψη στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ), τις χειρουργικές παρεμβάσεις, την εντατική και χειρουργική ενδονοσοκομειακή περίθαλψη και τις υπηρεσίες αποκατάστασης, μαζί με τις κοινωνικές υπηρεσίες και τις ομάδες υποστήριξης, που βοηθούν τους τραυματίες και τους οικείους τους, για την επιστροφή τους στην κοινωνία σε όσο το δυνατό πιο παραγωγικό επίπεδο»¹⁴³.

Η συντονισμένη αυτή προσπάθεια αφορά μια καθορισμένη γεωγραφική περιοχή και βασίζεται στις μοναδικές απαιτήσεις του πληθυσμού που εξυπηρετείται, προσφέροντας όλο το φάσμα της περίθαλψης σε όλους τους τραυματίες ασθενείς. Η λειτουργία του είναι

ενσωματωμένη στο τοπικό σύστημα δημόσιας υγείας και η επιτυχία του εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από τη δημόσια πολιτική. Τα σύγχρονα συστήματα τραύματος δεν περιορίζονται στα μέσα διακομιδής των τραυματιών και στις υποδομές οριστικής αντιμετώπισης. Η αποστολή τους εκτείνεται από τη πρόληψη και την εκπαίδευση του πληθυσμού μέχρι την αποτελεσματική κοινωνική επανένταξη των τραυματιών. Σχετικές πολιτικές και διαδικασίες θα πρέπει να ορίζονται από τη νομοθεσία ώστε να διασφαλίζεται η απρόσκοπτη ανταπόκριση του συστήματος στις πραγματικές ανάγκες^{51,143,144}.

4.1.1 «Αποκλειστικά» και «περιεκτικά» συστήματα τραύματος

Η αναγνώριση των βαρύτερων επιπτώσεων του τραύματος σε όλο τον κόσμο και η ανάγκη συστηματοποιημένης προσέγγισης για την αντιμετώπισή του οδήγησαν στην ανάπτυξη διαφόρων ειδών συστημάτων τραύματος με χαρακτηριστικά που εμπερικλείονται σε δύο βασικές μορφές, τα «αποκλειστικά» και τα «περιεκτικά» συστήματα.

Τα «αποκλειστικά» (**exclusive**) **συστήματα τραύματος** επικεντρώνονται στη συγκέντρωση των υπηρεσιών φροντίδας τραύματος σε ένα μικρό αριθμό πολύ εξειδικευμένων και καθορισμένων νοσοκομείων, τα λεγόμενα «Κέντρα Τραύματος». Τα κέντρα αυτά είναι αφοσιωμένα στην οριστική αντιμετώπιση των τραυματιών παρέχοντας υπηρεσίες υψηλής ποιότητας και βρίσκονται εγκατεστημένα κυρίως σε αστικές περιοχές. Παράλληλα, χαρακτηρίζονται από τη προνοσοκομειακή διαλογή και παράκαμψη με σκοπό τη διακομιδή των σοβαρά τραυματιών στα κέντρα τραύματος και όχι στις πλησιέστερες νοσοκομειακές εγκαταστάσεις^{141,143}. Στα πλαίσια αυτά η έννοια του ολοκληρωμένου δικτύου υπηρεσιών αμφισβητείται, καθώς αυτό λειτουργεί ως «χοάνη» εξυπηρετώντας επιλεκτικά μόνο τους σοβαρά τραυματίες και αφήνοντας αναξιοποίητους ανθρώπινους και υλικούς πόρους άλλων εγκαταστάσεων υγειονομικής περίθαλψης στην περιοχή¹⁴⁵. Παρόλα αυτά, υγειονομικοί σχηματισμοί χωρίς εξειδίκευση και οργάνωση στο τραύμα, οι οποίοι συνήθως διαχειρίζονται ελαφριές κακώσεις που δεν πληρούν τα κριτήρια διακομιδής σε κέντρα τραύματος, περιστασιακά έρχονται αντιμετώπι με σοβαρά τραυματίες που φτάνουν επειγόντως στις εγκαταστάσεις τους λόγω αδυναμίας μεταφοράς σε μεγαλύτερη απόσταση³. Ο μικρός όγκος περιστατικών και η μειωμένη εμπειρία στα συγκεκριμένα νοσοκομεία, καθιστά τους παροχείς φροντίδας υγείας ανεπαρκείς ως προς την αποτελεσματική αντιμετώπιση τέτοιων σοβαρών τραυμάτων. Παράλληλα, σε ορισμένες περιπτώσεις υφίσταται ο κίνδυνος ύπαρξης μεγάλου όγκου τραυματιών που υπερβαίνει τις δυνατότητες και ικανότητες των λίγων διαθέσιμων κέντρων τραύματος¹⁴⁵. Η λειτουργία των «αποκλειστικών» συστημάτων αποδείχθηκε επαρκής και ευεργετική για τους σοβαρά

τραυματισμένους ασθενείς των αστικών περιοχών που βρίσκονται σε κοντινή απόσταση από τα κέντρα τραύματος, αλλά απέτυχε να προσφέρει τη βέλτιστη φροντίδα σε όλους τους τραυματίες ανεξαρτήτως γεωγραφικής τοποθεσίας και να εξυπηρετήσει τις ανάγκες του συνολικού πληθυσμού, συμπεριλαμβανομένων των αγροτικών περιοχών¹⁴⁶.

Αναγνωρίζοντας τους περιορισμούς των «αποκλειστικών» συστημάτων και την αδυναμία τους να προσφέρουν ποιοτική φροντίδα τραύματος σε όλο τον πληθυσμό ανεξάρτητα από τον τόπο τραυματισμού, οι πρωτοπόροι 'ειδικοί' του τραύματος διατύπωσαν την έννοια του «**περιεκτικού**» (**inclusive**) **συστήματος τραύματος** που σχεδιάστηκε για να φροντίζει όλους τους τραυματίες και περιλαμβάνει όλες τις εγκαταστάσεις επείγουσας φροντίδας υγείας στο μέτρο που οι πόροι τους το επιτρέπουν¹⁴². Ο όρος εισήχθη για πρώτη φορά το 1991 στην 3^η Εθνική Διάσκεψη Ελέγχου του Τραύματος που διεξήχθη στο Κολοράντο των ΗΠΑ¹⁴⁷ και υιοθετήθηκε στο «Πρότυπο Σχέδιο Συστήματος Φροντίδας Τραύματος» (Model Trauma Care System Plan)¹⁴⁸ του 1992, παρέχοντας ένα πλαίσιο καθοδήγησης προς όλες τις πολιτείες με σκοπό τη σύσταση και οργάνωση των συστημάτων τραύματος. Με βάση τη σύγχρονη πραγματικότητα, το «περιεκτικό σύστημα τραύματος» ορίζεται ως «το σύστημα τραυματικής φροντίδας που ενσωματώνει κάθε μονάδα υγειονομικής περίθαλψης μιας κοινότητας, προκειμένου να εξασφαλίζεται η συνεχής παροχή υπηρεσιών σε όλους τους τραυματίες που χρειάζονται φροντίδα σε εγκαταστάσεις επείγουσας περίθαλψης. Σε ένα τέτοιο σύστημα, οι ανάγκες των τραυματισμένων ασθενών αντιστοιχίζονται με τους κατάλληλους νοσοκομειακούς πόρους»^{144,146}. Η συμμετοχή όλων των φορέων επείγουσας περίθαλψης, στο βαθμό που οι δυνατότητες τους το επιτρέπουν, διασφαλίζει την παροχή των μέσων για την αξιολόγηση και σταθεροποίηση των σοβαρά τραυματιών προτού μεταφερθούν σε νοσοκομεία υψηλότερου επιπέδου και εξειδίκευσης, καθώς και την αντιμετώπιση των λιγότερων σοβαρών περιστατικών εντός της κοινότητάς τους¹⁴³. Παράλληλα, το σύστημα στοχεύει στη βελτιστοποίηση των πόρων των νοσοκομείων, την προσαρμογή του επιπέδου φροντίδας που απαιτείται για τον κάθε τραυματία στο κέντρο υποδοχής, την αποφυγή υπερπλήρωσης των μονάδων παραπομπής με τραυματισμούς ελαφράς βαρύτητας σε περιπτώσεις μαζικών καταστροφών ή πολλαπλών ατυχημάτων και στον περιορισμό των υπερβολικά μεγάλων χρόνων διακομιδής¹⁴⁵. Η οργάνωση της εξειδικευμένης φροντίδας του τραύματος οδήγησε σταδιακά στην εξέλιξη των συστημάτων τραύματος και την κατανόηση των απαιτήσεων που προϋποθέτει η αποτελεσματική διαχείριση του τραύματος, αναγνωρίζοντας την ανάγκη καλύτερης ενσωμάτωσης της φροντίδας του τραύματος σε ένα ευρύτερο πλαίσιο δημόσιας υγείας με τη συμμετοχή όλης της κοινότητας. Σε αυτό το πλαίσιο, η δημόσια υγεία αντιμετωπίζει το τραύμα ως νόσημα που μπορεί να προληφθεί ή να αντιμετωπιστεί

κατά τρόπο που μειώνει τη σοβαρότητα και βελτιώνει την τελική έκβαση. Για τον καλύτερο έλεγχο της νόσου του τραύματος, τα συστήματα τραυμάτων μετασχηματίζονται σε ολοκληρωμένα «περιεκτικά» δίκτυα που καλύπτουν όλες τις φάσεις και τα επίπεδα αντίδρασης, μέσα από την αποτελεσματική ενσωμάτωση και συνεργασία των εξειδικευμένων κέντρων με όλες τις περιφερειακές μονάδες υγειονομικής περίθαλψης, αλλά και το πλήρες φάσμα των υπηρεσιών δημόσιας υγείας που είναι διαθέσιμες στις κοινότητες που εξυπηρετούνται^{3,51,140}.

4.2 Η εξέλιξη των συστημάτων τραύματος

Η οργανωμένη φροντίδα του τραυματία ασθενή μέσα από την ανάπτυξη και εφαρμογή συστημάτων τραύματος έχει τις ρίζες της στις εμπειρίες που αποκτήθηκαν και τα μοντέλα αντιμετώπισης που δημιουργήθηκαν κατά τη διάρκεια των μεγάλων πολεμικών συγκρούσεων του προηγούμενου αιώνα ανά τον κόσμο. Μέσα από τις βασικές αρχές και τα διδάγματα που αντλήθηκαν έγινε κατανοητή η ανάγκη και η αποτελεσματικότητα της άμεσης απομάκρυνσης από το πεδίο της μάχης, της πρώιμης αναζωογόνησης και της έγκαιρης παραπομπής σε εξειδικευμένα κέντρα, ώστε να επιτευχθεί η μεγαλύτερη δυνατή μείωση της θνητότητας. Παρά τις δυσκολίες στην υιοθέτηση των παραμέτρων της στρατιωτικής τραυματιολογίας στον τομέα της πολιτικής ιατρικής, οι επιτυχίες στην αντιμετώπιση των σοβαρά τραυματιών του πολέμου καλλιέργησαν αυξημένες προσδοκίες και προώθησαν την ανάπτυξη συστημάτων τραύματος των οποίων τα βασικά χαρακτηριστικά βελτιώνονται συνεχώς τις τελευταίες δεκαετίες^{144,145}.

Η πρώτη οργανωμένη προσπάθεια δημιουργίας πολιτικού συστήματος τραύματος (civilian trauma system) έγινε το 1925 από τον Böhler στη Βιέννη με σκοπό την αντιμετώπιση των τραυματιών από βιομηχανικά ατυχήματα και τη μείωση των ακρωτηριασμών, της αναπηρίας και της ανικανότητας. Αξιοποιώντας μέρος του κτηρίου των γραφείων του εθνικού φορέα ασφάλισης εργατικών ατυχημάτων, ίδρυσε ένα κέντρο διαχείρισης και εξειδίκευσης στην αντιμετώπιση του τραύματος με θαυμαστή οργάνωση σε όλους τους τομείς^{140,149,150}.



Εικόνα 8: Το «Νοσοκομείο Ατυχημάτων» του Δρ. Böhler στη Βιέννη
(Πηγή: British Journal of Surgery¹⁵⁰, 1934)

Το 1941 ιδρύεται το Νοσοκομείο Ατυχημάτων του Μπέρμιγχαμ που θεωρείται από πολλούς το πρώτο κέντρο τραύματος παγκοσμίως και το μοναδικό του Ηνωμένου Βασιλείου μέχρι το 1991. Με τη σύσταση ξεχωριστών ομάδων τραύματος και προσφέροντας εξειδικευμένη φροντίδα υγείας αποκλειστικά σε τραυματίες, εξελίχθηκε σε κέντρο αριστείας στον τομέα του. Ανάμεσα στις βασικές αρχές λειτουργίας του, ξεχώριζε η συνέχεια της φροντίδας και του ελέγχου από τον ίδιο χειρουργό μέχρι και την αποκατάσταση του τραυματία, που αποτελούσε αναπόσπαστο μέρος της διαχείρισης του τραύματος, καθώς και η απαραίτητη συμμετοχή αναισθησιολόγου στις ομάδες τραύματος^{151,152,153}.

Το 1970 η Δυτική Γερμανία εφαρμόζει το πιο εξελιγμένο και συγκροτημένο κρατικό σύστημα τραύματος της εποχής, υιοθετώντας μεθόδους και πρακτικές που χρησιμοποιούσαν οι Αμερικανοί στον πόλεμο του Βιετνάμ. Δημιουργώντας κέντρα τραύματος κατά μήκος των κύριων αυτοκινητόδρομων και ενσωματώνοντας την υπηρεσία προνοσοκομειακής μεταφοράς με τη χρήση ελικοπτέρων και ασθενοφόρων, εξασφάλισε την ταχεία διακομιδή, που στη συντριπτική πλειοψηφία του πληθυσμού δεν ξεπερνούσε τα 15 λεπτά. Τα νοσοκομεία κατηγοριοποιήθηκαν με βάση τις δυνατότητες αντιμετώπισης τραυματιών και οι ομάδες τραύματος αποτελούμενες από χειρουργούς, αναισθησιολόγο

και νευροχειρουργό βρίσκονταν άμεσα διαθέσιμες ολόκληρο το 24ωρο. Το σύστημα ολοκληρωμένης φροντίδας συμπλήρωνε ένα ισχυρό πρόγραμμα αποκατάστασης με στόχο την επιστροφή του τραυματία σε περιβάλλον αμειβόμενης εργασίας το συντομότερο δυνατό. Η μείωση των αποτρέψιμων θανάτων οδήγησε στη σημαντική μείωση των απωλειών από τροχαία ατυχήματα προσφέροντας πέραν του κοινωνικού και ένα τεράστιο οικονομικό όφελος. Το παράδειγμα της Δυτικής Γερμανίας αποτέλεσε στη συνέχεια, ένα εξαιρετικό μοντέλο για πολλές χώρες^{16,42}.

Η προσπάθεια των ΗΠΑ επικεντρώθηκε αρχικά στη λειτουργία κέντρων τραύματος στις μεγάλες νοσοκομειακές μονάδες και όχι στη δημιουργία οργανωμένων συστημάτων τραύματος. Τα πρώτα εξειδικευμένα κέντρα τραύματος αναπτύχθηκαν το 1966 στο Γενικό Νοσοκομείο του Σαν Φραντζίσκο και το Νοσοκομείο Country Cook του Σικάγο. Ακολούθησε η σποραδική ανάπτυξη συστημάτων τραύματος με πρωτοπόρες τις πολιτείες Μέριλαντ και Ιλινόι^{16,143,152}. Τις πρώτες αυτές μεμονωμένες προσπάθειες συστηματοποίησης της αντιμετώπισης των τραυματιών ακολούθησαν οι συντονισμένες ενέργειες του κράτους μέσα από την καθιέρωση προγραμμάτων και υπηρεσιών, τη δημοσίευση επιστημονικών εκθέσεων και την πολιτική υποστήριξη, που εκφραζόταν παράλληλα, εφαρμόζοντας τις αντίστοιχες νομοθεσίες. Ξεκινώντας από την ιστορική αναφορά «ορόσημο», «*Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society*» του 1966, ο επαναπροσδιορισμός του τραύματος ως αποτρέψιμης αλλά και ιάσιμης ασθένειας, αποτέλεσε σημαντικό κίνητρο για την ανάπτυξη και διάδοση συστημάτων τραυματικής περίθαλψης. Ο «Νόμος για την ασφάλεια των αυτοκινητόδρομων» του 1966 και ο «Νόμος περί συστημάτων ιατρικών υπηρεσιών έκτακτης ανάγκης» του 1973, αντιπροσωπεύουν τις αρχικές προσπάθειες υποστήριξης της δημιουργίας οργανωμένων συστημάτων τραύματος μέσα από την ομοσπονδιακή νομοθεσία^{140,144,145}. Ακολούθησε η δημοσίευση του εγχειριδίου «*Optimal Hospital Resources for Care of the Injured Patient*» το 1976, από το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών, καθορίζοντας για πρώτη φορά τα κριτήρια του ιδανικού κέντρου τραύματος και θέτοντας τις βάσεις των συστατικών ενός βέλτιστου συστήματος που περιλαμβάνει την πρόληψη, την προνοσοκομειακή περίθαλψη, την επείγουσα αντιμετώπιση, την αποκατάσταση και την έρευνα^{51,141,154}. Το συγκεκριμένο έγγραφο αναθεωρείται περιοδικά για να αντικατοπτρίζει τις τρέχουσες αντιλήψεις και αναγνωρίζεται σε εθνικό και διεθνές επίπεδο ως πρότυπο για νοσοκομεία που φιλοδοξούν να λειτουργούν ως κέντρα τραύματος. Από το 1990 το όνομά του εξελίχθηκε σε «*Resources for Optimal Care of the Injured Patient*» αντικατοπτρίζοντας τη νέα φιλοσοφία που καθιερώθηκε, έχοντας ως βασική αρχή την ανάγκη βέλτιστης αντιμετώπισης όλων των τραυματιών, όπου και αν

βρίσκονται, λαμβάνοντας υπόψη τους διαθέσιμους πόρους. Η αλλαγή αυτή προϋποθέτει την ανάπτυξη συστημάτων και όχι απλά κέντρων τραύματος³. Η ιδέα υιοθετήθηκε με τον χαρακτηρισμό του «περιεκτικού συστήματος τραύματος» στο «Πρότυπο Σχέδιο Συστήματος Φροντίδας Τραύματος» (*Model Trauma Care System Plan*)¹⁴⁸ το 1992, συνιστώντας το επόμενο σημαντικό βήμα προόδου στην πολιτική για την αντιμετώπιση των τραυματισμών¹⁴⁰.

4.3 Σύγχρονα συστήματα τραύματος

Η ανάπτυξη συστημάτων τραύματος αποτελεί μια δύσκολη, πολυπαραγοντική και πολυεπίπεδη διαδικασία τόσο σε πολιτικό, όσο και σε επιστημονικό-ιατρικό επίπεδο. Οι παράμετροι που αφορούν στην ασφαλιστική κάλυψη, την οργάνωση της προνοσοκομειακής και νοσοκομειακής φροντίδας, τον τύπο των τραυμάτων, καθώς επίσης τα δημογραφικά και γεωγραφικά δεδομένα χρειάζεται να συνδυαστούν στα πλαίσια εφαρμογής ενός συστήματος που θα βελτιστοποιεί την περίθαλψη που παρέχεται στους τραυματίες συγκεκριμένης περιοχής. Οι καθοριστικοί αυτοί παράγοντες παρουσιάζουν μεγάλες διαφορές σε όλο τον κόσμο, ενώ η αρμοδιότητα συντονισμού μεταξύ τους αφορά πολύ συχνά διαφορετικές υπηρεσίες. Όπως αποδεικνύεται μέσα από επιστημονικές αναλύσεις και καταγράφεται στις εκθέσεις του ΠΟΥ, η θνητότητα λόγω τραύματος είναι αντιστρόφως ανάλογη της οικονομικής κατάστασης κάθε χώρας. Περίπου το 90% των θανάτων που σχετίζονται με το τραύμα συμβαίνουν σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, επιβεβαιώνοντας ότι η φτώχεια αυξάνει τον κίνδυνο τραυματισμού και τις επιπτώσεις του. Αναγνωρίζοντας τη δυσκολία των χωρών αυτών να εφαρμόσουν συστήματα τραύματος λόγω οικονομικού κόστους, ο ΠΟΥ προτείνει τη συστηματική προσέγγιση για τη πρόληψη και θεραπεία του τραύματος μέσα από κατευθυντήριες οδηγίες που βελτιώνουν την οργάνωση και τον προγραμματισμό των παρεχόμενων υπηρεσιών χωρίς σημαντική αύξηση των δαπανών. Στόχος είναι η επίτευξη ρεαλιστικών προτύπων περίθαλψης και η διαθεσιμότητα ενός ελάχιστου επιπέδου υπηρεσιών για κάθε τραυματία στον κόσμο^{5,157,158}.

Η εφαρμογή σύγχρονων συστημάτων τραυματικής περίθαλψης αφορά σήμερα κυρίως στις χώρες του «δυτικού» κόσμου με υψηλά εισοδήματα. Παρά τις διαφορετικές προσεγγίσεις στην οργάνωση, την εκπαίδευση και την υιοθέτηση προτύπων στις χώρες αυτές, τα πλεονεκτήματα από τη λειτουργία συστημάτων τραύματος στις ΗΠΑ, στον Καναδά, στην Αυστραλία και σε αρκετές ευρωπαϊκές χώρες είναι πλέον καλά τεκμηριωμένα. Χαρακτηριστική είναι η ανομοιογένεια των παραμέτρων που συνιστούν τη φροντίδα του

τραύματος στις χώρες της Ευρωπαϊκής Ένωσης, με την απουσία κοινών κριτηρίων ποιότητας και κατευθυντήριων οδηγιών οργάνωσης και προγραμματισμού. Στις περισσότερες από αυτές η κάλυψη παρέχεται από διάφορες ειδικότητες ιατρών οι οποίες ασχολούνται μόνο με τις κακώσεις που αφορούν τον τομέα ευθύνης τους. Με βάση την πρόσφατη ανασκόπηση των συστημάτων τραύματος ανά τον κόσμο, από τους Dijkink και συν.¹⁵⁷, που κάλυψε τις επιστημονικές δημοσιεύσεις του διαστήματος 2000 έως 2016, μόνο 32 χώρες παρουσιάζουν κάποιας μορφής συστήματα τραύματος. Παρά την επάρκεια των πόρων και τα αποδεδειγμένα οφέλη στην αντιμετώπιση του τραυματία, μόλις 9 από τις 23 χώρες υψηλού εισοδήματος έχουν ένα καλά καθορισμένο και τεκμηριωμένο εθνικό σύστημα τραύματος. Από τις υπόλοιπες χώρες μεσαίου ή χαμηλού εισοδήματος, ελάχιστες εφαρμόζουν επίσημα συστήματα ή μητρώα τραύματος^{151,157,158}. Αναφέρονται στη συνέχεια, συνοπτικά, τα κύρια χαρακτηριστικά των συστημάτων τραύματος των ΗΠΑ, του Καναδά, του Ηνωμένου Βασιλείου, της Γερμανίας, της Γαλλίας και της Αυστραλίας, καθώς παρουσιάζουν εκτενή βιβλιογραφικά δεδομένα και ταυτόχρονα αποτελούν πρότυπα για άλλες χώρες που προσπαθούν να αναβαθμίσουν τις υπηρεσίες τραύματος.

4.3.1 Το σύστημα τραύματος των Ηνωμένων Πολιτειών Αμερικής

Η προσπάθεια των ΗΠΑ για δημιουργία ενός εθνικού συστήματος τραύματος λαμβάνει χώρα για περισσότερο από πέντε δεκαετίες συνδυάζοντας ανάπτυξη πολιτικών, νομοθετικές ρυθμίσεις, προγράμματα χρηματοδότησης, καθώς και ίδρυση οργανισμών και εξειδικευμένων υπηρεσιών. Σ' αυτή την προσπάθεια θεμελιώδης είναι η συμβολή των επαγγελματικών ενώσεων, εταιρειών και ιδρυμάτων. Με πολλές εκθέσεις και αναφορές, προγράμματα εκπαίδευσης και καθοδήγησης, εκπόνηση και εφαρμογή κατευθυντήριων οδηγιών, παρέχουν το απαραίτητο επιστημονικό υπόβαθρο ανάπτυξης του πλαισίου των συστημάτων τραύματος. Τα δεδομένα αντικατοπτρίζουν την υπευθυνότητα και προσήλωση στη βελτιστοποίηση της παροχής έγκαιρης και κατάλληλης φροντίδας υγείας στους τραυματίες ασθενείς. Στοχεύοντας στην πλήρη κάλυψη ολόκληρου του κράτους, οι ΗΠΑ παρουσιάζουν μια συνεχή αναβάθμιση και επέκταση των υπηρεσιών τραύματος. Τα 471 κέντρα τραύματος του 1991 αυξήθηκαν σε 1154 το 2002¹⁵⁵, ενώ το 2013 υπολογίστηκε η λειτουργία 1912 πιστοποιημένων κέντρων τραύματος σε όλες τις πολιτείες^{146,156}. Παρόλα αυτά, οι ειδικοί αναγνωρίζουν τις υπάρχουσες αδυναμίες και επιτακτικά προβάλλουν την ανάγκη λήψης πρόσθετων μέτρων και εφαρμογής συστάσεων που έχουν στόχο την ολοκληρωτική και ισότιμη κάλυψη όλου του πληθυσμού σε περίπτωση τραυματισμού. Η συσχέτιση μεταξύ της περιορισμένης πρόσβασης στο κατάλληλο επίπεδο τραυματικής περίθαλψης και των υψηλότερων ποσοστών τραυματικών

θανάτων είναι πλέον αδιαμφισβήτητη. Οι δραματικές διαφορές των παρεχόμενων υπηρεσιών ανάμεσα σε διαφορετικές γεωγραφικές περιοχές και κυρίως μεταξύ αγροτικών και αστικών περιοχών, η άνιση κατανομή των κέντρων τραύματος σε όλη τη χώρα και η ανομοιογενής συμμόρφωση και χρήση των κατευθυντήριων οδηγιών και συστάσεων, ως προς την ταξινόμηση και φροντίδα των τραυμάτων, αποτελούν τα σημαντικότερα προβλήματα που καλείται να αντιμετωπίσει το κράτος των ΗΠΑ στη σημερινή εποχή, έχοντας ως όραμα την επίτευξη μηδενικού αριθμού αποτρέψιμων τραυματικών θανάτων^{144,146}.

Τα συστήματα τραύματος αποτελούν δίκτυα υπηρεσιών και εγκαταστάσεων οριστικής περίθαλψης που έχουν τη δυνατότητα παροχής συγκεκριμένου φάσματος υπηρεσιών σε όλους τους τραυματίες. Τα κέντρα τραύματος αποτελούν τα βασικά συστατικά στοιχεία των συστημάτων, με ενεργό συμμετοχή και αφοσίωση στην αντιμετώπιση του τραύματος, ενώ σε περιοχές με λιγότερο ανεπτυγμένα συστήματα αποκτούν το ρόλο του κύριου καθοδηγητή και συντονιστή της τραυματικής φροντίδας³. Οι αρμόδιοι φορείς των ΗΠΑ ορίζουν ως «**κέντρο τραύματος**» ένα εξειδικευμένο νοσοκομείο ή μονάδα με άμεση διαθεσιμότητα ειδικά εκπαιδευμένου προσωπικού που παρέχει φροντίδα έκτακτης ανάγκης για τους τραυματίες 24 ώρες το εικοσιτετράωρο, 7 ημέρες την εβδομάδα. Αυτό το ειδικά εκπαιδευμένο προσωπικό είναι άμεσα διαθέσιμο για τη περίθαλψη των ασθενών, με έτοιμες χειρουργικές αίθουσες, ειδικό εξοπλισμό και τις απαραίτητες προμήθειες. Το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών ορίζει συγκεκριμένα πρότυπα για κάθε ένα από τα 4 επίπεδα των κέντρων τραύματος που αναγνωρίζει^{140,143}.

Κέντρο Τραύματος Επιπέδου I

Τα κέντρα τραύματος επιπέδου I είναι περιφερειακά κέντρα πόρων και τριτοβάθμιας περίθαλψης ικανά να παρέχουν άμεση και ολοκληρωμένη φροντίδα σε όλους τους τραυματίες ασθενείς ανεξάρτητα από τη σοβαρότητα ή την πολυπλοκότητα των κακώσεων. Αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο του συστήματος τραύματος και βρίσκονται συνήθως σε μεγάλες, πυκνοκατοικημένες περιοχές, διασυνδεδεμένα συχνά με πανεπιστημιακά νοσοκομεία. Πέρα από τη συνολική ευθύνη της οξείας περίθαλψης, τα κέντρα αυτά κατέχουν ηγετική θέση στον προγραμματισμό του συστήματος στην έρευνα, την εκπαίδευση και την κατάρτιση των παρόχων τραυματικής περίθαλψης. Η αντιμετώπιση μεγάλου όγκου σοβαρά τραυματισμένων ασθενών είναι απαραίτητη για την εξασφάλιση επαρκούς εμπειρίας, την ανάπτυξη κλινικής εμπειρογνωμοσύνης, την κατάρτιση νέων επαγγελματιών υγείας και την εκπλήρωση των αποστολών έρευνας και εκπαίδευσης του κέντρου. Με βάση τα κριτήρια που έχουν τεθεί, ένα κέντρο τραύματος

επιπέδου I πρέπει να νοσηλεύει τουλάχιστον 1200 περιστατικά τραύματος ετησίως ή 240 σοβαρά τραυματίες με βαθμολογία της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος πάνω από 15 (ISS > 15). Ειδικευμένος χειρουργός πρέπει να είναι διαθέσιμος 24 ώρες το 24ωρο με φυσική παρουσία στο Τμήμα Επειγόντων κατά την άφιξη του τραυματία ή να μπορεί να ανταποκριθεί το αργότερο εντός 15 λεπτών. Η συμμετοχή του στις κύριες θεραπευτικές αποφάσεις, στην ανάνηψη και τις χειρουργικές επεμβάσεις είναι ενεργή και καθοριστική^{3,51,154}.

Κέντρο Τραύματος Επιπέδου II

Τα πρότυπα παροχής φροντίδας υγείας στους τραυματίες είναι πανομοιότυπα για τα κέντρα επιπέδου I και II. Οι κλινικές δυνατότητες των κέντρων τραύματος επιπέδου II καλύπτουν όλο το φάσμα της οριστικής αντιμετώπισης του τραύματος, εκτός των πολύ εξειδικευμένων και εξαιρετικά σύνθετων κακώσεων. Ανάλογα με τη γεωγραφική του θέση μπορεί να λειτουργεί συμπληρωματικά και βοηθητικά ενός κέντρου επιπέδου I, εάν συνυπάρχει με αυτό σε πυκνοκατοικημένες περιοχές, με σκοπό την εξασφάλιση της βέλτιστης αξιοποίησης των πόρων. Σε περιπτώσεις που το κέντρο τραύματος επιπέδου II καλύπτει μικρότερες πληθυσμιακά περιοχές μπορεί να αποτελεί το κύριο νοσοκομείο της περιφέρειας και να διαχειρίζεται την πλειονότητα των τραυματισμών, παρέχοντας ταυτόχρονα υποστήριξη σε μικρότερους υγειονομικούς σχηματισμούς. Σε αντίθεση με τα κέντρα επιπέδου I, δεν περιορίζονται από κριτήρια που σχετίζονται με τον συνολικό όγκο των εισαγωγών λόγω τραύματος και δεν είναι υποχρεωμένα να διεξάγουν έρευνες, ούτε να συμμετέχουν σε δραστηριότητες ενημέρωσης του κοινού ή μεταπτυχιακής εκπαίδευσης και εξειδίκευσης των επαγγελματιών υγείας. Παρόλα αυτά, η διατήρηση υψηλού επιπέδου υπηρεσιών και ικανοτήτων καθιστά αναγκαία την αποτελεσματική πρόσβαση του προσωπικού στη συνεχιζόμενη ιατρική εκπαίδευση^{3,51,154}.

Κέντρο Τραύματος Επιπέδου III

Τα κέντρα τραύματος επιπέδου III εξυπηρετούν κοινότητες που βρίσκονται μακριά από τα μεγάλα κέντρα τραύματος υψηλότερου επιπέδου, στα οποία οι τραυματίες δεν έχουν άμεση πρόσβαση. Είναι στελεχωμένα με έμπειρους ιατρούς επειγόντων και γενικούς χειρουργούς, έχοντας τη δυνατότητα να παρέχουν άμεση αξιολόγηση, αναζωογόνηση και σταθεροποίηση του τραυματία και να διενεργούν επείγουσες επεμβάσεις. Ο ρόλος των κέντρων επιπέδου III αφορά την οριστική φροντίδα σε ήπιας και μέτριας βαρύτητας τραυματισμούς, καθώς και την αρχική σταθεροποίηση, έλεγχο της αιμορραγίας και ασφαλή διακομιδή του σοβαρά τραυματία σε μεγαλύτερα κέντρα τραύματος μέσα από

τυποποιημένα πρωτόκολλα και προκαθορισμένα σχέδια μεταφοράς. Η συνεχής 24ωρη κάλυψη από γενικό χειρουργό εξασφαλίζει την άμεση ή το αργότερο εντός 30 λεπτών εκτίμηση και αντιμετώπιση των τραυματιών. Τα κέντρα τραύματος επιπέδου III είναι γενικώς ακατάλληλα και αχρείαστα σε αστικές και προαστιακές περιοχές με επαρκή κάλυψη από κέντρα επιπέδου I και II^{3,51,154}.

Κέντρο Τραύματος Επιπέδου IV

Τα κέντρα τραύματος επιπέδου IV βρίσκονται σε αγροτικές περιοχές και αποτελούν το αρχικό σημείο πρόσβασης των τραυματιών στο περιφερειακό σύστημα τραύματος. Παρέχουν 24ωρη κάλυψη επειγόντων περιστατικών και έχουν τη δυνατότητα να προσφέρουν αρχική αξιολόγηση, ανάνηψη και σταθεροποίηση των τραυματιών ασθενών. Στελεχώνονται συνήθως από ιατρό πρωτοβάθμιας φροντίδας που έχει μέγιστο χρόνο ανταπόκρισης τα 30 λεπτά, ενώ σε αντίθεση με τα κέντρα τραύματος υψηλότερου επιπέδου, τα επιπέδου IV δεν διαθέτουν συνεχή κάλυψη από χειρουργική ή ορθοπεδική ειδικότητα. Όλοι οι πάροχοι φροντίδας που συμμετέχουν, αναμένεται να έχουν και να διατηρούν επικαιροποιημένα πιστοποιητικά εκπαίδευσης στο τραύμα συνιστώντας μια καλά οργανωμένη ομάδα ανάνηψης. Με βάση τις δυνατότητες των εγκαταστάσεων και της στελέχωσης του κέντρου πρέπει να αναπτύσσουν κατευθυντήριες οδηγίες συνεργασίας και μεταφοράς σε κέντρα τραύματος υψηλότερου επιπέδου όπου οι περισσότεροι τραυματίες μεταφέρονται για οριστική αντιμετώπιση. Τα κέντρα τραύματος επιπέδου IV συμπληρώνουν το σύστημα τραύματος αποτελώντας την επέκταση αυτού σε απομακρυσμένες, γεωγραφικά απομονωμένες και συχνά υποβαθμισμένες, όσον αφορά στην ιατρική περίθαλψη, κοινότητες. Η λειτουργία τους είναι σημαντική και απαραίτητη, καθώς αποτελούν τον μοναδικό πάροχο ιατρικής περίθαλψης τραυματιών στις περιοχές που καλύπτουν^{3,51,154}.

Σε ένα «περιεκτικό» σύστημα τραύματος όλες οι υγειονομικές εγκαταστάσεις που παρέχουν επείγουσα ιατρική περίθαλψη θα πρέπει να διασυνδέονται με κάποιο κέντρο τραύματος εξασφαλίζοντας το υψηλότερο επίπεδο φροντίδας που χρειάζεται ο τραυματίας ασθενής και διευκολύνοντας την ταχεία μεταφορά των σοβαρών περιστατικών στο κατάλληλο νοσοκομείο. Έμπειροι και ικανοί διευθυντές τραύματος μέσα από συνεργασία και καθοδήγηση οφείλουν να αναπτύσσουν σχέδια διορθωτικών ενεργειών και να εξασφαλίζουν μεθόδους παρακολούθησης, επανεκτίμησης και συγκριτικής αξιολόγησης αποτελεσμάτων και διαδικασιών. Τα κέντρα τραύματος επιπέδου I και II μέσα από τον ηγετικό τους ρόλο στο σύστημα έχουν την υποχρέωση της εκπαίδευσης, της συμβουλευτικής καθοδήγησης και της ενεργού συμμετοχής στην προσπάθεια βελτίωσης

των επιδόσεων του συστήματος καλλιεργώντας σχέσεις συνεργασίας και ανταλλαγής εμπειρογνωμοσύνης με τα χαμηλότερου επιπέδου κέντρα τραύματος^{3,51}.

4.3.2 Το σύστημα τραύματος του Καναδά

Η οργάνωση και λειτουργία των συστημάτων τραύματος στον Καναδά ακολουθεί τις ίδιες κατευθύνσεις και αντιμετωπίζει παρόμοιες προκλήσεις με τις ΗΠΑ. Τα γεωγραφικά χαρακτηριστικά καθορίζουν σε μεγάλο βαθμό την ανάπτυξη της φροντίδας του τραύματος. Οι ανισότητες αφορούν κυρίως στην πρόσβαση, καθώς τα μεγάλα μητροπολιτικά κέντρα διαθέτουν κέντρα τραύματος υψηλού επιπέδου και συνεργάζονται μέσα από σύγχρονα δίκτυα με χαμηλότερου επιπέδου κέντρα, ενώ οι απομακρυσμένες αγροτικές περιοχές παρουσιάζουν σοβαρές ελλείψεις στοιχειώδους προνοσοκομειακής περίθαλψης και δυνατοτήτων έγκαιρης διακομιδής των τραυματιών για οριστική θεραπεία. Σημαντικές διαφοροποιήσεις παρουσιάζουν και τα μεγάλα επαρχιακά κέντρα ως προς τη δομή των συστημάτων που εφαρμόζουν, καθώς παρατηρούνται τόσο «αποκλειστικού», όσο και «περιεκτικού» χαρακτήρα συστήματα. Η αναγνώριση και ο χαρακτηρισμός των κέντρων παροχής τραυματικής φροντίδας από την «Ένωση Τραύματος του Καναδά» (Trauma Association of Canada, TAC) ξεκίνησε το 2005 και παρουσιάζει σταδιακά αυξημένο αριθμό διαπιστεύσεων βασισμένων σε επικαιροποιημένες κατευθυντήριες οδηγίες. Η εκπαίδευση των ιατρών στο ATLS είναι ευρέως διαδεδομένη και τα μεγάλα κέντρα τραύματος παρέχουν υψηλής ποιότητας φροντίδα σε όλους τους τραυματίες^{151,159}. Τα αποτελέσματα των σημαντικών αλλαγών στη δομή και οργάνωση των υπηρεσιών τραυματικής φροντίδας κατά την τελευταία δεκαετία αναδεικνύουν τη θετική επίδραση της εφαρμογής συστημάτων τραύματος και αντικατοπτρίζονται στη μείωση της θνητότητας και των ημερών νοσηλείας στα κέντρα τραύματος¹⁶⁰.

4.3.3 Το σύστημα τραύματος του Ηνωμένου Βασιλείου

Η οργανωμένη και συστηματική αντιμετώπιση του τραύματος για περισσότερες από πέντε δεκαετίες, από τη λειτουργία του πρώτου κέντρου τραύματος παγκοσμίως στο Νοσοκομείο Ατυχημάτων του *Μπέρμιγγαμ* το 1941, δεν συνοδεύτηκε από αντίστοιχες αλλαγές στο σύστημα υγείας του Ηνωμένου Βασιλείου. Τα αποτελέσματα του πιλοτικού συστήματος τραύματος που ιδρύθηκε στα Βορειοδυτικά Μίντλαντς από το 1991 μέχρι το 1993, με κέντρο τραύματος το Νοσοκομείο North Staffordshire και ακόμα πέντε περιφερειακά νοσοκομεία, απέτυχαν να αναδείξουν σημαντικά οφέλη όσον αφορά στη θνητότητα των τραυματιών σε σχέση με τις περιοχές συγκριτικού ελέγχου, προκαλώντας

κριτικές, αμφισβητήσεις και αναβολές στην ανάπτυξη οργανωμένης τραυματικής φροντίδας^{151,161,162,163}. Στα πλαίσια αυτά, συνεχίστηκε σε πολλές περιοχές και για πολλά χρόνια η πρακτική διακομιδής των τραυματιών στο πλησιέστερο νοσοκομείο χωρίς να λαμβάνεται υπόψη η σοβαρότητα και το είδος των τραυμάτων και ανεξάρτητα από την ικανότητα του νοσοκομείου να παρέχει αναζωογόνηση ή οριστική περίθαλψη. Παρά το γεγονός ότι ολοένα και περισσότερα επιστημονικά δεδομένα και στοιχεία αποδείκνυαν την ανεπάρκεια του συγκεκριμένου μοντέλου και τη μη ανταπόκριση της τραυματικής φροντίδας στα διεθνή πρότυπα, μόνο μικρές αλλαγές και μεμονωμένα μέτρα βελτίωσης εφαρμόστηκαν κατά την προηγούμενη δεκαετία¹⁶⁴.

Η έκθεση του ανεξάρτητου οργανισμού ‘National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death’ το 2007 με τίτλο “*Trauma – Who cares?*”¹⁶⁵ έδειξε ανεπάρκειες στην ποιότητα της παρεχόμενης περίθαλψης, τόσο στις οργανωτικές, όσο και στις κλινικές πτυχές της φροντίδας, καταγράφοντας ότι σχεδόν το 60% των τραυματιών λάμβανε υπηρεσίες που υστερούσαν σε σχέση με τα πρότυπα καλής πρακτικής. Η αύξηση της πολιτικής επιρροής και ευαισθητοποίησης που ακολούθησε, κατέστησε την απουσία επίσημων περιφερειακών συστημάτων τραύματος ως σημαντικό πρόβλημα του Εθνικού Συστήματος Υγείας που έπρεπε να αντιμετωπιστεί. Η έκθεση του Εθνικού Ελεγκτικού Γραφείου με τίτλο “*Major trauma care in England*”¹⁶⁶ το 2010 επιβεβαίωσε την αδράνεια των προηγούμενων δεκαετιών σε θέματα οργάνωσης και διαχείρισης των πόρων, ενώ ταυτόχρονα διαπίστωσε τις απαράδεκτες διακυμάνσεις στα ποσοστά θνητότητας ανάλογα με το χώρο, αλλά και τον χρόνο περίθαλψης των τραυματιών.

Το Λονδίνο εφάρμοσε το πρώτο σύστημα τραύματος του Ηνωμένου Βασιλείου το 2010 και ακολούθησε το 2012 η ίδρυση εθνικού συστήματος Περιφερειακών Δικτύων Τραύματος (Regional Trauma Networks, RTNs). Κάθε περιφέρεια ανέπτυξε το δικό της σύστημα τραύματος μέσα από ένα δίκτυο νοσοκομείων, με βάση τους διαθέσιμους πόρους και τους χρόνους διακομιδής, προσδιορίζοντας τρία διαφορετικά επίπεδα νοσοκομείων που παρέχουν τραυματική φροντίδα. Τα Μεγάλα Κέντρα Τραύματος (Major Trauma Centres, MTC), τις Μονάδες Τραύματος (Trauma Units, TU) και τα Τοπικά Νοσοκομεία Επείγοντων (Local Emergency Hospitals, LEH). Οι προνοσοκομειακές ομάδες χρησιμοποιώντας σύγχρονα εργαλεία στοχεύουν στη σωστή διαλογή των σοβαρά τραυματιών και αξιοποιώντας το οργανωμένο σύστημα στη μεταφορά του τραυματία «στον σωστό τόπο, την κατάλληλη στιγμή, για την σωστή φροντίδα» (right place at the right time for the right care) ανεξαρτήτως της περιοχής του ατυχήματος^{161,164}.

Τα **Μεγάλα Κέντρα Τραύματος** έχουν την ευθύνη της παροχής φροντίδας σε όλους τους σοβαρά τραυματίες της περιοχής που καλύπτουν. Σε αυτά μεταφέρονται απευθείας όλα τα σοβαρά περιστατικά εφόσον δεν υπάρχει άμεση απειλή για τη ζωή τους και ο χρόνος διακομιδής δεν ξεπερνά τα 45 λεπτά. Πρόκειται για εξειδικευμένα νοσοκομεία με πρόσβαση σε επείγουσα φροντίδα τραύματος 24 ώρες το εικοσιτετράωρο, μέσα από τη λειτουργία ομάδων τραύματος. Διαθέτουν εγκαταστάσεις ανάνηψης, επείγουσας χειρουργικής, επεμβατικής ακτινολογίας, καθώς και άμεση πρόσβαση σε χειρουργικές αίθουσες, διαγνωστικές εξετάσεις και μονάδα εντατικής νοσηλείας. Καλύπτονται από όλες τις σχετικές με το τραύμα ειδικότητες και λειτουργούν με βάση οργανωμένα πρωτόκολλα έχοντας δυνατότητα για παροχή ολοκληρωμένης φροντίδας αλλά και αποκατάστασης όλων των τύπων τραυμάτων. Τα 27 Μεγάλα Κέντρα Τραύματος του Ηνωμένου Βασιλείου υποστηρίζουν και συμμετέχουν ενεργά στα προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας των μικρότερων μονάδων τραύματος του δικτύου στο οποίο ηγούνται. Τα επιστημονικά δεδομένα υποδεικνύουν την ανάγκη εισαγωγής τουλάχιστον 250 σοβαρά τραυματιών ετησίως στα κέντρα αυτά^{164,167}.

Οι **Μονάδες Τραύματος** συνιστούν νοσοκομεία που αποτελούν μέρος του ευρύτερου δικτύου τραύματος και η λειτουργία τους διέπεται από προκαθορισμένα πρωτόκολλα και καθορισμένες διαδικασίες διασύνδεσης με τα Μεγάλα Κέντρα Τραύματος της κάθε περιοχής, ανάλογα με τη διαθεσιμότητα των πόρων και το επίπεδο παροχής υπηρεσιών. Οι Μονάδες Τραύματος έχουν τη δυνατότητα να δέχονται και να διαχειρίζονται όλους τους τραυματίες των οποίων οι κακώσεις δεν απαιτούν εξειδικευμένη φροντίδα από Μεγάλο Κέντρο Τραύματος. Ταυτόχρονα, όμως, μπορούν να παρέχουν ανάνηψη, σταθεροποίηση και αντιμετώπιση απειλητικών για τη ζωή καταστάσεων που χρειάζονται άμεση παρέμβαση ή δεν προλαβαίνουν να μεταφερθούν εγκαίρως στα κέντρα τραύματος, ώστε να μεταφερθούν στη συνέχεια με ασφάλεια σε αυτά. Διαθέτουν κάλυψη Γενικής Χειρουργικής και αντιμετωπίζουν σοβαρές αιμορραγίες, αλλά όχι εξειδικευμένες υπηρεσίες ειδικοτήτων όπως νευροχειρουργική, θωρακοχειρουργική και αγγειοχειρουργική, αδυνατώντας με αυτό τον τρόπο να παρέχουν ολοκληρωμένη και οριστική φροντίδα σε όλο το φάσμα των τραυματικών κακώσεων^{164,167,168}.

Τα **Τοπικά Νοσοκομεία Επειγόντων** αποτελούν μέρος του συστήματος τραύματος αλλά δεν διαθέτουν εγκαταστάσεις για υποδοχή βαριά τραυματισμένων ασθενών. Εφαρμόζουν διαδικασίες και πρωτόκολλα που διασφαλίζουν τη σωστή διαλογή και έγκαιρη διακομιδή των τραυματιών στα συμβεβλημένα Μεγάλα Κέντρα Τραύματος και Μονάδες Τραύματος του δικτύου τους. Παρέχουν γενικές υπηρεσίες ατυχημάτων και έκτακτης ανάγκης στον

τοπικό πληθυσμό, με το ρόλο τους να περιορίζεται στη φροντίδα ατόμων με ελαφρούς τραυματισμούς και σε θέματα αποκατάστασης^{164,168}.

Οι αλλαγές στην οργάνωση της τραυματικής περίθαλψης και η ανάπτυξη συστήματος τραύματος που καλύπτει το σύνολο του πληθυσμού στο Ηνωμένο Βασίλειο οδήγησαν σε πολυεπίπεδα θετικά αποτελέσματα. Η εισαγωγή εθνικών προτύπων και η αξιολόγηση της ποιότητας μέσα από την αξιοποίηση λεπτομερώς καταγεγραμμένων δεδομένων οδήγησαν σε ευρεία αναδιάρθρωση της φροντίδας του τραύματος. Τα επιστημονικά δεδομένα υποδεικνύουν σημαντική αύξηση κατά 19% των πιθανοτήτων επιβίωσης των τραυματιών που φθάνουν ζωντανοί στο νοσοκομείο, ενώ παράλληλα μειώθηκαν σε μεγάλο βαθμό οι διαφορές στα αποτελέσματα ανάμεσα σε διαφορετικά κέντρα τραύματος, στα πρώτα 5 χρόνια εφαρμογής του συστήματος. Η βελτίωση των υπηρεσιών αποκατάστασης των τραυματιών αποτελεί σήμερα τη σημαντικότερη πρόκληση στην αλυσίδα της φροντίδας του τραύματος στο Ηνωμένο Βασίλειο^{169,170}.

4.3.4 Το σύστημα τραύματος της Γερμανίας

Η Γερμανία παρουσιάζει μακρά παράδοση στην αντιμετώπιση του τραύματος και μέσα από την εξέλιξη των τελευταίων χρόνων κατάφερε να εφαρμόσει σε εθνικό επίπεδο ένα από τα καλύτερα συστήματα τραύματος της Ευρώπης. Προσεγγίζοντας όλες τις παραμέτρους του προβλήματος και ακολουθώντας το μοντέλο του «περιεκτικού» (inclusive) συστήματος τραύματος των ΗΠΑ, επιδεικνύει αξιοσημείωτη οργάνωση και υψηλή ποιότητα υπηρεσιών καλύπτοντας τη πρόληψη, τη προνοσοκομειακή φροντίδα, τα καθορισμένα κέντρα τραύματος, τις μονάδες αποκατάστασης και τα συστήματα ελέγχου ποιότητας^{151,171}.

Τα νοσοκομεία που συμμετέχουν στο δίκτυο τραύματος ταξινομούνται σε τρία διαφορετικά επίπεδα. Τα **τοπικά κέντρα τραύματος** (local trauma centres), τα **περιφερειακά κέντρα τραύματος** (regional trauma centres) και τα **διαπεριφερειακά κέντρα** (supraregional trauma centres), αντίστοιχα με τα κέντρα επιπέδου III, II και I. Σε αντίθεση με τις ΗΠΑ, η γεωγραφική κατανομή βασίζεται στην ελαχιστοποίηση του χρόνου μεταφοράς του τραυματία σχηματίζοντας ένα αποκεντρωμένο και «υπερπεριεκτικό» σύστημα τραύματος, στοχεύοντας σε χρόνο διακομιδής του σοβαρά τραυματία σε κέντρα επιπέδου I και II σε λιγότερο από 30 λεπτά. Σε συνδυασμό με το ιδιαίτερα ανεπτυγμένο σύστημα αεροδιακομιδών με ελικόπτερα, τα κλινικά αποτελέσματα της αντιμετώπισης των τραυματιών αντικατοπτρίζουν την άψογη οργάνωση του

συστήματος τραύματος, ακόμα και στις αγροτικές περιοχές, με συγκρίσιμα αποτελέσματα μεταξύ κέντρων διαφορετικών επιπέδων¹⁷².

Στις ιδιαιτερότητες του γερμανικού συστήματος περιλαμβάνεται η εξειδίκευση στην ειδικότητα της Χειρουργικής Τραύματος, χαρακτηριστικό και των γειτονικών χωρών Αυστρίας και Ελβετίας. Το σύστημα προνοσοκομειακής περίθαλψης βασίζεται σε μεγάλο βαθμό στις αεροδιακομιδές, ενώ στην πλειονότητα των ομάδων διάσωσης συμμετέχει και ηγείται Χειρουργός Τραύματος, ικανοποιώντας τη φιλοσοφία που παραδοσιακά εφαρμόστηκε στη Γερμανία, βάσει της οποίας ο ιατρός θα πρέπει να πηγαίνει στον τραυματία ασθενή, και όχι το αντίθετο. Με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται η έναρξη της ιατρικής αντιμετώπισης από τη σκηνή του ατυχήματος, ταυτόχρονα με την ταχεία μεταφορά του τραυματία. Ο Χειρουργός Τραύματος αναλαμβάνει κάθε περιστατικό στα Τμήματα Επειγόντων και έχει την ευθύνη της οργάνωσης του συνόλου των διαγνωστικών και θεραπευτικών παρεμβάσεων που χρειάζεται να γίνουν. Στις περισσότερες περιπτώσεις κοιλιακών, θωρακικών τραυμάτων και τραυμάτων των άκρων αντιμετωπίζει ο ίδιος τον ασθενή, ενώ όταν χρειάζονται εξειδικευμένες επεμβάσεις και συνεργασία με άλλες ειδικότητες, έχει την κύρια ευθύνη συντονισμού και λήψης αποφάσεων^{171,172}.

4.3.5 Το σύστημα τραύματος της Γαλλίας

Το γαλλικό σύστημα τραύματος παραδοσιακά εστίαζε στην προνοσοκομειακή περίθαλψη, η οποία αναπτύχθηκε αρχικά για να ανταποκριθεί σε επείγοντα περιστατικά που δεν αφορούσαν το τραύμα. Μέσα από ένα οργανωμένο δίκτυο διακομιδών και στελέχωση των προνοσοκομειακών ομάδων με ιατρικό προσωπικό, η αντιμετώπιση του τραυματία ξεκινά από τη σκηνή του ατυχήματος και συνεχίζεται κατά τη μεταφορά του περιλαμβάνοντας πέραν της αναζωογόνησης και ένα ευρύ φάσμα επεμβατικών θεραπευτικών μέτρων. Ο συντονισμός τους γίνεται από την Υπηρεσία Επείγουσας Ιατρικής Βοήθειας (Service d'Aide Medicale Urgente, SAMU) η οποία εξελίχθηκε σε μεγάλο βαθμό και αξιοποίησε την παρουσία ιατρών στον προνοσοκομειακό τομέα με αποτέλεσμα πολλοί σοβαρά τραυματίες να μεταφέρονται απευθείας για οριστική περίθαλψη στο χειρουργείο ή τη ΜΕΘ, παρακάμπτοντας τα ΤΕΠ των νοσοκομείων που για πολλά χρόνια παρέμεναν υποβαθμισμένα. Παρά τα πλεονεκτήματα της λειτουργίας «κινητών εντατικών μονάδων» με ιατρικό προσωπικό στην προνοσοκομειακή περίθαλψη, υπάρχουν σοβαροί περιορισμοί στη χρήση προηγμένων διαγνωστικών μεθόδων, αυξημένες απαιτήσεις σε πόρους και ιατρικό δυναμικό, καθώς και υπερφόρτωση των νοσοκομειακών μονάδων. Στα πλαίσια αντιμετώπισης των προβλημάτων αυτών, ξεκίνησε το 1998 η ποιοτική και ποσοτική

αναδιοργάνωση των ΤΕΠ και δόθηκε μεγάλη έμφαση στη σωστή στελέχωση και τον κατάλληλο εξοπλισμό για βελτιστοποίηση της επείγουσας περίθαλψης των σοβαρά τραυματιών^{162,173}.

Η ανάπτυξη συστημάτων τραύματος ξεκίνησε στη Γαλλία πριν από μια δεκαετία και αφορά μεμονωμένες γεωγραφικά περιοχές. Παρά το εξαιρετικά εξελιγμένο και πολύπλοκο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης, η χώρα δεν διαθέτει εθνικό σύστημα ή μητρώο τραύματος. Ανάμεσα στα σημαντικότερα συστήματα που λειτουργούν, το Δίκτυο Τραύματος των Βόρειων Γαλλικών Άλπεων (Trauma system du REseau Nord-Alpin des Urgences, TRENAU) συνδυάζει το αμερικανικό μοντέλο οργάνωσης και τη γαλλική εμπειρία της προνοσοκομειακής φροντίδας. Τα κέντρα τραύματος κατηγοριοποιούνται σε επίπεδα I, II και III ανάλογα με τις τεχνικές δυνατότητες, τα διαθέσιμα διαγνωστικά μέσα, τη λειτουργία ομάδας τραύματος, τη διαθεσιμότητα ή κάλυψη από ιατρούς ειδικοτήτων, τον αριθμό των σοβαρά τραυματιών που νοσηλεύουν και τη συμμετοχή σε εκπαιδευτικά ή ερευνητικά προγράμματα. Οι τραυματίες κατηγοριοποιούνται ανάλογα με την αρχική αξιολόγηση της σοβαρότητας των κακώσεων και ακολουθείται μια διαδικασία διαλογής από τον προνοσοκομειακό ιατρό λαμβάνοντας ταυτόχρονα υπόψη τις ανάγκες αντιμετώπισης και την εγγύτητα των διαθέσιμων κέντρων τραύματος. Επικεφαλής στις ομάδες τραύματος είναι αναισθησιολόγοι-εντατικολόγοι, και όχι χειρουργοί, οι οποίοι αναλαμβάνουν την ανάνηψη των τραυματιών, την αναγνώριση και εκτίμηση των κακώσεων και στη συνέχεια αποφασίζουν με τους χειρουργούς για την καλύτερη διαγνωστική και θεραπευτική προσέγγιση^{145,173,174,175}.

4.3.6 Το σύστημα τραύματος της Αυστραλίας

Η ανάπτυξη συστημάτων τραύματος στην Αυστραλία ακολούθησε κατά κύριο λόγο το αμερικανικό μοντέλο. Η πρώτη εφαρμογή συστήματος τραύματος ξεκίνησε επίσημα το 1991 στην πολιτεία της Νέας Νότιας Ουαλίας. Σταδιακά εξαπλώθηκε σε όλη την ήπειρο με την κάθε πολιτεία να ιδρύει το δικό της σύστημα τραυματικής φροντίδας, παρουσιάζοντας πολλές αλλαγές και τροποποιήσεις με την πάροδο των χρόνων. Οι γεωγραφικές και δημογραφικές ιδιαιτερότητες της Αυστραλίας δημιουργούν μεγάλες δυσκολίες και σοβαρά προβλήματα στην παροχή φροντίδας σε τραυματίες στις αγροτικές, απομακρυσμένες από τα μεγάλα κέντρα περιοχές, κυρίως λόγω των τεράστιων αποστάσεων και της αραιής κατανομής του πληθυσμού στην περιφέρεια. Παρά το ανεπτυγμένο δίκτυο προνοσοκομειακής περίθαλψης, περιλαμβανομένων των αεροδιακομιδών, τα ποσοστά θανάτου μετά από τραυματισμό είναι υψηλότερα για τους

κατοίκους της περιφέρειας, σε σχέση με τα αστικά και μητροπολιτικά κέντρα των παράκτιων περιοχών, κυρίως λόγω του μεγάλου χρόνου διακομιδής των ασθενών για οριστική φροντίδα^{151,176,177}.

Οι υπηρεσίες τραύματος κάθε πολιτείας ορίζονται σε διαφορετικά επίπεδα φροντίδας ανάλογα με την περιοχή κάλυψης του δικτύου. Στις μητροπολιτικές περιοχές διακρίνονται οι Μείζονες Υπηρεσίες Τραύματος (Major Trauma Services) που παρέχουν όλο το φάσμα της φροντίδας του τραύματος και λειτουργούν ως τριτοβάθμια κέντρα παραπομπής, οι Μητροπολιτικές Υπηρεσίες Τραύματος (Metropolitan Trauma Service) που παρέχουν αρχική αξιολόγηση, σταθεροποίηση και διακομιδή σε υψηλότερου επιπέδου υπηρεσίες όταν χρειάζεται και οι Αστικές Υπηρεσίες Τραύματος (Urban Trauma Service) που παρέχουν φροντίδα σε τραυματίες με μικρές έως μέτριες κακώσεις στις τοπικές κοινότητες των πόλεων. Στις αγροτικές περιοχές διακρίνονται: α) οι Περιφερειακές Υπηρεσίες Τραύματος (Regional Trauma Services) που έχουν την δυνατότητα οριστικής φροντίδας των μη σοβαρών κακώσεων, β) οι Αγροτικές Υπηρεσίες Τραύματος (Rural Trauma Services) με 24ωρη ιατρική κάλυψη και γ) οι Απομακρυσμένες Υπηρεσίες Τραύματος (Remote Trauma Services) όπου μικρά νοσοκομεία παρέχουν φροντίδα σε ελαφρά τραυματίες, χωρίς να έχουν άμεσα διαθέσιμη ιατρική κάλυψη και με ελάχιστες υποδομές επείγουσας περίθαλψης ή ακτινολογικής διερεύνησης. Το Αυστραλιανό Κολλέγιο Χειρουργών (Royal Australasian College of Surgeons) στα πλαίσια τυποποίησης και ποιοτικής αναβάθμισης των υπηρεσιών που παρέχονται στους τραυματίες ανέπτυξε πρόγραμμα πιστοποίησης των νοσοκομειακών μονάδων στοχεύοντας σε ταξινόμηση όλων των κέντρων που ασχολούνται με το τραύμα σε επίπεδα I έως IV, ανάλογα με τα κριτήρια και τις προδιαγραφές που έχουν τεθεί, ακολουθώντας εν πολλοίς τα αμερικανικά πρότυπα^{151,178,179}.

4.4 Η σημασία της εφαρμογής συστημάτων τραύματος

Η αξιολόγηση της αποτελεσματικότητας των συστημάτων τραύματος παρουσιάζει πολλές ιδιαιτερότητες και περιορισμούς που σχετίζονται κυρίως με σοβαρά μεθοδολογικά προβλήματα τα οποία συχνά οδηγούν σε αντιφατικά συμπεράσματα και ασυνέπειες στην ερμηνεία των αποτελεσμάτων. Τα ιδιαίτερα χαρακτηριστικά της ασθένειας του τραύματος δεν επιτρέπουν τη διενέργεια προοπτικών τυχαιοποιημένων, ελεγμένων κλινικών μελετών (randomized controlled trials), μελετών ομάδων ασθενών (cohort studies) και μελετών ασθενών μαρτύρων (case-control studies) που να διερευνούν την αποτελεσματικότητα των συστημάτων τραύματος. Ως εκ τούτου, η διαθέσιμη βιβλιογραφία περιορίζεται σε γνώμες

ειδικών (panel studies), δημοσιευμένες σειρές ασθενών (case series) και μελέτες βασισμένες σε μητρώα τραύματος (registry based). Ταυτόχρονα, τα δεδομένα που δημοσιεύονται στη βιβλιογραφία είναι δύσκολο να ερμηνευτούν λόγω της μεγάλης μεταβλητότητας του σχεδιασμού των μελετών, του τύπου των αναλύσεων και του ορισμού των μεταβλητών έκβασης^{51,180}.

Παρά τα αναφερόμενα προβλήματα που προκύπτουν στην ανάλυση της απόδοσης των συστημάτων τραύματος, η αποτελεσματικότητά τους έχει πλέον εδραιωθεί καθώς η εφαρμογή τους συνδέεται με σημαντικές βελτιώσεις της έκβασης. Από τις πρώτες οργανωμένες προσπάθειες ανασκόπησης και κριτικής αξιολόγησης των δημοσιευμένων δεδομένων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των συστημάτων τραύματος στις ΗΠΑ, το Ακαδημαϊκό Συμπόσιο που πραγματοποιήθηκε στο Skamania Lodge στην Ουάσιγκτον το 1998, γνωστό ως “Skamania Symposium”¹⁴¹, υποστήριξε το συμπέρασμα ότι η εφαρμογή συστημάτων τραύματος μειώνει την ενδονοσοκομειακή θνητότητα των σοβαρά τραυματιών κατά 15-20% και το ποσοστό των αποτρέψιμων θανάτων κατά 50%^{181,182,183}. Ο Celso και συνεργάτες¹⁸⁴ δημοσίευσαν το 2006 σε μια από τις σημαντικότερες μετα-αναλύσεις όλων των πληθυσμιακών μελετών για τα συστήματα τραύματος, τη μείωση της θνητότητας κατά 15%, επιβεβαιώνοντας ότι τα περιφερειακά συστήματα τραύματος σώζουν ζωές. Οι Para και συνεργάτες¹⁸⁵, κατά την ίδια περίοδο ανέλυσαν τους θανάτους από τροχαίες συγκρούσεις στην πολιτεία Φλόριντα των ΗΠΑ και κατέγραψαν σημαντικά χαμηλότερα ποσοστά θνητότητας στις περιοχές που είχαν κέντρα τραύματος, σε σχέση με τις περιοχές που δεν διέθεταν οργανωμένες υπηρεσίες τραύματος. Η συσχέτιση αυτή ήταν ανεξάρτητη από άλλους παράγοντες που θα μπορούσαν να επιδράσουν στην τελική έκβαση, όπως η ηλικία, η ταχύτητα, η επήρεια οινοπνεύματος, η γεωγραφική περιοχή και η προνοσοκομειακή φροντίδα. Η συντριπτική πλειοψηφία των ερευνών αναδεικνύει παρόμοια ή καλύτερα αποτελέσματα από την εφαρμογή συστημάτων τραύματος σε διάφορες χώρες του κόσμου. Οι Tinkoff και συνεργάτες¹⁸⁶ περιγράφουν μείωση της θνητότητας κατά 25% στην πολιτεία Ντέλαγουερ των ΗΠΑ 8 χρόνια μετά την εφαρμογή περιεκτικού συστήματος τραύματος, ενώ ο Twijnstra και συνεργάτες¹⁸⁷ διαπίστωσαν την αποτελεσματικότερη διαλογή των τραυματιών και στατιστικά σημαντική μείωση των τραυματικών θανάτων κατά 16% στα πλαίσια του περιεκτικού ολλανδικού συστήματος τραύματος.

Η σύγχρονη αντιμετώπιση του τραύματος υπαγορεύει τη λειτουργία «περιεκτικών» αντί «αποκλειστικών» συστημάτων τραύματος δίνοντας έμφαση στη βέλτιστη αξιοποίηση των πόρων αλλά και την πρόληψη. Τα θεωρητικά πλεονεκτήματα των «περιεκτικών»

συστημάτων συμπληρώνονται από ερευνητικά δεδομένα που υποδεικνύουν τη μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης των σοβαρά τραυματισμένων που λαμβάνουν φροντίδα μέσα από το δίκτυο ενός «περιεκτικού» συστήματος τραύματος¹⁴².

Η συγκριτική αξιολόγηση του κόστους σε σχέση με το όφελος από τη λειτουργία συστημάτων τραύματος παρουσιάζει σημαντικές δυσκολίες και οι ερευνητικές εργασίες που τη διερευνούν ολοκληρωμένα είναι ιδιαίτερα σπάνιες. Τα συστήματα τραύματος παρουσιάζουν υψηλές οικονομικές απαιτήσεις και σε πολλές χώρες αυτό αποτελεί βασικό ανασταλτικό παράγοντα στην υιοθέτησή τους. Από τις σημαντικότερες δημοσιεύσεις η εργασία των MacKenzie και συνεργατών το 2010 παρουσιάζει μια πλήρη ανάλυση κόστους-αποτελεσματικότητας, λαμβάνοντας υπόψη τις ζωές που σώθηκαν, τα έτη ζωής που κερδήθηκαν και το όφελος σε QALYs, συμπεραίνοντας ότι τα συστήματα τραύματος δεν είναι μόνο αποτελεσματικά, αλλά και οικονομικώς αποδοτικά. Η σχέση κόστους-αποτελεσματικότητας είναι ευνοϊκότερη για τους ασθενείς με σοβαρούς έναντι ηπιότερων τραυματισμών και για τους νεότερους έναντι των ηλικιωμένων τραυματιών¹⁸⁸.

4.5 Μητρώα Τραύματος

Ο ποιοτικός έλεγχος κάθε συστήματος τραύματος αποτελεί απαραίτητο συστατικό της λειτουργίας του. Η αποτελεσματικότητα της παροχής φροντίδας και ο γενικότερος συντονισμός στα πλαίσια διαχείρισης του συστήματος απαιτούν τη συλλογή και χρήση αξιόπιστων και επαρκών δεδομένων που αφορούν τους τραυματίες ασθενείς. Η δημιουργία και διατήρηση μητρώου τραύματος είναι θεμελιώδους σημασίας για την αξιολόγηση, τους μηχανισμούς ανατροφοδότησης και τα προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας υγείας^{1,3,189}. Με βάση το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών, «Μητρώο Τραύματος είναι η συλλογή δεδομένων ειδικά για το τραύμα, που αποτελείται από ένα αρχείο ομοιόμορφων στοιχείων τα οποία περιγράφουν το περιστατικό τραυματισμού, τα δημογραφικά στοιχεία, πληροφορίες για την προνοσοκομειακή περίθαλψη, τη διάγνωση, την αντιμετώπιση, τα αποτελέσματα και το κόστος της θεραπείας των τραυματιών»³.

Η ιδέα της καταγραφής, κατηγοριοποίησης και αξιοποίησης των δεδομένων από τους τραυματισμούς, χρονολογείται από την αρχαιότητα. Τα πρώτα στοιχεία εντοπίζονται στην Αρχαία Αίγυπτο, ενώ με την πάροδο των αιώνων καταγράφονται πολυάριθμες προσπάθειες συγκέντρωσης και επεξεργασίας πληροφοριών, κυρίως για τα στρατιωτικά τραύματα, με σκοπό την ανάπτυξη μεθόδων πρόληψης και την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση των κακώσεων¹⁸⁹. Στη σύγχρονη εποχή, η πρώτη μηχανογραφημένη βάση

δεδομένων για τα τραύματα ιδρύθηκε το 1969 στο νοσοκομείο Country Cook του Σικάγο που αποτέλεσε και το πρωτότυπο για τη δημιουργία του μητρώου τραύματος της πολιτείας Ιλινόι. Αυτά τα πρώιμα αρχεία αφορούσαν κυρίως μεμονωμένα νοσοκομειακά ιδρύματα και είχαν ως πρωταρχικό στόχο την καταγραφή της επιδημιολογίας των τραυμάτων. Τα δεδομένα τους αποθηκεύονταν σε ογκώδεις κεντρικούς υπολογιστές και χαρακτηρίζονταν από σοβαρές ανεπάρκειες, όπως ανομοιογένεια, περιορισμένο πεδίο εφαρμογής και αδυναμία έγκαιρης διαθεσιμότητας^{190,191,192}. Στα χρόνια που ακολούθησαν, η εξέλιξη της τεχνολογίας των υπολογιστών και των στατιστικών μεθόδων έδωσαν τη δυνατότητα δημιουργίας μεγάλων περιφερειακών και εθνικών μητρώων τραύματος, συμβαδίζοντας ουσιαστικά με τις προσπάθειες ανάπτυξης συστημάτων τραύματος¹⁸⁹. Το πιο σημαντικό βήμα στην καθιέρωση των μητρώων τραύματος έγινε στις ΗΠΑ με τη δημιουργία της Major Trauma Outcome Study (MTOS), η οποία μέχρι σήμερα αποτελεί την πιο γνωστή και μια από τις σημαντικότερες βάσεις δεδομένων τραύματος. Η Επιτροπή Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών συντόνισε τη μεγαλύτερη για την εποχή αναδρομική περιγραφική μελέτη της σοβαρότητας και της έκβασης των τραυματισμών. Η μελέτη συγκέντρωσε δεδομένα από 139 νοσοκομεία της Βορείου Αμερικής για 80 544 τραυματίες κατά την περίοδο 1982-1987, η αξιοποίηση των οποίων οδήγησε στην ανάπτυξη εθνικών τυποποιημένων προτύπων και στον υπολογισμό ομαδικών βαθμολογιών (norms). Η MTOS ολοκληρώθηκε το 1989 καταγράφοντας δεδομένα για περισσότερους από 160 000 τραυματίες από τις ΗΠΑ, τον Καναδά, το Ηνωμένο Βασίλειο και την Αυστραλία. Παρά τις ελλείψεις και τους περιορισμούς της, η MTOS αποτέλεσε για περισσότερο από 20 χρόνια τη βάση για την ανάπτυξη πολλών αναλυτικών μεθόδων αξιολόγησης των υπηρεσιών και αποδείχθηκε χρήσιμο εργαλείο για τη βελτίωση της ποιότητας φροντίδας των συστημάτων τραύματος σε πολλές χώρες^{135,153,193}.

Στη σημερινή εποχή, η αξία και η αναγκαιότητα της διατήρησης μητρώων τραύματος έχει αναγνωριστεί διεθνώς. Αποτελούν αναπόσπαστο τμήμα των συστημάτων τραύματος και ιδανικά θα πρέπει να περιέχουν λεπτομερή στοιχεία σχετικά με τη δημογραφική κατάσταση των τραυματιών, τις συνθήκες τραυματισμού, την προνοσοκομειακή φροντίδα και διακομιδή, τη φροντίδα στα Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ), τις ανατομικές βλάβες, τις φυσιολογικές παραμέτρους κατά την άφιξη του τραυματία στα ΤΕΠ, τις ενδονοσοκομειακές παρεμβάσεις, τις επιπλοκές, τη συννοσηρότητα, τα αποτελέσματα και το κόστος^{53,189,194}. Η δημιουργία και διατήρηση μητρώου τραύματος προϋποθέτει τον καθορισμό βασικών παραμέτρων που περιλαμβάνουν τις συλλεγόμενες μεταβλητές, τα κριτήρια συμπερίληψης και αποκλεισμού, το απαραίτητο λογισμικό, καταρτισμένο προσωπικό για τη συλλογή και καταχώρηση των στοιχείων, καθώς και

καθορισμένες διαδικασίες επεξεργασίας των δεδομένων¹⁹⁰. Η χρησιμότητα των μητρώων επεκτείνεται σε ένα ευρύ πεδίο λειτουργιών που καλύπτουν σε πολλαπλά επίπεδα όλο το φάσμα της αντιμετώπισης του τραύματος. Μέσα από τη συγκριτική αξιολόγηση της μέτρησης αποτελεσμάτων και επιδόσεων επιτυγχάνεται η βελτίωση της απόδοσης του συστήματος τραύματος. Η συγκεντρωτική έκθεση των δεδομένων τεκμηριώνει τις ιατρικές, κοινωνικές και οικονομικές επιπτώσεις του τραύματος, συμβάλλει στην αναγνώριση του τραύματος ως μείζον πρόβλημα δημόσιας υγείας και παρέχει στους αρμόδιους πολιτειακούς φορείς τη βάση για τη θέσπιση ρυθμίσεων και κανονισμών. Ταυτόχρονα, τα μητρώα τραύματος παρέχουν πληροφορίες που βοηθούν στον προσδιορισμό των ομάδων υψηλού κινδύνου, οι οποίες μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την εκπόνηση στοχευμένων προγραμμάτων πρόληψης βάσει προτεραιοτήτων. Η δυνατότητα αξιόπιστης αξιολόγησης των υφιστάμενων διαδικασιών και θεραπευτικών παρεμβάσεων αποτελεί επιπλέον πλεονέκτημα της χρήσης των μητρώων τραύματος. Στα πλαίσια αυτά, μέσα από την ανάπτυξη και μελέτη καινούργιων ερευνητικών υποθέσεων μπορεί να στηριχθεί θεσμικά και οικονομικά η εξασφάλιση των απαιτούμενων πόρων για την εφαρμογή νέων στρατηγικών περίθαλψης και την αποτελεσματική αξιοποίηση καινοτόμων τεχνολογιών. Τα μητρώα τραύματος παρέχουν μια πλούσια πηγή αξιόπιστων δεδομένων δίνοντας στους ερευνητές τα απαραίτητα εργαλεία για την τεκμηρίωση των επιστημονικών υποθέσεων και ερωτημάτων^{3,189,190}.

Παρά τα αναγνωρισμένα πλεονεκτήματα, η δημιουργία και διατήρηση μητρώων τραύματος παρουσιάζει ιδιαίτερους περιορισμούς και σημαντικές δυσκολίες, ακόμα και για τα συστήματα υγείας των υγειονομικά προηγμένων χωρών. Η απουσία γενικών κριτηρίων και κατευθυντήριων οδηγιών για την ανάπτυξη μητρώων τραύματος δημιουργεί σημαντική ποικιλομορφία ως προς το περιεχόμενο, τη διαχείριση και το κόστος δημιουργώντας εμπόδια στη βέλτιστη αξιοποίησή τους^{190,191,194}. Ένα από τα κυριότερα προβλήματα είναι η ποιότητα των δεδομένων που καταγράφεται. Η έλλειψη αυστηρών μεθόδων συλλογής στοιχείων οδηγεί σε εκτεταμένα λάθη κωδικοποίησης και ελλείπουσες τιμές (missing data) που αυξάνουν τα συστηματικά σφάλματα κατά τις συγκριτικές στατιστικές αναλύσεις. Ακόμα και σημαντικές παράμετροι αξιολόγησης της σοβαρότητας του τραύματος, όπως η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS) και η αναπνευστική συχνότητα, συχνά δεν καταγράφονται στους ιατρικούς φακέλους των ασθενών, ενώ η συλλογή των δεδομένων της προνοσοκομειακής φροντίδας παραμένει ένα από τα κυριότερα προβλήματα των μητρώων. Αξιοσημείωτα είναι τα χαμηλά ποσοστά επιπλοκών, όπου αυτές καταγράφονται, υποδηλώνοντας ουσιαστικά την υποεκτίμηση λόγω μη αναφοράς τους και δημιουργώντας αμφισβήτηση των συμπερασμάτων που

πολλές φορές καταλήγουν να είναι αντιφατικά^{189,190,195}. Η καθολικότητα στην κάλυψη του πληθυσμού που εξυπηρετεί το μητρώο σπάνια επιτυγχάνεται, είτε λόγω της εθελοντικής συμμετοχής των νοσοκομείων, είτε λόγω απουσίας «περιεκτικών» συστημάτων τραύματος, με αποτέλεσμα την καταγραφή μόνο των περιστατικών που αντιμετωπίζονται στα εξειδικευμένα κέντρα τραύματος. Τα μη αντιπροσωπευτικά μητρώα που δημιουργούνται πολλές φορές υπερεκτιμούν την ποιότητα φροντίδας που παρέχεται στους τραυματίες ασθενείς. Σημείο αναφοράς αποτελεί κυρίως η θνητότητα κατά τη νοσηλεία του τραυματία, ενώ απουσιάζουν σημαντικά για την αξιολόγηση της έκβασης δεδομένα, όπως η θνητότητα μετά το εξιτήριο, η λειτουργικότητα μετά την αποθεραπεία και οι επιπτώσεις του τραυματισμού στην ποιότητα ζωής του ασθενούς^{189,190}.

Η ανάπτυξη και συντήρηση εθνικού μητρώου τραύματος παρουσιάζεται σε λίγες μόνο χώρες διεθνώς. Ανεπτυγμένα κράτη υψηλού εισοδήματος και προηγμένων υπηρεσιών υγείας όπως οι ΗΠΑ, η Αυστραλία, ο Καναδάς και η Γερμανία διατηρούν και αξιοποιούν τις βάσεις δεδομένων. Στις αναπτυσσόμενες χώρες, όπου το τραύμα παρουσιάζει μεγαλύτερη επιβάρυνση, η ύπαρξη μητρώων τραύματος είναι πολύ περιορισμένη και αφορά τις περισσότερες φορές τοπικούς πληθυσμούς ή μεμονωμένα νοσοκομειακά ιδρύματα^{194,196}.

4.5.1 Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Τραύματος ΗΠΑ (National Trauma Databank, NTDB)

Η Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Τραύματος των ΗΠΑ αποτελεί το μεγαλύτερο μητρώο δεδομένων τραύματος. Δημιουργήθηκε το 2003 από την Επιτροπή Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών και μέχρι το 2016 περιείχε στοιχεία για πέραν των 8 εκατομμυρίων περιστατικών, από τα οποία 968 842 αφορούσαν το έτος 2016 και προέρχονταν από 765 κέντρα τραύματος. Η κωδικοποίηση των διαγνώσεων γίνεται σε ποσοστό άνω του 95% με τη χρήση της 10^{ης} αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης Νοσημάτων του ΠΟΥ (ICD-10)¹⁹⁷. Στόχος της NTDB είναι η ενημέρωση της ιατρικής κοινότητας, του κοινού και των υπευθύνων στα κέντρα λήψης αποφάσεων σχετικά με τις παραμέτρους που χαρακτηρίζουν τη σημερινή κατάσταση περίθαλψης των τραυματιών στις Ηνωμένες Πολιτείες. Οι επιπτώσεις αυτής της προσπάθειας αφορούν μια ευρεία ποικιλία θεμάτων, όπως η επιδημιολογία, ο έλεγχος των τραυματισμών, η έρευνα, η εκπαίδευση, η επείγουσα αντιμετώπιση και η κατανομή των πόρων^{3,198}.

Καθώς η διαμόρφωση των συστημάτων τραύματος ανάμεσα στις πολιτείες παρουσιάζει διαφορές, τα δεδομένα που παρέχονται στην NTDB ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό. Στο

πλαίσιο αυτό, το 2008 εφαρμόστηκε το Εθνικό Πρότυπο Δεδομένων Τραύματος (National Trauma Data Standard, NTDS) με στόχο την τυποποίηση ενός συνόλου ομοιόμορφων βασικών μεταβλητών που θα καταχωρούνται από όλα τα νοσοκομεία που συμμετέχουν στην NTDB. Με αυτό τον τρόπο, τα δεδομένα μπορούν να συγκριθούν αλλά και να ομαδοποιηθούν σε εθνικό επίπεδο δημιουργώντας πρότυπα φροντίδας τραύματος, τα οποία έχουν βασικό ρόλο στα προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας. Παρά τις συνεχείς προσπάθειες για πληρότητα, ακρίβεια και εγκυρότητα των δεδομένων που καταγράφονται, η NTDB δεν είναι μια βάση δεδομένων βασισμένη στο σύνολο του πληθυσμού και ως εκ τούτου παρουσιάζει τους περιορισμούς των «δειγμάτων ευκολίας» (convenience samples). Η εθελοντική υποβολή στοιχείων και η συμμετοχή δυσανάλογου αριθμού μεγαλύτερων νοσοκομείων με νεαρότερους και σοβαρότερα τραυματίες ασθενείς θέτει σε αμφισβήτηση την αντιπροσωπευτικότητα του δείγματος σε εθνικό επίπεδο. Η πρόσφατη εφαρμογή της υποχρεωτικής υποβολής στοιχείων από τα διαπιστευμένα κέντρα τραύματος συμβάλλει στη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων της NTDB και στην αύξηση της χρησιμότητάς της. Η σύνταξη και διάχυση των πληροφοριών γίνεται κάθε χρόνο με τη μορφή ετήσιων εκθέσεων αναφοράς, εκθέσεων ποιότητας των δεδομένων και συλλογών ερευνητικών στοιχείων^{51,190,193}.

4.5.2 Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος (The Trauma Audit and Research Network, TARN)

Το Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος είναι το εθνικό μητρώο τραύματος του Ηνωμένου Βασιλείου και συνιστά τη μεγαλύτερη βάση δεδομένων στην Ευρώπη. Η ανάγκη για τη δημιουργία της αναγνωρίστηκε το 1988, όταν η ομάδα εργασίας του Βασιλικού Κολλεγίου Χειρουργών υπό τον καθηγητή Miles Irving μελέτησε αναδρομικά τους θανάτους 1000 τραυματιών σε Αγγλία και Ουαλία. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν την ύπαρξη μεγάλου ποσοστού δυνητικά αποτρέψιμων θανάτων που έφτανε στο ένα τρίτο των τραυματιών που διακομίζονταν ζωντανοί στα νοσοκομεία. Τα συμπεράσματα ήταν παρόμοια με αντίστοιχες μελέτες στις ΗΠΑ και η άμεση συσχέτιση με ανεπάρκειες στην οργάνωση και παροχή φροντίδας υγείας στους τραυματίες καθόρισε μεταξύ άλλων και την ανάγκη για ποιοτικό έλεγχο και έρευνα των τραυματισμών και των συστημάτων φροντίδας αυτών^{199,200,201}.

Η πρώτη προσπάθεια για συστηματική καταγραφή και αξιοποίηση στοιχείων από τους τραυματισμούς έγινε μέσω της δημιουργίας της UK Major Trauma Outcome Study, αντίστοιχης με την MTOS των ΗΠΑ. Η αρχική συμμετοχή αφορούσε 33 νοσοκομεία του

Ηνωμένου Βασιλείου και σχεδόν 15 000 τραυματίες ασθενείς. Ακολουθώντας τη “μεθοδολογία TRISS” και τα αμερικανικά πρότυπα, κατέληξαν στη πρώτη δημοσίευση συμπερασμάτων το 1992, διαπιστώνοντας πολλές ανεπάρκειες στην αντιμετώπιση των τραυματιών και μεγαλύτερη θνητότητα σε σχέση με τις ΗΠΑ, τουλάχιστον όσον αφορά στους αμβλείς τραυματισμούς^{201,202}. Η αξία και η χρησιμότητα της βάσης δεδομένων που άρχισε να δημιουργείται αναγνωρίστηκε από την πολιτεία η οποία υποστήριξε και χρηματοδότησε τη συνεχή ανάπτυξη και εξέλιξη του μητρώου στη σημερινή του μορφή. Η χρησιμοποίηση των συντελεστών παλινδρόμησης (regression coefficients) της MTOS κατά τα πρώτα χρόνια, αντικαταστάθηκε από νέους συντελεστές που καθιερώθηκαν με βάση τα δεδομένα του βρετανικού μητρώου τραυμάτων τη διετία 1993-1995, αντικατοπτρίζοντας ορθότερα τα πραγματικά στοιχεία των τραυμάτων που καταγράφονταν²⁰⁰. Η μελέτη MTOS του Ηνωμένου Βασιλείου μετατράπηκε στο Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος (TARN) συνεχίζοντας να επεκτείνεται με τη συμμετοχή όλο και περισσότερων νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Το 2004 εγκαταλείφθηκε η «μεθοδολογία TRISS» και αφαιρέθηκε από το μοντέλο η χρήση της κλίμακας RTS για τον υπολογισμό της πιθανότητας επιβίωσης. Το νέο μοντέλο λογιστικής παλινδρόμησης της πιθανότητας επιβίωσης που εισήχθη βασίζεται στην ηλικία, το φύλο, τη βαθμολογία της κλίμακας ISS και τη βαθμολογία της κλίμακας GCS, με το κάθε στοιχείο να σταθμίζεται ανάλογα με το συντελεστή βαρύτητας. Οι συντελεστές αναθεωρούνται κατά διαστήματα ενημερώνοντας το μοντέλο με νέα δεδομένα, ενώ από το 2014 περιλήφθηκαν στον αλγόριθμο του υπολογισμού της πιθανότητας επιβίωσης, η συννοσηρότητα και η έκβαση 30 ημέρες μετά τον τραυματισμό. Η πιθανότητα επιβίωσης κάθε ασθενούς λαμβάνεται υπόψη στον υπολογισμό του συνολικού ποσοστού επιβίωσης κάθε νοσοκομείου. Το Ποσοστό Επιβίωσης αντιπροσωπεύει τους πραγματικούς, έναντι των αναμενόμενων, επιζώντες ανά 100 τραυματίες. Υψηλή θετική τιμή είναι το ζητούμενο και σημαίνει ότι το νοσοκομείο έχει περισσότερους επιζώντες από το αναμενόμενο, ενώ αντίθετα μια αρνητική τιμή δείχνει ότι το νοσοκομείο έχει λιγότερους επιζώντες από το αναμενόμενο²⁰³. Οι αυστηρές μέθοδοι καταγραφής, οι τυποποιημένες διαδικασίες και οι συνεχείς έλεγχοι συμμόρφωσης των νοσηλευτικών ιδρυμάτων ως προς την ορθή και έγκαιρη καταχώρηση των δεδομένων, ταυτόχρονα με τη δημοσιοποίηση των στατιστικών και τη σύνδεση με σημαντικά οικονομικά κίνητρα για κάθε νοσοκομείο ξεχωριστά, έχουν σαν αποτέλεσμα το TARN να μεγαλώνει συνεχώς και τα τελευταία χρόνια να παρουσιάζει πάνω από 80% πληρότητα δεδομένων²⁰⁴.

4.5.2.1 Ευρωπαϊκό Δίκτυο Ελέγχου και Έρευνας του Τραύματος (European Trauma Audit and Research Network, EuroTARN)

Η αναβάθμιση της αντιμετώπισης του τραύματος μέσα από τη συγκριτική αξιολόγηση διαφορετικών συστημάτων και την αναγνώριση βέλτιστων πρακτικών από διάφορες ευρωπαϊκές χώρες δημιούργησε την ανάγκη ομογενοποίησης των στοιχείων καταγραφής μέσα από ενιαίες μεθόδους συλλογής σε ένα ευρωπαϊκό δίκτυο δεδομένων τραύματος. Στα πλαίσια αυτά, οι επικεφαλής διεθνών φορέων και εθνικών μητρώων τραύματος ανέπτυξαν το 2002 την ιδέα της ευρωπαϊκής βάσης δεδομένων τραύματος και δημιούργησαν ένα χρόνο αργότερα το EuroTARN με τη συμμετοχή 14 χωρών. Κατά τη δοκιμαστική φάση, 14 ιδρύματα από 11 χώρες υπέβαλαν στοιχεία για πάνω από 21 500 περιστατικά σοβαρών τραυματισμών. Τα αποτελέσματα ανέδειξαν σημαντικές διακυμάνσεις στην έκβαση τραυμάτων παρόμοιας βαρύτητας μεταξύ διαφορετικών χωρών, αλλά κυρίως απέδειξαν ότι είναι δυνατή η συγκέντρωση δεδομένων από μητρώα τραύματος όλης της Ευρώπης χρησιμοποιώντας διαδικτυακά συστήματα και ελάχιστες πρόσθετες υποδομές. Μακροπρόθεσμα, η αξιοποίηση του EuroTARN θα μπορούσε να προωθήσει τη δημιουργία δεικτών απόδοσης και την ανάπτυξη πανευρωπαϊκών κλινικών κατευθυντήριων οδηγιών^{205,206}.

4.5.3 Αυστραλιανό Μητρώο Τραύματος (Australian Trauma Registry, ATR)

Το Βασιλικό Αυστραλιανό Κολλέγιο Χειρουργών (Royal Australasian College of Surgeons, RACS) σε συνεργασία με εθνικούς φορείς και επιτροπές που ασχολούνται με τους τραυματισμούς και τις συνέπειες αυτών, αναγνώρισε από το 1993 την ανάγκη δημιουργίας εθνικού μητρώου τραύματος. Μια δεκαετία αργότερα έγινε εφικτή η λειτουργία της Κοινοπραξίας Εθνικού Μητρώου Τραύματος Αυστραλίας και Νέας Ζηλανδίας (Australian and New Zealand National Trauma Registry Consortium, NTRC) που κατάφερε να συγκεντρώσει τα δεδομένα και να εκπονήσει ετήσιες εκθέσεις για το 2003-2005. Παρά τη διακοπή της χρηματοδότησης που ακολούθησε, η NTRC αφοσιώθηκε στη μελέτη, αξιολόγηση και τυποποίηση των παραμέτρων που καταγράφονται. Η ανάπτυξη και εφαρμογή του «λεξικού δεδομένων» έγινε εφικτή το 2010 υπό την εποπτεία του RACS. Σήμερα είναι γνωστό ως Δι-εθνικό Ελάχιστο Σύνολο Δεδομένων Τραύματος (Bi-National Trauma Minimum Dataset, BNTMDS) και περιλαμβάνει 67 στοιχεία δεδομένων που πρέπει να καταγράφονται σε κάθε περιστατικό τραυματισμού. Έχει πλέον υιοθετηθεί και συνιστάται από το Αυστραλιανό Μητρώο Τραύματος ως το ελάχιστο πρότυπο για τη συλλογή δεδομένων τραυματισμού, ώστε οι εθνικές εκθέσεις να

ευθυγραμμιστούν με τις εθνικές στρατηγικές βελτίωσης της ποιότητας του τραύματος. Το ATR αποτελεί βασικό συστατικό του Αυστραλιανού Προγράμματος Βελτίωσης της Ποιότητας Τραυματισμού (Australian Trauma Quality Improvement Programme, AusTQIP). Λειτουργεί από το 2012 και σε αυτό συμμετέχουν 29 νοσοκομεία που συλλέγουν και υποβάλλουν στο μητρώο τα 67 καθορισμένα στοιχεία του BNTMDS για όλους τους τραυματικούς θανάτους και τους τραυματίες με ISS>12. Την αύξουσα δυναμική του μητρώου ενισχύει από το 2018 η συμμετοχή και της Νέας Ζηλανδίας^{207,208}.

4.5.3.1 Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια (Victorian State Trauma Registry, VSTR)

Το Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια αποτελεί ένα από τα πληρέστερα αρχεία τραύματος στον κόσμο. Αποτελεί αναπόσπαστο τμήμα του πολιτειακού συστήματος τραύματος και θεμελιώδες συστατικό της επιτυχίας του, μέσω της υψηλής ποιότητας δεδομένων που παρέχει. Το VSTR ιδρύθηκε το 2001 από το Υπουργείο Υγείας και την Επιτροπή Ατυχημάτων Μεταφορικών Μέσων (Transport Accident Commission). Πρόκειται για πληθυσμιακό αρχείο (population-based registry) που συλλέγει πληροφορίες από την προνοσοκομειακή, τη νοσοκομειακή και τη μετανοσοκομειακή φάση της περίθαλψης του κάθε σοβαρά τραυματία στη Βικτώρια. Μέσω της διαδικασίας συγκατάθεσης “opt-off” που χρησιμοποιεί, όλοι οι σοβαρά τραυματίες ασθενείς που πληρούν τις βάσει κριτηρίων προϋποθέσεις, συμπεριλαμβάνονται στο αρχείο εκτός αν επιλέξουν ενεργά να αποκλείσουν τα δεδομένα τους. Η συλλογή των στοιχείων συνεχίζεται και μετά το εξιτήριο με παρακολούθηση στους 6, στους 12 και στους 24 μήνες μετά τον τραυματισμό. Η πληρότητα και η ακρίβεια των δεδομένων καθιστά το VSTR πρωτοπόρο στην παρακολούθηση και κατανόηση των επιπτώσεων του τραύματος, ενώ τόσο το αρχείο, όσο και το σύστημα τραύματος που υπηρετεί, αποτελούν παγκόσμια παραδείγματα σωστής λειτουργίας και αποτελεσματικότητας^{51,209,210}.

4.6 Βελτίωση της ποιότητας φροντίδας τραύματος

Η αντιμετώπιση του τραυματία ασθενή αποτελεί μια από τις πιο απαιτητικές διαδικασίες υγειονομικής περίθαλψης και ωθεί τις υπηρεσίες υγείας στα όρια των δυνατοτήτων τους. Ο επείγων χαρακτήρας των περιστατικών και η σημαντική νοσηρότητα και θνητότητα που τα συνοδεύει, αυξάνει τις ανάγκες και τις απαιτήσεις των συστημάτων τραυματικής περίθαλψης. Παρά τις προσπάθειες που γίνονται τις τελευταίες δεκαετίες, είναι συχνά τα ιατρικά λάθη, ακόμα και στις ανεπτυγμένες χώρες, στην αντιμετώπιση των σοβαρά

τραυματιών, αλλά και η απουσία παροχής της κατάλληλης φροντίδας τραύματος και η αναγνώριση θανάτων που θα μπορούσαν να αποτραπούν. Λαμβάνοντας υπόψη τις αδυναμίες αυτές, οργανωμένοι επαγγελματικοί φορείς, επιστημονικές εταιρείες και θεσμικά όργανα, κυρίως του δυτικού κόσμου, αναλαμβάνουν πρωτοβουλίες και προωθούν προσπάθειες για τη βελτίωση της ποιότητας φροντίδας του τραύματος²¹¹. Ο ΠΟΥ αναγνωρίζοντας τη σημασία των προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας, ως αναπόσπαστα μέρη των σύγχρονων συστημάτων τραύματος, αλλά και τα υποσχόμενα οφέλη στις λίγες περιπτώσεις εφαρμογής τους σε χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος χώρες, εξέδωσε το 2009 κατευθυντήριες οδηγίες για την εφαρμογή προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας τραύματος. Σκοπός των συγκεκριμένων οδηγιών είναι, πέραν της τεχνικής καθοδήγησης, η ενθάρρυνση της ανάπτυξης προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας σε παγκόσμια κλίμακα και ανεξάρτητα από το οικονομικό επίπεδο της κάθε χώρας¹.

Η οργανωμένη παρακολούθηση και αξιολόγηση της ποιότητας φροντίδας υγείας ξεκίνησε να εφαρμόζεται το 19^ο αιώνα χρησιμοποιώντας προσεγγίσεις που σκοπό είχαν τη βελτίωση της ποιότητας μέσα από τον καθορισμό προτύπων ιατρικής περίθαλψης και την αναγνώριση μη αποδεκτών επιπέδων ιατρικής απόδοσης. Αυτές οι στρατηγικές, του «ιατρικού ελέγχου» (medical audit) και αργότερα της «διασφάλισης ποιότητας» (quality assurance) όπως ονομάστηκαν, αποτέλεσαν συστήματα μέτρησης διαδικασιών, επιπλοκών και θανάτων, λαμβάνοντας ελεγκτικό, επικριτικό και συχνά, μέσω επιμερισμού ευθυνών, τιμωρητικό χαρακτήρα. Στα πλαίσια αυτά, αντιμετωπίστηκαν αρνητικά από την ιατρική κοινότητα και συνοδεύτηκαν από αντίδραση στην εφαρμογή τους. Η στοχοποίηση των επαγγελματιών υγείας και των λαθών τους, ως κύριο συστατικό του επιπέδου φροντίδας υγείας, ξεκίνησε με την αλλαγή της αντίληψης περί αποκλειστικής ευθύνης του ιατρού, σε μια ευρύτερη κατανόηση του ρόλου και της συμβολής ολόκληρου του συστήματος στη συντέλεση σφαλμάτων¹. Η πρόταση του Avedis Donabedian που παρουσιάστηκε για πρώτη φορά το 1966²¹² υπήρξε καθοριστική για την υιοθέτηση διαφορετικών τεχνικών προσεγγίσεων παρακολούθησης και αξιολόγησης της ποιότητας φροντίδας υγείας, προσανατολισμένων κυρίως στο σύστημα παροχής υπηρεσιών υγείας. Το μοντέλο Donabedian^{1,51,212,213} παρέχει ένα συγκεκριμένο πρότυπο εκτίμησης της ποιότητας φροντίδας υγείας, μέσα από την αξιολόγηση πληροφοριών και δεικτών υγείας που σχετίζονται με τρεις διαφορετικές κατηγορίες συστατικών στοιχείων. Τους τομείς της «δομής», της «διαδικασίας» και του «αποτελέσματος» (Παράρτημα I, Πίνακας 7Π).

Η επιστημονική κοινότητα, υιοθετώντας το μοντέλο του Donabedian στην αξιολόγηση της ποιότητας φροντίδας του τραύματος, ακολούθησε τις εξελίξεις στη μεθοδολογία, συνδέοντας την αλλαγή της νοοτροπίας και την περισσότερο προσανατολισμένη στο σύστημα κατανομή των ευθυνών με διαφορετικές τεχνικές προσεγγίσεις και διαφορετική ορολογία. Η «Συνολική Διαχείριση της Ποιότητας» (Total Quality Management, TQM) και η «Συνεχής Βελτίωση της Ποιότητας» (Continuous Quality Improvement, CQI) της δεκαετίας του 1980 εξελίχθηκαν ακόμα περισσότερο με την πάροδο των ετών. Σήμερα χρησιμοποιούνται κυρίως οι όροι «Βελτίωση της Απόδοσης» (Performance Improvement, PI) και «Βελτίωση της Ποιότητας» (Quality Improvement, QI) για να περιγράψουν τις αντίστοιχες μεθόδους αξιολόγησης και βελτίωσης της ποιότητας, αποφεύγοντας την κατανομή ευθυνών και τις αντιδραστικές απόψεις, δίνοντας έμφαση στη διεπιστημονική προσπάθεια για δημιουργία συστημάτων που αποτρέπουν την εμφάνιση σφαλμάτων^{1,3,51}.

Στα πλαίσια προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας φροντίδας του τραύματος, διαφορετικές τεχνικές έχουν επιτύχει βελτίωση των διαδικασιών και των αποτελεσμάτων έκβασης, συμπεριλαμβανομένης μείωσης της θνητότητας των τραυματιών. Στις κατευθυντήριες οδηγίες του ΠΟΥ περιλαμβάνονται οι ακόλουθες βασικές μέθοδοι¹:

- Συσκέψεις νοσηρότητας και θνητότητας (Morbidity and Mortality conferences)
- Επιτροπές ανασκόπησης αποτρέψιμων θανάτων (Panel reviews of preventable deaths)
- Φίλτρα ελέγχου (Audit filters)
- Στατιστικές μέθοδοι

Οι δύο πρώτες μέθοδοι παρουσιάζουν αναδρομικό χαρακτήρα και χρησιμοποιούν κυρίως ποιοτικές κρίσεις και συχνά υποκειμενικές απόψεις, που βασίζονται στην επισκόπηση διαγραμμάτων, τη συζήτηση και τη γνώμη εμπειρογνομόνων. Οι άλλες δύο μέθοδοι αποτελούν πιο αντικειμενικές και αναλυτικές προσεγγίσεις που αξιοποιούν την μελλοντική καταγραφή δεδομένων, παρακολουθώντας προβλήματα και συγκεκριμένα γεγονότα τα οποία ενδεχομένως να συμβάλλουν σε ανεπιθύμητα αποτελέσματα. Οι τελευταίες αυτές μέθοδοι απαιτούν κατά κανόνα περισσότερους πόρους σχετιζόμενους κυρίως με τα μηχανογραφικά πληροφοριακά συστήματα και το προσωπικό που συλλέγει τα δεδομένα.

4.6.1 Συσκέψεις νοσηρότητας και θνητότητας (Morbidity and Mortality conferences)

Οι συσκέψεις νοσηρότητας και θνητότητας διενεργούνται στα πλαίσια λειτουργίας των κλινικών σε εβδομαδιαία ή μηνιαία βάση αναλόγως του όγκου των περιστατικών

τραύματος που διαχειρίζονται. Σε οργανωμένα κέντρα τραύματος μπορεί να υπάρξει ξεχωριστή διεπιστημονική επιτροπή που ασχολείται ειδικά με τον τομέα αυτό. Οι συνεδριάσεις θα πρέπει να γίνονται σε τακτική, προγραμματισμένη μέρα και ώρα ώστε να δίνεται η δυνατότητα συμμετοχής σε όλους τους εμπλεκόμενους, η παρουσία των οποίων θεωρείται υποχρεωτική. Συγκεκριμένα, σε αυτές θα πρέπει να παρευρίσκονται ειδικοί και ειδικευόμενοι ιατροί και φοιτητές ιατρικής, ενώ πολλές φορές κρίνεται εποικοδομητική η πρόσκληση αναισθησιολόγων, ιατρών των ΤΕΠ και προϊστάμενων νοσηλευτικών λειτουργιών. Ο ρόλος του επικεφαλής και οργανωτή των συσκέψεων έχει καθοριστική σημασία στην επιτυχία τους. Η δική του αφοσίωση και ενθουσιασμός ασκεί θετική επίδραση σε όλους τους συμμετέχοντες, θέτοντας υψηλά στις προτεραιότητές τους την αξία του έργου που παράγεται σε σχέση με τη βελτίωση της ποιότητας φροντίδας του τραυματία. Η συζήτηση αφορά όλους τους θανάτους, τις επιπλοκές, τις ανεπιθύμητες ενέργειες και τα λάθη, προκειμένου να εντοπιστούν τα προβλήματα. Η αποτελεσματικότητα των συσκέψεων νοσηρότητας και θνητότητας εξαρτάται από την ανάπτυξη σχεδίων διορθωτικών ενεργειών, την υλοποίηση αυτών και την τελική αξιολόγηση της επίτευξης των επιδιωκόμενων συνεπειών^{1,214}.

4.6.2 Επιτροπές ανασκόπησης αποτρέψιμων θανάτων (Panel reviews of preventable deaths)

Η έννοια του αποτρέψιμου τραυματικού θανάτου και ο προσδιορισμός των αιτιολογικών παραγόντων που μπορούν να αποφευχθούν έχουν χρησιμοποιηθεί ευρέως στην αξιολόγηση της ποιότητας φροντίδας τραύματος και της απόδοσης των πρωτοκόλλων και συστημάτων τραύματος²¹⁵. Ένας **δυναμικά αποτρέψιμος τραυματικός θάνατος** ορίζεται ως «οποιοσδήποτε θάνατος ο οποίος θα μπορούσε να είχε αποφευχθεί αν είχε παρασχεθεί βέλτιστη φροντίδα». Για να χαρακτηριστεί ένας θάνατος ως αποτρέψιμος θα πρέπει να υπάρχουν οι εξής προϋποθέσεις: ο τραυματισμός ή τα επακόλουθα της κάκωσης να είναι συμβατά με τη ζωή, η παρεχόμενη φροντίδα να κρίνεται ανεπαρκής και τα εντοπισμένα σφάλματα στην παροχή φροντίδας να εμπλέκονται άμεσα ή έμμεσα στον θάνατο του τραυματία²¹⁶. Η συγγραφική επιτροπή της Εθνικής Ακαδημίας Επιστημών των ΗΠΑ, στην εκτενή έκθεση που δημοσίευσε το 2016 με τίτλο «*Zero Preventable Deaths After Injury*», ορίζει ως αποτρέψιμους τραυματικούς θανάτους «τα θύματα των οποίων η ζωή θα μπορούσε να σωθεί με κατάλληλη και έγκαιρη ιατρική περίθαλψη, ανεξάρτητα από τακτικά, υλικοτεχνικά ή περιβαλλοντικά ζητήματα»¹⁴⁶.

Οι επιτροπές ανασκόπησης αποτρέψιμων θανάτων ήταν από τις πρώτες τεχνικές που χρησιμοποιήθηκαν για να εξετάσουν την ποιότητα περίθαλψης και τα αποτελέσματα στους τραυματίες ασθενείς. Η μέθοδος έχει εξελιχθεί σημαντικά με την πάροδο του χρόνου. Η χαμηλή αξιοπιστία των κρίσεων των επιτροπών που προέκυπταν μέσα από υποκειμενικές εντυπώσεις βασισμένες σε έμμεσα κριτήρια ενός ή δύο επιστημόνων μετατράπηκαν σε καλά σχεδιασμένες μελέτες ομάδων εμπειρογνομόνων που λαμβάνουν αποφάσεις βάσει ρητών κριτηρίων και τυποποιημένων πληροφοριών για κάθε τραυματικό θάνατο, επιτυγχάνοντας αποδεκτά επίπεδα αξιοπιστίας^{1,216,217}.

Η σύσταση της επιτροπής θα πρέπει να είναι πολυθεματική, με ιδιαίτερη προσοχή στην αποφυγή μεροληπτικών κρίσεων. Τα κυριότερα λάθη που συμβάλλουν στους αποτρέψιμους θανάτους αφορούν καθυστερήσεις στην παροχή φροντίδας, σφάλματα κλινικής εκτίμησης, αδιάγνωστες κακώσεις και τεχνικές αστοχίες κατά την εκτέλεση παρεμβάσεων. Αφού συζητηθούν οι διάφορες παράμετροι του κάθε τραυματισμού και της περίθαλψης που έλαβε, τα μέλη της επιτροπής καλούνται να κατατάξουν το θάνατο σε μία από τις ακόλουθες κατηγορίες, σύμφωνα με καθορισμένες περιγραφές (Παράρτημα I, Πίνακας 8Π)^{1,215}:

- Αποτρέψιμος θάνατος
- Δυνητικά αποτρέψιμος θάνατος
- Μη αποτρέψιμος θάνατος
- Μη αποτρέψιμος θάνατος, αλλά με φροντίδα υγείας που θα μπορούσε να βελτιωθεί.

Παρά την υποκειμενικότητα των κρίσεων και τη διακύμανση της αξιοπιστίας μεταξύ των αξιολογήσεων διαφορετικών επιτροπών, η προσέγγιση της ανασκόπησης των αποτρέψιμων θανάτων παραμένει μια από τις απλούστερες, φθηνότερες και ευρέως εφαρμόσιμες τεχνικές, καθώς δεν βασίζεται σε εκτενή συλλογή δεδομένων, ούτε σε πολύπλοκες διαδικασίες ανάλυσης. Μπορεί να εφαρμοστεί σε οποιοδήποτε μέρος του κόσμου ανεξάρτητα από το οικονομικό επίπεδο και έχει τη δυνατότητα να εντοπίζει πιθανές παραμέτρους βελτίωσης που δύσκολα θα μπορούσαν να διακριθούν διαφορετικά^{1,216}.

4.6.3 Φίλτρα ελέγχου (Audit filters)

Τα «φίλτρα ελέγχου» είναι προκαθορισμένες μεταβλητές που παρακολουθούνται τακτικά ώστε να προσδιοριστεί εάν πληρούνται αποδεκτά πρότυπα περίθαλψης. Παραδείγματα πιθανών τύπων φίλτρων ελέγχου αποτελούν οι επιπλοκές, τα ανεπιθύμητα συμβάματα και

τα σφάλματα¹. Τα φίλτρα ελέγχου ονομάζονται και «δείκτες ποιότητας» ενώ λαμβάνουν διάφορους ορισμούς με την ίδια έννοια, των ποσοτικά προσδιορισμένων και αντικειμενικών παραμέτρων οι οποίες καθορίζουν τις δραστηριότητες και τα αποτελέσματα της υγειονομικής περίθαλψης, των οποίων την ποιότητα επιδιώκουμε να αξιολογήσουμε²¹⁸. Ουσιαστικά, πρόκειται για μετρήσεις της απόδοσης που συγκρίνουν την πραγματική φροντίδα με τα ιδανικά κριτήρια και μας επιτρέπουν να ανιχνεύσουμε καταστάσεις που είναι προβληματικές ή επιδεκτικές βελτίωσης, ενώ παράλληλα χρησιμοποιούνται για τον έλεγχο και την αποτελεσματικότητα των μέτρων διόρθωσης που λαμβάνονται^{211,218}.

Το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών πρότεινε το 1987 την εισαγωγή δεικτών για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης φροντίδας στους τραυματίες. Η λίστα με τους δείκτες ποιότητας αναθεωρήθηκε το 1990 και το 1993, ενώ στην τελευταία έκδοση του «*Resources for optimal care of the injured patient*» παρατίθεται κατάλογος των απαιτούμενων βασικών μέτρων που πρέπει να περιλαμβάνει το πρόγραμμα «Βελτίωσης της Απόδοσης και Ασφάλειας των Ασθενών» (Performance Improvement and Patient Safety, PIPS) του κάθε κέντρου τραύματος³. Παράλληλα, δείκτες ποιότητας υιοθετήθηκαν σε πολλά προηγμένα συστήματα τραύματος χωρών όπως, ο Καναδάς, η Αυστραλία, η Νέα Ζηλανδία, το Ηνωμένο Βασίλειο, η Ολλανδία, η Ισπανία κ.α. Συστηματικές ανασκοπήσεις της βιβλιογραφίας καταγράφουν πολύ μεγάλο αριθμό διαθέσιμων δεικτών ποιότητας για τη μέτρηση της ποιότητας φροντίδας στο τραύμα²²⁰. Οι δείκτες αυτοί μπορεί να μετρούν διάφορες παραμέτρους που σχετίζονται με το τραύμα στην προνοσοκομειακή περίθαλψη, την ενδονοσοκομειακή περίθαλψη, τη φροντίδα μετά το εξιτήριο και τη δευτερογενή πρόληψη²²³. Παράλληλα, μπορούν να κατηγοριοποιηθούν με βάση το εννοιολογικό μοντέλο του Donabedian, ανάλογα με τη φάση της φροντίδας στην οποία αναφέρονται, καθώς και με βάση τον τύπο των πληροφοριών που παρέχουν (Παράρτημα I, Πίνακας 9Π)^{1,51,218}. Συχνότερα χρησιμοποιούνται οι δείκτες διαδικασιών (process indicators) και οι δείκτες αποτελεσμάτων (outcome indicators). Οι δείκτες διαδικασιών μπορούν να χρησιμοποιηθούν για τη βελτίωση της ποιότητας και των κλινικών αποτελεσμάτων, προωθώντας την εφαρμογή των βέλτιστων πρακτικών. Σε αντίθεση με τους δείκτες αποτελεσμάτων που μπορούν να εντοπίσουν ένα ποιοτικό πρόβλημα, αλλά όχι τη κύρια αιτία του, οι δείκτες διαδικασιών είναι ενδεικτικοί της ποιότητας υπηρεσιών, όμως μπορούν να οδηγήσουν σε άμεσα εφαρμόσιμες δράσεις, καθώς ποσοτικοποιούν την τήρηση πρακτικών κατευθυντήριων οδηγιών βασισμένων σε βέλτιστες πρακτικές. Παρόλα αυτά, η δύσκολη και συχνά ανεπαρκής καταγραφή των δεδομένων οδηγεί σε έλλειψη ισχυρών αποδεικτικών στοιχείων²²¹. Με βάση τις δημοσιεύσεις πολλών ερευνών, οι

δείκτες αυτοί χαρακτηρίζονται από ετερογενές περιεχόμενο και περιορισμένα δεδομένα που να αποδεικνύουν την αξιοπιστία, την εγκυρότητα και την αποτελεσματικότητα της χρήσης τους^{211,219,220,221,222,223}.

Πέραν της χρήσης των δεικτών ποιότητας από προηγμένα περιεκτικά συστήματα τραύματος σε πολλές ανεπτυγμένες χώρες του κόσμου, οι δυνατότητες και τα δυνητικά οφέλη από την αξιοποίησή τους σε χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος αποδεικνύονται σημαντικά στις μεμονωμένες περιπτώσεις εφαρμογής τους. Χαρακτηριστικά παραδείγματα, είναι η εισαγωγή φίλτρων ελέγχου σε νοσοκομείο της Ταϊλάνδης²²⁴ με επακόλουθη μείωση της θνητότητας και των αποτρέψιμων θανάτων καθώς και η αποτύπωση των προβλημάτων παροχής φροντίδας τραύματος σε νοσοκομείο του Πακιστάν μέσω της χρήσης φίλτρων ελέγχου²²⁵. Παρά τον μεγάλο όγκο της βιβλιογραφίας που καταπιάνεται με την αξιολόγηση της φροντίδας τραύματος, αυτή χαρακτηρίζεται από έλλειψη κοινά αποδεκτών και επιστημονικά τεκμηριωμένων δεικτών μέτρησης. Σε αντίθεση με άλλους τομείς της ιατρικής επιστήμης όπου οι δείκτες προκύπτουν μέσα από δεδομένα μεγάλων, πολυκεντρικών, τυχαιοποιημένων μελετών, στην αντιμετώπιση του τραύματος δεν υπάρχει αντίστοιχη βάση τεκμηρίωσης που να στηρίζει την αξιοποίηση των δεικτών ποιότητας. Το αποτέλεσμα είναι η στρεβλωμένη, αποσπασματική και ανισομερής κατανομή των δεικτών σε διαφορετικά στοιχεία της ποιότητας φροντίδας υγείας και των συστημάτων τραύματος στα οποία εφαρμόζονται²²⁰.

Παρόλα αυτά, αρκετοί από τους δείκτες ποιότητας που χρησιμοποιούνται έχουν αξιολογηθεί στα πλαίσια προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας. Νοσοκομειακά ιδρύματα, οργανισμοί και επαγγελματικοί φορείς από διάφορες χώρες προτείνουν κατά καιρούς τη χρήση διαφόρων φίλτρων ελέγχου. Στα πλαίσια αυτά, ο ΠΟΥ παρουσιάζει κατάλογο με πιθανά φίλτρα ελέγχου που μπορούν να εφαρμοστούν (Παράρτημα Ι, Πίνακας 10Π)¹. Μερικά από τα πιο αποδεκτά και συχνά χρησιμοποιούμενα φίλτρα είναι τα εξής: ασθενείς με κοιλιακά τραύματα και υπόταση που δεν υποβάλλονται σε λαπαροτομία εντός μίας ώρας από την άφιξή τους στο ΤΕΠ, ασθενείς με επισκληρίδιο ή υποσκληρίδιο αιμάτωμα που δεν υποβάλλονται σε κρανιοτομή εντός τεσσάρων ωρών από την άφιξή τους στο ΤΕΠ, ασθενείς με καθυστέρηση πέραν των οκτώ ωρών στον χειρουργικό καθαρισμό και αποκατάσταση ενός ανοικτού κατάγματος¹.

Τα προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας μπορούν να χρησιμοποιούν διαδικασίες εντοπισμού, παρακολούθησης και καταγραφής διαφόρων παραμέτρων και γεγονότων, που ανάλογα με τα χαρακτηριστικά του συστήματος φροντίδας υγείας και τους διαθέσιμους πόρους, προσαρμόζονται σε συγκεκριμένες ανάγκες και στόχους. Επιπλοκές, ανεπιθύμητα

συμβάντα, λάθη και απροσδόκητα γεγονότα μπορούν να περιληφθούν στις παραμέτρους ελέγχου και να αξιοποιηθούν είτε μεμονωμένα, είτε σε συνδυασμό με άλλες τεχνικές βελτίωσης της ποιότητας^{1,2,18}.

4.6.4 Στατιστικές μέθοδοι

Τα συστήματα βαθμολόγησης του τραύματος αποτελούν την πιο αντικειμενική καταγραφή των παραμέτρων τους. Ανάμεσα στις πολυάριθμες κλίμακες και ταξινομήσεις που έχουν δημιουργηθεί, τα πιο αξιόπιστα και συχνά χρησιμοποιούμενα μοντέλα περιγράφονται στην Ενότητα 3.4. Μέσω των κατάλληλων στατιστικών δοκιμασιών, τα νοσοκομεία μπορούν να αξιολογούν το ποσοστό των θανάτων σε τραυματίες με χαμηλή βαθμολογία βαρύτητας κακώσεων ή με χαμηλή πιθανότητα θανάτου βάσει συγκεκριμένης κλίμακας. Στα πλαίσια λειτουργίας προγραμμάτων βελτίωσης της ποιότητας δίνεται η δυνατότητα εντοπισμού και αξιολόγησης των απροσδόκητων θανάτων, όπως αυτοί αποτυπώνονται από τα διάφορα συστήματα βαθμολόγησης. Ταυτόχρονα, οι στατιστικές μέθοδοι επιτρέπουν τη σύγκριση της απόδοσης των νοσοκομείων με προκαθορισμένα εθνικά ή διεθνή πρότυπα, καθώς και μεταξύ τους, προκειμένου να εντοπιστούν τα στοιχεία που συμβάλλουν στις αποκλίσεις των αποτελεσμάτων¹.

4.6.5 Διορθωτικές στρατηγικές

Η ολοκλήρωση των προσπαθειών βελτίωσης της ποιότητας φροντίδας στους τραυματίες προϋποθέτει τη λήψη διορθωτικών μέτρων, την παρακολούθηση εφαρμογής τους και την ανατροφοδότηση του όλου συστήματος μέσω της ανάλυσης των δεδομένων. Η αποτελεσματική βελτίωση της απόδοσης καταδεικνύει ότι μια διορθωτική ενέργεια έχει το επιθυμητό αποτέλεσμα και αυτό διατηρείται κατά τη συνεχή παρακολούθηση και αξιολόγηση (closing the loop). Διάφοροι τύποι διορθωτικών στρατηγικών μπορούν να εφαρμοστούν, συμπεριλαμβανομένων των κατευθυντήριων οδηγιών, των κλινικών διαδρομών, των πρωτοκόλλων, καθώς και πιο εξειδικευμένα μέτρα όπως η στοχευμένη εκπαίδευση, οι δράσεις που απευθύνονται σε συγκεκριμένους παροχείς υπηρεσιών υγείας, η ενίσχυση των πόρων, των εγκαταστάσεων και της επικοινωνίας. Όλη αυτή η διαδικασία, του εντοπισμού των ευκαιριών βελτίωσης, της εφαρμογής συγκεκριμένων παρεμβάσεων με αποτέλεσμα τη μεταβολή των συνθηκών και την επίτευξη μείωσης της πιθανότητας εμφάνισης ανεπιθύμητων συμβαμάτων, θα πρέπει να συνοδεύεται από σαφή επιστημονική τεκμηρίωση^{1,3}.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

Τα δεδομένα του τραύματος στην Κύπρο και διεθνώς

5.1 Εισαγωγή

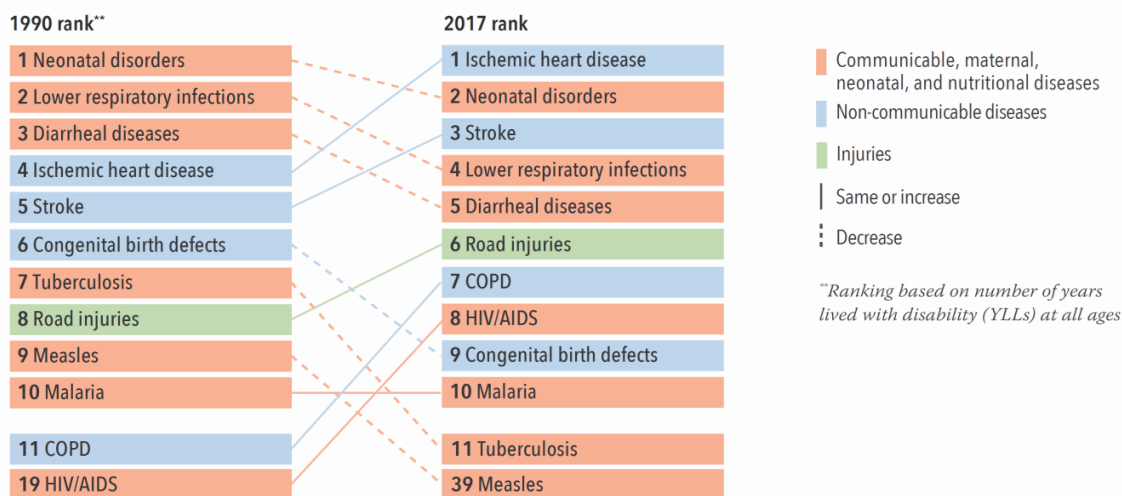
Το τραύμα δεν αποτελεί τυχαίο συμβάν, αλλά νόσο με αναγνωρίσιμους κινδύνους και προληπτικούς παράγοντες. Εφαρμόζοντας τις κατάλληλες στρατηγικές, βασισμένες σε καθορισμένες προτεραιότητες και τεκμηριωμένες αποφάσεις, η επιβάρυνση του τραύματος στη δημόσια υγεία μπορεί να ελαχιστοποιηθεί σε μεγάλο βαθμό. Απαραίτητη προϋπόθεση θεωρείται η συστηματική καταγραφή, ο ποιοτικός έλεγχος και η αξιολόγηση, που βασισμένα στις σωστές πληροφορίες και στοιχεία, μπορούν να αποτυπώσουν την πραγματική εικόνα, τις ιδιαιτερότητες και τις λεπτομέρειες του προβλήματος, αποτελώντας τη βάση για κατανόηση και καταπολέμηση της νόσου. Το γνωστό απόφθεγμα «Δεν μπορείς να διαχειριστείς αυτό που δεν μπορείς να μετρήσεις» έχει ιδιαίτερη σημασία στον τομέα των τραυματισμών. Δυστυχώς, πολλές χώρες δεν έχουν άμεσα διαθέσιμα έγκυρα δεδομένα για το συστηματικό έλεγχο των θανάτων που σχετίζονται με τραυματισμούς, ενώ στις περισσότερες χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος υπάρχει έλλειψη αξιόπιστων εκτιμήσεων σχετικά με την κλίμακα και τη μορφή των τραυματικών θανάτων⁶⁸.

5.2 Διεθνή επιδημιολογικά δεδομένα του τραύματος

Το τραύμα καθίσταται ολοένα και σημαντικότερο πρόβλημα υγείας σε ολόκληρο τον κόσμο. Όπως υποδεικνύουν συστηματικές καταγραφές και αναλύσεις δεδομένων σε τοπικό και διεθνές επίπεδο, οι θάνατοι και οι αναπηρίες από τραυματισμούς αποτελούν σημαντικό μέρος του συνόλου της παγκόσμιας νοσοεπιβάρυνσης.

Με βάση την τελευταία μελέτη «*Global Burden of Disease Study 2017*» και τις μετα-αναλύσεις που ακολούθησαν, οι τραυματικοί θάνατοι το 2017 αποτελούσαν το 8% του συνόλου των θανάτων, που αντιστοιχούσαν σε 4 484 700 θανάτους παγκοσμίως. Συγκριτικά με το 2007 διαπιστώθηκε αύξηση κατά 2,3% στον απόλυτο αριθμό, ενώ το ποσοστό θανάτων μετά από τραυματισμό μειώθηκε κατά 13,7% (57,9 θάνατοι ανά 100 000)²²⁶. Ανάμεσα στους τραυματισμούς, τα τροχαία ατυχήματα, περιλαμβάνονται στις πρώτες 10 αιτίες θανάτου με τα περισσότερα Έτη Ζωής που Χάθηκαν (Years of Life Lost, YLLs). Παρά τη μείωση του σχετικού ποσοστού των YLLs κατά 18,4% από το 1990

έως το 2007 και κατά 19,6% από το 2007 έως το 2017, τα τροχαία ατυχήματα ανέβηκαν από την 8^η στην 6^η θέση τους σχετικού διαγράμματος με τις αιτίες πρόκλησης YYLs²²⁷.



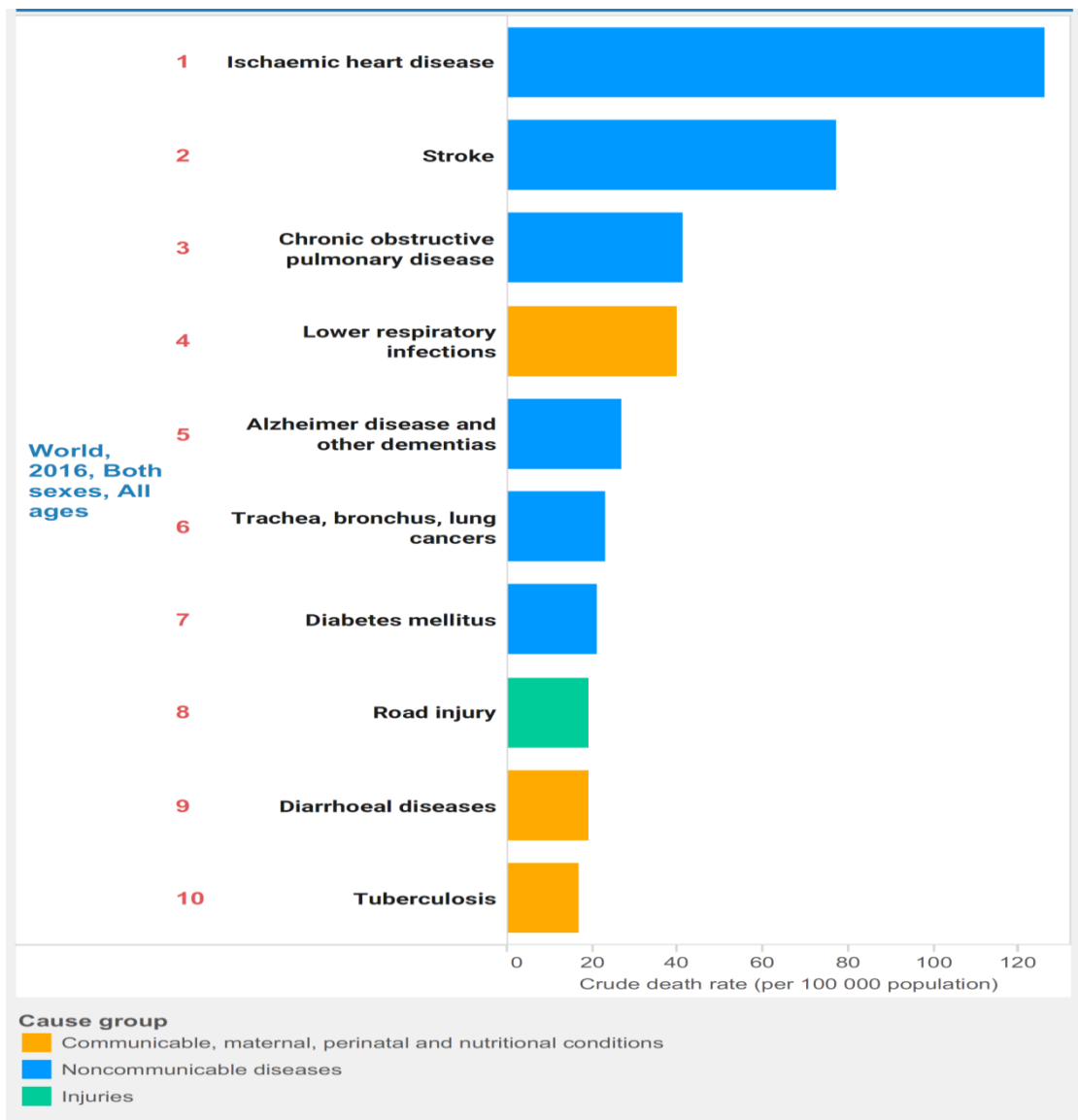
Διάγραμμα 9: Κύριες αιτίες πρόωρου θανάτου παγκοσμίως, το 1990 και το 2017 (Πηγή: IHME²²⁷, 2018)

Ανάλογα είναι και τα ευρήματα του ΠΟΥ, όπου τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν την 8η κυριότερη αιτία θανάτου παγκοσμίως. Παρά την σταθεροποίηση του ποσοστού θανάτων κατά αναλογία πληθυσμού (cause-specific mortality), οι απόλυτοι αριθμοί συνεχίζουν να παρουσιάζουν αυξητική τάση. Οι ετήσιοι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα (case fatality) το 2016 έφτασαν τα 1,35 εκατομμύρια, σε σύνολο 50 εκατομμυρίων τροχαίων τραυματισμών (δείκτης θνητότητας από τροχαία ατυχήματα=2,7%). Τη μεγαλύτερη επιβάρυνση δέχονται οι χώρες χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος, καθώς σε αυτές καταγράφεται το 93% των θανάτων από τροχαία ατυχήματα, παρά το γεγονός ότι έχουν μόλις το 60% των εγγεγραμμένων οχημάτων. Παράλληλα, το 2016 εκτιμάται ότι 477 000 θάνατοι οφείλονταν σε ανθρωποκτονίες, αποτελώντας μαζί με τα τροχαία ατυχήματα το 38% των τραυματικών θανάτων παγκοσμίως²²⁸.

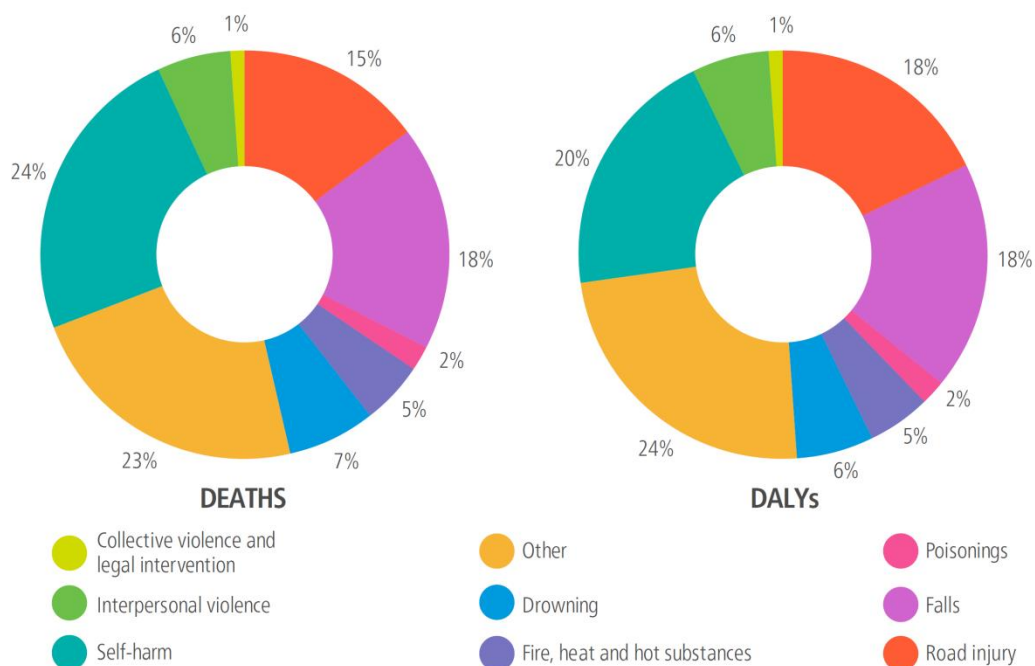
Σε ευρωπαϊκό επίπεδο τα τελευταία χρόνια γίνεται μια συστηματική προσπάθεια καταγραφής και ανάλυσης των πραγματικών δεδομένων που αφορούν το τραύμα. Στα πλαίσια αυτά, η Ευρωπαϊκή Βάση Δεδομένων για τους Τραυματισμούς (European Injury Data Base, IDB) αποτελεί μια μοναδική πηγή στοιχείων που περιέχει τυποποιημένα διακρατικά δεδομένα σχετικά με τις εξωτερικές αιτίες και τις συνθήκες των τραυματισμών που εξετάστηκαν και αντιμετωπίστηκαν στα ΤΕΠ των νοσοκομείων. Ο κύριος σκοπός της είναι να διευκολύνει την ανάπτυξη και αξιολόγηση πολιτικών και προγραμμάτων πρόληψης τραυματισμών, που αποσκοπούν στον έλεγχο των εξωτερικών κινδύνων. Ακολουθώντας τα πρωτόκολλα συνεργασίας επιμέρους ερευνητικών προγραμμάτων, στον εμπλουτισμό της βάσης δεδομένων λαμβάνουν μέρος τα τελευταία χρόνια 18 από τις 36

χώρες που έχουν δικαίωμα συμμετοχής²²⁹. Εντός της ευρύτερης ευρωπαϊκής περιφέρειας του ΠΟΥ^{ix} το 2015 έχασαν τη ζωή τους από τραυματισμούς 530 000 άνθρωποι, που αντιστοιχούν στο 5,7% του συνόλου των θανάτων. Οι τρεις συχνότερες αιτίες τραυματικών θανάτων ήταν οι αυτοτραυματισμοί (128 000), οι πτώσεις (94 000) και τα τροχαία ατυχήματα (80 000), αποτελώντας το 57% του συνόλου. Παράλληλα, κατά το ίδιο έτος, η νοσοεπιβάρυνση του τραύματος οδήγησε σε απώλεια 28 εκατομμυρίων DALYs, ποσοστό 9,4% των συνολικών DALYs που χάθηκαν²³⁰.

Διάγραμμα 10: Οι πρώτες 10 αιτίες θανάτου παγκοσμίως
(Πηγή: WHO²²⁸, 2019)



^{ix} Η ευρύτερη Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ (WHO European Region) αποτελείται από 53 χώρες και καλύπτει μια τεράστια γεωγραφική έκταση από τον Ατλαντικό μέχρι τον Ειρηνικό Ωκεανό.

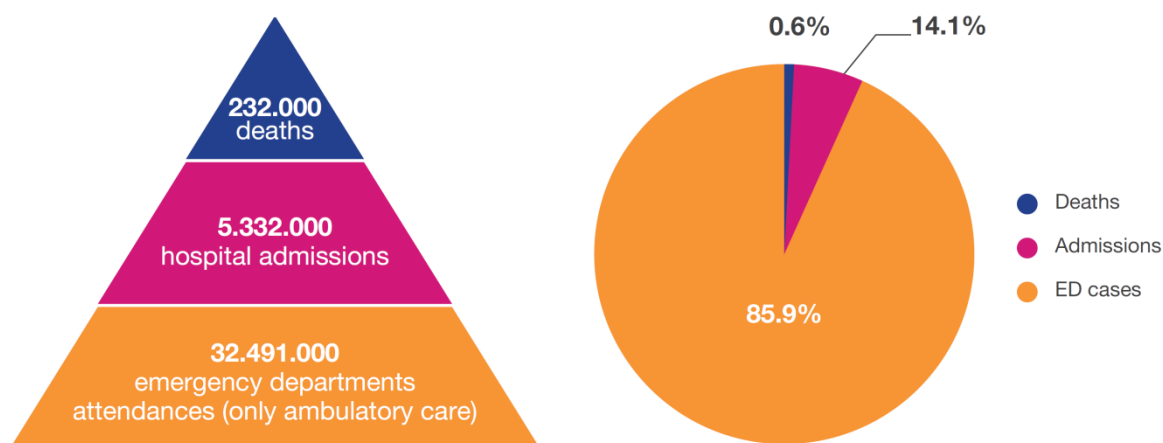


Διάγραμμα 11: Οι αιτίες και τα ποσοστά τραυματικών θανάτων και απωλειών DALYs στην Ευρωπαϊκή Περιφέρεια του ΠΟΥ κατά το έτος 2015. (Πηγή: WHO²³⁰, 2017)

Στην Ευρωπαϊκή Ένωση (ΕΕ) τα δεδομένα υποδηλώνουν την τεράστια επιβάρυνση που δέχονται οι υπηρεσίες υγείας για να αντιμετωπίσουν τους τραυματισμούς. Οι 232 000 τραυματικοί θάνατοι ετησίως αντιστοιχούν περίπου σε ένα θάνατο κάθε δύο λεπτά και παρά το ότι αποτελούν τη χείριστη έκβαση των περιστατικών, συνιστούν μόνο την κορυφή της πυραμίδας του συνολικού φορτίου που προκαλεί το τραύμα. Υπολογίζεται ότι για κάθε ένα τραυματικό θάνατο, αντιστοιχούν 23 εισαγωγές τραυματιών στο νοσοκομείο και 140 επισκέψεις τραυματιών στα ΤΕΠ. Συνολικά, στην ΕΕ, αντιμετωπίζονται περίπου 38 εκατομμύρια τραυματίες ετησίως. Οι άμεσες δαπάνες ιατρικής περίθαλψης ανέρχονται τουλάχιστον στα 80 δισεκατομμύρια ευρώ ετησίως, χωρίς να υπολογίζεται το κόστος της εξωνοσοκομειακής περίθαλψης, της αποκατάστασης, των αδειών ασθενείας, των αναπηρικών συντάξεων, καθώς και το έμμεσο κόστος της απώλειας παραγωγικότητας²²⁹.

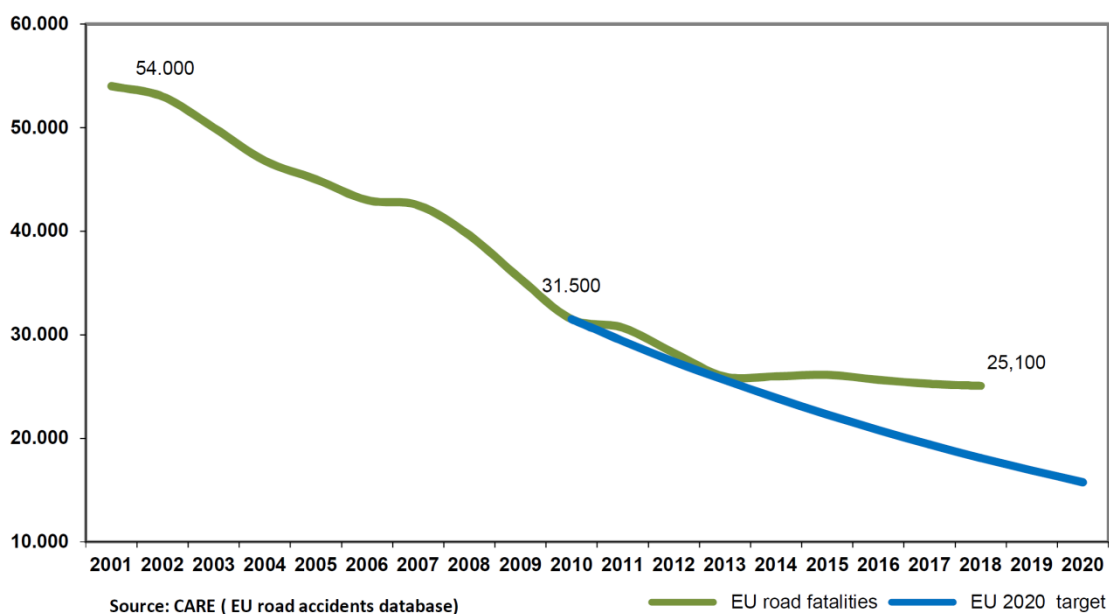
Τα επιστημονικά δεδομένα που αφορούν στα τροχαία ατυχήματα παρουσιάζονται σε πολλές περιπτώσεις ξεχωριστά περιλαμβάνοντας λεπτομερείς αναλύσεις. Όπως και στον υπόλοιπο κόσμο, έτσι και στην Ευρώπη, τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν μια από τις σημαντικότερες αιτίες νοσηρότητας και θνησιμότητας του τραύματος. Παράλληλα, λόγω του περιβάλλοντος στο οποίο συμβαίνουν, αλλά και των μεγάλων δυνατοτήτων πρόληψης που προσφέρονται, στην αντιμετώπισή τους εμπλέκονται διάφορες υπηρεσίες και

συστήματα πέραν του τομέα υγείας. Με διάφορα προγράμματα και πολιτικές, η Ευρωπαϊκή Επιτροπή καθιερώνει στρατηγικά σχέδια δράσης με στόχο τη μείωση των σοβαρών ατυχημάτων και μακροπρόθεσμα την επίτευξη μηδενικού αριθμού θανάτων μέχρι το 2050. Οι ενέργειες αυτές σε ευρωπαϊκό, εθνικό αλλά και τοπικό επίπεδο, παρουσιάζονται σε μεγάλο βαθμό αποτελεσματικές, καθώς σε σύγκριση με τα παγκόσμια δεδομένα, στην Ευρώπη έχει σημειωθεί σημαντική βελτίωση τα τελευταία χρόνια.



Διάγραμμα 12: Η πυραμίδα του τραύματος και η κατανομή των τραυματιών με βάση τη σοβαρότητα της έκβασης. (Πηγή: EuroSafe²²⁹, 2016)

Μεταξύ 2001 και 2010, ο αριθμός των θανάτων από τροχαία ατυχήματα στην ΕΕ μειώθηκε κατά 43%, ενώ μεταξύ 2010 και 2018 μειώθηκε ακόμα 21%. Παρόλα αυτά, ο αριθμός των θανάτων εξακολουθεί να είναι τεράστιος²³¹.



Διάγραμμα 13: Η εξέλιξη των θανάτων από τροχαία ατυχήματα στην ΕΕ και οι αντίστοιχοι στόχοι για την περίοδο 2001-2020. (Πηγή: European Commission²³¹, 2019)

Μόνο το 2018 έχασαν τη ζωή τους στους δρόμους της ΕΕ 25 100 άνθρωποι και περίπου 135 000 τραυματίστηκαν σοβαρά. Με οικονομικούς όρους, το ετήσιο κόστος των τροχαίων ατυχημάτων στην ΕΕ εκτιμάται σε περίπου 280 δισεκατομμύρια ευρώ, που ισοδυναμεί με περίπου το 2% του Ακαθάριστου Εγχώριου Προϊόντος (ΑΕΠ)²³¹.

5.3 Στατιστικά στοιχεία του τραύματος στην Κύπρο

Τα στοιχεία του τραύματος στην Κύπρο προέρχονται από διαφορετικές πηγές, συχνά ασύνδετες μεταξύ τους, που τις περισσότερες φορές χαρακτηρίζονται από απουσία οργανωμένου και συστηματικού τρόπου συλλογής, καταγραφής και ανάλυσης. Χωρίς να υπάρχει εθνικός φορέας κατάλληλα στελεχωμένος και με αρμοδιότητες στον τομέα του τραύματος, ειδική εκπαίδευση και επάρκεια οικονομικών πόρων, τα δεδομένα που καταγράφονται και τα συμπεράσματα που προκύπτουν προσφέρουν περιορισμένες δυνατότητες για ποιοτικές αναλύσεις των συνθηκών και των προτύπων τραυματισμών²³². Το πρόβλημα του τραύματος στην Κύπρο αποτυπώνεται μέσα από τα επιδημιολογικά στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας, του Τμήματος Επιθεώρησης Εργασίας του Υπουργείου Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων για τα εργατικά ατυχήματα και του Τμήματος Τροχαίας Αρχηγείου Αστυνομίας για τα τροχαία ατυχήματα. Η παροχή υπηρεσιών υγείας στον τραυματία από τα δημόσια νοσηλευτήρια της Κύπρου αποτυπώνεται μέσα από τις εκθέσεις και έρευνες υγείας του Υπουργείου Υγείας. Μεμονωμένες μελέτες και δημοσιεύσεις από ερευνητές και άλλους φορείς που να αφορούν στις παραμέτρους του τραύματος στην Κύπρο είναι ελάχιστες²³³.

Μέσω του Υπουργείου Υγείας η Κύπρος συμμετέχει στην Ευρωπαϊκή Βάση Δεδομένων για τους Τραυματισμούς (ICD) και στα διάφορα ευρωπαϊκά ερευνητικά προγράμματα ως πλήρες μέλος, τουλάχιστον από δεκαετίας. Παρόλα αυτά, η προσεκτική μελέτη των παραμέτρων του υλικού που παραδίδεται αναδεικνύει πολλούς περιορισμούς, πιθανά σφάλματα και μεροληπτικά δείγματα, καθώς και λιγότερα του προτεινόμενου αριθμού περιστατικά που υποβάλλονται, με αποτέλεσμα οι εθνικές εκτιμήσεις και τα συμπεράσματα να παρουσιάζονται με υψηλό κίνδυνο ανακρίβειας και αναξιοπιστίας²³⁴.

Το Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας λειτουργεί από το 2012. Η Κύπρος ήταν η πρώτη χώρα στην περιοχή της Μεσογείου που εφάρμοσε ένα πλήρες Ηλεκτρονικό Αρχείο Τραύματος στα πρότυπα των μεγαλύτερων κέντρων τραύματος του εξωτερικού. Η δημιουργία του ήταν εφικτή με την καθοδήγηση και την υποστήριξη του Δρ. Δημήτριου Δημητριάδη, καθηγητή Χειρουργικής και Διευθυντή Τραύματος,

Επείγουσας Χειρουργικής και Χειρουργικής Μονάδας Εντατικής Θεραπείας στην Κομητεία του Λος Άντζελες και στο Ιατρικό Κέντρο του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνια, όπου λειτουργεί το μεγαλύτερο κέντρο τραύματος των ΗΠΑ. Στο κέντρο αυτό έγινε και η εκπαίδευση του προσωπικού με το οποίο ξεκίνησε τη λειτουργία του το Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας. Η συστηματική καταγραφή και ανάλυση των δεδομένων γίνεται με τη χρήση ειδικού λογισμικού (TraumaOne, Lancet Technology, Inc.) που έχει τη δυνατότητα αξιοποίησης πέραν των 150 παραμέτρων για τον κάθε τραυματία, συμπεριλαμβανομένης της κωδικοποίησης των κακώσεων με τη Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (AIS) και τη βαθμολογία των τραυματισμών με τις πιο διαδεδομένες κλίμακες βαρύτητας (ISS, NISS, GCS, RTS). Τα δεδομένα αντλούνται από τα έντυπα των ασθενοφόρων και του ΤΕΠ, τον έντυπο ιατρικό φάκελο του ασθενούς, το ηλεκτρονικό σύστημα του νοσοκομείου και της ΜΕΘ καθώς και από τις ιατροδικαστικές εκθέσεις για τους αποβιώσαντες. Η συμπλήρωση των αντίστοιχων πεδίων γίνεται αναδρομικά, μετά το εξιτήριο ή το θάνατο του τραυματία. Το Αρχείο Τραύματος αποτελεί την πιο αξιόπιστη και εξειδικευμένη βάση δεδομένων για το τραύμα στην Κύπρο. Δυστυχώς, ο ρόλος του περιορίζεται μόνο στους τραυματίες που αντιμετωπίζονται στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, ενώ όσον αφορά στους τραυματικούς θανάτους γίνεται προσπάθεια καταγραφής όλων των περιστατικών παγκυπρίως μέσω των εκθέσεων της Ιατροδικαστικής Υπηρεσίας. Οι επίσημες εξαγγελίες που προηγήθηκαν της δημιουργίας του και αφορούσαν τη σταδιακή εφαρμογή του σε όλα τα δημόσια νοσοκομεία της Κύπρου, παραμένουν ανεκπλήρωτες 10 χρόνια μετά, ενώ το σχέδιο δράσης για ολοκλήρωση του συστήματος με τη δημιουργία Κέντρου Τραύματος επιπέδου I στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας δεν έχει προχωρήσει σε υλοποίηση. Με εξαίρεση την προσπάθεια που γίνεται για την εκπαίδευση όλων των διασωστών και πληρωμάτων ασθενοφόρων στο πρόγραμμα Prehospital Trauma Life Support (PHTLS) και την αντίστοιχη εκπαίδευση των ιατρών που εμπλέκονται στην αντιμετώπιση του τραύματος στο πρόγραμμα Advanced Trauma life Support (ATLS), καμία άλλη οργανωμένη και συντονισμένη ενέργεια προς την ποιοτική αναβάθμιση των υπηρεσιών τραύματος δεν είναι σε εξέλιξη τα τελευταία χρόνια.

Με βάση τα πιο πρόσφατα στοιχεία της Στατιστικής Υπηρεσίας για το έτος 2018 (τελευταία επικαιροποίηση 13/05/2020) στα δημόσια γενικά νοσοκομεία της Κύπρου, όπου αντιμετωπίζεται η συντριπτική πλειοψηφία των τραυματιών, νοσηλεύτηκαν 8675 τραυματίες που αντιστοιχεί στο 10,3% του συνόλου των νοσηλευθέντων την ίδια χρονική περίοδο και στη δεύτερη συχνότερη κατηγορία ασθενειών μετά από τα νεοπλάσματα που

συγκεντρώνουν ποσοστό 13,4%. Τα στοιχεία που αφορούν στον ιδιωτικό τομέα είναι ελλιπή και ως εκ τούτου δεν υπάρχει δυνατότητα συνεκτίμησης των δεδομένων. Για τον δημόσιο τομέα υγείας υπάρχουν διαθέσιμα στοιχεία από το 1979 μέχρι και το 2018. Παρόμοια παρουσιάζονται τα στατιστικά και για τα προηγούμενα χρόνια²³⁵.

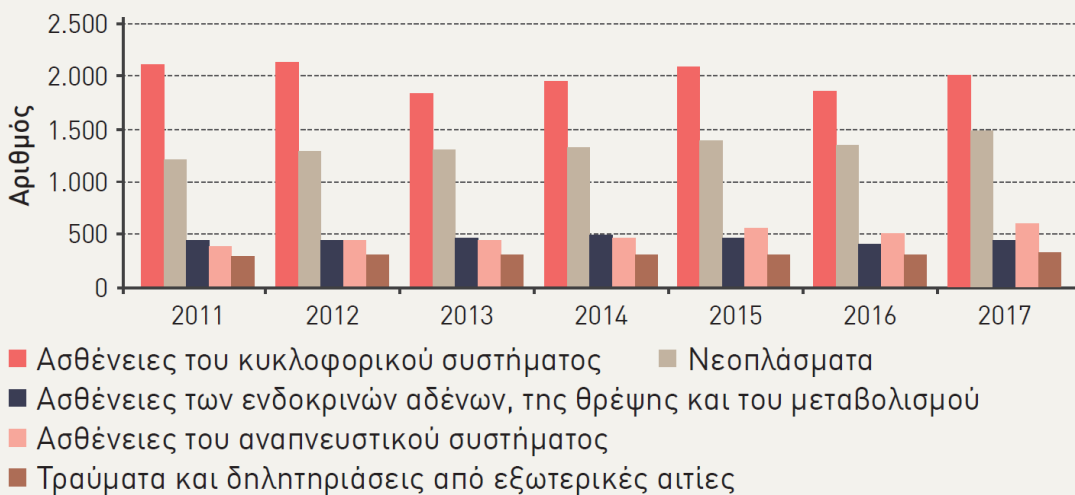
Πίνακας 4: Ποσοστό απολυθέντων ασθενών από τα γενικά νοσοκομεία κατά επιλεγμένη κατηγορία ασθενειών, 2013-2018

Κατηγορία ασθενειών	2013-2018					
	2013	2014	(%) 2015	2016	2017	2018
Νεοπλάσματα	11,2	14,0	12,9	13,3	14,5	13,4
Ασθένειες του κυκλοφορικού συστήματος	7,7	9,9	9,5	9,3	9,7	9,6
Τραύματα, δηλητηριάσεις και άλλα επακόλουθα από εξωτερικές αιτίες	9,3	10,5	10	9,3	9,5	10,3
Ασθένειες του αναπνευστικού συστήματος	6,4	8,2	8,4	8,0	8,5	8,1
Ασθένειες του πεπτικού συστήματος	7,3	8,9	8,5	8,4	8,9	9,2
Ασθένειες του ουροποιογεννητικού συστήματος	6,2	7,4	6,9	6,9	7,0	7,1
Κύηση, τοκετός και λοχεία	6,1	6,5	6,2	6,2	6,3	6,1
Άλλες ασθένειες	23,3	29,3	27,5	28,4	30,2	31,0
Δε δηλώθηκε	22,5	5,3	10,1	10,2	5,4	5,2
Σύνολο	100	100	100	100	100	100

Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία²³⁵, 2020

Διαχρονικά, το τραύμα αποτελεί μια από τις κυριότερες αιτίες θανάτου στον κυπριακό πληθυσμό. Το 2018 σε σύνολο 5963 θανάτων, τα τραύματα, οι δηλητηριάσεις και γενικά οι τραυματισμοί από εξωτερικές αιτίες, συνιστούσαν το 6% και την 5^η κατά σειρά ομάδα ασθενειών που ευθύνονται για τους περισσότερους θανάτους²³⁵. Το ίδιο σημαντικό ήταν το τραύμα και τα προηγούμενα χρόνια, όπως παρουσιάζεται στην ανάλυση δεδομένων της περιόδου 2004-2016 από τη Μονάδα Παρακολούθησης Υγείας του Υπουργείου Υγείας (Παράρτημα I, Διάγραμμα 2Π)²³⁶.

5 κυριότερες αιτίες θανάτου



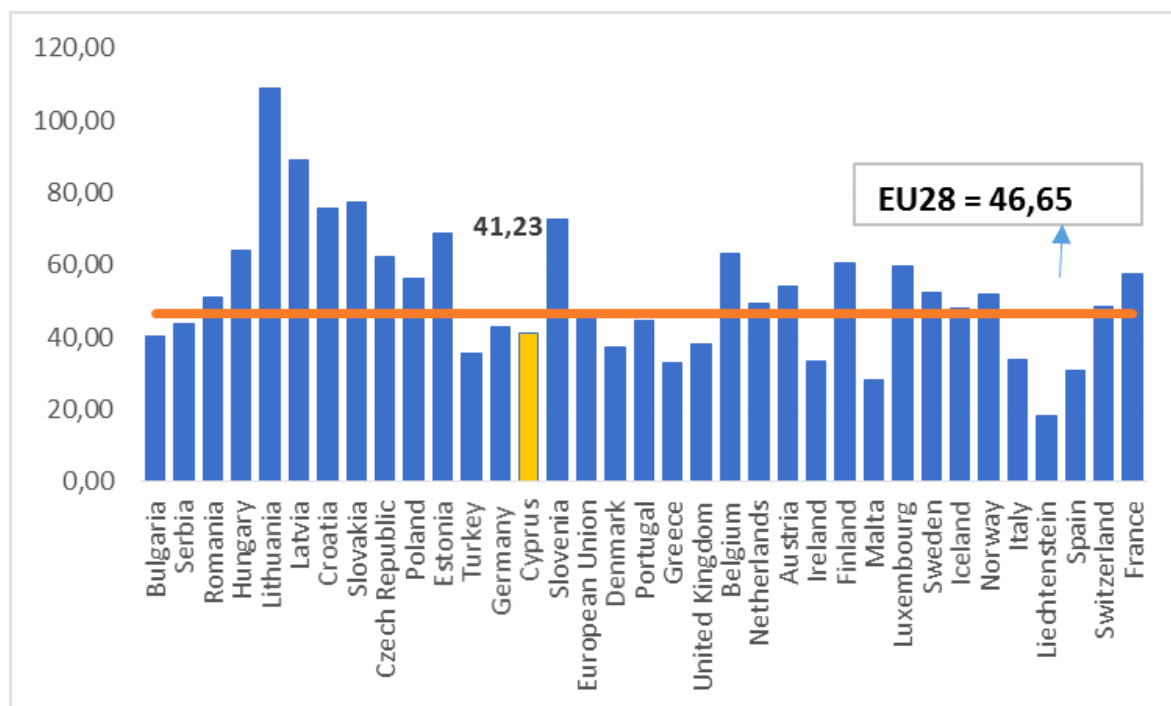
Διάγραμμα 14: Οι κυριότερες αιτίες θανάτου στον κυπριακό πληθυσμό, 2011-2017

(Πηγή: Στατιστική Υπηρεσία Κύπρου, 2019)

Στις ηλικίες 15-34 ετών οι τραυματισμοί από εξωτερικές αιτίες αποτελούν την κυριότερη αιτία θανάτου αφού την περίοδο 2004-2016 ευθύνονταν για το 62% των συνολικών θανάτων, με σαφή υπεροχή των ανδρών σε σχέση με τις γυναίκες. Συνολικά, ο μέσος ετήσιος αριθμός θανάτων από εξωτερικές τραυματικές αιτίες κατά την αναφερόμενη περίοδο ήταν 309, εκ των οποίων το 81,5%, δηλαδή 252 θάνατοι ανά έτος οφείλονταν σε ατυχήματα. Η πλειονότητα αυτών αφορά τροχαία ατυχήματα και ακολουθούν οι πτώσεις, οι πνιγμοί και οι δηλητηριάσεις. Σημαντικό πρόβλημα αποτελούν τα τελευταία χρόνια και οι αυτοκτονίες, αφού περίπου 31 θάνατοι ετησίως οφείλονται σε αυτές, αντικατοπτρίζοντας την ορθότερη διαδικασία συλλογής δεδομένων που χρησιμοποιείται για τα συγκεκριμένα περιστατικά. Εντούτοις, παρά την αύξηση στην καταγραφή κατά τα τελευταία δεκατρία χρόνια, η Κύπρος συνεχίζει να έχει πολύ χαμηλά σταθμισμένα ποσοστά αυτοκτονιών σε σύγκριση με άλλες Ευρωπαϊκές χώρες και ακολουθούν σε συχνότητα οι θάνατοι από ανθρωποκτονίες που ανέρχονται σε 13 ετησίως. Από το Διάγραμμα 15 φαίνεται ότι η Κύπρος συγκριτικά με τις υπόλοιπες χώρες της ΕΕ, βρίσκεται κάτω από το μέσο όρο των 28 χωρών της ΕΕ (46,65 θάνατοι ανά 100 000 πληθυσμό), καταγράφοντας χαμηλότερο προτυποποιημένο ποσοστό θνησιμότητας^x λόγω τραύματος (41,23 ανά 100 000 πληθυσμό). Δυστυχώς, το ποσοστό θανάτων με ασαφείς αιτίες στον κυπριακό πληθυσμό ξεπερνά το ενδεικνυόμενο, αποτελώντας βασικό

^x Τα προτυποποιημένα ποσοστά θνησιμότητας (standardized mortality rates) αναπροσαρμόζουν τα ακαθάριστα ποσοστά θνησιμότητας (crude mortality rates) της κάθε χώρας, απαλείφοντας οποιεσδήποτε διαφορές στην ηλικιακή κατανομή του πληθυσμού της ίδια χώρας, καθιστώντας απολύτως συγκρίσιμα ποσοστά μεταξύ των διαφορετικών χωρών.

πρόβλημα στην αμεροληψία και αξιοπιστία των συμπερασμάτων που προκύπτουν από την ανάλυση των δεδομένων²³⁶.



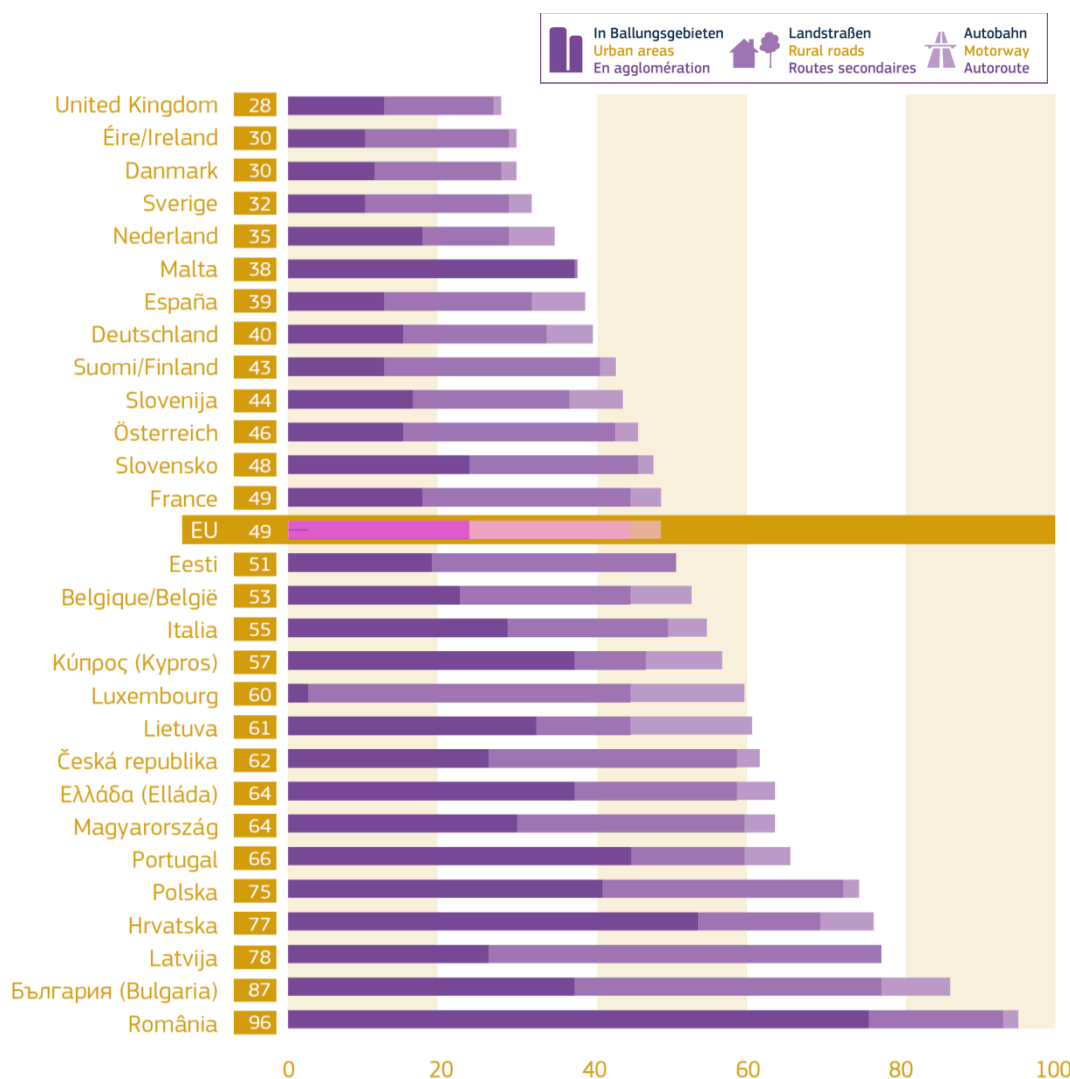
Διάγραμμα 15: Σταθμισμένα ποσοστά θνησιμότητας για τις Εξωτερικές αιτίες, Τραύματα και Δηλητηριάσεις, 2015.

(Πηγή: Μονάδα Παρακολούθησης Υγείας, Υπουργείο Υγείας²³⁶, 2018)

5.3.1 Τα τροχαία ατυχήματα στην Κύπρο

Τα τροχαία ατυχήματα στην Κύπρο, όπως και στις περισσότερες χώρες του κόσμου, εξακολουθούν να αποτελούν την κύρια αιτία θανατηφόρων τραυματισμών. Η γενική τάση σε επίπεδο ΕΕ ακολουθεί καθοδική πορεία ως προς τους αριθμούς των συμβάντων κατά την τελευταία εικοσαετία. Ανάλογη σταδιακή μείωση παρατηρείται και στην Κύπρο, τόσο στους τραυματισμούς, όσο και στους θανάτους. Παρόλα αυτά, η θνησιμότητα από τροχαία ατυχήματα διατηρείται υψηλότερη από τον ευρωπαϊκό μέσο όρο, με 57 θανάτους ανά εκατομμύριο πληθυσμού, σε σχέση με τους 49 θανάτους ανά εκατομμύριο που αποτελεί τον ευρωπαϊκό μέσο όρο. Ταυτόχρονα, η μείωση κατά την περίοδο 2010 έως 2018 των θανάτων από τροχαία βρίσκεται στο 18%, ποσοστό που είναι πολύ κοντά στον ευρωπαϊκό μέσο όρο του 20%. Αξιοσημείωτη είναι η πολύ μεγάλη μείωση στην Ελλάδα κατά την ίδια περίοδο που έφτασε το 45% και κατέχει την πρώτη θέση ανάμεσα στις 28 χώρες²³⁷.

Η κατανομή των θανάτων από τροχαία ατυχήματα αυξάνεται στις νεαρές ηλικίες 15 έως 39 ετών, ενώ στις ηλικίες 0 έως 14 ετών οι αριθμοί είναι μικροί. Παράλληλα, οι θάνατοι μεγιστοποιούνται στις ηλικίες άνω των 60 ετών. Η κατανομή μεταξύ των δύο φύλων στις μικρές ηλικίες κάτω των 15 ετών δεν παρουσιάζει σημαντικές διαφορές, ενώ σε όλες τις μεγαλύτερες ηλικιακές ομάδες υπάρχει άνιση κατανομή με υπεροχή των αντρών²³⁶.



Διάγραμμα 16: Θάνατοι στις χώρες της ΕΕ από τροχαία ατυχήματα ανά εκατομμύριο πληθυσμού, 2018. (Πηγή: European Commission²³⁷, 2019)

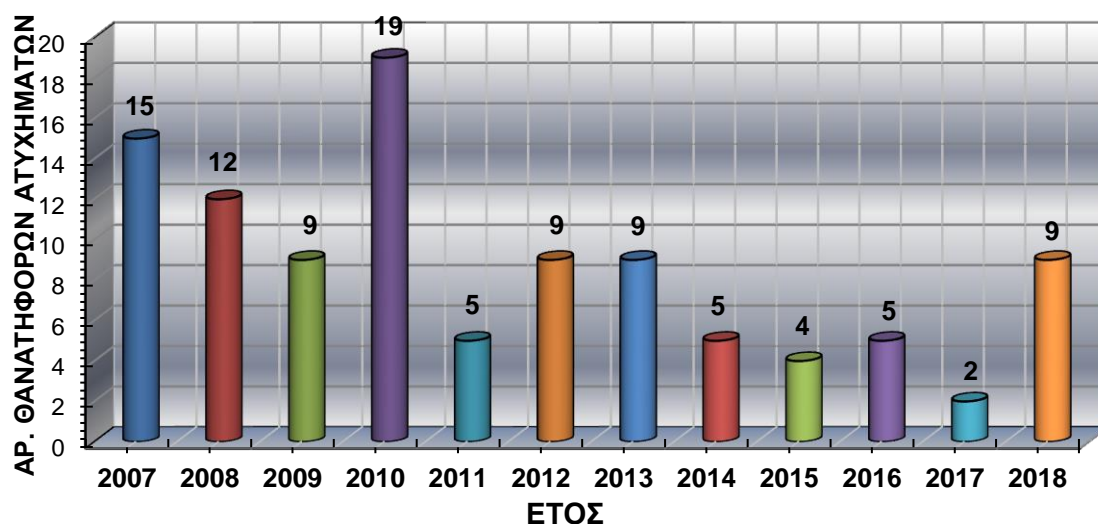
5.3.2 Τα εργατικά ατυχήματα στην Κύπρο

Ο αριθμός των εργατικών ατυχημάτων στην Κύπρο παρουσιάζει αυξητική τάση κατά τα τελευταία χρόνια, ανατρέποντας τη σταδιακή μείωση που είχε παρατηρηθεί κατά την πενταετία 2008-2013 (Παράρτημα I, Διάγραμμα 3Π). Παρόλα αυτά, ο Δείκτης Συχνότητας Ατυχημάτων^{xi} παρουσίασε την περίοδο 2017-2018 μικρή μείωση κατά 1,3%. Συνολικά, το έτος 2018 δηλώθηκαν 2156 εργατικά ατυχήματα με τη μεγαλύτερη αύξηση να

^{xi} Ο Δείκτης Συχνότητας Ατυχημάτων ορίζεται ως ο αριθμός των ατυχημάτων ανά 100.000 εργαζόμενους.

σημειώνεται στον τομέα των κατασκευών. Το 74% αφορούσε άντρες οι οποίοι καταγράφουν τριπλάσιο σχεδόν Δείκτη Συχνότητας σε σχέση με τις γυναίκες. Περισσότερα από τα μισά εργατικά ατυχήματα (51,8%) αφορούσαν στις ηλικίες 25 έως 44 ετών. Πέραν του προσωπικού κόστους και της απειλής για τη ζωή από τους τραυματισμούς, πολλά από αυτά προκαλούν απουσίες μεγάλου χρονικού διαστήματος από την εργασία ή ακόμα και μόνιμης αποχής μετά από πρόκληση ολικής ανικανότητας. Κατά το έτος 2018, η μέση διάρκεια απουσίας από την εργασία λόγω εργατικού ατυχήματος ήταν 22 ημέρες²³⁸.

Ο αριθμός των θανάτων από εργατικά ατυχήματα παρουσιάζει πολλές διακυμάνσεις τα τελευταία χρόνια χωρίς να παρατηρείται κάποια συνεχόμενη τάση μεταβολής. Ενδιαφέρον χαρακτηριστικό είναι οι μειωμένοι θάνατοι κατά την τρέχουσα δεκαετία που διατηρούνται σε μονοψήφια νούμερα σε σχέση με την προηγούμενη δεκαετία²³⁸.



Διάγραμμα 17: Θανατηφόρα εργατικά ατυχήματα περιόδου 2007 – 2018
(Πηγή: Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας²³⁸, 2019)

Στην τελευταία έκθεση της στατιστικής υπηρεσίας της Ευρωπαϊκής Επιτροπής (Eurostat) που δημοσιεύτηκε τον Νοέμβριο 2019 και αφορά τα στοιχεία του 2017, η Κύπρος συγκαταλέγεται στις χώρες με τον χαμηλότερο Δείκτη Συχνότητας θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων ανά 100 000 εργαζόμενους και πολύ κάτω από τον μέσο όρο των 28 χωρών της ΕΕ (1,65 θανάτους ανά 100 000 εργαζόμενους). Η σπανιότητα θανατηφόρων εργατικών ατυχημάτων συχνά οδηγεί σε μεγάλες διαφοροποιήσεις των ποσοστών από το ένα έτος στο άλλο (Διάγραμμα 17). Αυτό είναι ιδιαίτερα εμφανές στα στατιστικά στοιχεία της Κύπρου αφού κατά το έτος 2010 καταγράφηκαν 19 θάνατοι και το 2017 μόλις 2, αριθμοί που δεν αντικατοπτρίζουν τα συνήθη ποσοστά της χώρας²³⁹.

5.4 Η κυπριακή πραγματικότητα στην αντιμετώπιση του τραύματος

Η υφιστάμενη κατάσταση, όσον αφορά στην οργάνωση και λειτουργία των ιατρικών υπηρεσιών τραύματος στην Κύπρο, αντικατοπτρίζεται στις παρεχόμενες υπηρεσίες των δημόσιων νοσοκομείων που αντιμετωπίζουν τη συντριπτική πλειονότητα των τραυμάτων και έχουν πρωταγωνιστικό ρόλο στη διαχείριση των σοβαρά τραυματιών. Ανάμεσα σε αυτά, το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, ως το μοναδικό τριτοβάθμιο δημόσιο νοσηλευτήριο, αποτελεί το κυριότερο κέντρο αναφοράς και παραπομπής δύσκολων και βαρέων πολυτραυματισμών, καθώς και των περιστατικών που χρειάζονται εξειδικευμένη αντιμετώπιση από τις ειδικότητες της νευροχειρουργικής, της θωρακοχειρουργικής, της αγγειοχειρουργικής, της πλαστικής χειρουργικής και της επεμβατικής ακτινολογίας, οι οποίες δεν παρέχονται σε άλλα δημόσια νοσηλευτήρια. Τα δεδομένα, σαφώς αποδεκτά από τους επαγγελματίες υγείας, όπως εκφράζονται μέσα από επιστημονικά συνέδρια και αναφορές και επανειλημμένως παραδεκτά από τους πολιτικούς προϊστάμενους του Υπουργείου Υγείας, αποκαλύπτουν τον αναχρονιστικό τρόπο αντιμετώπισης του τραύματος και τα τεράστια περιθώρια βελτίωσης που υποδεικνύουν οι βέλτιστες πρακτικές οι οποίες εφαρμόζονται στα σύγχρονα συστήματα υγείας άλλων χωρών.

Η έλλειψη οργάνωσης και ο κατακερματισμός των παρεχόμενων υπηρεσιών στον τραυματία ασθενή αποτελούν τα κύρια χαρακτηριστικά της αντιμετώπισης, στην οποία απουσιάζει η ιεράρχηση αναγκών και ο ποιοτικός έλεγχος. Η προβληματική και ανεπαρκής οργάνωση και λειτουργία του ΤΕΠ για την αντιμετώπιση του τραύματος αντανακλά ουσιαστικά την απουσία δράσεων και φιλοσοφίας με μεσοπρόθεσμους και μακροπρόθεσμους στρατηγικούς στόχους.

Η αντίληψη και η καταγραφή των προβλημάτων ξεκίνησε πριν από πολλά χρόνια και το 2009 εκπονήθηκε ένα λεπτομερές σχέδιο δράσης με βασικό πυλώνα τη δημιουργία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας του πρώτου Κέντρου Τραύματος Επιπέδου I, βασισμένο στα αντίστοιχα αμερικανικά πρότυπα. Με βάση την επιστημονική μελέτη, η αναβάθμιση των υπηρεσιών τραύματος θα περιλάμβανε όλους τους τομείς της αντιμετώπισης, από την πρόληψη, την προνοσοκομειακή και την ενδονοσοκομειακή παροχή φροντίδας υγείας, την αποκατάσταση των τραυματιών, την συστηματική καταγραφή, τη συνεχή αξιολόγηση και τον ποιοτικό έλεγχο του συστήματος. Η πολυεπίπεδη αναδιάρθρωση των υπηρεσιών υπολογίστηκε ότι θα μειώσει τη θνητότητα του τραύματος κατά 30%, οδηγώντας παράλληλα στην αναβάθμιση της ιατρικής στη χώρα μας.

Δεκατρία χρόνια μετά, οι εξαγγελίες για τη δημιουργία Κέντρου Τραύματος, με όλα τα συνακόλουθα, δεν έχουν υλοποιηθεί. Ως εκ τούτου, στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, όπως και στα υπόλοιπα νοσηλευτήρια, δεν υπάρχουν οργανωμένες ομάδες τραύματος ούτε συντονιστικό όργανο υπηρεσιών τραύματος. Πρωτόκολλα, διαδικασίες και συστήματα επικοινωνίας και συντονισμού μεταξύ διαφορετικών τμημάτων χρησιμοποιούνται περιστασιακά και στα πλαίσια μεμονωμένων και πολλές φορές ατομικών πρωτοβουλιών. Η αντιμετώπιση του τραυματία γίνεται συνήθως από διάφορες ειδικότητες που βρίσκονται σε κατάσταση αναμονής και καλούνται να προσέλθουν, αναλόγως του είδους των κακώσεων που διαγιγνώσκονται από τον ιατρό του ΤΕΠ. Η προσπάθεια εκπαίδευσης όλου του προσωπικού των ΤΕΠ στα διεθνώς αναγνωρισμένα σεμινάρια αντιμετώπισης του τραύματος φαίνεται ότι, τουλάχιστον για το ιατρικό προσωπικό, έχει αποτύχει λόγω των μαζικών παραιτήσεων που παρατηρήθηκαν με την εφαρμογή της πρωτοβάθμιας φροντίδας του Γενικού Συστήματος Υγείας.

Στα πλαίσια των προσπαθειών για υλοποίηση του στρατηγικού σχεδιασμού αναβάθμισης των υπηρεσιών τραύματος, ιδιαίτερα σημαντική είναι η συμβολή του ενιαίου συστήματος καταγραφής που λειτουργεί στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Το Αρχείο Τραύματος ξεκίνησε τη λειτουργία του το 2012 και καταγράφει με επιστημονικό τρόπο, εκτός από τα δημογραφικά στοιχεία, πολλές παραμέτρους και ποιοτικά χαρακτηριστικά των τραυμάτων, εξασφαλίζοντας μια αξιόπιστη και εύχρηστη βάση δεδομένων, ακολουθώντας τα διεθνή πρότυπα. Η αξιοποίησή του βρίσκεται ακόμα στα αρχικά στάδια ενώ αναμένεται τα επόμενα χρόνια, όχι μόνο να επεκταθεί παγκύπρια, αλλά κυρίως να αποτελέσει τη βάση σύγχρονων επιστημονικών ερευνών με σκοπό τον εντοπισμό και την ανάδειξη των σημείων που χρήζουν τροποποίησης, βελτίωσης και αναβάθμισης σε όλα τα επίπεδα της αντιμετώπισης του τραύματος²³².

ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

Σχεδιασμός και Μεθοδολογία

6.1 Εισαγωγή

Η ετερογένεια των τραυματισμών και η φύση των μηχανισμών και κακώσεων που προκύπτουν, σε συνδυασμό με την μεταβλητότητα του κάθε τραυματία ως προς την ηλικία, τη φυσιολογία, τις συννοσηρότητες και τη λήψη σε πολλές περιπτώσεις φαρμακευτικών σκευασμάτων, καθώς και τη γενετική ποικιλομορφία, καθιστούν τη μελέτη των παραμέτρων του τραύματος και την εξαγωγή ασφαλών συμπερασμάτων ιδιαίτερα δύσκολη και απαιτητική. Ταυτόχρονα, για την αξιόπιστη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ διαφορετικών συστημάτων περίθαλψης απαιτείται ένα σύστημα αναφοράς που χρησιμοποιεί ενιαίες μεθόδους συλλογής δεδομένων και διασφαλίζει ότι παρόμοιοι ασθενείς συγκρίνονται από τα ίδια χρονικά σημεία στην πορεία του τραυματισμού τους. Η έλλειψη τέτοιων σταθερών τρόπων συλλογής και αναφοράς σχετικά με την αποτελεσματικότητα της φροντίδας τραύματος σε διαφορετικές περιοχές ή χώρες καθιστά τις συγκρίσεις πολύ δύσκολες και συχνά αδύνατες^{173,245}.

Λαμβάνοντας υπόψη τους ανωτέρω περιορισμούς, στο σχεδιασμό της παρούσας μελέτης δόθηκε ιδιαίτερη βαρύτητα στην ποιότητα των δεδομένων, όπως η αριθμητική επάρκεια των συμμετεχόντων, η ορθότητα των καταγεγραμμένων παραμέτρων και η πληρότητα των επιμέρους συνόλων μέσα από το συνδυασμό διαφορετικών πηγών, με στόχο τη μεγαλύτερη δυνατή αξιοπιστία και εγκυρότητα των αποτελεσμάτων.

Η απουσία οργανωμένου και συστηματικού τρόπου αντιμετώπισης του τραύματος στην Κύπρο, αλλά και οι ιδιαιτερότητες που σχετίζονται με τις κοντινές αποστάσεις και τη χαμηλή εγκληματικότητα διαδραματίζουν, θεωρητικά, σημαντικό ρόλο στη διαμόρφωση των χαρακτηριστικών του τραύματος. Η ελλιπής αντιμετώπιση του τραύματος μέσα στα πλαίσια απουσίας κέντρου ή συστήματος τραύματος, αναμένεται να αναδείξει ανεπάρκειες και καθυστερήσεις στην παροχή φροντίδας υγείας.

6.2 Ερευνητικός σκοπός της μελέτης

Σκοπός της παρούσας διατριβής είναι η διερεύνηση της αποτελεσματικότητας της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, μέσα από την καταγραφή, αξιολόγηση και αξιοποίηση των παραμέτρων και χαρακτηριστικών τα οποία

σχετίζονται με την ενδονοσοκομειακή παροχή φροντίδας υγείας στους σοβαρά τραυματίες, μέχρι την έξοδό τους από το νοσοκομείο ή το θάνατό τους, χρησιμοποιώντας έγκυρα επιστημονικά κριτήρια και δείκτες ποιότητας. Παράλληλα, με την καταγραφή και ανάλυση του συνόλου των τραυματικών θανάτων, προνοσοκομειακών και ενδονοσοκομειακών, στην επαρχία Λευκωσίας διερευνάται η χρονική κατανομή τους και η αποτύπωση των καθοριστικών στοιχείων που την επηρεάζουν.

6.3 Ερευνητικά ερωτήματα

Τα ερευνητικά ερωτήματα της παρούσας διδακτορικής διατριβής που σχετίζονται με τους τραυματικούς θανάτους διατυπώνονται ως εξής:

1. Ποια είναι τα δημογραφικά χαρακτηριστικά των τραυματικών θανάτων;
2. Ποια είναι τα γενικά χαρακτηριστικά των θανατηφόρων τραυματισμών;
3. Πώς αξιολογείται, με βάση τις κλίμακες βαθμολόγησης, η βαρύτητα τραυματισμού όλων γενικά των θανατηφόρων κακώσεων και ειδικά των θανάτων στη σκηνή του τραυματισμού;
4. Πώς αποτυπώνεται η Χρονική Κατανομή των Τραυματικών Θανάτων;
5. Πώς συσχετίζονται οι δημογραφικοί παράγοντες με τον χρόνο θανάτου;
6. Ποια είναι η σχέση των ανατομικών και κλινικών χαρακτηριστικών των τραυμάτων με τον χρόνο θανάτου;
7. Ποια στοιχεία του τραύματος σχετίζονται με τον θάνατο στη σκηνή του ατυχήματος ή εντός της πρώτης ώρας;

Τα ερευνητικά ερωτήματα που σχετίζονται με την ενδονοσοκομειακή αντιμετώπιση του σοβαρά τραυματία διατυπώνονται ως εξής:

1. Ποια είναι τα δημογραφικά στοιχεία και χαρακτηριστικά των ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς που αντιμετωπίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας;
2. Ποια είναι τα κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων;
3. Ποιες είναι οι γενικές παράμετροι της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών;
4. Ποιες είναι οι χρονικές παράμετροι της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών;
5. Ποια είναι η σχέση των χαρακτηριστικών των σοβαρά τραυματιών με την τελική έκβαση του περιστατικού;

6. Ποιοι είναι οι στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με τη θνητότητα όπως αυτοί καθορίζονται από την ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών;
7. Ποια είναι η πιθανότητα επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών και πόσοι είναι οι δυνητικά αποτρέψιμοι θάνατοι;

Η συζήτηση των αποτελεσμάτων διερευνά τη συσχέτιση όλων των πιο πάνω δεδομένων με τα αντίστοιχα πρότυπα των σύγχρονων, ώριμων συστημάτων τραύματος άλλων χωρών. Συγκεκριμένα, καταγράφεται το μοντέλο χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων στην Κύπρο και συγκρίνεται με το κλασσικό πρότυπο. Ταυτόχρονα, αναλύεται σε ποιο βαθμό η αντιμετώπιση του τραύματος στην Κύπρο επιτυγχάνει την υιοθέτηση και εφαρμογή των δεικτών ποιότητας που εφαρμόζονται διεθνώς, ενώ παράλληλα εντοπίζονται οι παράμετροι της ενδονοσοκομειακής αντιμετώπισης που αποτυγχάνουν να ακολουθήσουν τους βασικότερους δείκτες ποιότητας και διερευνάται πως η ανεπάρκεια αυτή αντικατοπτρίζεται στα αποτελέσματα έκβασης.

6.4 Μεθοδολογία

6.4.1 Σχεδιασμός της μελέτης

Η διαδικασία της έρευνας περιλαμβάνει μια σειρά από ενέργειες που οδηγούν από τα αρχικά στάδια στην τελική, γραπτή παράθεση των αποτελεσμάτων. Τα βήματα που ακολουθήθηκαν στην παρούσα ερευνητική εργασία είναι τα εξής:

- α) διατύπωση του ερευνητικού προβλήματος
- β) ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας
- γ) ακριβής προσδιορισμός του θέματος
- δ) επεξεργασία του σχεδίου και προετοιμασία ερευνητικού πρωτοκόλλου
- ε) διεξαγωγή της έρευνας
- στ) παρουσίαση των αποτελεσμάτων
- ζ) ερμηνεία και συζήτηση των αποτελεσμάτων

Πρόκειται για μελέτη παρατήρησης με αναδρομικό δειγματοληπτικό σχήμα, η οποία περιλάμβανε μία φάση. Ο εντοπισμός των τραυματιών που πληρούσαν τα κριτήρια

συμμετοχής στο δείγμα γινόταν μετά το πέρας της νοσηλείας τους, μέσα από τη βάση δεδομένων του Αρχείου Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας.

Για σκοπούς πληρέστερης αποτύπωσης της εικόνας του τραύματος στην επαρχία της Λευκωσίας και λαμβάνοντας υπόψη τη μεγάλη χρησιμότητα της καταγραφής και μελέτης όχι μόνο των ενδονοσοκομειακών αλλά και των προνοσοκομειακών τραυματικών θανάτων, επιλέχθηκε η συμπερίληψη στον υπό μελέτη πληθυσμό του συνόλου των τραυματιών που απεβίωσαν ανεξάρτητα αν είχαν ή όχι σημεία ζωής κατά την άφιξη τους στο νοσοκομείο. Με αυτά τα δεδομένα η μελέτη χωρίστηκε σε δύο ενότητες. Η πρώτη ενότητα αφορούσε τη χρονική κατανομή όλων των τραυματικών θανάτων και η δεύτερη ενότητα την αντιμετώπιση των σοβαρά τραυματιών που έγιναν εισαγωγή και έλαβαν υπηρεσίες φροντίδας υγείας ενδονοσοκομειακά.

6.4.2 Πληθυσμός της μελέτης - Διάρκεια εγγραφής ασθενών

Ο πληθυσμός-στόχος αφορά όλους τους τραυματίες ασθενείς ηλικίας άνω των 14 ετών που έγιναν εισαγωγή στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας^{xii}, καθώς ασθενείς μικρότερων ηλικιών δεν αντιμετωπίζονται στο συγκεκριμένο νοσηλευτικό ίδρυμα και δεν καταχωρούνται στα μητρώα που αυτό διατηρεί. Η εγγραφή των τραυματιών στη μελέτη αφορούσε την πενταετία, από τη 1^η Ιανουαρίου 2013 μέχρι και τη 31^η Δεκεμβρίου 2017. Το δείγμα των περιστατικών περιλάμβανε τους ασθενείς - τραυματίες που πληρούσαν τα κριτήρια ένταξης στη μελέτη και είχαν καταγραφεί στο Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας ως σοβαρά τραυματίες ή θανόντες από τραυματισμό στο διάστημα που καθορίστηκε.

6.4.3 Κριτήρια συμμετοχής στο δείγμα

Τα κριτήρια συμμετοχής των ασθενών στη μελέτη καθορίστηκαν με στόχο την ομοιογένεια του δείγματος και τη διερεύνηση της ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των περιστατικών τραύματος με τους μεγαλύτερους κινδύνους και απαιτήσεις. Όπως εφαρμόζεται στις περισσότερες ερευνητικές προσπάθειες αξιολόγησης της φροντίδας τραύματος, η ανάλυση εντοπίζεται στους βαριά τραυματίες όπως αυτοί καθορίζονται με

^{xii}Το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας αποτελεί το μοναδικό τριτοβάθμιο δημόσιο νοσοκομείο της Κύπρου. Εκτός από τα περιστατικά που αφορούν την επαρχία Λευκωσίας, δέχεται παραπομπές τραυματιών από όλες τις επαρχίες, κυρίως για τις ειδικότητες της Νευροχειρουργικής, Αγγειοχειρουργικής, Χειρουργικής Θώρακος και Πλαστικής Χειρουργικής, που δεν είναι διαθέσιμες σε άλλα νοσοκομεία. Το Αρχείο Τραύματος λειτουργεί στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας από το 2012 και καταγράφει όλους τους ασθενείς - τραυματίες που έγιναν εισαγωγή στο νοσοκομείο και όλους τους τραυματικούς θανάτους.

βάση τη βαθμολογία της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος ISS. Με βάση τα πιο πάνω επιλέγηκαν οι ακόλουθοι ασθενείς:

1. Όλοι οι σοβαρά τραυματίες με Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος ISS>15.
2. Όλοι οι τραυματίες ανεξαρτήτως ISS που κατέληξαν σε θάνατο ενδονοσοκομειακά.
3. Όλοι οι τραυματίες που κατά την άφιξή τους στο νοσοκομείο δεν είχαν σημεία ζωής.

6.4.4 Ερευνητικά εργαλεία – Μέθοδοι συλλογής δεδομένων

Για τη διεξαγωγή της μελέτης αντλήθηκαν στοιχεία από διαφορετικές τράπεζες δεδομένων, τους ιατρικούς φακέλους και το ηλεκτρονικό αρχείο του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας. Βασική πηγή αποτέλεσε το Αρχείο Τραύματος και τα καταγραμμένα δεδομένα που τηρεί για όλους τους τραυματίες ασθενείς που εισάγονται στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, χρησιμοποιώντας ένα από τα πιο σύγχρονα ηλεκτρονικά μητρώα τραύματος παγκοσμίως και το οποίο εφαρμόζεται σε μεγάλα κέντρα τραύματος των ΗΠΑ (TraumaOne, Lancet Technology, Inc.). Το αρχείο αντλεί δεδομένα που αφορούν την προνοσοκομειακή και ενδονοσοκομειακή περίθαλψη, καθώς και σημαντικά στοιχεία από τις ιατροδικαστικές εκθέσεις, που αφορούν όλους τους τραυματικούς θανάτους. Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκε το ηλεκτρονικό αρχείο της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας για διασταύρωση στοιχείων, αλλά και καταγραφή πρωτογενών παραμέτρων σε σχέση με τη διαχείριση των τραυματιών κατά την εντατική νοσηλεία τους. Συμπληρωματικά, οι έντυποι ιατρικοί φάκελοι και το ηλεκτρονικό σύστημα του νοσοκομείου, αξιοποιήθηκαν σε πολλές περιπτώσεις για την άντληση επιπλέον στοιχείων και την κατά το δυνατό μείωση των ελλειπουσών τιμών.

Χρησιμοποιώντας την απογραφική μέθοδο συλλογής δεδομένων, το συσσωρευμένο υλικό καταγράφηκε σε πίνακα με την ονομασία «Συγκεντρωτικός πίνακας ανάλυσης παραμέτρων τραύματος σοβαρά τραυματιών του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας».

Τα δεδομένα δομήθηκαν σε στήλες ανά κατηγορίες, ως εξής:

1. Δημογραφικά στοιχεία τραυματία (φύλο, ηλικία, εθνικότητα, χώρα καταγωγής).
2. Χαρακτηριστικά τραυματισμού (χώρος-συνθήκες τραυματισμού, επαρχία, είδος τραυματισμού).
3. Προνοσοκομειακή περίθαλψη (χρόνος τραυματισμού, χρόνος ανταπόκρισης, χρόνος στη σκηνή του τραυματισμού, χρόνος διακομιδής, μέσο διακομιδής).

4. Περίθαλψη στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (χρόνος άφιξης στο ΤΕΠ, σημεία ζωής κατά την άφιξη, χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ, διαγνωστικές εξετάσεις που διενεργήθηκαν, αποτελέσματα διαγνωστικών εξετάσεων, ειδικότητα που ανέλαβε το περιστατικό).
5. Αξιολόγηση τραυμάτων (κατανομή κακώσεων, ανατομικές κλίμακες κατάταξης, φυσιολογικές κλίμακες κατάταξης, συνδυαστικές κλίμακες ταξινόμησης, πιθανότητα επιβίωσης).
6. Ενδονοσοκομειακή περίθαλψη (είδος οριστικής αντιμετώπισης, χρόνος μέχρι την οριστική αντιμετώπιση, χρόνος μεταφοράς στο χειρουργείο, χώροι νοσηλείας, επιπλοκές νοσηλείας, διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο, διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, διάρκεια μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης, έκβαση περιστατικού).

Πίνακας 5: Καταχωρημένες μεταβλητές τραυμάτων

Δημογραφικά	Χαρακτηριστικά τραυματισμού	Προνοσοκομειακή περίθαλψη	Περίθαλψη στο ΤΕΠ	Αξιολόγηση τραυμάτων	Ενδονοσοκομειακή περίθαλψη
-Φύλο -Ηλικία -Εθνικότητα -Χώρα καταγωγής	-Χώρος -Συνθήκες -Επαρχία -Είδος τραύματος	-Χρόνος τραυματισμού -Χρόνος ανταπόκρισης -Χρόνος στη σκηνή τραυματισμού -Χρόνος διακομιδής -Μέσο διακομιδής	-Ημέρα/Ωρα άφιξης -Σημεία ζωής -Χρόνος στο ΤΕΠ -Διαγνωστικές εξετάσεις -Αποτελέσματα εξετάσεων -Ειδικότητα που ανέλαβε	-Κατανομή κακώσεων -Ανατομικές κλίμακες -Φυσιολογικές κλίμακες -Συνδυαστικές κλίμακες -Πιθανότητα επιβίωσης	-Είδος οριστικής αντιμετώπισης -Χρόνος αντιμετώπισης -Χρόνος χειρουργείου -Χώροι νοσηλείας -Επιπλοκές νοσηλείας -Διάρκεια νοσηλείας -Διάρκεια σε ΜΕΘ -Διάρκεια μηχανικού αερισμού -Έκβαση

Μέσα από τα συλλεγμένα στοιχεία χρησιμοποιήθηκαν για τους σκοπούς της έρευνας τόσο ποσοτικές όσο και ποιοτικές μεταβλητές.

Συγκεκριμένα, αξιολογήθηκαν οι εξής ποσοτικές μεταβλητές:

- Συνεχείς μεταβλητές: η αρτηριακή πίεση, ο αριθμός σφύξεων ανά λεπτό, ο αριθμός αναπνοών ανά λεπτό, ο χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ, ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας εγκεφάλου, ο χρόνος μέχρι την οριστική αντιμετώπιση, ο χρόνος μέχρι τη μεταφορά του τραυματία στο χειρουργείο, ο χρόνος νοσηλείας στη ΜΕΘ, ο χρόνος μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης, ο χρόνος νοσηλείας στο νοσοκομείο και ο χρόνος μέχρι το θάνατο σε εκείνες τις περιπτώσεις που ο ασθενής απεβίωσε.
- Ασυνεχείς μεταβλητές: η ηλικία σε έτη, η βαθμολογία της βαρύτητας της κάκωσης ανά περιοχή σώματος στην Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (AIS), η βαθμολογία

της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS), η βαθμολογία της Νέας Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (NISS), η βαθμολογία της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS), η βαθμολογία της Αναθεωρημένης Βαθμολόγησης Τραύματος (RTS), η πιθανότητα επιβίωσης και ο χώρος τραυματισμού (με βάση την κωδικοποίηση E849 της 9^{ης} αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης των Νοσημάτων – ICD9²⁴³) (Παράρτημα I, Πίνακας 11Π).

Παράλληλα, χρησιμοποιήθηκαν οι εξής ποιοτικές μεταβλητές:

- Κατηγορικές μεταβλητές: το φύλο, η εθνικότητα, η χώρα καταγωγής, η επαρχία τραυματισμού, το είδος τραύματος με βάση τον μηχανισμό κάκωσης, το μέσο μεταφοράς στο νοσοκομείο, ο χώρος από τον οποίο μεταφέρθηκε ο τραυματίας, η ύπαρξη ή όχι σημείων ζωής κατά την άφιξη του τραυματία, το είδος των διαγνωστικών εξετάσεων ανά περιοχή σώματος και τα αποτελέσματα αυτών, η ειδικότητα που ανέλαβε τον τραυματία, το τμήμα στο οποίο μεταφέρθηκε ο τραυματίας μετά το ΤΕΠ, οι θάλαμοι νοσηλείας κατά την παραμονή στο νοσοκομείο, οι ιατρικές παρεμβάσεις (με βάση την κωδικοποίηση της 9^{ης} αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης των Νοσημάτων – ICD9²⁴³), η έκβαση του περιστατικού και η παραπομπή μετά το εξιτήριο.

6.5 Στατιστικές Μέθοδοι

Όλα τα στοιχεία που αρχικά συλλέχθηκαν και καταγράφηκαν, καταχωρήθηκαν με συστηματικό τρόπο σε ηλεκτρονική μορφή, σε αρχεία του προγράμματος λογιστικών φύλλων (Microsoft Excel), σε πίνακα με την ονομασία «Συγκεντρωτικός πίνακας ανάλυσης παραμέτρων τραύματος σοβαρά τραυματιών του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας». Στη συνέχεια, για την επεξεργασία των στοιχείων και των αποτελεσμάτων που προέκυψαν, χρησιμοποιήθηκε το στατιστικό πρόγραμμα SPSS v.26.0. (Statistical Package for the Social Sciences), το οποίο θεωρείται ένα από τα πιο χρήσιμα εργαλεία για επεξεργασία δεδομένων και στατιστική ανάλυση. Τόσο οι μέθοδοι της Περιγραφικής στατιστικής, όσο και τα διάφορα στατιστικά τεστ της Επαγωγικής στατιστικής χρησιμοποιήθηκαν στην παρούσα μελέτη.

Τα δημογραφικά στοιχεία και χαρακτηριστικά ενός δείγματος ή πληθυσμού, δίνονται σχεδόν πάντα με τη χρήση απλής περιγραφικής στατιστικής, δηλαδή με πίνακες όπου αναφέρονται ποσοστά και συχνότητες (κυρίως εάν οι μεταβλητές είναι κατηγορικές ή διατακτικές) ή με πίνακες όπου αναφέρονται μέσοι όροι, τυπική απόκλιση, επικρατούσα,

μέγιστη και ελάχιστη τιμή (κυρίως όταν οι μεταβλητές είναι συνεχείς). Στην παρούσα μελέτη έχουν χρησιμοποιηθεί και τα δύο είδη πινάκων αφού υπήρχαν και κατηγορικές, διατακτικές μεταβλητές και μεταβλητές σε αναλογική κλίμακα. Επίσης χρησιμοποιήθηκαν σχεδιαγράμματα, ραβδογράμματα (bar charts) και θηκογράμματα (box plots) για παρουσίαση της κατανομής των απαντήσεων σε διατακτικές μεταβλητές.

6.5.1 Mann-Whitney U τεστ

Χρησιμοποιείται για τη σύγκριση διαφορών μεταξύ δύο ανεξάρτητων ομάδων. Η εξαρτημένη μεταβλητή μπορεί να είναι διάταξης (ordinal) ή συνεχής (continuous). Στην παρούσα έρευνα η εξαρτημένη μεταβλητή είναι διάταξης. Τα δεδομένα της εξαρτημένης μεταβλητής δεν ακολουθούν κανονική κατανομή. Είναι εν μέρει η μη-παραμετρική προσέγγιση του t-test. Ο έλεγχος αυτός ελέγχει την ομοιογένεια όσον αφορά τις κατανομές των μεταβλητών και όχι την ισότητα των μέσων όρων χρησιμοποιώντας βαθμούς διατακτικότητας (ranks). Η μηδενική υπόθεση για τον έλεγχο ομοιογένειας είναι ότι υπάρχει ομοιογένεια μεταξύ των δύο ομάδων και η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει ομοιογένεια. Αν $p > 0,05$ δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, δηλαδή υπάρχει ομοιογένεια στις δύο ομάδες που ελέγχουμε²⁴⁶. Το Mann-Whitney U τεστ χρησιμοποιήθηκε στη διερεύνηση της σχέσης του φύλου με τον χρόνο θανάτου από τη στιγμή του τραυματισμού, καθώς και στη διερεύνηση της σχέσης της βαρύτητας των κακώσεων, όπως βαθμολογούνται με την κλίμακα AIS, με τον χρόνο θανάτου.

6.5.2 Kruskal – Wallis τεστ

Πρόκειται για μη-παραμετρικό τεστ βασισμένο σε δεδομένα που είναι σε διάταξη. Χρησιμοποιείται για να καθορίσει εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ δύο ή περισσότερων ομάδων μιας ανεξάρτητης μεταβλητής ή μιας εξαρτημένης συνεχούς μεταβλητής (continuous), ή μιας μεταβλητής διάταξης (ordinal). Θεωρείται η μη-παραμετρική προσέγγιση της ANOVA ή μια επέκταση του Mann-Whitney U-test καθώς επιτρέπει τη σύγκριση περισσότερων των δύο ομάδων. Με αυτό τον τρόπο ελέγχεται εάν υπάρχει ομοιογένεια (παρόμοια κατανομή) ανάμεσα σε περισσότερες από δύο ομάδες. Η μηδενική υπόθεση είναι ότι υπάρχει ομοιογένεια μεταξύ των ομάδων (άνω των δύο) και η εναλλακτική υπόθεση είναι ότι δεν υπάρχει ομοιογένεια. Αν $p > 0,05$ δεν απορρίπτεται η μηδενική υπόθεση, δηλαδή υπάρχει ομοιογένεια στις ομάδες που ελέγχουμε²⁴⁶. Στην παρούσα μελέτη το Kruskal – Wallis τεστ χρησιμοποιήθηκε στη διερεύνηση της συσχέτισης των δημογραφικών, ανατομικών και κλινικών χαρακτηριστικών των

τραυμάτων με τον χρόνο θανάτου. Συγκεκριμένα, μελετήθηκαν με τη συγκεκριμένη μέθοδο οι ηλικιακές ομάδες, το έτος τραυματισμού, ο χώρος τραυματισμού, το είδος του τραύματος και οι βαθμολογίες της βαρύτητας τραύματος με βάση τις κλίμακες ISS και NISS.

6.5.3 Απλή, μη συσχετισμένη ANOVA (One-way ANOVA)

Αυτός ο έλεγχος είναι ένα παραμετρικό κριτήριο και εφαρμόζεται όταν χρειάζεται να συγκριθούν περισσότερες από δύο ομάδες (ανεξάρτητη μεταβλητή) ως προς μια τουλάχιστον ισοδιαστημική (εξαρτημένη) μεταβλητή, για να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν στατιστικά σημαντικές διαφορές μεταξύ των μέσων όρων των ομάδων. Όταν το τεστ δείξει ότι υπάρχουν διαφορές ανάμεσα σε κάποιες ομάδες, τότε για να διαπιστωθεί ποια ζεύγη μέσων όρων διαφέρουν, υπάρχει μια επιπρόσθετη ανάλυση post hoc σε συνδυασμό με ένα από τα κριτήρια πολλαπλών συγκρίσεων. Ο έλεγχος one-way ANOVA χρησιμοποιήθηκε για τη συσχέτιση του μέσου όρου της ηλικίας κάθε ομάδας χρόνου θανάτου.

6.5.4 Διωνυμική Λογιστική Παλινδρόμηση (Binary Logistic Regression)

Στη διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση, η μεταβλητή Y είναι μια κατηγορική μεταβλητή που μπορεί να πάρει δύο πιθανές τιμές. Συνήθως οι δύο κατηγορίες του Y συμβολίζονται ως "1" και "0", έτσι ώστε να αντιπροσωπεύονται αριθμητικά. Σε αυτές τις περιπτώσεις, η κανονική γραμμική παλινδρόμηση, είτε απλή, είτε πολλαπλή δεν είναι κατάλληλη. Ο στόχος της διωνυμικής λογιστικής παλινδρόμησης είναι να βρεθεί το καταλληλότερο, απλούστερο μοντέλο, το οποίο μπορεί να εξηγήσει τη σχέση μεταξύ του Y και του X. Η διωνυμική λογιστική παλινδρόμηση επιτρέπει να αξιολογηθεί πόσο καλά το σύνολο των μεταβλητών προβλέπει την κατηγοριοποιημένη εξαρτημένη μεταβλητή Y και προσδιορίζει την «καλή προσαρμογή» (goodness of fit) του μοντέλου, όπως η κανονική γραμμική παλινδρόμηση²⁴⁷. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε στη διερεύνηση της σημαντικότητας των παραγόντων του τραύματος που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή ή εντός της πρώτης ώρας. Συγκεκριμένα, εφαρμόστηκε για τις ανεξάρτητες μεταβλητές ηλικία, Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος, τραύμα στην Κεφαλή/Τράχηλο και τραύμα στον Θώρακα.

6.5.5 Πίνακες Συνάφειας (Διασταύρωσης)

Οι πίνακες συνάφειας δίνουν μια πρώτη εικόνα για τη σχέση που συνδέει δύο κατηγορικές μεταβλητές στο συγκεκριμένο δείγμα ή πληθυσμό. Για να διαπιστωθεί κατά πόσο η σχέση

αυτή μπορεί να γενικευτεί, χρησιμοποιούνται διάφοροι στατιστικοί έλεγχοι, όπως είναι και το κριτήριο X^2 . Ο πίνακας συνάφειας είναι ένας κοινός πίνακας κατανομής συχνοτήτων, απόλυτων ή σχετικών, δύο κατηγορικών μεταβλητών. Στις γραμμές του πίνακα αναγράφονται οι ομάδες της μιας μεταβλητής, ενώ στις στήλες του πίνακα αναγράφονται οι ομάδες της άλλης μεταβλητής. Οι πιθανοί συνδυασμοί γραμμών και στηλών δημιουργούν τα κελιά του πίνακα, όπου αναγράφονται οι κοινές συχνότητες των δύο μεταβλητών²⁴⁶. Στην παρούσα μελέτη, πίνακας συνάφειας δημιουργήθηκε στα πλαίσια διερεύνησης της συσχέτισης του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ με τον χώρο από τον οποίο διακομίσθηκε ο τραυματίας (σκηνή ατυχήματος ή άλλο νοσοκομείο). Επίσης, χρησιμοποιήθηκαν πίνακες συνάφειας στα πλαίσια διερεύνησης της συσχέτισης χαρακτηριστικών των σοβαρά τραυματιών με την τελική έκβαση του περιστατικού. Συγκεκριμένα διερευνήθηκαν οι μεταβλητές «μεταφορά από», «ειδικότητα εισαγωγής», «βαθμολογία ISS» και «ηλικία τραυματία σε χρόνια».

6.5.6 Το κριτήριο X^2

Είναι γνωστό ως κριτήριο ελέγχου ανεξαρτησίας (chi square test of independence) ή κριτήριο ελέγχου πινάκων συνάφειας (contingency tables). Το κριτήριο εξετάζει αν οι δύο μεταβλητές που απαρτίζουν τον πίνακα διπλής εισόδου είναι ανεξάρτητες ή όχι. Οι προϋποθέσεις εφαρμογής του κριτηρίου είναι οι ακόλουθες: τυχαίο δείγμα (συνήθως μεγαλύτερο του 25), ανεξάρτητες παρατηρήσεις, δεν πρέπει πολλές από τις αναμενόμενες συχνότητες να είναι μικρότερες του πέντε και τέλος το κριτήριο δεν είναι αξιόπιστο όταν το συνολικό δείγμα είναι μεγάλο (μεγαλύτερο του 250). Επίσης χρησιμοποιείται και για να ελέγξει εάν υπάρχουν διαφορές ανάμεσα στις κατηγορίες μιας μόνο μεταβλητής. Βασικά, εξετάζει αν υπάρχει διαφορά μεταξύ των δεδομένων που έχουν συλλεχθεί κατά τη διάρκεια της έρευνας (πραγματικές συχνότητες) και αυτών που θα περιμέναμε να εμφανιστούν αν ίσχυε η μηδενική υπόθεση (αναμενόμενες συχνότητες)²⁴⁶. Το κριτήριο X^2 ακολούθησε τη δημιουργία των πινάκων συνάφειας στις περιπτώσεις που αναφέρονται πιο πάνω.

6.5.7 Ανάλυση Επιβίωσης (Survival Analysis)

Σε κλινικές μελέτες το αποτέλεσμα μιας παρέμβασης αξιολογείται μετρώντας τον αριθμό των ατόμων που επιβίωσαν ή σώθηκαν μετά από αυτή την παρέμβαση για μια χρονική περίοδο. Ο χρόνος που ξεκινά από ένα καθορισμένο σημείο μέχρι την εμφάνιση ενός δεδομένου γεγονότος, για παράδειγμα του θανάτου, ονομάζεται χρόνος επιβίωσης και η

ανάλυση των δεδομένων ομάδας ως ανάλυση επιβίωσης. Αυτό μπορεί να επηρεαστεί από υποκείμενα υπό μελέτη που δεν συνεργάστηκαν και αρνήθηκαν να παραμείνουν στη μελέτη ή όταν ορισμένα από τα άτομα μπορεί να μην βιώσουν το συμβάν ή το θάνατο πριν από το τέλος της μελέτης, αν και θα το είχαν βιώσει ή θα πέθαιναν εάν η παρατήρηση συνεχιζόταν, ή χάνουμε την επαφή μαζί τους στη μέση της μελέτης. Ονομάζουμε αυτές τις καταστάσεις ως λογοκριμένες παρατηρήσεις (censored data)²⁴⁶.

6.5.7.1 Kaplan-Meier

Η εκτίμηση Kaplan-Meier είναι μια από τις καλύτερες επιλογές που μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη μέτρηση του αριθμού των ατόμων που ζουν για ορισμένο χρονικό διάστημα μετά από κάποια θεραπεία. Υπολογίζει εύκολα την επιβίωση με την πάροδο του χρόνου. Η καμπύλη επιβίωσης μπορεί να δημιουργηθεί υποθέτοντας διάφορες καταστάσεις. Περιλαμβάνει τον υπολογισμό των πιθανοτήτων εμφάνισης ενός γεγονότος σε μια συγκεκριμένη χρονική στιγμή και τον πολλαπλασιασμό αυτών των διαδοχικών πιθανοτήτων με οποιεσδήποτε προηγούμενες υπολογισμένες πιθανότητες για να ληφθεί η τελική εκτίμηση. Αυτό μπορεί να υπολογιστεί για δύο ομάδες ατόμων και επίσης υπολογίζεται η στατιστική διαφορά τους στις επιβιώσεις^{248, 249}. Στην παρούσα μελέτη εφαρμόστηκε η διαδικασία Kaplan-Meier για τις επεξηγηματικές μεταβλητές που προέκυψαν από το Cox Regression, με την οποία κατασκευάστηκαν τα γραφήματα καμπύλων διαβίωσης. Συγκεκριμένα, χρησιμοποιήθηκαν οι μεταβλητές «ηλικία», «Συστολική Αρτηριακή Πίεση», βαθμολογία στην κλίμακα «NISS» και βαθμολογία στην κλίμακα «GCS».

6.5.7.2 Έλεγχος Log-Rank

Ο έλεγχος Log-rank είναι μη-παραμετρικός και τον χρησιμοποιούμε για να συγκρίνουμε τις κατανομές επιβίωσης δύο ή περισσότερων ομάδων. Λέγεται μη-παραμετρικός γιατί δεν γνωρίζουμε μαθηματικά τις συναρτήσεις επιβίωσης για τις ομάδες που συγκρίνονται. Επίσης, χρησιμοποιείται όταν τα δεδομένα είναι δεξιώς λοξά (right skewed) και λογοκριμένα (censored). Χρησιμοποιείται ευρέως σε κλινικές δοκιμές για να διαπιστωθεί η αποτελεσματικότητα μιας νέας θεραπείας σε σύγκριση με μια θεραπεία ελέγχου ή πλέον γενικότερα όταν η μέτρηση είναι ο χρόνος μέχρι το συμβάν που στην προκειμένη περίπτωση ήταν ο θάνατος^{247,250}. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε για να εξετάσει αν υπάρχει σημαντική διαφορά στις καμπύλες επιβίωσης ανάμεσα στα διαφορετικά επίπεδα της κάθε μεταβλητής. Ο έλεγχος ισότητας των κατανομών επιβίωσης έγινε για τις

ομάδες των μεταβλητών «ηλικία», «Συστολική Αρτηριακή Πίεση», βαθμολογία στην κλίμακα «NISS» και βαθμολογία στην κλίμακα «GCS».

6.5.7.3 Cox Proportional Hazards Model

Χρησιμοποιείται προς αξιολόγηση συσχέτισης μεταξύ πολλών παραγόντων κινδύνου, που λαμβάνονται ταυτόχρονα, και του χρόνου επιβίωσης. Είναι από τις δημοφιλέστερες τεχνικές παλινδρόμησης για τα αποτελέσματα επιβίωσης. Οι προϋποθέσεις που πρέπει να ισχύουν για την κατάλληλη χρήση του μοντέλου αναλογικής παλινδρόμησης των κινδύνων Cox είναι:

- ανεξαρτησία των χρόνων επιβίωσης μεταξύ διαφορετικών ατόμων στο δείγμα
- πολλαπλασιαστική σχέση μεταξύ των προγνωστικών παραγόντων και του κινδύνου (σε αντίθεση με μια γραμμική, όπως στην περίπτωση της ανάλυσης πολλαπλής γραμμικής παλινδρόμησης)
- σταθερή αναλογία κινδύνου με την πάροδο του χρόνου.

Το μοντέλο αυτό ορίζεται ως ημιπαραμετρικό μοντέλο (semi-parametric model), επειδή δεν υπάρχουν υποθέσεις σχετικά με τη μορφή της βασικής συνάρτησης κινδύνου. Υπάρχουν, όμως, οι προϋποθέσεις που πρέπει να πληρούνται²⁴⁸. Στην παρούσα μελέτη, το μοντέλο αναλογικών συναρτήσεων κινδύνου χρησιμοποιήθηκε κατά την ανάλυση επιβίωσης. Με την εφαρμογή του διερευνήθηκε κατά πόσο είναι σημαντικές στην πρόβλεψη του χρόνου επιβίωσης κάποιες από τις επεξηγηματικές μεταβλητές που καταγράφηκαν κατά την εισαγωγή του τραυματία στο νοσοκομείο (risk factors associated with 30-day mortality).

6.5.8 Στικτόγραμμα (Scatterplot)

Πρόκειται για μαθηματικό διάγραμμα το οποίο εμφανίζει τη σχέση μεταξύ 2 αριθμητικών μεταβλητών. Κάθε τελεία αντιπροσωπεύει μια παρατήρηση. Η θέση τους στον άξονα X (οριζόντιος) και Y (κάθετος) αντιπροσωπεύει τις τιμές των δύο μεταβλητών. Στην παρούσα μελέτη τα στικτογράμματα χρησιμοποιήθηκαν στην αποτύπωση της πιθανότητας επιβίωσης των τραυματιών η οποία υπολογίστηκε με τη μέθοδο TRISS που συσχετίζει τις κλίμακες RTS και ISS. Οι τραυματίες ασθενείς που μελετώνται παρουσιάζονται ως στικτόγραμμα με δεδομένη την τελική έκβαση θανάτου ή επιβίωσης. Με βάση τη μεθοδολογία TRISS έγιναν τρία στικτογράμματα για τις ομάδες τραυματιών, <55 ετών/αμβλύ τραύμα, ≥ 55 ετών/αμβλύ τραύμα, <55 ετών/διατιτραίνον τραύμα.

6.6 Βιοηθική διάσταση της μελέτης

Η μελέτη ακολούθησε πιστά τις προϋποθέσεις που προβλέπει η διακήρυξη του Ελσίνκι (Declaration of Helsinki)²⁴² σχετικά με την ηθική και τις αρχές δεοντολογίας που θα πρέπει να γίνονται σεβαστές από τους ερευνητές, όταν διεξάγουν ιατρική έρευνα με ανθρώπους ή ανθρώπινο υλικό. Ένα από τα κύρια άρθρα της διακήρυξης αναφέρει ότι κανένα εθνικό, νομικό ή θεσμικό αίτημα δεν μπορεί να μειώσει ή να εξαλείψει οποιαδήποτε από τις πρόνοιές της, σε σχέση με την προστασία των ανθρώπινων υποκειμένων που συμμετέχουν στην έρευνα. Η διακήρυξη του Ελσίνκι υιοθετήθηκε από τον Παγκόσμιο Ιατρικό Σύλλογο για πρώτη φορά το 1964, ενώ το 2013 έγινε η ένατη κατά σειρά αναθεώρηση του κειμένου.

Ανάμεσα στις βασικές αρχές της διακήρυξης, είναι το καθήκον του ιατρού για διασφάλιση της ζωής, της υγείας και της αξιοπρέπειας των ανθρώπινων υποκειμένων της έρευνάς του. Επίσης, τονίζεται η ανάγκη ύπαρξης ξεκάθαρα ερευνητικού πρωτοκόλλου και η διεξαγωγή μιας έρευνας εφόσον αποδεικνύεται ότι θα έχει οφέλη για τον εμπλεκόμενο πληθυσμό²⁴².

6.6.1 Άδειες διεξαγωγής της μελέτης

Για τη διεξαγωγή της παρούσας ερευνητικής εργασίας τηρήθηκαν οι πρόνοιες του νέου Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (2016/679) και του περί της Προστασίας Φυσικών Προσώπων Έναντι της Επεξεργασίας των Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα και της Ελεύθερης Κυκλοφορίας των Δεδομένων αυτών Νόμου του 2018 (Ν.125(Ι)/2018). Συγκεκριμένα, τα συλλεγόμενα στοιχεία, που αντλήθηκαν από το Μητρώο Τραύματος και χρησιμοποιήθηκαν στον συγκεντρωτικό πίνακα, δεν περιλάμβαναν προσωπικά δεδομένα που με οποιοδήποτε τρόπο μπορούν να αποκαλύψουν την ταυτότητα του τραυματία. Το δείγμα συνοδεύεται μόνο από γενικά δημογραφικά στοιχεία και συνολικούς χρόνους παραμέτρων της κλινικής διαχείρισης, χωρίς συγκεκριμένες ημερομηνίες ή ημέρες που θα μπορούσαν να συσχετιστούν με μεμονωμένα περιστατικά. Η καταγραφή των βαθμολογιών στις διάφορες κλίμακες βαρύτητας των τραυμάτων προκύπτει μέσα από την κωδικοποίηση των κακώσεων και την εφαρμογή μαθηματικών μοντέλων που γίνεται από το λογισμικό σύστημα του Μητρώου Τραύματος, καθιστώντας αδύνατη την αποκάλυψη οποιονδήποτε προσωπικών δεδομένων.

Στα πλαίσια αυτά, εξασφαλίστηκε γνωμοδότηση της Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής Κύπρου υπέρ της διεξαγωγής της έρευνας, γραπτή συγκατάθεση από τον Εκτελεστικό

Διευθνή της διέθνης Λευκωσίας – ΟΚΥπΥ και έγκριση από το Γραφείο Έρευνας και Καινοτομίας Οργανισμού Κρατικών Υπηρεσιών Υγείας (Παράρτημα ΙΙΙ).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

Αποτελέσματα μελέτης τραυματικών θανάτων

7.1 Εισαγωγή

Η μελέτη των τραυματικών θανάτων και η χρονική αποτύπωση σε σχέση με το διάστημα που μεσολάβησε από τη στιγμή του τραυματισμού μέχρι το θάνατο αντανακλά το είδος και την επάρκεια των μηχανισμών πρόληψης, της προνοσοκομειακής αντιμετώπισης και της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης. Η ανάπτυξη των συστημάτων τραύματος και οι ιατρικές υπηρεσίες επειγόντων περιστατικών έχουν αναπτυχθεί μέσα από αυτές τις παρατηρήσεις, συνδέοντας τον παράγοντα χρόνο σε όλα τα στάδια περίθαλψης με την επίτευξη βελτιωμένων αποτελεσμάτων. Στα πλαίσια εφαρμογής ολοκληρωμένων συστημάτων τραύματος τα όρια μεταξύ άμεσων και πρώιμων θανάτων έγιναν δυσδιάκριτα, ενώ οι όψιμοι θάνατοι ελαχιστοποιήθηκαν. Στην παρούσα μελέτη αναγνωρίστηκε μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση ότι η χρονική κατανομή είναι σε μεγάλο βαθμό αποτέλεσμα των επιλεγμένων χρονικών διαστημάτων, της διαστρωμάτωσης και της συμπερίληψης ή όχι των προνοσοκομειακών θανάτων. Η πρόοδος που έχει σημειωθεί σε διάφορους τομείς της φροντίδας του τραύματος έχει δημιουργήσει διαφορετικά μοτίβα θανάτων τα οποία μπορεί να παρατηρηθούν λόγω των διαφορών στο είδος των τραυματισμών, στις εμπειρίες μεμονωμένων κέντρων ή τους πόρους και τις υποδομές που διατίθενται για το τραύμα. Η επικαιροποιημένη κατανόηση των τραυματικών θανάτων είναι απαραίτητη για την υιοθέτηση και αξιολόγηση βελτιωτικών αλλαγών, την χρηματοδότηση, τη διαμόρφωση των τομέων πρωτογενούς πρόληψης και την κατεύθυνση της μελλοντικής έρευνας.

Τα χαρακτηριστικά των τραυματικών θανάτων στην παρούσα μελέτη προέκυψαν από τις μεταβλητές: φύλο, ηλικιακή ομάδα, ύπαρξη ή όχι σημείων ζωής κατά την άφιξη, χώρος ατυχήματος, είδος τραύματος, βαρύτητα τραυματισμού (με βάση τις κλίμακες ISS και NISS) και βαρύτητα κακώσεων ανά ανατομική περιοχή με βάση τη βαθμολογία στη Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (AIS). Τέλος, εξετάστηκε ο χρόνος θανάτου μετά τον τραυματισμό. Με χρήση των μη παραμετρικών στατιστικών test Kruskal-Wallis και Mann-Whitney U, εξετάστηκε η κατανομή του χρόνου θανάτου σε σχέση με τα πιο πάνω χαρακτηριστικά. Στη συνέχεια έγινε διερεύνηση της σημαντικότητας των παραγόντων του τραύματος που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή ή εντός της πρώτης ώρας,

εφαρμόζοντας το μοντέλο της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης με τρεις ανεξάρτητες μεταβλητές και ικανό δείγμα 87 περιπτώσεων.

7.2 Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων

Κατά την πενταετία 2013-2017, καταγράφηκαν στο Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας 196 τραυματικοί θάνατοι (ποσοστό 4,58%) από το σύνολο των 4283 τραυματισμών (ενδονοσοκομειακές νοσηλείες και τραυματικοί θάνατοι). Οι 90 τραυματίες (ποσοστό 45,9%) απεβίωσαν πριν τη διακομιδή τους στο νοσοκομείο, δηλαδή δεν έτυχαν καμίας ενδονοσοκομειακής παροχής υπηρεσιών υγείας. Από τις 196 περιπτώσεις, οι 154 (78,6%) ήταν άντρες και οι 42 (21,4%) γυναίκες. Ο μέσος όρος ηλικίας τους ήταν 50,96 χρόνια με τυπική απόκλιση 23,78, ενώ 10 περιστατικά παρουσίαζαν ελλείπουσες καταγραφές ηλικίας. Ο νεαρότερος τραυματίας που κατέληξε σε αυτό το διάστημα των 5 ετών, ήταν 15 ετών και ο μεγαλύτερος 95 ετών. Οι περισσότεροι θανόντες ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα των 15 έως 24 χρόνων (21,5%) και η επικρατούσα τιμή στην ηλικία τραυματικού θανάτου ήταν τα 21 έτη. Στον Πίνακα 6 παρουσιάζονται τα κύρια δημογραφικά χαρακτηριστικά των τραυματικών θανάτων.

Πίνακας 6: Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων

Φύλο, α [%]		Ηλικία, έτη		Σημεία ζωής κατά την άφιξη, α [%]	
Άρρεν	154 [78,6]	50,96 ± 23,78		Ναι	106 [54,1]
		Ελάχιστη 15 Μέγιστη 95 Επικρατούσα 21			
Θήλυ	42 [21,4]	Ηλικία	%	Όχι	90 [45,9]
		15-24	21,5		
		25-34	11,3		
		35-44	9,7		
		45-54	11,3		
		55-64	11,3		
		65-74	11,8		
		75-84	15,6		
		85+	7,5		

7.3 Γενικά χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυματισμών

Οι μισοί θανατηφόροι τραυματισμοί, ήτοι 98 από τους 196 (ποσοστό 50%) προκλήθηκαν στο οδικό δίκτυο, ενώ 53 αφορούσαν ατυχήματα που έγιναν στην οικία των ασθενών (ποσοστό 27%). Σε ιδρύματα διαμονής σημειώθηκαν 11 θανατηφόροι τραυματισμοί (5,6%), σε αγρόκτημα 8 (4,1%) και σε βιομηχανικό χώρο ή εγκαταστάσεις σημειώθηκαν 5

θάνατοι από τραύμα (2,6%). Μικρότερα ποσοστά κατέγραψαν οι θάνατοι από τραύμα σε δημόσια κτίρια (2%) και σε χώρους αναψυχής και αθλητισμού (1%). Σε άλλους καθορισμένους χώρους καταγράφηκαν 13 (6,6%) και σε απροσδιόριστους χώρους 2 θανατηφόροι τραυματισμοί (1%).

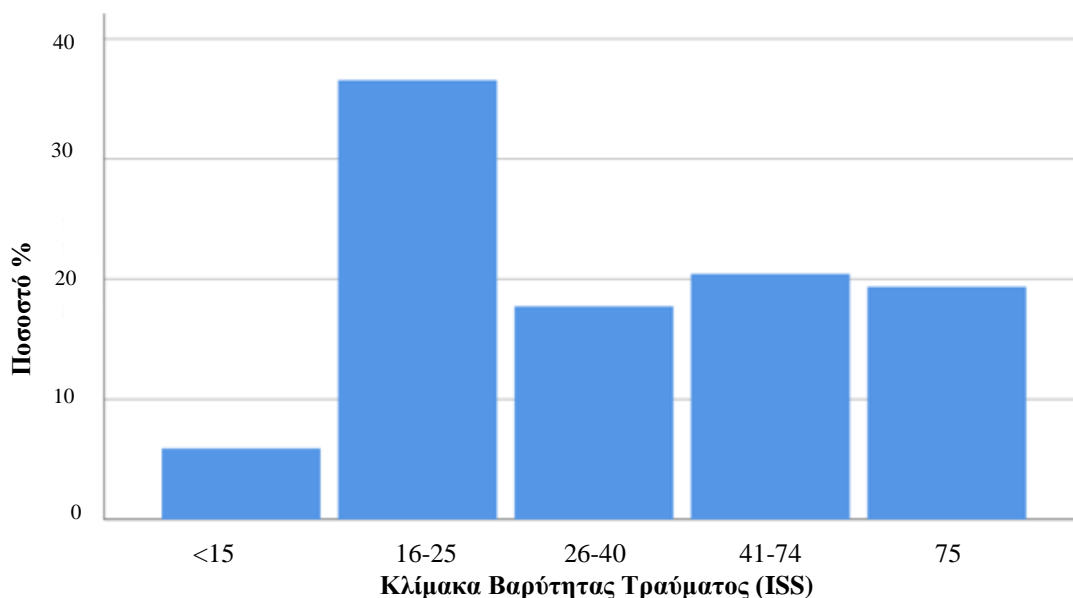
Οι περισσότεροι τραυματικοί θάνατοι και πιο συγκεκριμένα οι 181 από τους 196 (92,3%), οφείλονταν σε αμβλύ τραύμα, οι 8 (4,1%) σε διατιτραίνον τραύμα και 7 τραυματίες (3,6%) απεβίωσαν λόγω εγκαυμάτων (Πίνακας 7).

Πίνακας 7: Γενικά χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυματισμών

Χώρος Ατυχήματος,	α [%]	Είδος Τραύματος,	α [%]
Οικία	53 [27,0]	Αμβλύ	181 [92,3]
Αγρόκτημα	8 [4,1]		
Βιομηχανικός χώρος –εγκαταστάσεις	5 [2,6]	Διατιτραίνον	8 [4,1]
Χώρος αναψυχής – αθλητισμού	2 [1,0]		
Οδικό δίκτυο	98 [50,0]		
Δημόσιο κτίριο	4 [2,0]		
Ιδρύματα διαμονής	11 [5,6]	Εγκαύματα	7 [3,6]
Άλλοι καθορισμένοι χώροι	13 [6,6]		
Απροσδιόριστος χώρος	2 [1,0]		

7.4 Βαρύτητα τραυματισμού θανατηφόρων κακώσεων

Από το σύνολο των 196 τραυματικών θανάτων, 10 περιστατικά παρουσίαζαν ελλείπουσες τιμές σε σχέση με τη βαρύτητα των κακώσεων. Για τους υπόλοιπους 186 καταγράφηκε η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS) και η Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS), λαμβάνοντας υπόψη και τις ιατροδικαστικές εκθέσεις με τα ευρήματα των νεκροτομών. Οι τιμές των κλιμάκων ομαδοποιήθηκαν σε κατηγορίες, ακολουθώντας τα πρότυπα μητρώων άλλων χωρών με σύγχρονα συστήματα τραύματος¹⁶⁶. Ο μέσος όρος ήταν ISS = 38,59 (SD=21,09) και η διάμεση τιμή 32,50. Στην κατηγορία με τιμές ISS 16-25 καταγράφηκαν οι περισσότεροι θάνατοι (68 θάνατοι, ποσοστό 36,6% του συνόλου των τραυματικών θανάτων). Ποσοστό 17,7% (33 θάνατοι) αφορούσε τραυματίες με ISS 26-40 και 20,4% (38 θάνατοι) τραυματίες με ISS 41-74. Μη βιώσιμες κακώσεις (ISS 75) καταγράφηκαν σε 36 περιστατικά. Στο σύνολο των τραυματικών θανάτων περιλαμβάνονταν και 11 περιπτώσεις μη σοβαρά τραυματιών με ISS < 15 (ποσοστό 5,9%) (Διάγραμμα 18).



Διάγραμμα 18: Ποσοστιαία αναλογία τραυματικών θανάτων ανά κατηγορία βαρύτητας στην κλίμακα ISS

Στον Πίνακα 8, παρουσιάζονται αναλυτικά τα αποτελέσματα καταγραφής όλων των τραυματικών θανάτων ανά κατηγορίες, τόσο στην Κλίμακα ISS, όσο και στην Κλίμακα NISS.

Πίνακας 8: Κλίμακες Βαρύτητας Τραύματος ISS και NISS τραυματικών θανάτων

Βαθμολογία Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος	ISS	New ISS
	Αριθμός θανάτων [%]	Αριθμός θανάτων [%]
< 15	11 [5,9]	9 [4,8]
16 – 25	68 [36,6]	24 [12,9]
26 – 40	33 [17,7]	30 [16,1]
41 – 74	38 [20,4]	81 [43,6]
75	36 [19,4]	42 [22,6]

Αναλυτικότερα, η βαρύτητα των κακώσεων ανά περιοχή σώματος καταγράφηκε για τις έξι ανατομικές περιοχές ταξινόμησης που χρησιμοποιούνται στον υπολογισμό της ISS (Παράρτημα I, Πίνακας 3Π), λαμβάνοντας τιμές από το 1 έως το 6 της Συνοπτικής Κλίμακας Τραύματος (AIS) (Παράρτημα I, Πίνακας 2Π). Επιπλέον, ομαδοποιήθηκαν οι βαρύτητες 1 έως 3 (μικρή, μέτρια, σοβαρή κάκωση) και 4 έως 6 (πολύ σοβαρή, κρίσιμη, θανατηφόρα κάκωση), στα πρότυπα ανάλυσης και αξιοποίησης των δεδομένων που ακολουθείται στα μεγάλα Κέντρα Τραύματος άλλων χωρών.

Από τους 186 τραυματικούς θανάτους για τους οποίους καταγράφηκαν στοιχεία που αφορούν τη βαρύτητα των κακώσεων ανά ανατομική περιοχή, 45 περιστατικά (ποσοστό 24,2%) είχαν AIS \geq 4 σε δύο ανατομικές περιοχές και 8 τραυματίες (ποσοστό 4,3%) είχαν AIS \geq 4 σε τρεις ανατομικές περιοχές. Σε μία περίπτωση η ομάδα των βαρύτερων τραυματισμών αφορούσε τέσσερις περιοχές του σώματος. Συνολικά, τα 172 περιστατικά (ποσοστό 92,5%) είχαν σοβαρά τραύματα (AIS \geq 4) σε μία ή περισσότερες περιοχές του σώματος.

Η ανατομική περιοχή με AIS \geq 4 που καταγράφηκε συχνότερα στους τραυματικούς θανάτους ήταν η Κεφαλή/Τράχηλος (143 περιστατικά). Δεύτερη συχνότερη ήταν η περιοχή του Θώρακα (90 περιστατικά) και ακολούθως τα Άκρα/Οστικές Δομές (48 περιστατικά), η Κοιλιά/Πύελος (35 περιστατικά), οι Εξωτερικές Κακώσεις (28 περιστατικά) και το Πρόσωπο (17 περιστατικά) (Πίνακας 9).

Πίνακας 9: Θανατηφόροι τραυματισμοί με AIS \geq 4 κατά ανατομική περιοχή

Ανατομική περιοχή	Αριθμός τραυματικών θανάτων	Ποσοστό (%)
Κεφαλή/Τράχηλος	143	76,9
Πρόσωπο	17	9,1
Θώρακας	90	48,4
Κοιλιά/Πύελος	35	18,8
Άκρα/Οστικές δομές	48	25,8
Εξωτερικές κακώσεις	28	15,1

7.4.1 Θάνατοι στη σκηνή του τραυματισμού

Οι θανόντες στη σκηνή του τραυματισμού αποτελούν ιδιαίτερη κατηγορία, καθώς στις περιπτώσεις αυτές δεν υπάρχει η δυνατότητα παρέμβασης και παροχής υπηρεσιών υγείας ανεξαρτήτως του επιπέδου και της ετοιμότητας του συστήματος τραύματος. Στα πλαίσια διερεύνησης του είδους και της βαρύτητας των κακώσεων που ευθύνονται για τους θανάτους αυτούς, καταγράφηκαν ξεχωριστά οι ανατομικές περιοχές και η βαρύτητα των κακώσεων στους συγκεκριμένους τραυματίες. Τα διαθέσιμα στοιχεία αφορούν τους 82 από τους 90 τραυματικούς θανάτους στη σκηνή του ατυχήματος εκ των οποίων οι 79 παρουσίαζαν τραύματα με βαρύτητα AIS \geq 4 σε μια ή περισσότερες ανατομικές περιοχές. Από αυτούς, οι 25 (ποσοστό 31,6%) είχαν τραύματα με AIS \geq 4 σε 2 περιοχές του σώματος, οι 6 (ποσοστό 7,6%) σε 3 περιοχές του σώματος και ένας (ποσοστό 1,3%) σε 4 ανατομικές περιοχές.

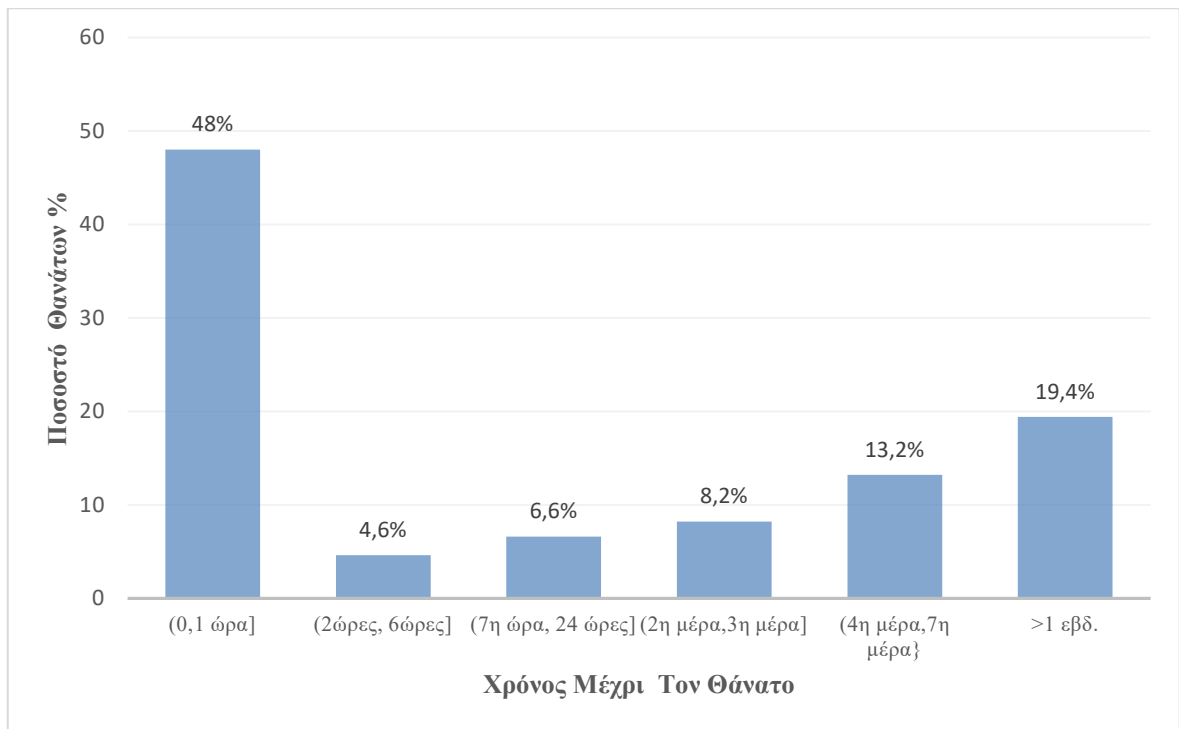
Συγκεκριμένα, 52 από τους 79 τραυματικούς θανάτους στη σκηνή του ατυχήματος με κρίσιμα τραύματα (ποσοστό 65,8%), παρουσίαζαν κακώσεις βαρύτητας AIS ≥ 4 στην Κεφαλή/Τράχηλο, ενώ 49 τραυματίες (ποσοστό 62,0%) παρουσίαζαν αντίστοιχης βαρύτητας κακώσεις στο Θώρακα. Τραύματα AIS ≥ 4 στην Κοιλιά/Πύελο καταγράφηκαν σε 12 θανόντες (ποσοστό 15,2%), ενώ στις Οστικές Δομές/Ακρα παρουσίαζαν κρίσιμες κακώσεις μόνο 6 τραυματίες που απεβίωσαν στη σκηνή (Πίνακας 10).

Πίνακας 10: Θανατηφόροι τραυματισμοί με AIS ≥ 4 στη σκηνή του ατυχήματος

Ανατομική περιοχή	Αριθμός τραυματικών θανάτων	Ποσοστό (%)
Κεφαλή/Τράχηλος	52	65,8
Πρόσωπο	2	2,5
Θώρακας	49	62,0
Κοιλιά/Πύελος	12	15,2
Ακρα/Οστικές δομές	6	7,6
Εξωτερικές κακώσεις	3	3,8

7.5 Χρονική Κατανομή των Τραυματικών Θανάτων

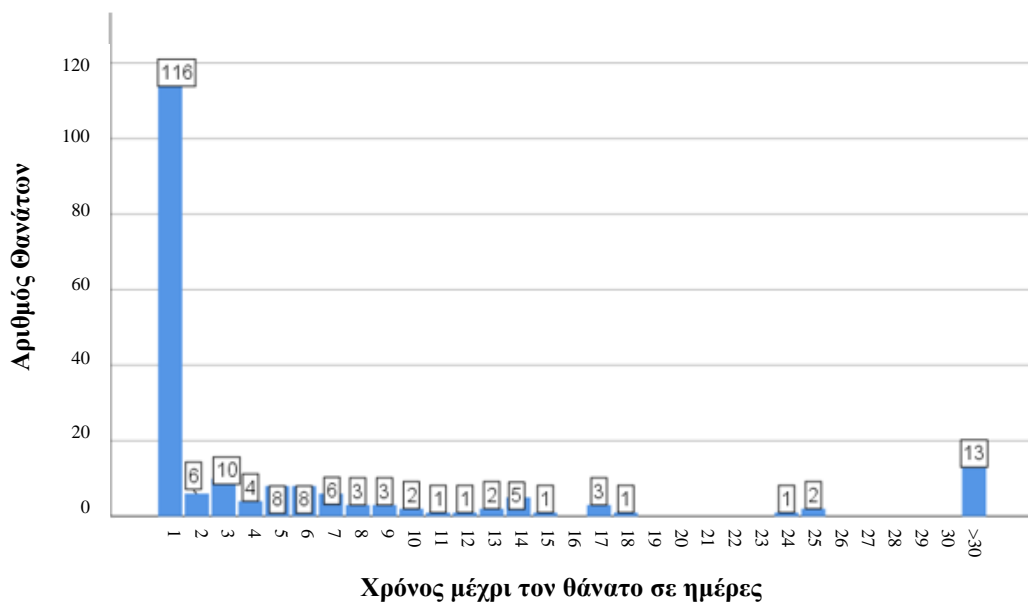
Σε όλους τους τραυματικούς θανάτους που συνέβησαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας κατά την πενταετή διάρκεια της μελέτης, καθώς και στους θανόντες στη σκηνή του ατυχήματος στην επαρχία Λευκωσίας, υπολογίστηκε ο χρόνος από τον τραυματισμό μέχρι το θάνατο. Δεν υπήρχαν ελλείπουσες τιμές στην παράμετρο του χρόνου θανάτου. Στη συνέχεια, τα θύματα ομαδοποιήθηκαν σύμφωνα με τον χρόνο θανάτου στις εξής κατηγορίες: θάνατος στη σκηνή του ατυχήματος ή εντός της πρώτης ώρας από αυτό, θάνατος στο διάστημα 1 έως 6 ώρες, θάνατος μετά τις 6 ώρες μέχρι τις 24 ώρες, θάνατος μετά τις πρώτες 24 ώρες μέχρι και τη τρίτη ημέρα, θάνατος από την τρίτη μέχρι και την έβδομη μέρα και θάνατος μετά την πρώτη εβδομάδα από τον τραυματισμό. Με βάση την κατηγοριοποίηση αυτή, που απεικονίζεται στο Διάγραμμα 19, το 48% των θανάτων συνέβησαν στη σκηνή του ατυχήματος ή εντός της πρώτης ώρας από τον τραυματισμό, ενώ μέχρι τις 6 ώρες απεβίωσε επιπλέον 4,6%. Από την 6^η μέχρι την 24^η ώρα απεβίωσε το 6,6% των περιστατικών. Μεταξύ πρώτου και τρίτου εικοσιτετραώρου σημειώθηκε το 8,2% των τραυματικών θανάτων και μεταξύ 3^{ης} και 7^{ης} μέρας το 13,2%. Μετά την πρώτη εβδομάδα από τον τραυματισμό, καταγράφηκαν θάνατοι που αντιστοιχούν στο 19,4% του συνόλου.



Διάγραμμα 19: Χρονική κατανομή όλων των τραυματικών θανάτων περιλαμβανομένων των θανάτων στη σκηνή του τραυματισμού (α = 196)

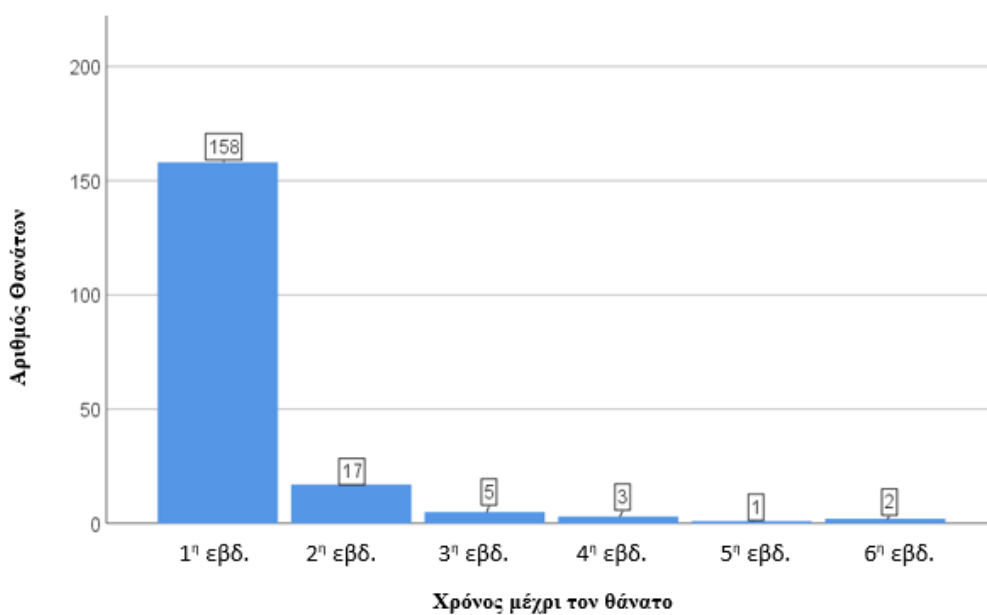
Παράλληλα, για τη λεπτομερέστερη αποτύπωση της χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων, αναλύθηκε ο παράγοντας χρόνος, ανά ημέρα για τις πρώτες 30 ημέρες, ανά εβδομάδα για τις πρώτες έξι εβδομάδες, ανά ώρα για τις πρώτες έξι ώρες (Παράρτημα II, Διάγραμμα 4Π) και ανά ώρα για τις πρώτες 30 ώρες (Παράρτημα II, Διάγραμμα 5Π), σε διαφορετικά διαγράμματα. Με αυτό τον τρόπο καθίσταται δυνατή η αντικειμενική αξιολόγηση των αποτελεσμάτων και η σύγκριση με άλλες μελέτες χρονικής κατανομής που χρησιμοποιούν διαφορετικές κατηγοριοποιήσεις του χρόνου θανάτου, καθώς και με την ιστορική τρικόρυφη κατανομή από τον Trunkey⁴².

Η ανάλυση των τραυματικών θανάτων ανά ημέρα για τις πρώτες 30 ημέρες (Διάγραμμα 20), αναδεικνύει το μεγάλο αριθμό θανάτων κατά το πρώτο εικοσιτετράωρο (116 θάνατοι, ποσοστό 59,2%) και τη μεγάλη διαφοροποίηση κατά τις μέρες που ακολουθούν. Από τη δεύτερη μέχρι και την έβδομη ημέρα, ο αριθμός των θανάτων καθημερινά αντιστοιχεί στο 2 έως 5% του συνόλου, ενώ από την όγδοη μέχρι και την δέκατη πέμπτη μέρα σημειώνονται ελάχιστοι θάνατοι που αντιστοιχούν σε ποσοστά πλησίον του 1% ημερησίως. Μετά τη 15^η μέρα οι θάνατοι εμφανίζονται σποραδικά.



Διάγραμμα 20: Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά ημέρα μετά τον τραυματισμό

Στην ομαδοποίηση των τραυματικών θανάτων ανά εβδομάδα για τις πρώτες 6 εβδομάδες (Διάγραμμα 21), αποτυπώνεται η συντριπτικά μεγάλη συγκέντρωση των περιστατικών κατά την πρώτη εβδομάδα από τον τραυματισμό (80,6% των θανάτων), ενώ ακολουθεί φθίνουσα καταγραφή τις εβδομάδες που ακολουθούν. Κατά τη διάρκεια της δεύτερης εβδομάδας από τον τραυματισμό, απεβίωσε το 8,7% των ασθενών, ενώ μέχρι την 6^η εβδομάδα συνολικά καταγράφηκε το 94,9% των τραυματικών θανάτων.



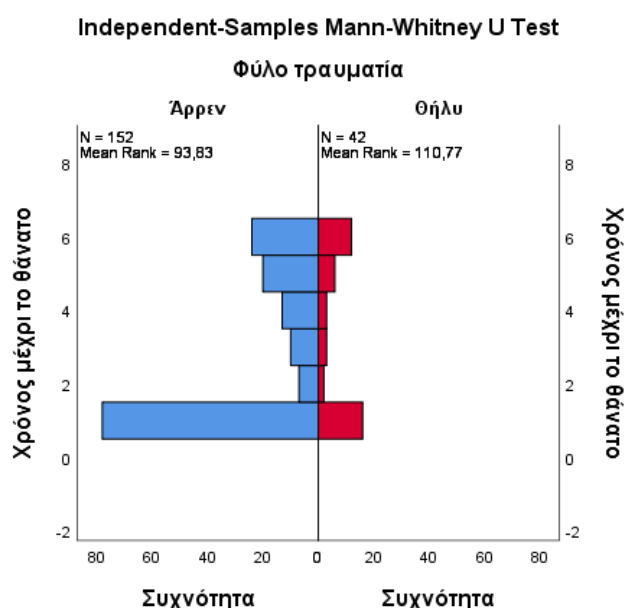
Διάγραμμα 21: Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά εβδομάδα μετά τον τραυματισμό (πρώτες 6 εβδομάδες)

7.6 Στατιστική ανάλυση των τραυματικών θανάτων

Στα πλαίσια διερεύνησης των παραγόντων που διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στον καθορισμό της κατανομής των θανάτων και ακολουθώντας την πιο πάνω χρονική κατηγοριοποίηση των περιστατικών στα πρότυπα που εφάρμοσαν οι Demetriades και συνεργάτες^{79,244}, αναλύθηκαν δημογραφικές, ανατομικές και κλινικές παράμετροι ως προς τον τρόπο και τη σημαντικότητα επίδρασής τους στον χρόνο, από τον τραυματισμό μέχρι το θάνατο. Χρησιμοποιήθηκαν τα μη-παραμετρικά στατιστικά τεστ Mann-Whitney U, για μεταβλητές που είχαν 2 ανεξάρτητες κατηγορίες (όπως το φύλο και οι ανατομικές περιοχές με σοβαρότητα τραύματος) και το Kruskal-Wallis one-way ANOVA για όσες κατηγορικές μεταβλητές είχαν περισσότερες από 2 ανεξάρτητες ομάδες. Επιπλέον, το one-way ANOVA τεστ χρησιμοποιήθηκε για παραμέτρους κλίμακας, όπου χρειάστηκε σύγκριση περισσότερων των δύο ανεξάρτητων πληθυσμών (ηλικία και ομαδοποιημένος χρόνος θανάτου).

7.6.1 Διερεύνηση της σχέσης των δημογραφικών παραγόντων με τον χρόνο θανάτου

Το δείγμα στατιστικής ανάλυσης του χρόνου των τραυματικών θανάτων αποτελείται από 194 περιστατικά, καθώς για δύο από τους θανόντες δεν ήταν διαθέσιμες άλλες παράμετροι και χαρακτηριστικά πέραν της ώρας του θανάτου. Για τη διερεύνηση της σχέσης του φύλου με τον χρόνο θανάτου από τη στιγμή του τραυματισμού, χρησιμοποιήθηκε το μη παραμετρικό τεστ Mann-Whitney U (Διάγραμμα 22).



Διάγραμμα 22: Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με το φύλο

Τα αποτελέσματα δεν ανέδειξαν στατιστικά σημαντικές διαφορές του χρόνου θανάτου σε σχέση με το φύλο των τραυματιών (p-value = 0,064).

Η συσχέτιση του μέσου όρου της ηλικίας κάθε χρονικής ομάδας διερευνήθηκε με το στατιστικό τεστ one-way ANOVA αναδεικνύοντας στατιστικά σημαντικές διαφορές (p-value < 0,001). Ακολούθησε πιο λεπτομερής ανάλυση της κάθε ηλικιακής ομάδας με τις ομάδες χρόνου θανάτου με τη χρήση του Kruskal-Wallis test όπου επίσης ανευρέθηκαν στατιστικά σημαντικές διαφορές (Πίνακας 11).

Πίνακας 11: Στατιστική συσχέτιση του φύλου και της ηλικίας με το χρόνο θανάτου

		Χρόνος μέχρι το θάνατο						
		Εντός 1 ώρας (n=94)	(1ώρα, 6ώρες] (n=9)	(6ώρες, 24ώρες] (n=13)	(24ώρες, 72ώρες] (n=16)	(3ημ., 1εβδ.) (n=26)	>1εβδ. (n=36)	p-value
Φύλο	Άρρεν	78	7	10	13	20	24	0,064 [*]
	Θήλυ	16	2	3	3	6	12	
Ηλικία, έτη		43,1 ± 2,4	52,3 ± 10,5	42,8 ± 6,7	59,9 ± 5,1	56,0 ±4,6	62,6 ±3,5	<0,001 [†]
	15-24	24	3	4	2	4	3	<0,001 [‡]
	25-34	15	0	2	0	3	1	
	35-44	11	2	2	1	1	1	
	45-54	8	0	0	1	3	9	
	55-64	9	0	1	3	5	3	
	65-74	4	1	3	6	2	6	
	75-84	11	0	1	2	5	8	
	85+	2	3	0	1	3	5	

Οι τιμές στον πίνακα είναι Μέσος Όρος ± Τυπική Απόκλιση (ΜΟ±ΤΑ). ^{*} Mann-Whitney U test, [†] Kruskal-Wallis test, [‡] one-way ANOVA test.

Στο επόμενο στάδιο η στατιστική ανάλυση διερευνά την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών σε σχέση με το χρόνο θανάτου, εξετάζοντας τις ηλικιακές ομάδες ανά ζεύγη.

Στον Πίνακα 12 που ακολουθεί, παρουσιάζονται μόνο τα στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα της σύγκρισης.

Ακολουθώντας το ίδιο στατιστικό μοντέλο, διερευνήθηκε η σχέση της χρονολογίας τραυματισμού, καθώς και του χώρου όπου συνέβη, με τον χρόνο από το συμβάν μέχρι τον θάνατο. Τα αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 13.

Πίνακας 12: Σύγκριση ομάδων ηλικίας ανά ζεύγη ως προς τον χρόνο θανάτου

	Ηλικιακές Ομάδες		
	15-24	25-34	35-44
Ηλικιακές Ομάδες	p-value	p-value	p-value
45-54	0,005 [‡]	0,004 [‡]	0,009 [‡]
65-74	0,002 [‡]	0,002 [‡]	0,006 [‡]
75-84	0,017 [‡]	0,012 [‡]	0,027 [‡]
85+		0,002 [‡]	0,004 [‡]

[‡]Kruskal- Wallis test**Πίνακας 13:** Στατιστική συσχέτιση του έτους και του χώρου τραυματισμού με τον χρόνο θανάτου

		Χρόνος μέχρι το θάνατο						p-value
		(0, 1 ώρα] (α=94)	(1 ώρα, 6 ώρες] (α=9)	(6 ώρες, 24 ώρες] (α=13)	(24 ώρ, 72 ώρ.] (α=16)	(3μέρες, 1 εβδ.] (α=26)	>1 εβδ. (α=36)	
Έτος	2013	6	3	4	0	6	6	0,010 [‡]
	2014	12	0	2	5	3	7	
	2015	11	1	2	0	7	8	
	2016	29	3	3	7	6	8	
	2017	36	2	2	4	4	7	
Χώρος	Οικία	19	2	2	6	10	14	0,012 [‡]
	Αγρόκτημα	6	0	1	0	0	1	
	Βιομηχανικός χώρος	2	0	0	0	2	1	
	Χώρος Αναψυχής/ Αθλητισμού	0	0	0	0	0	2	
	Οδικό Δίκτυο	53	6	7	7	8	15	
	Δημόσιο κτίριο	2	0	1	0	0	1	
	Ιδρύματα διαμονής	4	0	1	1	4	1	
	Άλλοι καθορισμένοι χώροι	8	1	1	2	1	0	
Απροσδιόριστος χώρος	0	0	0	0	1	1		

[‡]Kruskal- Wallis test

Στο επόμενο στάδιο η στατιστική ανάλυση διερευνά την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών σε σχέση με τον χρόνο θανάτου, εξετάζοντας τις χρονολογίες ανά ζεύγη, καθώς

και τον χρόνο θανάτου σε όλους τους χώρους τραυματισμού, επίσης ανά ζεύγη. Στους Πίνακες 14 και 15 παρουσιάζονται τα στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα των πιο πάνω αναλύσεων.

Πίνακας 14: Σύγκριση τραυματικών θανάτων ανά ζεύγη χρονολογίας σε σχέση με τον χρόνο θανάτου

	Χρονολογία		
	2013	2014	2015
Χρονολογία	p-value	p-value	p-value
2016	0,040 [‡]		
2017	0,003 [‡]	0,034 [‡]	0,008 [‡]

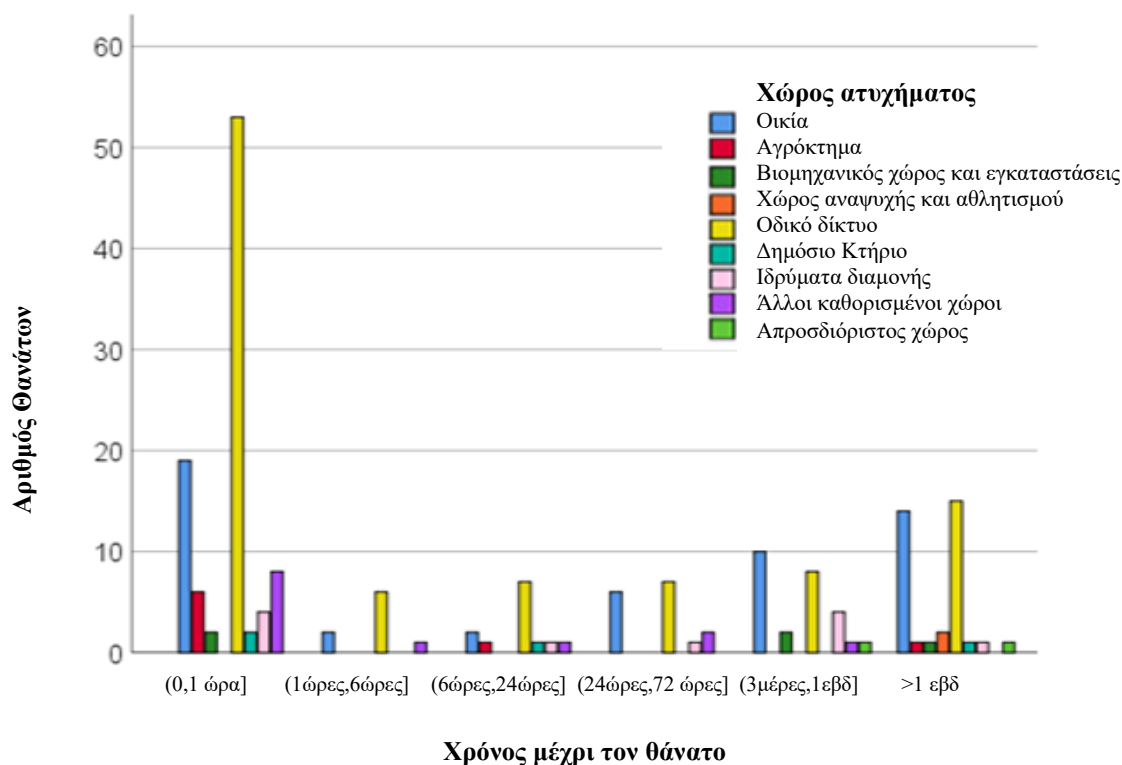
[‡]Kruskal- Wallis test

Πίνακας 15: Σύγκριση τραυματικών θανάτων ανά ζεύγη χώρων τραυματισμού σε σχέση με το χρόνο θανάτου

	Χώρος τραυματισμού		
	Αγρόκτημα	Άλλοι καθορισμένοι χώροι	Οδικό Δίκτυο
Χώρος τραυματισμού	p-value	p-value	p-value
Οικία	0,037 [‡]	0,021 [‡]	0,008 [‡]
Απροσδιόριστος χώρος	0,031 [‡]	0,033 [‡]	
Χώρος Αναψυχής/Αθλητισμού	0,011 [‡]	0,012 [‡]	0,020 [‡]

[‡]Kruskal- Wallis test

Στο Διάγραμμα 23 παρουσιάζεται ο αριθμός των θανάτων ξεχωριστά σε κάθε χώρο που συνέβη, σε σχέση με τον χρόνο θανάτου. Υπερισχύουν οι θάνατοι στο οδικό δίκτυο, από τα τροχαία ατυχήματα, οι οποίοι σε μεγάλο ποσοστό επέρχονται μέσα στην πρώτη ώρα από το επεισόδιο τραυματισμού.

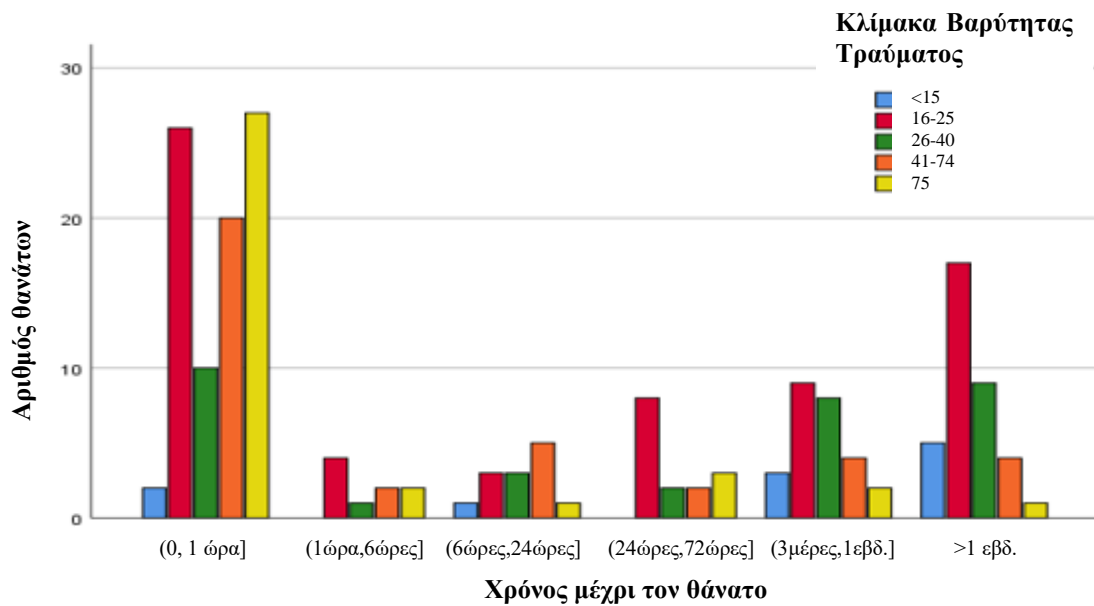


Διάγραμμα 23: Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με τον χώρο του ατυχήματος

7.6.2 Διερεύνηση της σχέσης των ανατομικών και κλινικών χαρακτηριστικών των τραυματιών με το χρόνο θανάτου

Ακολουθώντας την ίδια κατηγοριοποίηση του χρόνου από τον τραυματισμό μέχρι τον θάνατο, διερευνήθηκε η σχέση που παρουσιάζουν οι διαφορετικές χρονικές περιόδους και ο βαθμός που αυτές επηρεάζονται από τα κλινικά και ανατομικά χαρακτηριστικά των τραυματισμών, όπως αυτά καθορίζονται από τις κλίμακες βαρύτητας τραύματος (ISS και NISS), το είδος του τραύματος (αμβλύ, διατιτραίνον, έγκαυμα) και την κατά ανατομική περιοχή βαθμολόγηση των κακώσεων (AIS Κεφαλή/Τράχηλος, Πρόσωπο, Θώρακας, Κοιλιά/Πύελος, Οστικές Δομές/Άκρα, Εξωτερικές Κακώσεις).

Η κατανομή των θανάτων, με βάση τη βαθμολογία των τραυματισμών του κάθε ατόμου στην Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS), στις διαφορετικές χρονικές περιόδους παρουσιάζεται στο διάγραμμα που ακολουθεί. Αντίστοιχο διάγραμμα, που αφορά την Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS), παρουσιάζεται στο Παράρτημα II, Διάγραμμα 6Π.



Διάγραμμα 24: Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με την Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος

Η στατιστική ανάλυση με τη χρήση του Kruskal-Wallis test αναδεικνύει την ύπαρξη στατιστικά σημαντικών διαφορών μεταξύ των ομάδων βαθμολόγησης της βαρύτητας του τραύματος (ISS και NISS) καθώς και του είδους του τραυματισμού, σε σχέση με τη χρονική κατανομή του θανάτου όπως φαίνεται στον Πίνακα 16.

Πίνακας 16: Στατιστική συσχέτιση του χρόνου θανάτου με τη βαρύτητα και το είδος του τραύματος

		Χρόνος μέχρι το θάνατο						p-value
		(0, 1 ώρα] (n=94)	(1ώρα,6ώρες] (n=9)	(6ώρες,24ώρες] (n=13)	(24ώρες,72ώρες] (n=16)	(3μέρες,1εβδ.) (n=26)	>1εβδ (n=36)	
ISS	<15	2	0	1	0	3	5	<0,001 [†]
	16-25	26	4	3	8	9	17	
	26-40	10	1	3	2	8	9	
	41-74	20	2	5	2	4	4	
	75	27	2	1	3	2	1	
NEW ISS	<15	2	0	1	0	3	3	<0,001 [†]
	16-25	9	2	1	1	3	8	
	26-40	6	0	4	5	5	10	
	41-74	36	5	6	6	13	13	
	75	32	2	1	3	2	2	
Είδος τραύματος	Αμβλύ	87	9	12	14	23	34	0,049 [†]
	Διαπιτραίνον	6	0	1	0	1	0	
	Εγκαύματα	1	0	0	2	2	2	

[†]Kruskal- Wallis test

Ακολούθησε η σύγκριση του αριθμού των τραυματικών θανάτων ανά ζεύγη κατηγοριών της κλίμακας ISS σε σχέση με τη χρονική κατανομή του θανάτου. Στον παρακάτω Πίνακα 17 παρουσιάζονται οι στατιστικώς σημαντικές συσχετίσεις, ενώ στον Πίνακα 12Π του Παραρτήματος II παρουσιάζεται η αντίστοιχη σύγκριση χρησιμοποιώντας την κλίμακα βαρύτητας τραύματος NISS.

Πίνακας 17: Στατιστική ανάλυση ανά ζεύγη κατηγοριών ISS σε σχέση με την χρονική κατανομή των θανάτων

	Τιμή ISS		
	<15	16-25	26-40
Τιμή ISS	p-value	p-value	p-value
41-74	0,005 [‡]	0,014 [‡]	
75	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]	<0,001 [‡]

[‡]Kruskal- Wallis test

Στη συνέχεια διερευνήθηκε η σχέση του είδους του τραύματος με την ανά ζεύγη ανάλυση των διαφορετικών ειδών ως προς τον χρόνο θανάτου. Ακολουθούν τα στατιστικώς σημαντικά αποτελέσματα, τα οποία αναδεικνύονται μόνο μεταξύ των ομάδων διατιτραίνοντων τραυμάτων και εγκαυμάτων.

Πίνακας 18: Στατιστική ανάλυση του είδους τραύματος ανά ζεύγη σε σχέση με τον χρόνο θανάτου

Είδος τραύματος	
Διατιτραίνον	
Είδος τραύματος	p-value
Εγκαύματα	0,014 [‡]

[‡]Kruskal- Wallis test

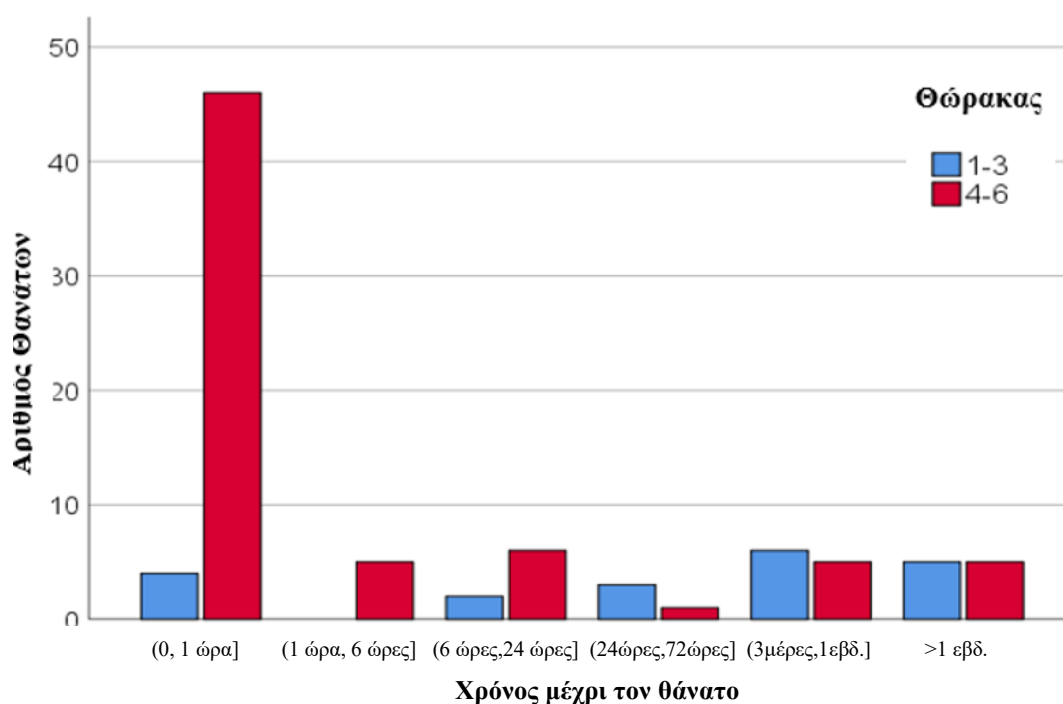
Οι κακώσεις όλων των τραυματικών θανάτων βαθμολογήθηκαν με βάση την ανατομική περιοχή και τη βαρύτητα των κακώσεων, ακολουθώντας τις ανατομικές περιοχές ταξινόμησης της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS) και τη βαθμολογία Συνοπτικής Κλίμακας Τραύματος (AIS). Η ομαδοποίηση των περιστατικών σε AIS < 4 και AIS ≥ 4, στα πρότυπα άλλων ερευνών, σκοπό έχει το διαχωρισμό των λιγότερο σοβαρών από τις κρίσιμες, απειλητικές για τη ζωή κακώσεις. Η στατιστική ανάλυση διερευνά τη σχέση της βαρύτητας των κακώσεων αυτών με τον χρόνο θανάτου των τραυματιών, όπως παρουσιάζεται στον Πίνακα 19.

Πίνακας 19: Οι ανατομικές περιοχές και βαρύτητες των κακώσεων σε σχέση με το χρόνο θανάτου

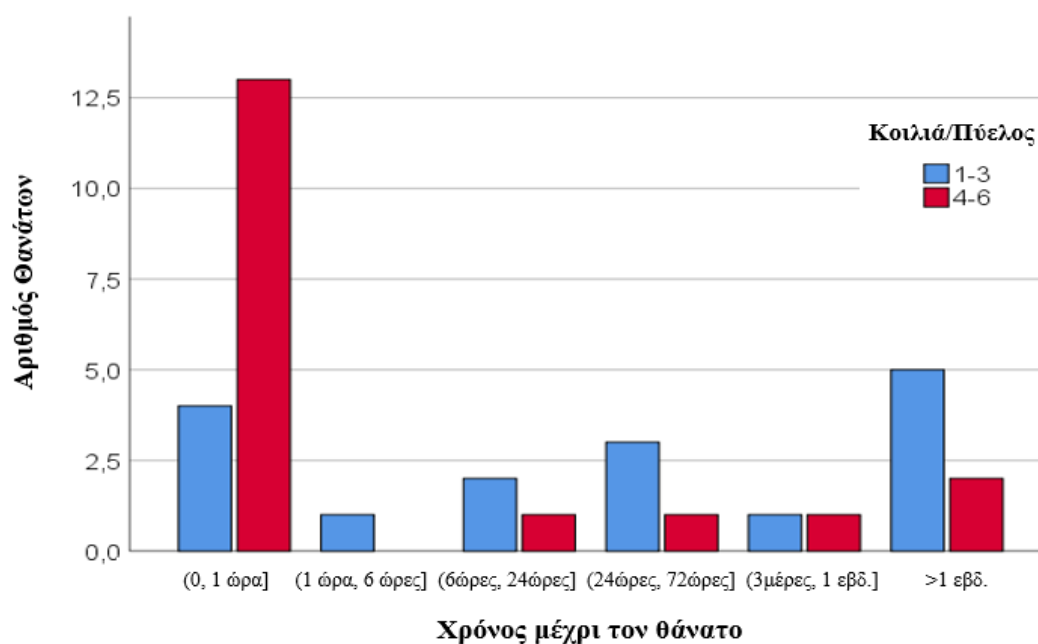
Ανατομικές περιοχές / Τιμή AIS		Χρόνος μέχρι το θάνατο						p-value
		(0, 1 ώρα] (α=94)	(1ώρα, 6ώρες] (α=9)	(6ώρες, 24ώρες] (α=13)	(24ώρες, 72 ώρες] (α=16)	(3μέρες, 1εβδ] (α=26)	>1εβδ (α=36)	
Κεφαλή/ Τράχηλος	<4	7	0	3	1	1	7	0,334*
	≥4	54	5	9	10	22	23	
Πρόσωπο	<4	6	0	3	0	2	3	0,768*
	≥4	2	0	0	0	0	1	
Θώρακας	<4	4	0	2	3	6	5	<0,001*
	≥4	46	5	6	1	5	5	
Κοιλιά/Πύελος	<4	4	1	2	3	1	5	0,022*
	≥4	13	0	1	1	1	2	
Άκρα/Οστ. Δομές	<4	16	1	5	3	3	9	0,362*
	≥4	6	1	1	0	0	2	
Εξωτερικές	<4	6	1	1	3	4	2	0,677*
	≥4	3	0	1	3	2	2	

*Mann-Whitney U test

Στατιστικά σημαντικές διαφορές ($p\text{-value} < 0,05$) ανάμεσα στις ηπιότερες και στις βαρύτερες κακώσεις ως προς τον χρόνο θανάτου που προκαλούν, αναδεικνύονται στις ανατομικές περιοχές του Θώρακα και της Κοιλιάς/Πυέλου. Τα ευρήματα των συσχετίσεων αυτών αποτυπώνονται σχηματικά στα παρακάτω διαγράμματα.



Διάγραμμα 25: Η χρονική κατανομή των θανατηφόρων κακώσεων του Θώρακα



Διάγραμμα 26: Η χρονική κατανομή των θανατηφόρων κακώσεων της Κοιλιάς/Πυέλου

7.6.3 Διερεύνηση των στοιχείων του τραύματος που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή του ατυχήματος ή εντός της πρώτης ώρας

Για τη διερεύνηση της σημαντικότητας των παραγόντων του τραύματος που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή ή εντός της πρώτης ώρας, εφαρμόστηκε το μοντέλο της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (Binary Logistic Regression). Ως εξαρτημένη μεταβλητή θεωρήθηκε ο θάνατος στη σκηνή ή εντός της πρώτης ώρας, που λάμβανε τιμές 0 ή 1 (0: εάν δεν πέθανε στη σκηνή/πρώτη ώρα και 1: εάν πέθανε στη σκηνή/πρώτη ώρα - nominal dichotomous variable).

Πιθανές ανεξάρτητες μεταβλητές που θα μπορούσαν να επεξηγούν την εξαρτημένη (explanatory variables), θεωρήθηκαν η ηλικία (διατεταγμένη μεταβλητή με ηλικιακές ομάδες 15-24, 25-34, 35-44, 45-54, 55-64, 65-74, 75-84 και άνω των 85), η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (διατεταγμένη μεταβλητή με ομάδες που παίρνουν τιμές από 1 μέχρι 5 και αντιστοιχούν σε τιμές ISS <15, 16-25, 26-40, 41-74 και 75), τραύμα στην Κεφαλή/Τράχηλο (διωνυμική μεταβλητή με τιμές 0 ή 1 αναλόγως της σοβαρότητας, 0 για AIS<4 και 1 για AIS≥4) και τραύμα στο Θώρακα (διωνυμική μεταβλητή με τιμές 0 ή 1 αναλόγως της σοβαρότητας, 0 για AIS<4 και 1 για AIS≥4).

Οι περισσότερες μεταβλητές μπορούν να διερευνηθούν χρησιμοποιώντας πίνακες διπλής εισόδου (cross tabulations) με την εξαρτημένη μεταβλητή. Επιπλέον, η χρήση των

πινάκων διπλής εισόδου μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την αναγνώριση κατηγοριών με μικρές συχνότητες, αφού αυτό μπορεί να δημιουργήσει προβλήματα με τη διαδικασία της λογιστικής παλινδρόμησης (Παράρτημα II, Πίνακες 13Π, 14Π, 15Π, 16Π).

Ως ανεξάρτητες μεταβλητές για τη διερεύνηση της σημαντικότητάς τους στον καθορισμό θανάτου στη σκηνή/πρώτη ώρα, επιλέγηκαν όσες έδειξαν στατιστικά σημαντική διαφορά στα Chi-squared τεστ που διενεργήθηκαν. Επομένως, επιλέγηκαν για μελέτη του μοντέλου οι κατηγορικές μεταβλητές «τραύματα στον Θώρακα» ($X^2 = 13,2$, $p - \text{value} < 0,001$), «τραύματα στην Κοιλιά/Πύελο» ($X^2 = 8,3$, $p - \text{value} = 0,005$), η κατηγορική μεταβλητή «ISS» ($X^2 = 21,2$, $p - \text{value} < 0,001$), καθώς και η «ηλικία» ως συνεχής μεταβλητή ($X^2 = 24,2$, $p - \text{value} = 0,001$), όπως παρουσιάζονται στον Πίνακα 21.

Πίνακας 20: Στατιστικά σημαντικές ανεξάρτητες μεταβλητές στον καθορισμό θανάτου στη σκηνή/πρώτη ώρα

	X^2	$p - \text{value}$
Ηλικία τραυματία σε χρόνια	24,191	0,001
Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος	21,226	<0,001
Θώρακας	13,166	<0,001
Κοιλιά/Πύελος	8,298	0,005

Στο στατιστικό μοντέλο εισήχθησαν αρχικά οι μεταβλητές «Ηλικία τραυματία σε χρόνια», «Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος» και «Τραύμα στον Θώρακα». Το «Τραύμα στην Κοιλιά/Πύελο» απορρίφθηκε λόγω του πολύ μικρού αριθμού των παρατηρήσεων, γεγονός που θα επηρέαζε την αξιοπιστία του μοντέλου. Επομένως, με την επιλογή των τριών μεταβλητών ως ανεξάρτητες για επεξήγηση της εξαρτημένης μεταβλητής, συνολικά μελετήθηκαν 87 περιπτώσεις τραυματικών θανάτων που συνέβησαν στη σκηνή/πρώτη ώρα, από το σύνολο των 196 θανάτων του δείγματος.

Από το αρχικό μοντέλο βρέθηκε ότι 54% των θυμάτων καταχωρήθηκαν σωστά για επεξήγηση της εξαρτημένης μεταβλητής (Παράρτημα II, Πίνακας 17Π). Ο κύριος πίνακας της Διωνυμικής Λογιστικής Παλινδρόμησης (Omnibus Tests of Model Co-efficients Table) δίνει το αποτέλεσμα της δοκιμής (Likelihood Ratio, LR) που δείχνει αν η συμπερίληψη αυτού του μπλοκ μεταβλητών που επιλέγηκαν, συμβάλλει σημαντικά στην προσαρμογή του μοντέλου. Η τιμή $p - \text{value} < 0,03$ για το μπλοκ, σημαίνει ότι το μοντέλο

μπλοκ 1 είναι μια σημαντική βελτίωση στο μοντέλο μπλοκ 0 (Παράρτημα II, Πίνακας 18Π)

Στην τυπική παλινδρόμηση, ο συντελεστής προσδιορισμού της τιμής R^2 δίνει μια ένδειξη για το βαθμό που η διακύμανση εξηγείται από το μοντέλο. Αυτό δεν μπορεί να υπολογιστεί για τη λογιστική παλινδρόμηση, αλλά ο πίνακας «Σύνοψη μοντέλου» (Παράρτημα II, Πίνακας 19Π) δίνει τις τιμές για δύο ψευδοτιμές R^2 που προσπαθούν να μετρήσουν κάτι παρόμοιο. Μεταξύ του 29% και 38% της διακύμανσης στον θάνατο στη σκηνή/εντός της πρώτης ώρας, μπορεί να εξηγηθεί από το μοντέλο στο μπλοκ 1. Το σωστό ποσοστό ταξινόμησης αυξάνεται από 54% σε 73,6%. (Παράρτημα II, Πίνακας 20Π).

Τέλος, η σημασία των επεξηγηματικών μεταβλητών ξεχωριστά, ελέγχοντας ταυτόχρονα τις άλλες επεξηγηματικές μεταβλητές, δείχνει ότι οι τιμές p-value είναι όλες μεγαλύτερες από 0,05, εκτός από τη δοκιμή για τη μεταβλητή «Τραύμα στο Θώρακα» ($p = 0,005$) και για τη μεταβλητή «Ηλικία (2)» ($p = 0,049$), όπως φαίνεται στον Πίνακα 21. Αυτό σημαίνει ότι αν και το Chi-squared τεστ για τις επιλεγμένες μεταβλητές είναι σημαντικό, όταν ελέγχονται οι άλλες μεταβλητές, δεν υπάρχει αρκετά ισχυρή σχέση μεταξύ τους και του θανάτου στη σκηνή/εντός μιας ώρας, εκτός από το τραύμα στον θώρακα και την ηλικιακή ομάδα 25-34 ετών. Συγκεκριμένα, οι τραυματίες στην ηλικιακή ομάδα 25-34 ήταν 18,4 φορές πιο πιθανόν να πεθάνουν στη σκηνή/εντός μιας ώρας, από τις υπόλοιπες ηλικιακές ομάδες. Αντίστοιχα, το κρίσιμο τραύμα στον θώρακα ($AIS \geq 4$) υπολογίζεται ότι αυξάνει την πιθανότητα θανάτου στη σκηνή/εντός μιας ώρας κατά 9,5 ($1/0,105$) φορές. Οι συντελεστές για το μοντέλο με αρνητική τιμή δείχνουν ότι η πιθανότητα θανάτου στη σκηνή/εντός μιας ώρας μειώνεται περισσότερο για όσους έχουν ελαφρύ τραύμα στο θώρακα ($AIS < 4$) και για όσους η τιμή της κλίμακας ISS είναι μικρότερη του 15.

Πίνακας 21: Μεταβλητές στην εξίσωση (Variables in the Equation)

Μεταβλητές	B	S.E.	Wald	Df	Sig.	Exp(B)
Ηλικία τραυματία σε χρόνια			6,639	7	,467	
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (1)	1,929	1,359	2,014	1	,156	6,879
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (2)	2,910	1,477	3,881	1	,049	18,363
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (3)	1,978	1,396	2,007	1	,157	7,225
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (4)	2,112	1,455	2,106	1	,147	8,264
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (5)	2,262	1,541	2,155	1	,142	9,603
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (6)	,759	1,389	,299	1	,585	2,136
Ηλικία τραυματία σε χρόνια (7)	1,695	1,347	1,582	1	,208	5,445
Κλίμακα βαρύτητας τραύματος			3,552	4	,470	
Κλίμακα βαρύτητας τραύματος (1)	-20,371	26528,079	,000	1	,999	,000
Κλίμακα βαρύτητας τραύματος (2)	-1,517	1,043	2,113	1	,146	,219
Κλίμακα βαρύτητας τραύματος (3)	-1,670	,943	3,138	1	,077	,188
Κλίμακα βαρύτητας τραύματος (4)	-1,500	,873	2,952	1	,086	,223
Θώρακας (1)	-2,255	,810	7,755	1	,005	,105
Σταθερά	,190	1,450	,017	1	,896	1,209

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

Αποτελέσματα αντιμετώπισης των σοβαρά τραυματιών

8.1 Εισαγωγή

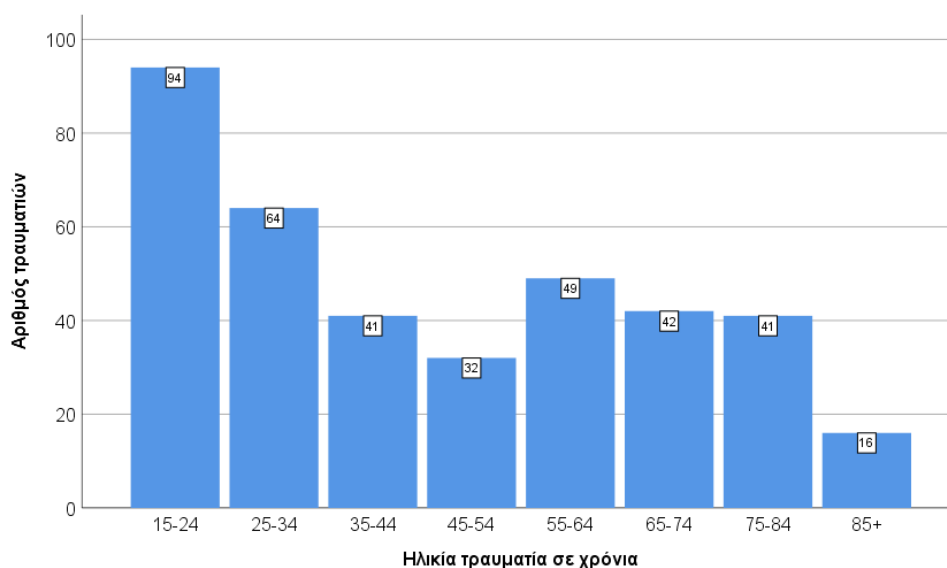
Η οργάνωση της αντιμετώπισης του σοβαρού τραύματος αποτελεί τον ακρογωνιαίο λίθο για τη βελτίωση της έκβασης των ασθενών. Η μέτρηση της απόδοσης, ως αναπόσπαστο μέρος της προσπάθειας αυτής, συνίσταται στην ορθή καταγραφή των στοιχείων του τραύματος μέσα από τη λειτουργία των Μητρώων Τραύματος. Η αξιολόγηση των δεδομένων αυτών και η αξιοποίηση των συμπερασμάτων που προκύπτουν οδηγεί αποδεδειγμένα σε καλύτερα αποτελέσματα. Στα πλαίσια αυτά, γίνεται λεπτομερής παρουσίαση των αποτελεσμάτων της παρούσας μελέτης, χρησιμοποιώντας ταυτόχρονα μερικούς από τους πιο διαδεδομένους δείκτες ποιότητας της φροντίδας του τραύματος. Παράλληλα, εντοπίζονται οι παράμετροι της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης που σχετίζονται με την τελική έκβαση. Με τη χρήση των στατιστικών αναλύσεων μελετάται η επίδραση διαφορετικών παραγόντων στις καμπύλες επιβίωσης, ενώ με τον υπολογισμό της πιθανότητας επιβίωσης εντοπίζονται οι δυνητικά αποτρέψιμοι τραυματικοί θάνατοι.

Αρχικά γίνεται ανάλυση των σοβαρών τραυματισμών ως προς την ηλικιακή ομάδα, το φύλο, την εθνικότητα, τη γεωγραφική περιοχή, τον χώρο του ατυχήματος, το είδος του τραύματος, τη χρονολογία τραυματισμού, το μέσο διακομιδής, τη μεταφορά από τη σκηνή του ατυχήματος ή άλλο νοσοκομείο, τον χρόνο άφιξης στο ΤΕΠ, τις τιμές των ζωτικών σημείων (καρδιακός ρυθμός, αναπνευστική συχνότητα, αρτηριακή πίεση), την βαθμολογία στις κλίμακες βαρύτητας τραύματος (ISS και NISS) και στην Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS), την ιατρική ειδικότητα που ανέλαβε το περιστατικό, το τμήμα μεταφοράς μετά το ΤΕΠ, τον χώρο οριστικής αντιμετώπισης, την έκβαση, τον χώρο θανάτου και τον χώρο παραπομπής μετά το εξιτήριο. Επίσης, εξετάστηκαν τα χρονικά διαστήματα της παραμονής στο ΤΕΠ, μέχρι την πρώτη επέμβαση, της παραμονής στη ΜΕΘ, της μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής και της νοσηλείας στο νοσοκομείο. Με τη χρήση πινάκων συνάφειας και του χ^2 – test έγινε συσχέτιση της έκβασης με τις μεταβλητές «μεταφορά από», «χώρος ατυχήματος», «ειδικότητα εισαγωγής», «ηλικία» και «βαθμολογία ISS». Ακολούθησε ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών και τέλος, χρησιμοποιώντας τη μεθοδολογία TRISS, υπολογίστηκε η πιθανότητα θανάτου των περιστατικών.

8.2 Δημογραφικά στοιχεία και χαρακτηριστικά ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς που αντιμετωπίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας

Κατά την πενταετία 2013-2017, διακομίσθηκαν στο ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας και στη συνέχεια νοσηλεύτηκαν σ' αυτό 4193 τραυματίες-ασθενείς. Με βάση τα στοιχεία που καταγράφονται στο Αρχείο Τραύματος, 379 από αυτούς ήταν σοβαρά τραυματίες.

Η ηλικία του υπό μελέτη πληθυσμού, ήτοι οι 379 σοβαρά τραυματίες, κυμάνθηκε από 15 έως 93 έτη, με μέσο όρο τα 45,98 έτη ($SD = 22,51$). Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες, που έφτασαν ζωντανοί στο νοσοκομείο, ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα 15-24 ετών (94 τραυματίες, ποσοστό 24,8%). Η επικρατέστερη ηλικία τραυματισμού ήταν τα 18 έτη. Στην ηλικιακή ομάδα 25-34 ετών περιλαμβάνονταν 64 σοβαρά τραυματίες (16,9%), στις ηλικίες 35-44 ετών καταγράφηκαν 41 τραυματίες (10,8%), 32 περιστατικά (8,4%) στην ηλικιακή ομάδα 45-54, 49 (12,9%) στις ηλικίες 55-64 ετών, 42 (11,1%) στις ηλικίες 65-74 ετών, 41 (10,8%) καταγράφηκαν στις ηλικίες 75-84 ετών και 16 περιστατικά (4,2%) αφορούσαν ηλικίες άνω των 85 ετών, (Διάγραμμα 27).



Διάγραμμα 27: Η ηλικιακή κατανομή των σοβαρά τραυματιών

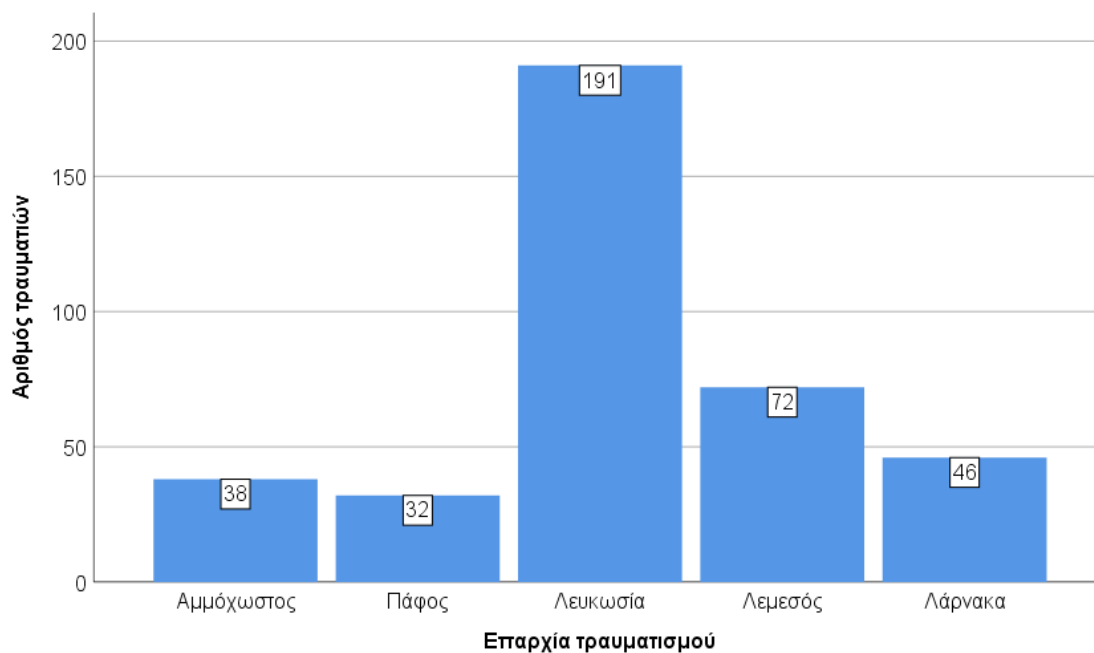
Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες ήταν άντρες (298, ποσοστό 78,6%) και οι 81 (21,4%) γυναίκες. Η πλειονότητα αυτών ήταν Κύπριοι πολίτες (267, 70,4%), και οι υπόλοιποι 112 (29,6%) άλλων εθνικοτήτων (Πίνακας 22).

Πίνακας 22: Δημογραφικά στοιχεία σοβαρά τραυματιών

Φύλο, α [%]		Ηλικία, έτη		Εθνικότητα, α [%]	
			45,98 ± 22,51		
			Ελάχιστη 15		
Άρρεν	298 [78,6]		Μέγιστη 93	Κύπριος	267 [70,4]
			Επικρατούσα 18		
Θήλυ	81 [21,4]	Ομάδες Ηλικίας	%	Μη Κύπριος	112 [29,6]
		15-24	24,8		
		25-34	16,9		
		35-44	10,8		
		45-54	8,4		
		55-64	12,9		
		65-74	11,1		
		75-84	10,8		
		85+	4,2		

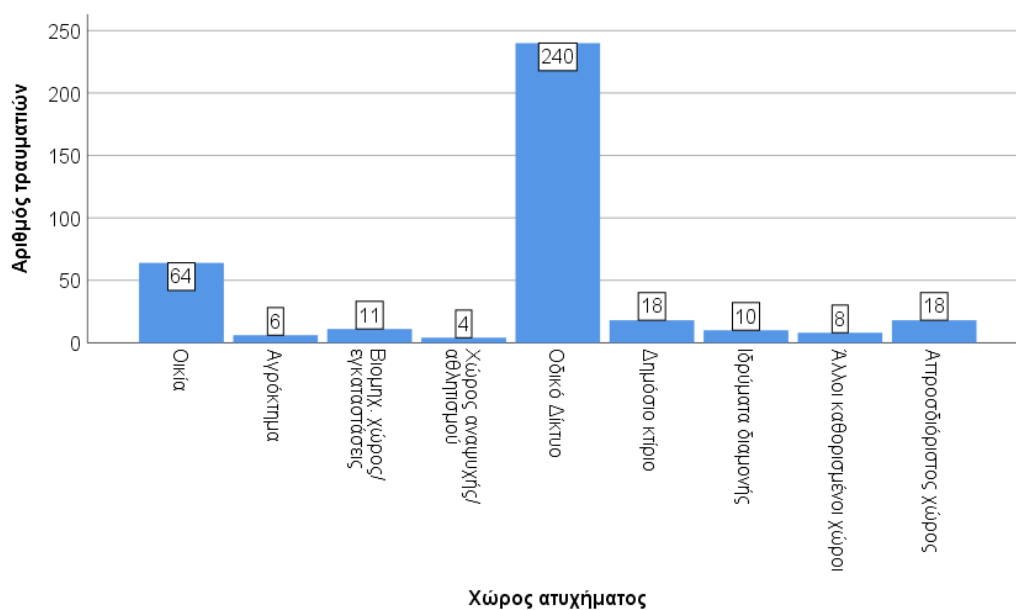
Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες που μεταφέρθηκαν την πενταετία 2013-2017 στο ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας με σημεία ζωής είχαν καταγραφεί το 2014 (86 τραυματίες, ποσοστό 22,7%, 79 (20,8%) το 2013, 75 (19,8%) το 2017, 70 (18,5%) το 2015 και 69 τραυματίες (18,2%) το 2016. Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες (356 από τους 379, ποσοστό 93,9%) είχαν αμβλύ τραύμα, οι 14 (3,7%) διατιτραίνον και 9 (2,4%) εγκαύματα.

Όσον αφορά τη γεωγραφική περιοχή τραυματισμού, στην επαρχία Λευκωσίας σημειώθηκαν οι 191 τραυματισμοί (ποσοστό 50,4%), οι 72 (ποσοστό 19%) διακομίσθηκαν από την επαρχία Λεμεσού, 46 (ποσοστό 12,1%) από τη Λάρνακα, 38 (ποσοστό 10%) από την Αμμόχωστο και 32 (ποσοστό 8,4%) από την επαρχία Πάφου. Δηλαδή, σχεδόν οι μισοί σοβαρά τραυματίες διακομίσθηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας από άλλες πόλεις, (Διάγραμμα 28).



Διάγραμμα 28: Κατανομή σοβαρά τραυματιών που νοσηλεύτηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας ανά επαρχία τραυματισμού

Ο χώρος τραυματισμού ήταν στην πλειονότητα των περιπτώσεων το οδικό δίκτυο (240 περιστατικά, ποσοστό 63,3%). Στην οικία τους συνέβησαν 64 τραυματισμοί (ποσοστό 16,9%), σε δημόσια κτίρια 18 (ποσοστό 4,7%), σε βιομηχανικούς χώρους/εγκαταστάσεις 11 (ποσοστό 2,9%), σε ιδρύματα διαμονής 10 (ποσοστό 2,6%), σε αγρόκτημα 6 (ποσοστό 1,6%) και σε χώρους αναψυχής/αθλητισμού 4 (ποσοστό 1,1%). Επιπλέον, 8 σοβαροί τραυματισμοί συνέβησαν σε άλλους καθορισμένους χώρους (ποσοστό 2,1%), ενώ σε 18 περιπτώσεις δεν προσδιορίστηκε σαφώς ο χώρος, (Διάγραμμα 29).



Διάγραμμα 29: Σοβαροί τραυματισμοί ανά χώρο ατυχήματος

Όλα τα ανωτέρω χαρακτηριστικά παρουσιάζονται συγκεντρωτικά στον Πίνακα 23 που ακολουθεί.

Πίνακας 23: Γενικά χαρακτηριστικά σοβαρών τραυμάτων

Επαρχία τραυματισμού, α [%]	Χώρος Ατυχήματος, α [%]	Είδος Τραύματος, α [%]	Χρονολογία Τραυματισμού, α [%]
Αμμόχωστος 38 [10,0]	Οικία 64 [16,9]	Αμβλύ 356 [93,9]	2013 79 [20,8]
Πάφος 32 [8,4]	Αγρόκτημα 6 [1,6]		
Λευκωσία 191 [50,4]	Βιομηχανικός χώρος /εγκαταστάσεις 11 [2,9]		2014 86 [22,7]
Λεμεσός 72 [19,0]	Χώρος αναψυχής /αθλητισμού 4 [1,1]	Διατιτραίνον 14 [3,7]	
Λάρνακα 46 [12,1]	Οδικό Δίκτυο 240 [63,3]		2015 70 [18,5]
	Δημόσιο Κτίριο 18 [4,7]		
	Ιδρύματα διαμονής 10 [2,6]		2016 69 [18,2]
	Άλλοι καθορισμένοι χώροι 8 [2,1]	Εγκαύματα 9 [2,4]	
	Απροσδιόριστος Χώρος 18 [4,7]		2017 75 [19,8]

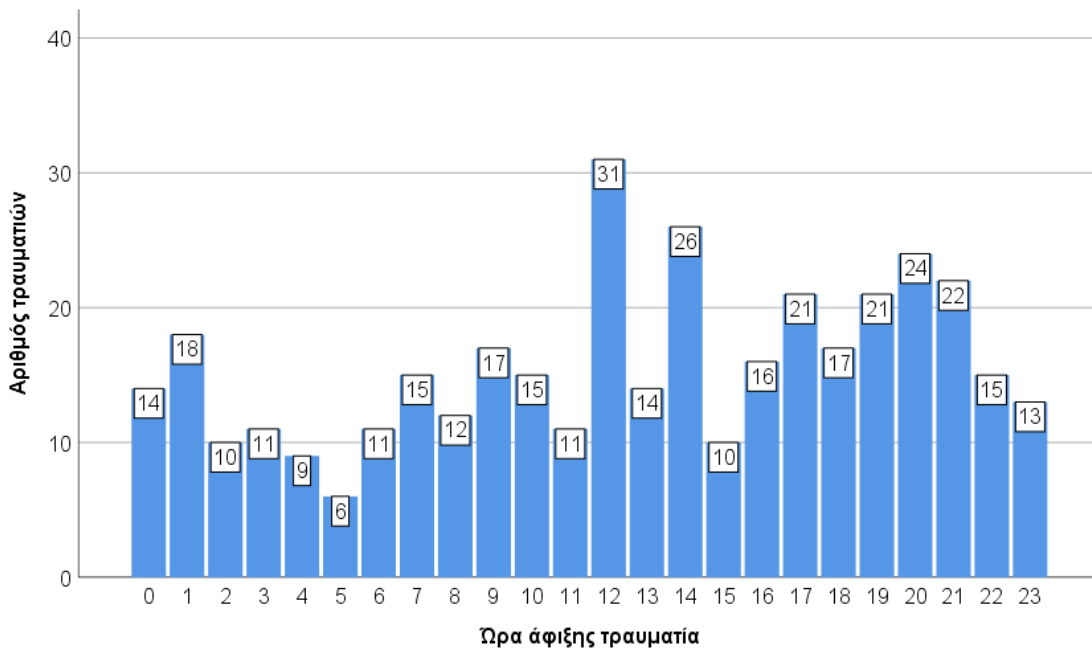
Από το σύνολο των 379 σοβαρά τραυματιών, οι περισσότεροι (312, ποσοστό 82,3%) διακομίσθηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας με ασθενοφόρο του δημοσίου. Δώδεκα τραυματίες (ποσοστό 3,2%) μεταφέρθηκαν με αστυνομικό όχημα, ένας τραυματίας με ελικόπτερο (ποσοστό 0,3%), δύο τραυματίες με στρατιωτικό όχημα (ποσοστό 0,5%) και δύο με ιδιωτικό ασθενοφόρο (ποσοστό 0,5%). Με ιδιωτικό όχημα μεταφέρθηκαν στο ΤΕΠ 50 σοβαρά τραυματίες ασθενείς (ποσοστό 13,2%).

Κατευθείαν από τη σκηνή τραυματισμού, μεταφέρθηκαν στο ΤΕΠ του Γ. Ν. Λευκωσίας 198 σοβαρά τραυματίες με σημεία ζωής (ποσοστό 52,2%), ενώ 181 τραυματίες (ποσοστό 47,8%), διακομίσθηκαν από άλλο νοσοκομείο, (Πίνακας 24).

Πίνακας 24: Μέσο διακομιδής σοβαρά τραυματιών

Μέσο διακομιδής, α [%]		Μεταφορά από, α [%]	
Κυβερνητικό όχημα	311 [82,3]	Τη σκηνή του ατυχήματος	198 [52,2]
Αστυνομικό όχημα	12 [3,2]	Άλλο νοσοκομείο	181 [47,8]
Ελικόπτερο	1 [0,3]		
Ιδιωτ. Ασθενοφόρο	2 [0,5]		
Ιδιωτικό όχημα	50 [13,2]		
Στρατιωτικό όχημα	2 [0,5]		

Σε σχέση με την ώρα άφιξης στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, στο παρακάτω Διάγραμμα 30 αποτυπώνεται η 24ωρη κατανομή. Οι περισσότεροι έφτασαν το μεσημέρι (31 άτομα, 8,2%) και ακολουθούν στις 14:00 26 άτομα και στις 20:00 24 άτομα, ενώ τα λιγότερα άτομα εμφανίζονται στις 05:00 το πρωί.



Διάγραμμα 30: Ώρα άφιξης των σοβαρά τραυματιών στο Γ. Ν. Λευκωσίας (24ωρη κατανομή)

8.3 Κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων

Για κάθε σοβαρά τραυματία γίνεται καταγραφή των ζωτικών σημείων κατά την άφιξή του στο ΤΕΠ του νοσοκομείου. Οι περισσότερες από τις παραμέτρους αυτές, πέραν της σημασίας που έχουν στην αντιμετώπιση του τραυματία κατά την περίθαλψή του, αξιοποιούνται και αναδρομικά για τον υπολογισμό διαφόρων κλιμάκων και βαθμολογιών αξιολόγησης του τραύματος. Πιο συγκεκριμένα:

- Ο καρδιακός ρυθμός (Heart Rate, HR) μετρήθηκε και καταγράφηκε για τους 370 σοβαρά τραυματίες που κατέφθασαν με σημεία ζωής. Οι περισσότεροι (241, ποσοστό 65,1%) είχαν από 60 έως 100 σφύξεις ανά λεπτό, 93 τραυματίες (ποσοστό 25,1%) παρουσίαζαν περισσότερες από 100 σφύξεις/λεπτό και 36 τραυματίες (ποσοστό 9,7%) είχαν λιγότερες από 60 σφύξεις/λεπτό.

- Η αναπνευστική συχνότητα (Respiratory Rate, RR) μετρήθηκε και καταγράφηκε για τους 359 από τους 379 σοβαρά τραυματίες που προσήλθαν στο χώρο περίθαλψης με σημεία ζωής. Μέσος όρος της αναπνευστικής συχνότητας ήταν 16 αναπνοές/λεπτό, με ελάχιστη τιμή το 0 και μέγιστη το 35. Οι 309 τραυματίες (ποσοστό 86,1%) είχαν ρυθμό αναπνοής μεταξύ των τιμών 11 και 29 αναπνοές/λεπτό και οι 50 τραυματίες (ποσοστό 13,9%) είχαν λιγότερες από 11 ή περισσότερες από 29 αναπνοές/λεπτό.

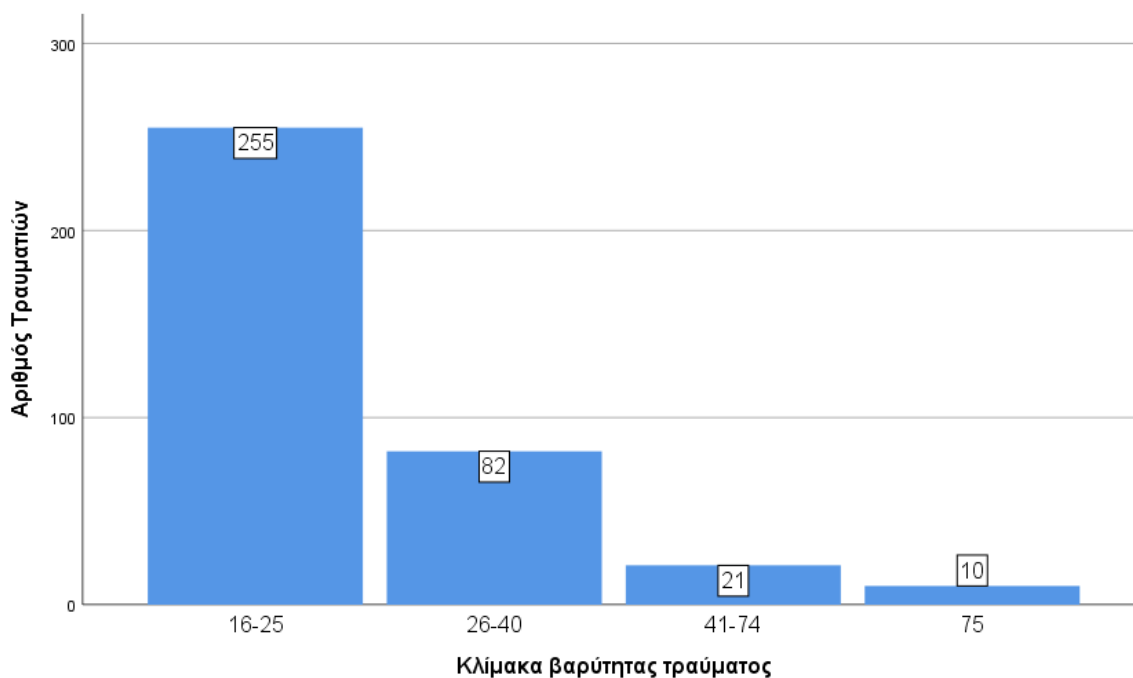
- Η συστολική αρτηριακή πίεση (Systolic Blood Pressure, SBP) αποτελεί σημαντική κλινική παράμετρο που καταγράφηκε στα δεδομένα σε 368 σοβαρά τραυματίες με σημεία ζωής. Η επικρατούσα τιμή ήταν 100 mmHg, με μέσο όρο τα 120,5 mmHg. Οι 72 τραυματίες (ποσοστό 19,6%) είχαν τιμές μικρότερες από 90 mmHg και οι 296 τραυματίες είχαν συστολική αρτηριακή πίεση μεγαλύτερη ή ίση με 90 mmHg, (Πίνακας 25).

Πίνακας 25: Ζωτικά σημεία σοβαρά τραυματιών κατά την άφιξή τους στο ΤΕΠ

Καρδιακός Ρυθμός σφύξεις/min, α [%]		Αναπνευστική συχνότητα αναπνοές/min, α [%]		Συστολική Αρτηριακή πίεση (SBP) mmHg, α [%]	
88,46 ± 22,58		16,05 ± 4,81		120,50 ± 35,68	
Ελάχιστη 0		Ελάχιστη 0		Ελάχιστη 0	
Μέγιστη 145		Μέγιστη 35		Μέγιστη 200	
Επικρατούσα 78		Επικρατούσα 15		Επικρατούσα 100	
<60	36 [9,7]	11-29	309 [86,1]	<90	72 [19,6]
60-100	241 [65,1]	<11 ή >29	50 [13,9]	≥ 90	296 [80,4]
>100	93 [25,1]				

- Η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS) υπολογίστηκε με βάση τις επιμέρους βαρύτερα τραυματισμένες ανατομικές περιοχές. Από το σύνολο των 379 σοβαρά τραυματιών, καταγράφηκε η βαθμολογία της κλίμακας στους 377 ασθενείς. Εννέα τραυματίες με ISS<15 συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση των δεδομένων καθώς κατέληξαν σε θάνατο ενδονοσοκομειακά παρά το γεγονός ότι με βάση τα κριτήρια που εφαρμόστηκαν δεν θεωρούνταν σοβαρά τραυματίες.

Από τους 368 τραυματίες με ISS>15, οι περισσότεροι (255, ποσοστό 69,3%) είχαν βαθμολογία μεταξύ 16 και 25, οι 82 (ποσοστό 22,3%) μεταξύ 26 και 40, ενώ 21 (ποσοστό 5,7%) μεταξύ 41 και 74. Η υψηλότερη δυνατή βαθμολογία (ISS=75) που αντιστοιχεί σε μη ιάσιμες, θανατηφόρες κακώσεις καταγράφηκε σε 10 τραυματίες (ποσοστό 2,7%), (Διάγραμμα 31).



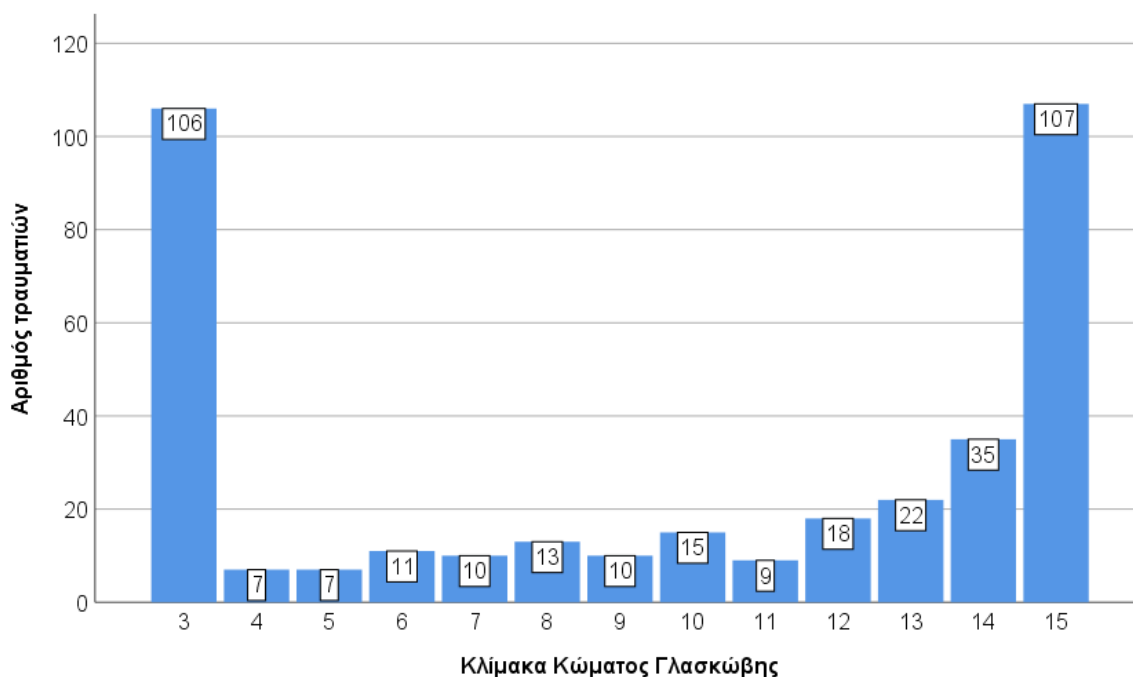
Διάγραμμα 31: Η βαθμολογία της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS) στους σοβαρά τραυματίες

- Ταυτόχρονα, υπολογίστηκε και η Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS) για τους 377 από τους 379 τραυματίες. Σε 7 ασθενείς καταγράφηκαν τιμές NISS<15. Από τους υπόλοιπους 370 τραυματίες, οι περισσότεροι (159, ποσοστό 43%) σημείωσαν βαθμολογία μεταξύ 16 και 25, οι 139 (ποσοστό 37,5%) μεταξύ 26 και 40, ενώ 61 (ποσοστό 16,5%) μεταξύ 41 και 74, (Πίνακας 26). Σε 11 περιπτώσεις (ποσοστό 3%) οι ασθενείς παρουσίαζαν θανατηφόρες κακώσεις, καταγράφοντας τη μέγιστη βαθμολογία της κλίμακας (NISS=75).

Πίνακας 26: Οι Κλίμακες Βαρύτητας Τραύματος ISS και NISS στους σοβαρά τραυματίες

Ομάδες κλίμακας ISS, α [%]		Ομάδες κλίμακας NISS, α [%]	
16-25	255 [69,3]	16-25	159 [43,0]
26-40	82 [22,3]	26-40	139 [37,5]
41-74	21 [5,7]	41-74	61 [16,5]
75	10 [2,7]	75	11 [3,0]

- Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS), ως βασικό εργαλείο εκτίμησης του επιπέδου συνείδησης και της νευρολογικής κατάστασης κάθε τραυματία, υπολογίζεται σε όλα τα περιστατικά κατά την άφιξή τους στα ΤΕΠ των νοσηλευτικών ιδρυμάτων. Στο υπό μελέτη δείγμα των σοβαρά τραυματισμένων ασθενών καταγράφηκε η βαθμολογία της GCS στις 370 από τις 379 περιπτώσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό (28,9%) αντιστοιχεί σε 107 ασθενείς που σημείωσαν τη μέγιστη βαθμολογία (GCS=15) υποδεικνύοντας φυσιολογικό επίπεδο συνείδησης. Τη χαμηλότερη βαθμολογία (GCS=3) παρουσίαζαν 106 τραυματίες (ποσοστό 28,6%). Ο μέσος όρος της κλίμακας ήταν 9,61 (SD=5,05). Η κατανομή της κλίμακας GCS στους σοβαρά τραυματίες φαίνεται στο Διάγραμμα 32.

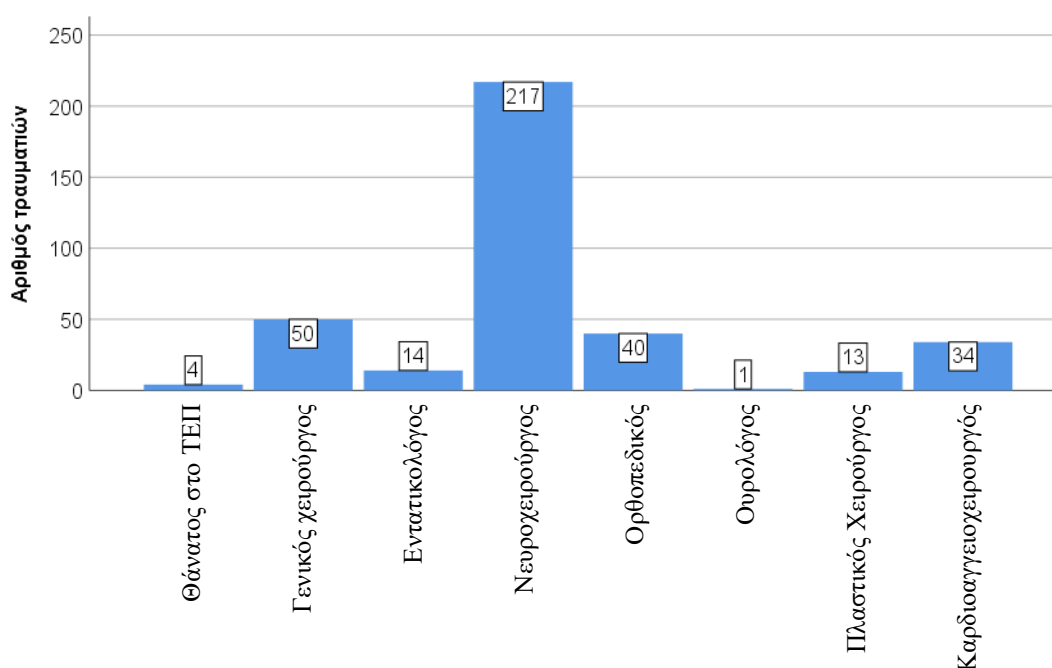


Διάγραμμα 32: Η βαθμολογία της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS) στους σοβαρά τραυματίες

8.4 Γενικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών

Το ΤΕΠ αποτελεί το πρώτο σημείο επαφής του τραυματία με την ενδονοσοκομειακή περίθαλψη. Παρόλο που τις περισσότερες φορές δεν αποτελεί τον χώρο οριστικής αντιμετώπισης των κακώσεων, η πρωτοβάθμια εκτίμηση και αναζωογόνηση, ταυτόχρονα με τις διαγνωστικές εξετάσεις που διενεργούνται, αποτελούν συχνά τα πιο καθοριστικά στοιχεία στην πορεία και έκβαση των περιστατικών. Τους τραυματίες εκτιμούν και αντιμετωπίζουν στο ΤΕΠ, εκτός από τους ιατρούς του τμήματος και οι ιατροί των διάφορων ειδικοτήτων που καλούνται ανάλογα με το είδος και την ανατομική περιοχή των κακώσεων.

- Η ιατρική ειδικότητα εισαγωγής του τραυματία στο νοσοκομείο καταγράφηκε στους 373 από τους 379 σοβαρά τραυματίες και αντικατοπτρίζει το είδος των κρισιμότερων κακώσεων κάθε περιστατικού. Οι περισσότεροι τραυματίες έγιναν εισαγωγή από τη νευροχειρουργική ειδικότητα (217, ποσοστό 58,2%) και ακολούθησε η γενική χειρουργική με 50 ασθενείς (ποσοστό 13,4%) και η ορθοπεδική ειδικότητα με 40 (ποσοστό 10,7%). Η καρδιοαγγειοχειρουργική ανέλαβε 34 περιστατικά (ποσοστό 9,1%), ενώ μικρότερα ποσοστά αφορούσαν τις ειδικότητες της πλαστικής χειρουργικής (ποσοστό 3,5%) και της ουρολογίας (ποσοστό 0,3%). Σε 14 περιπτώσεις (ποσοστό 3,8%) η εισαγωγή έγινε απευθείας από τον εντατικόλόγο, ενώ 4 ασθενείς (ποσοστό 1,1%) απεβίωσαν στο ΤΕΠ πριν γίνει εισαγωγή από κάποια συγκεκριμένη ειδικότητα, (Διάγραμμα 33).



Διάγραμμα 33: Κατανομή των σοβαρά τραυματιών ανά ειδικότητα εισαγωγής

- Το τμήμα μεταφοράς μετά το ΤΕΠ, καταγράφηκε για όλα τα περιστατικά. Όλοι οι σοβαρά τραυματίες μετά την αρχική ανάνηψη στο ΤΕΠ, μεταφέρονται στα διάφορα τμήματα του νοσοκομείου για περαιτέρω θεραπεία και οριστική αντιμετώπιση των κακώσεών τους. Στις περισσότερες περιπτώσεις (151 τραυματίες, ποσοστό 39,8%) οι ασθενείς οδηγήθηκαν στο χειρουργείο, ενώ σε 141 περιστατικά (ποσοστό 37,2%) η ΜΕΘ αποτέλεσε τον επόμενο ενδονοσοκομειακό χώρο περίθαλψης. Οι σοβαρά εγκαυματίες (10, ποσοστό 2,6%) αντιμετωπίστηκαν στη Μονάδα Εγκαυμάτων, ενώ 67 (ποσοστό 17,7%) έγιναν εισαγωγή σε κανονικό θάλαμο νοσηλείας. Το ΤΕΠ ήταν το μοναδικό τμήμα ενδονοσοκομειακής περίθαλψης για 10 σοβαρά τραυματίες (ποσοστό 2,6%) που απεβίωσαν πριν μεταφερθούν σε άλλα τμήματα του νοσοκομείου.

- Ο χώρος οριστικής αντιμετώπισης του τραυματία αποτελεί το τμήμα της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας στο οποίο διενεργήθηκε η κύρια θεραπευτική παρέμβαση αντιμετώπισης των σοβαρότερων κακώσεων κάθε περιστατικού και καταγράφηκε σε 369 περιπτώσεις. Για τους περισσότερους (249 περιστατικά, 67,5%) η τελική αντιμετώπιση έγινε στο χειρουργείο, ενώ σε 69 ασθενείς (ποσοστό 18,7%) η ΜΕΘ αποτέλεσε και τον χώρο οριστικής αντιμετώπισής τους. Λιγότεροι ασθενείς (33, ποσοστό 8,9%) έτυχαν των κύριων θεραπευτικών παρεμβάσεων τους στο ΤΕΠ και 18 (ποσοστό 4,9%) αντιμετωπίστηκαν σε κανονικούς θαλάμους νοσηλείας (Πίνακας 27).

Πίνακας 27: Τμήμα μεταφοράς μετά το ΤΕΠ και χώρος οριστικής αντιμετώπισης σοβαρά τραυματιών

Χώρος οριστικής αντιμετώπισης, α [%]		Τμήμα μεταφοράς μετά το ΤΕΠ, α [%]	
ΜΕΘ	69 [18,7]	ΜΕΘ	141 [37,2]
ΤΕΠ	33 [8,9]	Εντατική Εγκαυμάτων	10 [2,6]
Θάλαμος Νοσηλείας	18 [4,9]	Θάλαμος Νοσηλείας	67 [17,7]
Χειρουργείο	249 [67,5]	Χειρουργείο	151 [39,8]
		Νεκροτομείο	10 [2,6]

- Η νοσηλεία στη ΜΕΘ κρίθηκε αναγκαία για την πλειονότητα των σοβαρά τραυματιών. Από τους 379 ασθενείς που έφτασαν με σημεία ζωής στο νοσοκομείο και έλαβαν υπηρεσίες υγείας, 10 κατέληξαν σε θάνατο στο ΤΕΠ και 3 στο χειρουργείο, οπότε δεν νοσηλεύτηκαν ποτέ στη ΜΕΘ καθώς έχασαν τη ζωή τους, σε προηγούμενα στάδια αντιμετώπισης των τραυμάτων τους. Από τους 366 σοβαρά τραυματίες που επιβίωσαν στα

πρώτα στάδια αντιμετώπισης οι περισσότεροι (313 τραυματίες, ποσοστό 85,5%) νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ. Στις υπόλοιπες 53 περιπτώσεις, οι σοβαρά τραυματίες νοσηλεύτηκαν σε κανονικούς θαλάμους. Η μηχανική αναπνευστική υποστήριξη χρειάστηκε να χρησιμοποιηθεί σε 272 ασθενείς από τους 313 (ποσοστό 86,9%) που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ.

- Η έκβαση του κάθε περιστατικού (εξιτήριο ή θάνατος) καταγράφηκε για όλους τους σοβαρά τραυματίες του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας. Ποσοστό 28% (106 τραυματίες) κατέληξε σε θάνατο ενδονοσοκομειακά, ενώ οι υπόλοιποι 273 (ποσοστό 72%) έλαβαν εξιτήριο από το νοσοκομείο.

- Ο χώρος θανάτου για τους 106 τραυματίες, που έχασαν τη ζωή τους ενδονοσοκομειακά, καταγράφεται ως ακολούθως: Στο ΤΕΠ απεβίωσαν 10 ασθενείς (ποσοστό 9,5%), ενώ σε ΜΕΘ ή ΜΑΦ απεβίωσαν 74 (ποσοστό 69,8%) (ΜΕΘ 61, ΜΑΦ 5, Μονάδα Εγκυμάτων 8). Μόλις 3 ασθενείς απεβίωσαν κατά τη διάρκεια χειρουργικής επέμβασης (ποσοστό 2,8%). Οι υπόλοιποι 19 αποβίωσαντες έχασαν τη ζωή τους κατά τη νοσηλεία τους σε κανονικό θάλαμο (ποσοστό 17,9%).

- Ο χώρος παραπομπής μετά το εξιτήριο καταγράφηκε για τους 273 σοβαρά τραυματίες που εξήλθαν ζώντες από το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Οι περισσότεροι (178 ποσοστό 65,2%) έλαβαν εξιτήριο για το σπίτι τους καθώς δεν υπήρχε ανάγκη περαιτέρω νοσηλείας ή θεραπείας. Σε άλλο νοσοκομείο για συνέχιση της θεραπείας τους διακομίσθηκαν 50 ασθενείς (ποσοστό 18,3%), ενώ σε κέντρα αποκατάστασης μεταφέρθηκαν 26 (ποσοστό 9,5%). Για 13 περιπτώσεις (ποσοστό 4,8%) η θεραπεία συνεχίστηκε σε ιατρικά κέντρα του εξωτερικού. Τέλος, σε 6 περιπτώσεις (ποσοστό 2,2%) οι τραυματίες συνέχισαν τη θεραπεία τους σε ιδιωτικά νοσηλευτήρια, είτε λόγω δικής τους επιθυμίας, είτε κατόπιν παραπομπής από το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας στα πλαίσια διαχείρισης κλινών.

8.5 Χρονικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών

Η αντιμετώπιση του τραυματία ασθενή ξεκινά προνοσοκομειακά από τη σκηνή του τραυματισμού και συνεχίζεται καθ' όλη τη διάρκεια της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας. Η παροχή φροντίδας υγείας είναι μια συνεχής μάχη με τον χρόνο σε όλα σχεδόν τα στάδια της περίθαλψης, καθιστώντας την ταχεία και έγκαιρη εκτίμηση, διάγνωση και θεραπεία, καθοριστικές στην έκβαση των περιστατικών. Στα πλαίσια αυτά, η καταγραφή του χρόνου διεκπεραίωσης των διαδικασιών, καθώς και της διάρκειας των διαφορετικών φάσεων

νοσηλείας αποτελούν σημαντικά εργαλεία αξιολόγησης της ποιότητας των υπηρεσιών που παρέχονται.

- Ο χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ καταγράφηκε για κάθε σοβαρά τραυματία που έφτασε στο νοσοκομείο με σημεία ζωής και έλαβε υπηρεσίες υγείας. Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής ήταν το ένα λεπτό και ο μέγιστος τα 751 λεπτά, δηλαδή περισσότερο από 12 ώρες. Ο μέσος όρος παραμονής στο ΤΕΠ ήταν 133,77 λεπτά με τυπική απόκλιση 122,76 λεπτά, (Πίνακας 28).

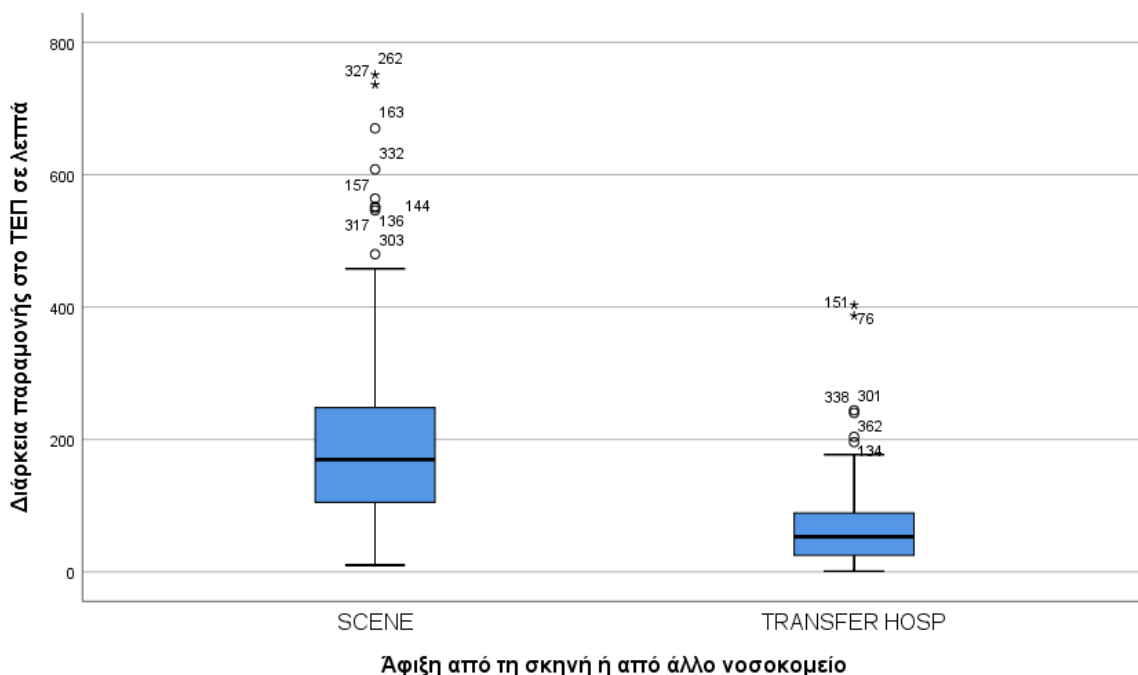
Πίνακας 28: Χρόνος παραμονής σοβαρά τραυματιών στο ΤΕΠ (Λεπτά)

	α	Ελάχιστος	Μέγιστος	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ	379	1	751	133,77	122,755

Οι σοβαρά τραυματίες που έφτασαν στο νοσοκομείο από τη σκηνή του ατυχήματος είχαν διαφορετικούς χρόνους παραμονής στο ΤΕΠ, σε σχέση με τους τραυματίες που διακομίστηκαν από άλλο νοσηλευτικό ίδρυμα. Οι τραυματίες που έφτασαν στο νοσοκομείο απευθείας από τη σκηνή παρέμειναν στο ΤΕΠ κατά μέσο όρο 195,18 (SD=132,98), με ελάχιστο χρόνο παραμονής τα 10 λεπτά και μέγιστο χρόνο τα 751 λεπτά. Οι τραυματίες που έφτασαν μέσω άλλου νοσοκομείου παρέμειναν στο ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας κατά μέσο όρο 66,60 λεπτά (SD=60,04). Ο ελάχιστος χρόνος παραμονής ήταν ένα λεπτό και ο μέγιστος 403 λεπτά (Παράρτημα ΙΙ, Πίνακας 21Π).

Τα αποτελέσματα συνοψίζονται στο θηκόγραμμα των χρόνων παραμονής στο ΤΕΠ που απεικονίζεται στο Διάγραμμα 34, όπου φαίνεται η κατανομή για τους σοβαρά τραυματίες που έφτασαν απευθείας από τη σκηνή και για αυτούς που διακομίστηκαν από άλλο νοσοκομείο. Το θηκόγραμμα γενικά είναι η γραφική παρουσίαση της σύνοψης των πέντε αριθμών: διάμεσου, πρώτου και τρίτου τεταρτημορίου, μέγιστης και ελάχιστης τιμής. Μας επιτρέπει να κρίνουμε αν μπορούμε να δεχτούμε ότι η κατανομή της μεταβλητής την οποία μελετούμε είναι κανονική.

Στην περίπτωση των δύο πληθυσμών η κατανομή είναι κανονική δεδομένου ότι η διάμεσος (η μεσαία γραμμή του ορθογωνίου) δεν αποκλίνει σημαντικά προς το πρώτο ή το τρίτο τεταρτημόριο. Και στα δύο θηκογράμματα φαίνεται ότι και οι δύο κατανομές είναι περίπου συμμετρικές.



Διάγραμμα 34: Θηκογράμματα χρόνων παραμονής στο ΤΕΠ

Το 50% των παρατηρήσεων του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ για τους σοβαρά τραυματίες που έφτασαν κατευθείαν από τη σκηνή, βρίσκεται σε ένα διάστημα ίσο με το ύψος του ορθογωνίου (ενδοτεταρτημοριακό εύρος = 144). Η κατανομή παρουσιάζει δύο εξαιρετικά ακραίες τιμές και επτά ακραίες τιμές. Αυτές δεν θεωρούνται σφάλματα μετρήσεων και για αυτό δεν αφαιρούνται.

Το 50% των παρατηρήσεων του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ για τους σοβαρά τραυματίες που διακομίστηκαν από άλλο νοσοκομείο, βρίσκεται πάλι σε ένα διάστημα ίσο με το ύψος του ορθογωνίου (ενδοτεταρτημοριακό εύρος = 65). Η κατανομή παρουσιάζει δύο εξαιρετικά ακραίες τιμές και τέσσερις ακραίες τιμές.

Το ενδοτεταρτημοριακό εύρος ή ενδοτεταρτημοριακή απόκλιση, ανιχνεύει τη διαφορά που υπάρχει στη μεταβλητότητα μεταξύ των δύο πληθυσμών. Όσο μικρότερη είναι αυτή η ενδοτεταρτημοριακή απόκλιση, τόσο μικρότερη είναι και η μεταβλητότητα των παρατηρήσεων. Επίσης, σε αντίθεση με την τυπική απόκλιση, η ενδοτεταρτημοριακή απόκλιση δεν επηρεάζεται από ακραίες τιμές. Με τη χρήση της ενδοτεταρτημοριακής απόκλισης, ανιχνεύονται όλες οι υπάρχουσες διαφορές μεταξύ των χρόνων παραμονής στο ΤΕΠ των σοβαρά τραυματιών που κατέφτασαν κατευθείαν από τη σκηνή και αυτών που διακομίστηκαν από άλλο νοσοκομείο.

Η δημιουργία Πίνακα Συνάφειας (Πίνακας 29) με ανεξάρτητη μεταβλητή τον «χώρο από τον οποίο διακομίστηκε ο τραυματίας» (σκηνή ατυχήματος ή άλλο νοσοκομείο) και εξαρτημένη μεταβλητή τον «χρόνο παραμονής στο ΤΕΠ» και στη συνέχεια η διερεύνηση

της συσχέτισης με τη χρήση του chi-square test ανάμεσα στις δύο κατηγορίες τραυματιών σε σχέση με τον χρόνο παραμονής στο ΤΕΠ, ανέδειξε την στατιστικά σημαντική διαφορά ανάμεσα στις μεταβλητές ($p < 0,001$) (Πίνακας 30).

Πίνακας 29: Πίνακας Συνάφειας ανάμεσα στις μεταβλητές «Χρόνος Παραμονής στο ΤΕΠ» και «Χώρος από τον οποίο διακομίσθηκε»

Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ		Μεταφορά από		Σύνολο
		Σκηνή	Άλλο νοσοκομείο	
Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ	0-30λ.	5	57	62
		2,5%	31,5%	16,4%
	31-60λ.	12	48	60
		6,1%	26,5%	15,9%
	(1ώρα,2ώρα]	46	52	98
		23,4%	28,7%	25,9%
	(2ώρα,4ώρα]	81	21	102
		41,1%	11,6%	27,0%
	(4ώρα,6ώρα]	33	1	34
		16,8%	0,6%	9,0%
	(6ώρα,8ώρα]	12	2	14
		6,1%	1,1%	3,7%
(8ώρα,10ώρα]	4	0	4	
	2,0%	0,0%	1,1%	
>10ώρα.	4	0	4	
	2,0%	0,0%	1,1%	
Σύνολο		197	181	378
		100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 30: Διερεύνηση της συσχέτισης του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ με τον χώρο από τον οποίο διακομίσθηκε ο τραυματίας (Chi-Square Tests)

	Value	Df	Asymptotic Significance
			(2-sided)
Pearson Chi-Square	145,719 ^a	7	,000

Για την πιο αντικειμενική ανάλυση των δεδομένων και την αξιοποίηση του χρόνου παραμονής στο ΤΕΠ ως δείκτη ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών, απαραίτητη είναι η αξιολόγηση της διάρκειας παραμονής των ασθενών που έφτασαν με σημεία ζωής, απευθείας από τη σκηνή του ατυχήματος και δεν απεβίωσαν στο ΤΕΠ εντός μιας ώρας από την άφιξή τους. Ο μέσος όρος παραμονής στο ΤΕΠ της ομάδας αυτής ασθενών ήταν $199,62 \pm 131,74$. (Παράρτημα II, Πίνακας 22Π).

- Ο χρόνος μέχρι την πρώτη επέμβαση καταγράφηκε για 261 τραυματίες από τους 265 που οδηγήθηκαν στο χειρουργείο κατά τη διάρκεια της ενδονοσοκομειακής τους νοσηλείας. Ο μέσος όρος από την άφιξη του τραυματία μέχρι την είσοδό του στη χειρουργική αίθουσα ήταν 3068,97 λεπτά (SD=9494,07). Ο μικρότερος καταγεγραμμένος χρόνος ήταν τα 12 λεπτά και ο μεγαλύτερος τα 83 867 λεπτά.

Πολλές από τις επεμβάσεις αυτές δεν αποτελούσαν την οριστική ή την κύρια θεραπευτική αντιμετώπιση για τα σοβαρότερα εκ των τραυμάτων, αλλά επιμέρους παρεμβάσεις συνοδών κακώσεων ή επιπλοκών που προέκυψαν κατά την ενδονοσοκομειακή νοσηλεία. Ως εκ τούτου ο χρόνος διενέργειάς τους σε πολλές από αυτές τις περιπτώσεις δεν χαρακτηριζόταν από την έννοια του επείγοντος και δεν θα μπορούσε να συμπεριληφθεί στην αξιολόγηση της πιο πάνω παραμέτρου ως δείκτη ποιότητας των υπηρεσιών τραύματος.

Στο πλαίσιο αυτό, αφαιρέθηκαν από τον αριθμό των 261 χειρουργημένων ασθενών, 54 τραυματίες που οδηγήθηκαν για επέμβαση μετά τις 24 ώρες (> 1440 λεπτά) από την άφιξή τους στο νοσοκομείο. Ο μέσος χρόνος μέχρι το χειρουργείο, γι' αυτούς τους 207 ασθενείς που χειρουργήθηκαν εντός 24 ωρών, ήταν 231,37 λεπτά (SD=277,40), με ελάχιστο χρόνο τα 12 λεπτά και μέγιστο χρόνο τα 1370 λεπτά.

Πίνακας 31: Χρόνος μέχρι το χειρουργείο κατά τις πρώτες 24 ώρες

	α	Ελάχιστος	Μέγιστος	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Χρόνος μέχρι το πρώτο χειρουργείο	207	12	1370	231,37	277,398

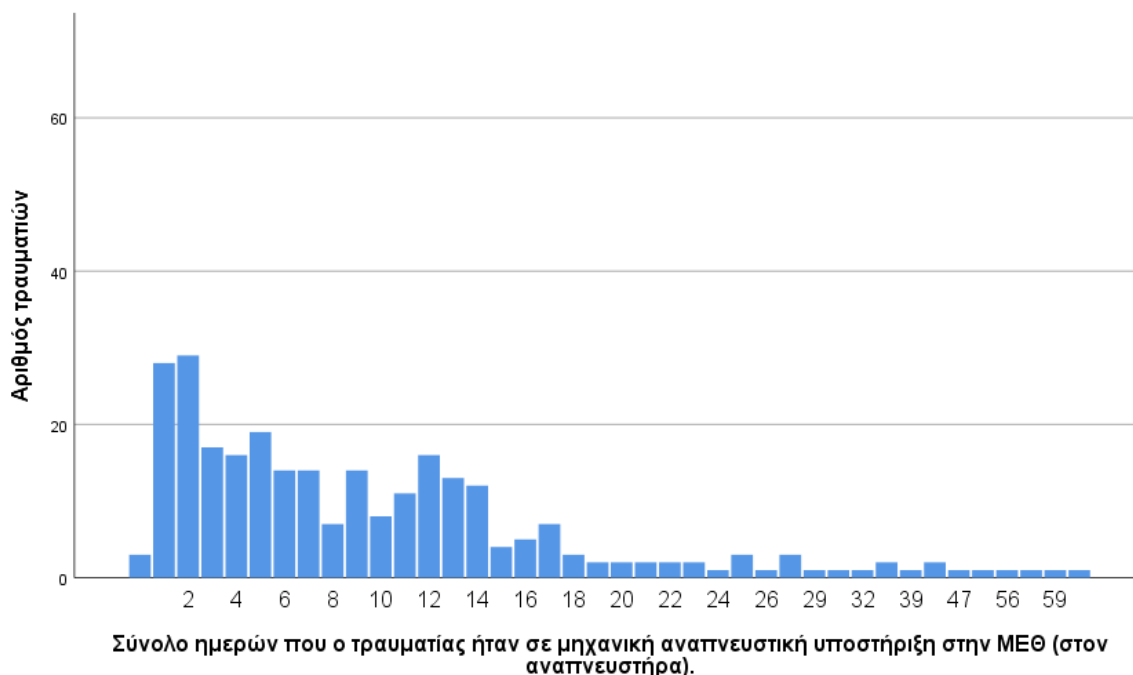
- Η διάρκεια παραμονής στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας καταγράφηκε για τους 310 από τους 313 τραυματίες που χρειάστηκαν νοσηλεία στο συγκεκριμένο τμήμα εξειδικευμένης φροντίδας του νοσοκομείου. Ο μέσος όρος παραμονής τους στη ΜΕΘ ήταν 13,37 ημέρες (SD=15,95), με ελάχιστη διάρκεια την μία μέρα και μέγιστη τις 120 ημέρες.

Πίνακας 32: Διάρκεια νοσηλείας στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

	α	Ελάχιστος	Μέγιστος	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Μέρες νοσηλείας σε ΜΕΘ	310	1	120	13,37	15,954

- Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες (269 από τους 310) που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ χρειάστηκαν μηχανική υποστήριξη της αναπνοής (διασωλήνωση). Η διάρκεια μηχανικής

υποστήριξης της αναπνοής ήταν κατά μέσο όρο 10,4 ημέρες (SD=12), με ελάχιστη διάρκεια τη μία ημέρα, μέγιστη τις 120 ημέρες και επικρατούσα τιμή τις 2 ημέρες.



Διάγραμμα 35: Διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής των σοβαρά τραυματιών στη ΜΕΘ

- Οι ημέρες νοσηλείας στο νοσοκομείο αφορούν τους 273 τραυματίες που τελικά έλαβαν εξιτήριο από το νοσοκομείο, από το σύνολο των 379 (ποσοστό 72,03%). Οι υπόλοιποι 106 απεβίωσαν, όπως έχει ήδη αναφερθεί, κατά την ενδονοσοκομειακή τους νοσηλεία. Ο μέσος όρος παραμονής στο νοσοκομείο ήταν 31,62 ημέρες (SD=31,36), με μέγιστο αριθμό τις 239 και ελάχιστο τις 2 ημέρες, (Πίνακας 33).

Πίνακας 33: Διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο των τραυματιών που έλαβαν εξιτήριο ζωντανοί

	α	Ελάχιστος	Μέγιστος	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Ημέρες Νοσηλείας	273	2	239	31,62	31,360

8.6 Στατιστική ανάλυση των παραμέτρων ενδονοσοκομειακής νοσηλείας των σοβαρά τραυματιών

Πολλά από τα στοιχεία που καταγράφηκαν στις προηγούμενες ενότητες αποτελούν από μόνα τους δείκτες ποιότητας της παροχής υπηρεσιών υγείας στον τραυματία-ασθενή και ως τέτοιοι έχουν τη δική τους σημασία στην αποτύπωση των χαρακτηριστικών του

τραύματος στη συγκεκριμένη περιοχή, καθώς και στην αξιολόγηση του συστήματος ή των διαδικασιών που ακολουθούνται σε κάθε περίπτωση. Η χρήση πιο σύνθετων στατιστικών τεχνικών σκοπό έχει να συνδυάσει στοιχεία και παραμέτρους που αναδεικνύουν καθιερωμένους δείκτες ποιότητας, αλλά ταυτόχρονα να αποκαλύψει συσχετισμούς και ιδιαιτερότητες που αφορούν στον τρόπο ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών.

8.6.1 Χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας σε τραυματίες με σοβαρές και μέτριες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις

Η διαθεσιμότητα αξονικού τομογράφου και η δυνατότητα διενέργειας εξέτασης σε σύντομο χρονικό διάστημα, οποιαδήποτε ώρα του 24ώρου, είναι εκ των ων ουκ άνευ στην αντιμετώπιση του σοβαρά τραυματία, παράλληλα με την πρωτοβάθμια ή και τη δευτεροβάθμια εκτίμηση που γίνεται στα ΤΕΠ. Ο χρόνος από την άφιξη μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας καταγράφηκε σε όλους τους ασθενείς. Από τους 198 τραυματίες που έφτασαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας απευθείας από τη σκηνή του ατυχήματος, υπάρχουν δεδομένα για τη βαθμολογία της κλίμακας GCS σε 187 περιπτώσεις. Από αυτές επιλέγηκαν οι 78 τραυματίες που παρουσίαζαν GCS<13, δηλαδή μέτρια ή βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας καταγράφηκε σε 71 περιστατικά. Ο μέσος όρος του χρόνου που χρειάστηκε από την άφιξη στο ΤΕΠ μέχρι τη διαγνωστική αξονική τομογραφία εγκεφάλου ήταν 64,79 λεπτά (SD=36,6) με ελάχιστο χρόνο τα 12 και μέγιστο τα 228 λεπτά (Πίνακας 34).

Πίνακας 34: Χρόνος μέχρι την αξονική τομογραφία σε ασθενείς με GCS<13

	α	Ελάχιστος	Μέγιστος	Μέσος	Τυπική Απόκλιση
Χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας (λεπτά)	71	12	228	64,79	36,588

8.6.2 Συσχέτιση χαρακτηριστικών των σοβαρά τραυματιών με την τελική έκβαση του περιστατικού

Η συσχέτιση της τελικής έκβασης των περιστατικών (θάνατος ή επιβίωση) με διαφορετικές παραμέτρους και χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων διερευνήθηκε με τη χρήση στατιστικής ανάλυσης. Εξετάστηκαν οι παράμετροι που αφορούν τον χώρο από τον οποίο διακομίσθηκε ο τραυματίας (σκηνή του ατυχήματος ή άλλο νοσηλευτικό ίδρυμα), τον χώρο του τραυματισμού (με βάση την κωδικοποίηση E849 της 9^{ης}

αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης των Νοσημάτων-ICD9, (Παράρτημα I, Πίνακας 11Π), την ειδικότητα που ανέλαβε το περιστατικό, τη βαρύτητα του τραύματος (με βάση τη βαθμολογία στην κλίμακα ISS) και την ηλικία του τραυματία (ομαδοποίηση με βάση τον Πίνακα 22).

Επειδή και οι δύο υπό διερεύνηση μεταβλητές κάθε φορά είναι κατηγορικές χωρίς διάταξη, χρησιμοποιήθηκε το χ^2 – test προς διερεύνηση οποιασδήποτε συσχέτισης μεταξύ των δύο μεταβλητών. Αρχικά, δημιουργήθηκαν πίνακες συνάφειας κάθε παραμέτρου με τη μεταβλητή τελικής έκβασης των περιστατικών (Παράρτημα II, Πίνακες 23Π, 24Π, 25Π, 26Π, 27Π, 28Π). Στη συνέχεια ακολούθησε η στατιστική ανάλυση όπως περιγράφεται στον παρακάτω Πίνακα 35 για την ανάδειξη στατιστικά σημαντικών διαφορών.

Πίνακας 35: Chi-square tests μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών

Μεταβλητές	Στατιστική	Df	p-value
Μεταφορά από, Τελική έκβαση	0,361	1	0,548
Χώρος ατυχήματος, Τελική έκβαση	54,738	8	<0,001
Ειδικότητα εισαγωγής, Τελική έκβαση	55,030	7	<0,001
Ειδικότητα εισαγωγής, Μεταφορά από	61,930	7	<0,001
ISS, Τελική έκβαση	98,338	4	<0,001
Ηλικία τραυματία σε χρόνια, Τελική έκβαση	50,305	7	<0,001

Το χ^2 – test δείχνει ότι πράγματι δεν υπάρχει στατιστικά σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές «Μεταφορά από» και «Τελική έκβαση» ($p=0,548$). Υπάρχει όμως συσχέτιση ανάμεσα στις υπόλοιπες μεταβλητές και την «Τελική έκβαση» ($p<0,001$) αλλά και ανάμεσα στις μεταβλητές «Ειδικότητα εισαγωγής» και «Μεταφορά από» ($p<0,001$).

8.6.3 Ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών

Στην ανάλυση των δεδομένων που αφορούν στο χρόνο που μεσολαβεί μέχρι να συμβεί κάτι συγκεκριμένο (στην περίπτωση αυτή ο θάνατος ενός τραυματία), χρησιμοποιήθηκε η ανάλυση επιβίωσης (survival analysis). Ο χρόνος επιβίωσης που χρησιμοποιήθηκε ήταν οι 30 ημέρες, ένα χρονικό διάστημα το οποίο θεωρείται επιστημονικά αποδεκτό για ασθενείς

που εισέρχονται στα νοσοκομεία λόγω τραυματισμού²⁵¹. Επομένως, στην ανάλυση δεδομένων, συμπεριλήφθηκαν μόνο όσοι μεταφέρθηκαν στο νοσοκομείο με σημεία ζωής. Από αυτούς, όσοι παρέμειναν ζωντανοί σε διάστημα 30 ημερών θεωρήθηκαν ως λογοκριμένες παρατηρήσεις (censored data), δηλαδή παρατηρήσεις για τις οποίες δεν είναι γνωστός ο χρόνος που συμβαίνει το γεγονός προς μελέτη, στη συγκεκριμένη περίπτωση ο θάνατος του ασθενή. Το μόνο που μπορεί να διατυπωθεί για αυτούς είναι πως ο χρόνος επιβίωσής τους είναι μεγαλύτερος από την τιμή που έχει καταγραφεί. Για τους σκοπούς της στατιστικής ανάλυσης, συμπεριλήφθηκαν οι 379 ασθενείς που μεταφέρθηκαν ζωντανοί στο νοσοκομείο. Όσοι επιβίωσαν και έλαβαν εξιτήριο από το νοσοκομείο πριν τις 30 ημέρες, καθώς και όσοι επιβίωσαν τις πρώτες 30 ημέρες αλλά εξακολουθούσαν να νοσηλεύονται θεωρούνται λογοκριμένα δεδομένα.

Για τον κάθε ασθενή, με την εισαγωγή του στο νοσοκομείο, έχουν καταγραφεί οι εξής μεταβλητές/πληροφορίες:

1. Η ηλικία την ώρα του ατυχήματος
2. Το φύλο
3. Η ώρα της ημέρας που έφτασε ο ασθενής στο νοσοκομείο
4. Το εάν έφτασε ο τραυματίας στο νοσοκομείο κατευθείαν από τη σκηνή ή έγινε διακομιδή από άλλη επαρχία-νοσοκομείο
5. Ο χρόνος παραμονής του στο ΤΕΠ
6. Ο καρδιακός ρυθμός
7. Ο αναπνευστικός ρυθμός
8. Η συστολική αρτηριακή πίεση
9. Ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας (εάν αυτή χρειαζόταν)
10. Η ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία
11. Ο χώρος μεταφοράς του τραυματία μετά το ΤΕΠ
12. Η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS)
13. Η Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS)
14. Η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS)
15. Ο χώρος όπου έγινε η οριστική αντιμετώπιση του τραυματία
16. Ο χρόνος μέχρι την οριστική αντιμετώπιση του τραυματία
17. Ο χρόνος μέχρι το πρώτο χειρουργείο (εάν αυτό ήταν απαραίτητο)

Η συγκεκριμένη στατιστική ανάλυση διερευνά κατά πόσο είναι σημαντικές στην πρόβλεψη του χρόνου επιβίωσης κάποιες από τις πιο πάνω μεταβλητές που καταγράφηκαν κατά την εισαγωγή του τραυματία στο νοσοκομείο (risk factors associated with 30-day

mortality). Για το σκοπό αυτό, εφαρμόστηκε πρώτα το μοντέλο αναλογικών συναρτήσεων κινδύνου, Cox Proportional Hazard model, με τις πιο πάνω επεξηγηματικές μεταβλητές ξεχωριστά και έπειτα σε ομάδες (δημογραφικά στοιχεία όπως ηλικία και φύλο μαζί, κλινικά στοιχεία κατά την εισαγωγή τους, όπως αναπνευστικός, καρδιακός ρυθμός και αρτηριακή πίεση μαζί και διαδικασίες αντιμετώπισης τραυματία με τους χρόνους διεκπεραίωσης αυτών). Από τα αποτελέσματα, όσες μεταβλητές παρουσίασαν ότι ήταν στατιστικά σημαντικές για τη μοντελοποίηση, χρησιμοποιήθηκαν μόνες τους εκ νέου για το μοντέλο.

Ο Πίνακας 36 δείχνει τα αποτελέσματα για τις μεταβλητές που εισήχθησαν εκ νέου στο μοντέλο: «ηλικία», «καρδιακός ρυθμός», «αναπνευστικός ρυθμός», «συστολική αρτηριακή πίεση», «Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος», «Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης», «Χώρος οριστικής αντιμετώπισης τραυματία».

Πίνακας 36: Παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με τη θνητότητα. Μεταβλητές στην εξίσωση – Cox Regression

	B	SE	Wald	df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Ηλικία (σε έτη)	,238	,053	20,430	1	,000	1,269	1,144	1,407
Καρδιακός ρυθμός	-,259	,206	1,586	1	,208	,772	,516	1,155
Αναπνευστικός ρυθμός	,425	,298	2,034	1	,154	1,529	,853	2,742
ΣΑΠ	-,804	,271	8,778	1	,003	,447	,263	,762
NISS	,771	,153	25,276	1	,000	2,162	1,601	2,920
GCS	-,071	,028	6,660	1	,010	,931	,882	,983
Χώρος οριστικής αντιμετώπισης τραυματία	,203	,153	1,750	1	,186	1,224	,907	1,653

Όπως φαίνεται από τα αποτελέσματα, οι πιο σημαντικές μεταβλητές για την πρόβλεψη του χρόνου επιβίωσης (p -value<0,05) είναι οι: «Ηλικία», «Συστολική Αρτηριακή Πίεση», «Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος» και «Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης». Στην επανάληψη εφαρμογής ενός νέου μοντέλου, χρησιμοποιήθηκαν μόνο αυτές οι επεξηγηματικές μεταβλητές και τα αποτελέσματα φαίνονται στους Πίνακες 37 και 38. Ο Πίνακας 38 δείχνει ότι οι επεξηγηματικές μεταβλητές που επιλέγηκαν, εφαρμόζουν καλά στο μοντέλο ($X^2=144,416$, $p<0,001$).

Πίνακας 37: Omnibus Tests of Model Coefficients^a

Overall (score)				Change From Previous Step			Change From Previous Block		
-2 Log Likelihood	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.	Chi-square	df	Sig.
840,744	144,416	4	,000	122,673	4	,000	122,673	4	,000

a. Beginning Block Number 1. Method = Enter

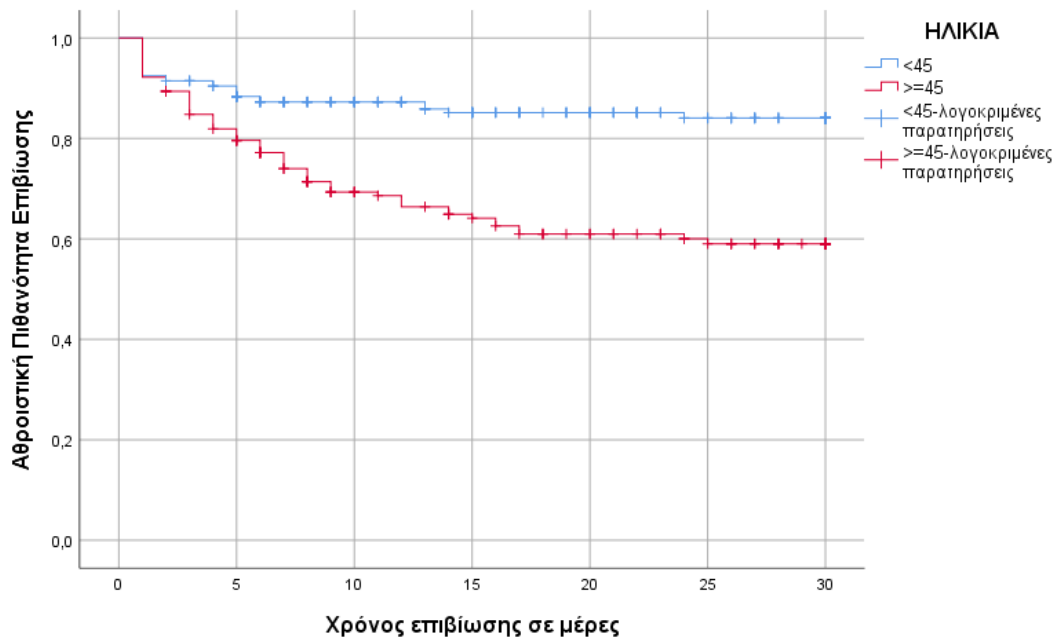
Πίνακας 38: Στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου σχετιζόμενοι με τη θνητότητα. Μεταβλητές στην εξίσωση – Cox Regression

	B	SE	Wald	Df	Sig.	Exp(B)	95,0% CI for Exp(B)	
							Lower	Upper
Ηλικία (σε έτη)	,261	,049	27,867	1	,000	1,298	1,178	1,429
ΣΑΠ	-1,003	,230	19,005	1	,000	,367	,233	,576
NISS	,701	,144	23,647	1	,000	2,016	1,520	2,675
GCS	-,090	,026	11,943	1	,001	,914	,869	,962

Ο Πίνακας 38 δείχνει ότι κάθε επιπρόσθετο έτος ζωής στην ηλικία του τραυματία αυξάνει το λογάριθμο της συνάρτησης κινδύνου κατά 0,261 ή διαφορετικά, η αύξηση ενός χρόνου στην ηλικία του τραυματία οδηγεί σε αύξηση 26% της συνάρτησης κινδύνου. Όταν η μέτρηση της συστολικής αρτηριακής πίεσης είναι ίση ή μεγαλύτερη από 90 mmHg οι τραυματίες έχουν λιγότερες πιθανότητες θανάτου σε σχέση με αυτούς που έχουν μικρότερη από 90 mmHg ($b=-1,003$, $s.e.=0,230$, $p<0,001$). Επιπλέον, αύξηση κατά μια μονάδα στη Νέα Κλίμακα ISS δείχνει αύξηση 70% της συνάρτησης κινδύνου ($b=0,701$, $s.e.=0,144$, $p<0,001$), ενώ όταν η μέτρηση στην Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης αυξάνει είναι λιγότερο πιθανό οι τραυματίες να αποβιώσουν σε σχέση με τους υπόλοιπους ($b=-0,90$, $s.e.=0,26$, $p=0,001$).

Στη συνέχεια εφαρμόστηκε η διαδικασία Kaplan-Meier για τις επεξηγηματικές μεταβλητές που προέκυψαν από το Cox Regression, με την οποία κατασκευάστηκαν τα γραφήματα καμπύλων διαβίωσης για κάθε μεταβλητή, ενώ παράλληλα έγινε περαιτέρω εξέταση για τη σημαντικότητα με έλεγχο log-rank (ο οποίος στην ουσία είναι έλεγχος X^2).

Για τη μεταβλητή «ηλικία», χωρίστηκαν οι ασθενείς σε δύο κατηγορίες, μικρότερους και μεγαλύτερους των 45 ετών, που ήταν η μέση τιμή των ηλικιών των τραυματιών. Οι καμπύλες επιβίωσης των δύο ηλικιακών κατηγοριών φαίνονται στο Διάγραμμα 36.



Διάγραμμα 36: Καμπύλη επιβίωσης για τους τραυματίες με ηλικία διάγνωσης κάτω και πάνω από 45 χρονών.

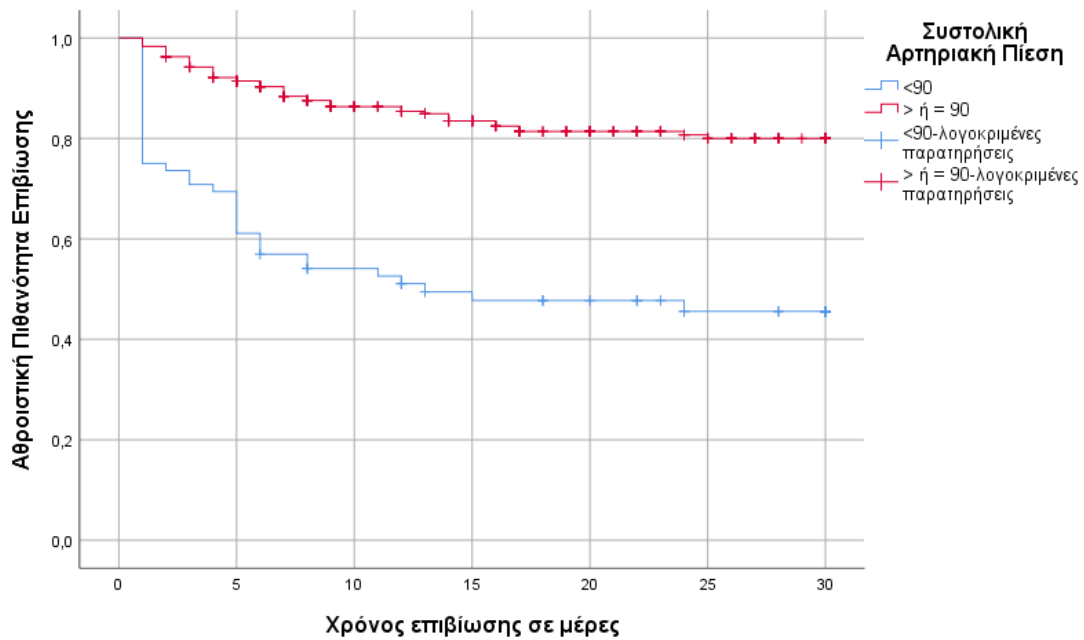
Όπως φαίνεται στο διάγραμμα υπάρχει σημαντική διαφορά στις καμπύλες επιβίωσης των δύο ηλικιακών ομάδων. Αυτό μπορεί να εξεταστεί και με τη βοήθεια του ελέγχου log-rank. Το αποτέλεσμα δείχνει ο Πίνακας 39.

Πίνακας 39: Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «ηλικία»

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	22,393	1	,000
Breslow (Generalized Wilcoxon)	17,170	1	,000
Tarone-Ware	19,818	1	,000

Ο έλεγχος δίνει τιμή ίση με $X^2 = 22,393$ με 1 βαθμό ελευθερίας. Το p-value του ελέγχου είναι πολύ κοντά στο μηδέν, άρα η υπόθεση ότι οι δύο ηλικιακές ομάδες έχουν την ίδια κατανομή επιβίωσης, απορρίπτεται.

Για τη μεταβλητή «Συστολική Αρτηριακή Πίεση», διαχωρίστηκαν οι ασθενείς σε δύο κατηγορίες, με μέτρηση μικρότερη από 90 mmHg και με μέτρηση μεγαλύτερη ή ίση από 90 mmHg. Οι καμπύλες επιβίωσης των διαφορετικών ομάδων ασθενών, φαίνονται στο Διάγραμμα 37.



Διάγραμμα 37: Καμπύλη επιβίωσης για τραυματίες με συστολική αρτηριακή πίεση μικρότερη από 90 mmHg και μεγαλύτερη ή ίση με 90 mmHg.

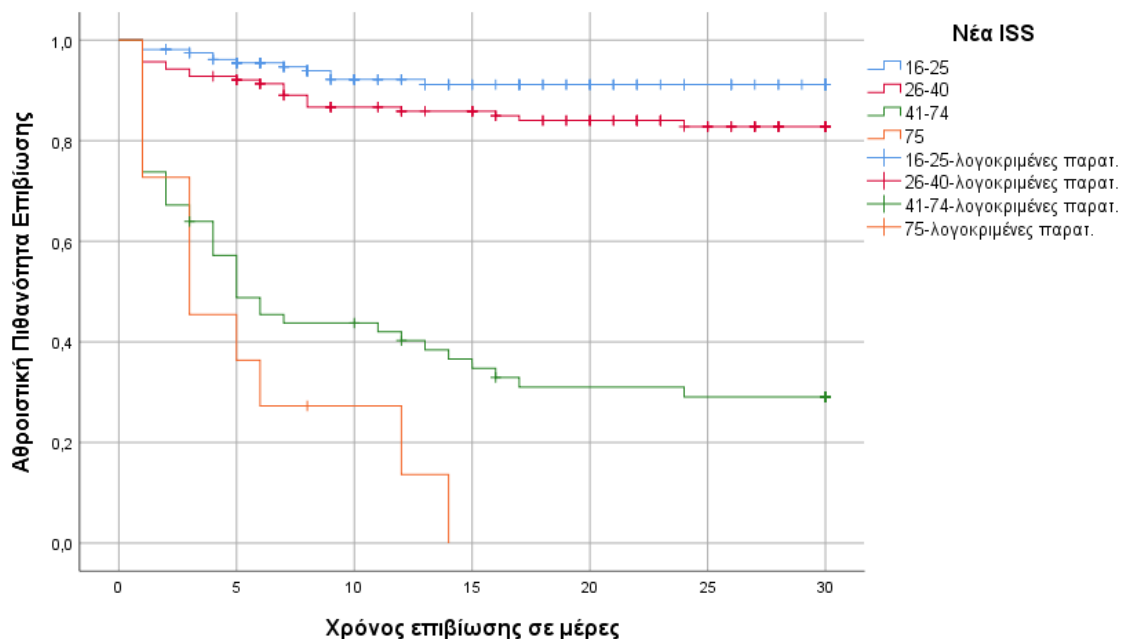
Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, υπάρχει σημαντική διαφορά στις καμπύλες επιβίωσης των δύο ομάδων. Αυτό μπορεί να εξεταστεί και με τη βοήθεια του ελέγχου log-rank. Το αποτέλεσμα δείχνει ο Πίνακας 40.

Πίνακας 40: Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Συστολική Αρτηριακή Πίεση»

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	46,985	1	,000
Breslow (Generalized Wilcoxon)	53,419	1	,000
Tarone-Ware	50,802	1	,000

Ο έλεγχος δίνει τιμή ίση με $X^2 = 46,985$ με 1 βαθμό ελευθερίας. Το p-value του ελέγχου είναι πολύ κοντά στο μηδέν, άρα η υπόθεση ότι οι δύο ομάδες τραυματιών, με διαφορετικές τιμές συστολικής αρτηριακής πίεσης, έχουν την ίδια κατανομή επιβίωσης, απορρίπτεται.

Για τη μεταβλητή «Νέα Κλίμακα Βαρύτητας τραύματος, NISS», οι τραυματίες διαχωρίστηκαν σε τέσσερις κατηγορίες. Οι καμπύλες επιβίωσης των διαφορετικών ομάδων, φαίνονται στο Διάγραμμα 38.



Διάγραμμα 38: Καμπύλη επιβίωσης για τις διάφορες ομάδες τραυματιών σύμφωνα με τις τιμές της κλίμακας NISS.

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, υπάρχει σημαντική διαφορά στις καμπύλες επιβίωσης των τεσσάρων ομάδων. Αυτό μπορεί να εξεταστεί και με τη βοήθεια του ελέγχου log-rank. Το αποτέλεσμα δείχνει ο Πίνακας 41, στον οποίο εξετάζεται εάν είναι στατιστικά σημαντική και η μεταξύ των ομάδων διαφορά, ανά ζεύγη.

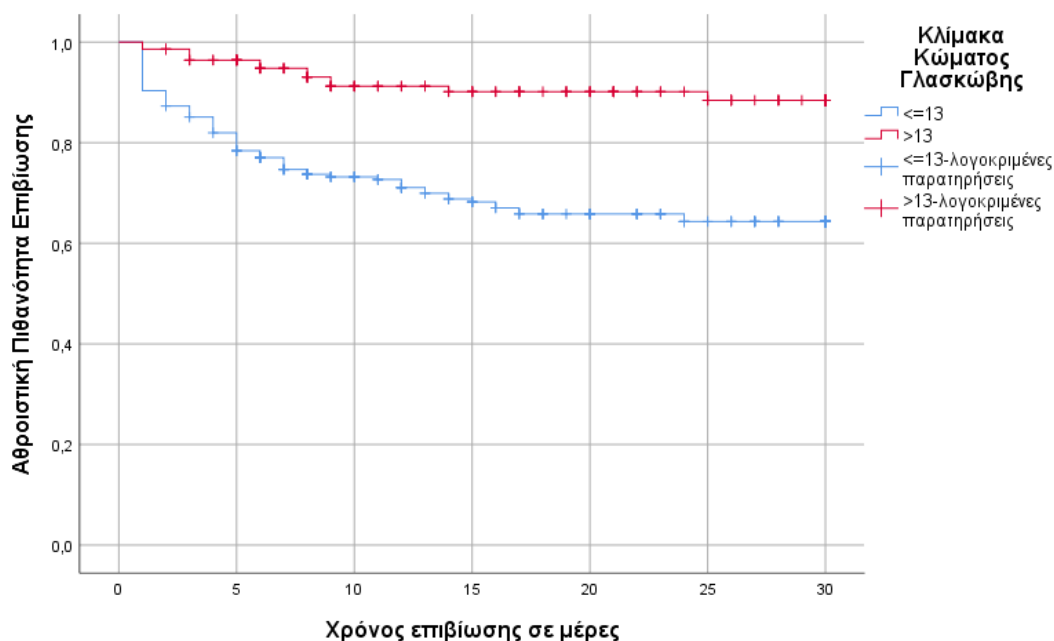
Πίνακας 41: Ανά ζεύγη σύγκριση κατανομών επιβίωσης για τα διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Νέα ISS»

	NEW ISS	<15	16-25	26-40	41-74	75
		Chi-Square	Chi-Square	Chi-Square	Chi-Square	Chi-Square
		Sig.	Sig.	Sig.	Sig.	Sig.
Log Rank	<15		68,307 ,000	39,561 ,000	,727 ,394	1,245 ,265
	16-25	68,307 ,000		3,618 ,057	98,009 ,000	101,224 ,000
	26-40	39,561 ,000	3,618 ,057		65,545 ,000	58,212 ,000
	41-74	,727 ,394	98,009 ,000	65,545 ,000		2,827 ,093
	75	1,245 ,265	101,224 ,000	58,212 ,000	2,827 ,093	

Οι ομάδες με τιμή $16 < NISS < 25$ και $26 < NISS < 40$ εμφανίζουν στατιστικά σημαντική διαφορά στην κατανομή επιβίωσης τους και σε σχέση με τις ομάδες με $41 < NISS < 74$ και $NISS = 75$ ($p < 0,001$).

Για τη μεταβλητή «Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης, GCS», διαχωρίστηκαν οι τραυματίες σε δύο κατηγορίες, με μέτρηση μικρότερη ή ίση από 13 και με μέτρηση μεγαλύτερη από

13. Οι καμπύλες επιβίωσης των διαφορετικών ομάδων ασθενών, φαίνονται στο Διάγραμμα 39.



Διάγραμμα 39: Καμπύλη επιβίωσης για τις ομάδες τραυματιών σύμφωνα με τις τιμές της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης.

Όπως φαίνεται από το διάγραμμα, υπάρχει σημαντική διαφορά στις καμπύλες επιβίωσης των δύο ομάδων. Αυτό μπορεί να εξεταστεί και με τη βοήθεια του ελέγχου log-rank. Το αποτέλεσμα δείχνει ο Πίνακας 42.

Πίνακας 42: Έλεγχος ισότητας κατανομών επιβίωσης για τα δύο διαφορετικά επίπεδα της μεταβλητής «Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης»

	Chi-Square	df	Sig.
Log Rank (Mantel-Cox)	23,914	1	,000
Breslow (Generalized Wilcoxon)	24,675	1	,000
Tarone-Ware	24,571	1	,000

Ο έλεγχος δίνει τιμή ίση με $X^2 = 23,914$ με 1 βαθμό ελευθερίας. Το p-value του ελέγχου είναι πολύ κοντά στο μηδέν, άρα η υπόθεση ότι οι δύο ομάδες έχουν την ίδια κατανομή επιβίωσης, απορρίπτεται.

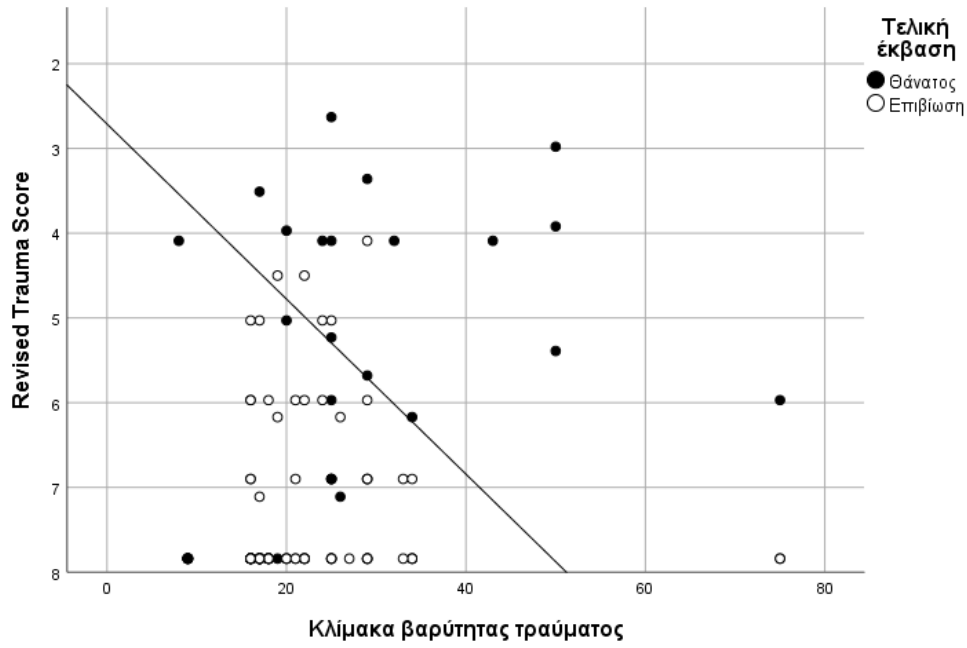
8.6.4 Πιθανότητα επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών

Η αξιολόγηση των ποσοστών επιβίωσης είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την ποιοτική αξιολόγηση της φροντίδας του τραύματος. Το συνδυαστικό σύστημα αξιολόγησης τραύματος Βαθμός Βαρύτητας Κάκωσης και Τραύματος (The Trauma and Injury Severity Score, TRISS) υπολογίζει την πιθανότητα επιβίωσης (Ps) για κάθε ασθενή με τη χρήση ανάλυσης πολλαπλής λογιστικής παλινδρόμησης και χρησιμοποιείται ευρέως για τη σύγκριση των μετρήσεων των ποσοστών επιβίωσης. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκαν οι νεότεροι συντελεστές παλινδρόμησης b0, b1, b2, b3, (Πίνακας 43) όπως αυτοί τροποποιήθηκαν με βάση τα δεδομένα από την Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Τραύματος των ΗΠΑ (NTDB)²⁵².

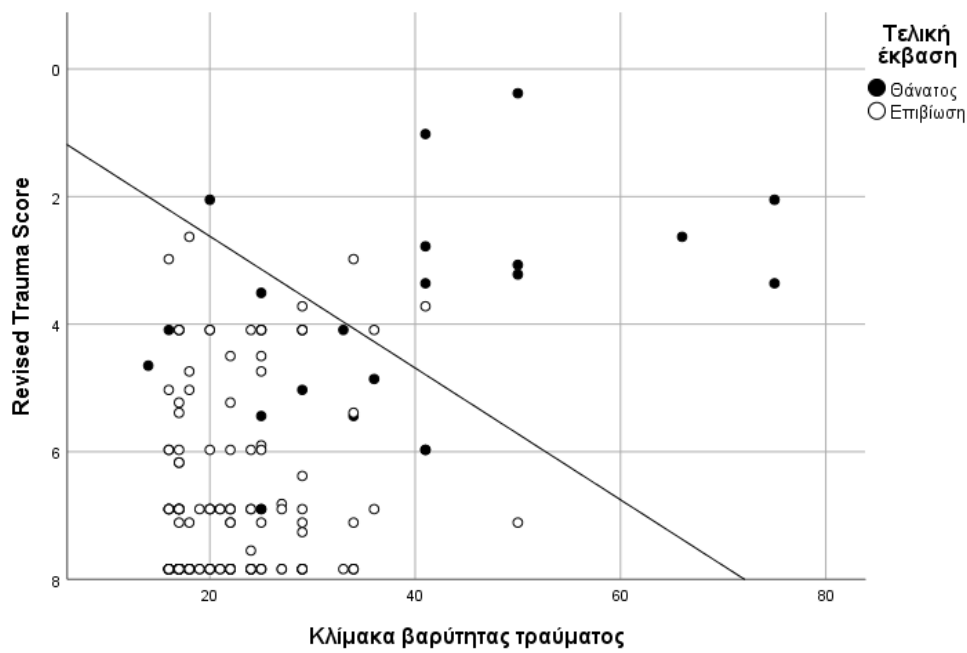
Πίνακας 43: Οι συντελεστές παλινδρόμησης της μεθοδολογίας TRISS

Συντελεστής	Αμβλύ	Διατιτραίνον
b0	-0,4499	-2,5355
b1	0,8085	0,9934
b2	-0,0835	-0,0651
b3	-1,743	-1,136

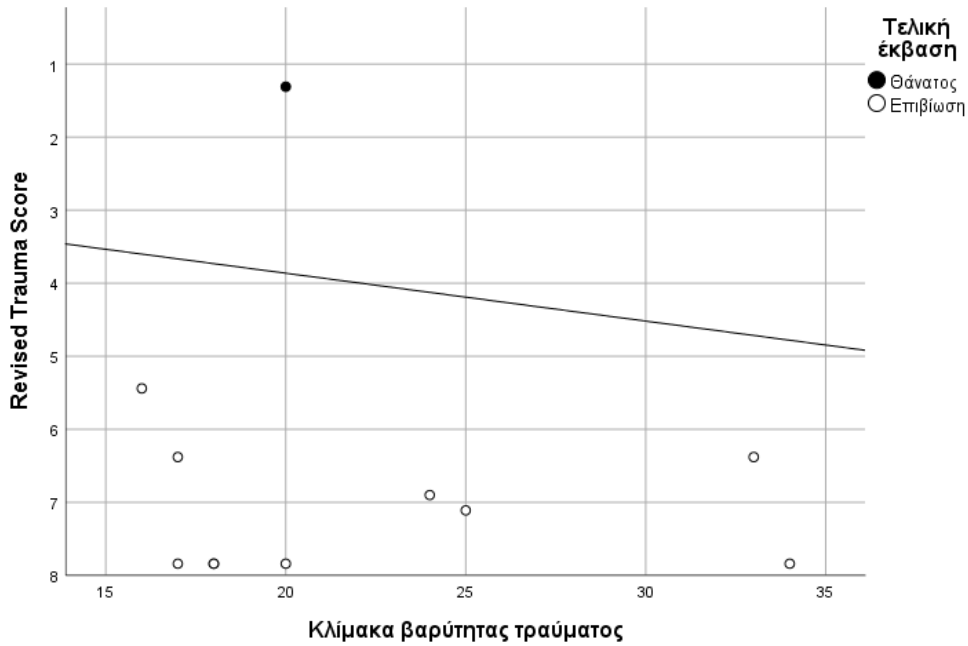
Με βάση τη μεθοδολογία TRISS τα αποτελέσματα αξιολογήθηκαν ξεχωριστά για τους ασθενείς ηλικίας ≥ 55 ετών και <55 ετών και για τα διατιτραίνοντα και τα αμβλέα τραύματα. Στην παρούσα μελέτη δεν έγινε ανάλυση για τους σοβαρά τραυματίες με διατιτραίνον τραύμα άνω των 55 ετών καθώς το δείγμα περιλάμβανε μόνο δύο άτομα. Για τους υπόλοιπους τρεις συνδυασμούς (<55 ετών/αμβλύ τραύμα, ≥ 55 ετών/αμβλύ τραύμα, <55 ετών/διατιτραίνον τραύμα) έγιναν τα αντίστοιχα στικτογράμματα όπου οι επιζώντες και οι θανόντες αποτυπώνονται σε ένα γράφημα με άξονες τις κλίμακες RTS και ISS του καθενός, (Διαγράμματα 40, 41, 42). Η γραμμή που τέμνει το διάγραμμα υποδηλώνει την πιθανότητα επιβίωσης 0,50, θεωρώντας ως δυνητικά αποτρέψιμους θανάτους όσους έχουν πιθανότητα επιβίωσης πάνω από 50% δηλαδή βρίσκονται τοποθετημένοι κάτω από την γραμμή του διαγράμματος. Η χρήση του μοντέλου πρόβλεψης TRISS που υπολογίζει την πιθανότητα επιβίωσης (Ps) αποτελεί, σύμφωνα με τον ΠΟΥ¹, ένα από τα μέτρα ποιοτικού ελέγχου της αποτελεσματικότητας της φροντίδας τραύματος. Το διάγραμμα υποστηρίζει τις δραστηριότητες διασφάλισης ποιότητας υποδεικνύοντας τους απροσδόκητα επιζώντες (επιζώντες πάνω από τη γραμμή) και τους απροσδόκητα θανόντες δηλαδή τους δυνητικά αποτρέψιμους θανάτους (θανόντες κάτω από τη γραμμή)²⁵³.



Διάγραμμα 40: Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες άνω των 55 ετών με αμβλύ τραύμα



Διάγραμμα 41: Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες κάτω των 55 ετών με αμβλύ τραύμα



Διάγραμμα 42: Γραφική αναπαράσταση της πιθανότητας επιβίωσης στους σοβαρά τραυματίες κάτω των 55 ετών με διατιτραίνον τραύμα

Στα πιο πάνω διαγράμματα αποτυπώθηκε η πιθανότητα επιβίωσης για 289 από τους 379 σοβαρά τραυματίες στους οποίους καταγράφηκαν όλες οι παράμετροι υπολογισμού της πιθανότητας επιβίωσης εφόσον αυτό ήταν εφικτό. Συγκεκριμένα για 17 περιστατικά υπήρχαν ελλείπουσες τιμές της αναπνευστικής συχνότητας ή και της συστολικής αρτηριακής πίεσης, για 2 περιστατικά δεν έγινε ανάλυση καθώς ήταν τα μόνα με διατιτραίνον τραύμα και ηλικία άνω των 55 ετών, ενώ για 71 περιστατικά μεταφέρθηκαν από άλλα νοσοκομεία με βαθμολογία της κλίμακας GCS 3. Με βάση τις εφαρμοσμένες πρακτικές που ακολουθούνται οι διακομιδές ασθενών με GCS 3, υποδηλώνουν συχνά την διασωλήνωση και το μηχανικό αερισμό του τραυματία, γεγονός που δημιουργεί εκ των πραγμάτων αδύνατη την καταγραφή του αναπνευστικού ρυθμού που αποτελεί απαραίτητη παράμετρο υπολογισμού της κλίμακας RTS και έτσι της πιθανότητας επιβίωσης.

Συγκεντρωτικά παρουσιάζονται τα αποτελέσματα στον Πίνακα 44.

Πίνακας 44: Κατανομή των σοβαρά τραυματιών με βάση το είδος του τραύματος, την πιθανότητα επιβίωσης και την τελική έκβαση

ΚΑΤΗΓΟΡΙΑ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ	Πιθανότητα επιβίωσης $\geq 0,5$		Πιθανότητα επιβίωσης $< 0,5$	
	Επιβίωση	Θάνατος	Επιβίωση	Θάνατος
ΑΜΒΛΥ > 55 ετών	66	22	6	16
ΑΜΒΛΥ < 55 ετών	139	16	3	10
ΔΙΑΤΙΤΡΑΙΝΟΝ < 55 ετών	10	0	0	1
ΣΥΝΟΛΟ	215	38	9	27

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

Συζήτηση αποτελεσμάτων

9.1 Τραυματικοί θάνατοι

Η μελέτη των τραυματικών θανάτων στις διάφορες χώρες παρουσιάζει σημαντικές διαφοροποιήσεις και αναπόφευκτα μεγάλες διακυμάνσεις όσον αφορά τα πρωτογενή δεδομένα που συλλέγονται. Στο Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας ακολουθείται η πρακτική που εφαρμόζουν τα μεγαλύτερα κέντρα τραύματος των ΗΠΑ, συμπεριλαμβάνοντας και τους προνοσοκομειακούς τραυματικούς θανάτους, γεγονός που συντελεί στην πιο ολοκληρωμένη αποτύπωση των δεδομένων που αφορούν το τραύμα. Η δυνατότητα αυτή προσφέρεται λόγω των νεκροτομών που διενεργούνται σε όλους τους θανάτους από τραύμα με βάση την κείμενη κυπριακή νομοθεσία²⁵⁴ και τη συμπερίληψη των ευρημάτων των ιατροδικαστικών εκθέσεων στο Αρχείο Τραύματος.

Κατά την πενταετία 2013-2017 καταγράφηκαν στο Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσία 4283 τραυματισμοί (ενδονοσοκομειακές νοσηλείες και προνοσοκομειακοί τραυματικοί θάνατοι) εκ των οποίων ποσοστό 4,5% κατέληξε σε θάνατο. Ενενήντα τραυματίες βρέθηκαν νεκροί στη σκηνή του τραυματισμού ή ήταν ήδη νεκροί κατά την άφιξή τους στο νοσοκομείο (ποσοστό 2,1%) (Dead on Arrival, DOA). Τα ευρήματα είναι αντίστοιχα με τα αποτελέσματα άλλων Μητρώων Τραύματος που περιλαμβάνουν τους θανάτους στη σκηνή του ατυχήματος.

Στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος των ΗΠΑ για το έτος 2015 η συνολική θνητότητα ήταν 4,39% από των σύνολο των 861 888 τραυματιών που καταχωρήθηκαν από 747 νοσοκομεία. Το 91,7% των κέντρων συμπεριέλαβαν και τους τραυματίες που έφτασαν νεκροί στα νοσοκομεία¹⁹⁸. Οι Demetriades και συνεργάτες⁷⁹, σε μια από τις λίγες μελέτες που περιλαμβάνουν και τους θανάτους στη σκηνή του ατυχήματος, που έγινε στην Κομητεία Λος Άντζελες των ΗΠΑ, παρουσίασαν 602 προνοσοκομειακούς τραυματικούς θανάτους σε σύνολο 57 029 περιστατικών (ποσοστό 1,05%). Σε πιο πρόσφατη πολυκεντρική μελέτη του εθνικού αρχείου τραύματος του Καναδά για τα έτη 2006 έως 2012, καταγράφηκαν 968 προνοσοκομειακοί θάνατοι (ποσοστό 1,2%) σε σύνολο 80 353 σοβαρά τραυματιών¹⁶⁰.

Η σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ διαφορετικών χωρών είναι πολύ συχνά δύσκολη ή ακόμα και αδύνατη λόγω των διαφορετικών παραμέτρων, κριτηρίων και καταγραφών

που εφαρμόζονται. Στον Καναδά περιλαμβάνονται όλοι οι τραυματίες με ISS>12 ως εκ τούτου η οποιαδήποτε αντιπαράθεση των ποσοστών εμπερικλείει τον κίνδυνο μεροληψίας. Αντιθέτως, τα ποσοστά προνοσοκομειακών θανάτων στην παρούσα μελέτη και στην μελέτη των Demetriades και συνεργατών⁷⁹ είναι συγκρίσιμα καθώς υπολογίστηκαν με βάση τον συνολικό αριθμό των εισαγωγών για τραύμα στα νοσοκομεία. Παρόλα αυτά, τα δεδομένα από τις ΗΠΑ προέρχονται από το Λος Άντζελες που διαθέτει ένα από τα πιο σύγχρονα συστήματα τραύματος παγκοσμίως, με άρτια οργάνωση, πολυετή εμπειρία και σταδιακή ωρίμανση ώστε να επιτυγχάνει όσο το δυνατό καλύτερα αποτελέσματα. Το διπλάσιο ποσοστό προνοσοκομειακών θανάτων στην παρούσα μελέτη ανακλύει προφανώς τις ανεπάρκειες και τα προβλήματα της περίθαλψης του τραυματία στην Κύπρο, όπου δεν υπάρχει κανένα οργανωμένο σύστημα ή κέντρο τραύματος.

9.1.1 Δημογραφικά χαρακτηριστικά τραυματικών θανάτων

Στην παρούσα μελέτη από τους 196 τραυματικούς θανάτους, το 78,6% αφορούσε άντρες και το 21,4% γυναίκες ενώ η μέση ηλικία των θανόντων ήταν 50,96 έτη. Περισσότεροι από το ένα πέμπτο των θανάτων συνέβησαν στις ηλικίες 15-24 ετών, επιβεβαιώνοντας τα δεδομένα των άλλων μελετών και τα στοιχεία του ΠΟΥ.

Οι τραυματισμοί κατανέμονται, παγκοσμίως, άνισα μεταξύ των δύο φύλων. Με βάση τα στατιστικά του ΠΟΥ οι τραυματικοί θάνατοι αφορούν σχεδόν διπλάσιους άντρες από γυναίκες⁵. Στις ΗΠΑ το 75% των τραυματικών θανάτων και περισσότεροι από τους μισούς μη θανατηφόρους τραυματισμούς συμβαίνουν σε άντρες. Σε κέντρο τραύματος επιπέδου I στην Αυστραλία οι Evans και συνεργάτες κατέγραψαν 175 τραυματικούς θανάτους κατά το έτος 2005. Η μέση ηλικία ήταν τα 55 έτη και ποσοστό 55% ήταν άντρες²⁵⁵. Στο Ντένβερ των ΗΠΑ κατά το 2002 καταγράφηκαν 420 τραυματικοί θάνατοι, εκ των οποίων το 70% αφορούσε το ανδρικό φύλο. Η μέση ηλικία των θανόντων ήταν τα 47,3 έτη²⁵⁶. Στο Στάβανγκερ της Νορβηγίας κατά την 9ετία 1996-2004, το 75% των θανάτων ήταν άντρες και η μέση ηλικία του συνόλου 45,8 έτη²⁵⁷. Στο Ωκλαντ της Νέας Ζηλανδίας το 2004 74,7% των θανάτων ήταν άντρες. Η χαμηλή μέση ηλικία των 36,5 ετών αιτιολογήθηκε σε μεγάλο βαθμό από το υψηλό ποσοστό (36%) αυτοκτονιών με απαγχονισμό⁸⁴.

9.1.2 Χαρακτηριστικά θανατηφόρων τραυμάτων

Τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν τη κυριότερη αιτία τραυματικών θανάτων παγκοσμίως, τόσο στους άντρες όσο και στις γυναίκες. Τα στατιστικά στοιχεία του ΠΟΥ τα

κατατάσσουν στην 8^η θέση των αιτιών θανάτου από όλες τις αιτίες^{5,228}. Στην Κύπρο τα τροχαία ατυχήματα αποτελούν την πρώτη αιτία τραυματικών θανάτων με ποσοστό 31% όπως καταγράφεται στην Ανάλυση Δεδομένων Περιόδου 2004-2016 της Μονάδας Παρακολούθησης Υγείας²³⁶. Διάφορες βιβλιογραφικές αναφορές από μελέτες σε τοπικό επίπεδο από διαφορετικές χώρες επιβεβαιώνουν τα παγκόσμια στατιστικά. Στην Αυστραλία το 2005 καταγράφηκαν 42% τραυματικοί θάνατοι από τροχαία ατυχήματα²⁵⁵, ενώ στο Ντένβερ των ΗΠΑ το 2002 το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 43%²⁵⁶. Στη μεγαλύτερη τράπεζα δεδομένων των ΗΠΑ το έτος 2015, οι θάνατοι στο οδικό δίκτυο αφορούσαν το 34,8% των τραυματικών θανάτων¹⁹⁸. Παρόλα αυτά σε αρκετές χώρες υψηλού εισοδήματος οι θάνατοι στο οδικό δίκτυο τείνουν να μειώνονται αναλογικά και την πρώτη θέση να καταλαμβάνουν πλέον οι θάνατοι που συμβαίνουν στο σπίτι, κυρίως λόγω πτώσεων. Χαρακτηριστικό παράδειγμα, εκτός από τις ΗΠΑ¹⁹⁸ (41,5% θανατηφόρα ατυχήματα στο σπίτι), αποτελεί η πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας με σταθερή επικράτηση των πτώσεων (38,1%) σε σχέση με τα τροχαία ατυχήματα (20,6%) ως αιτίες θανάτου για τα έτη 2012-2017²¹⁰. Στην παρούσα μελέτη το 50% των τραυματικών θανάτων συνέβησαν στο οδικό δίκτυο. Τα δεδομένα αφορούν το αρχείο τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας το οποίο δέχεται παραπομπές για ειδικότητες που δεν είναι διαθέσιμες σε άλλα δημόσια νοσοκομεία. Ως εκ τούτου, το υψηλό ποσοστό θανάτων που παρατηρείται στο οδικό δίκτυο, μπορεί να δικαιολογηθεί από το είδος των μηχανισμών υψηλής ενέργειας που συμβαίνουν στις τροχαίες συγκρούσεις και προκαλούν βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και αιμορραγικές τραυματικές αορτικές βλάβες²⁵⁵. Αμφότερες οι περιπτώσεις αυτές μεταφέρονται από την υπόλοιπη χώρα στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας για τη νευροχειρουργική και την καρδιοαγγειοχειρουργική ειδικότητα.

Το είδος του τραύματος που προκάλεσε τον θάνατο παρουσιάζει μεγάλες διακυμάνσεις στις διάφορες χώρες και σε διαφορετικές χρονικές περιόδους. Στο Σαν Ντιέγκο το 1987 το 30% των θανάτων προκλήθηκαν από διατιτραίνοντες τραυματισμούς²⁵⁶, στο Ντένβερ το 1992 το 43% και το 2002 το 24%²⁵⁸, στο Νιούκαστλ της Αυστραλίας το 2005 το 14%²⁵⁵, στο Στάβανγκερ της Νορβηγίας κατά την 9ετία 1996-2004 το 13%²⁵⁷ και στο Λος Άντζελες την τριετία 2000-2002 οι διατιτραίνουσες κακώσεις προκάλεσαν το θάνατο στο 50% των περιπτώσεων, ενώ συνολικά οι 1904 θάνατοι από τους 4151 (ποσοστό 45,9%) προκλήθηκαν από πυροβολισμό⁷⁹. Στη δική μας μελέτη το ποσοστό των θανάτων που σχετιζόνταν με διατιτραίνοντες τραυματισμούς ήταν μόνο 4,1%. Λαμβάνοντας υπόψη τους μηχανισμούς πρόκλησης των διατιτραίνοντων κακώσεων, συνήθως από πυροβολισμούς, τραύματα από μαχαίρι και εκρήξεις, οι περισσότερες εκ των οποίων οφείλονται σε αυτοκτονίες ή ανθρωποκτονίες, γίνεται κατανοητό ότι στον κυπριακό πληθυσμό είναι

αναμενόμενα τα πολύ χαμηλά ποσοστά αυτού του είδους τραυμάτων σε αντίθεση με τους πληθυσμούς των προαναφερόμενων περιοχών.

Η βαρύτητα των θανατηφόρων τραυματισμών εξετάστηκε χρησιμοποιώντας την Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS), τη Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS) και τη Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (AIS). Με βάση τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης οι περισσότεροι θάνατοι (36%) καταγράφηκαν στην ομάδα ISS 16-25, ενώ ποσοστό 19,4% είχαν ISS 75 που αντιστοιχεί σε μη βιώσιμες κακώσεις. Η μέση τιμή της κλίμακας ISS ήταν 38,59 και η διάμεση τιμή 32,50, ευρήματα συναφή με άλλες μελέτες που χρησιμοποιούν τα ίδια κριτήρια συμπερίληψης στο δείγμα που αναλύουν. Οι Evans και συνεργάτες²⁵⁵ καταγράφουν μέση τιμή της κλίμακας ISS 36 για τους 175 τραυματικούς θανάτους που ανέλυσαν. Οι Søreide και συνεργάτες²⁵⁸ στην ανάλυση 260 θανάτων παρουσιάζουν μέση τιμή της κλίμακας ISS 43,8 (SD=23,2) και διάμεσος 38 (εύρος τιμών 4-75). Η αντίστοιχες τιμές στην κλίμακα NISS ήταν 54,4 (SD=19,9) και 57 (εύρος τιμών 6-75). Η συσχέτιση των θανάτων με το βαθμό βαρύτητας του τραύματος θεωρείται αναμενόμενη, αντιστοίχως και οι παρόμοιες τιμές των μέσων όρων. Εξαιρέση αποτελούν οι περιπτώσεις όπου υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση στα είδη και τους μηχανισμούς τραυματισμού. Χαρακτηριστικό παράδειγμα η μελέτη των Pang και συνεργατών⁸⁴ όπου η διάμεση τιμή της κλίμακας ISS ήταν 25 επισημαίνοντας ότι το 36% των θανάτων προήλθαν από απαγχονισμό.

Σε σχέση με τις ανατομικές περιοχές βαριών κακώσεων, στην παρούσα μελέτη συχνότερα τραυματισμένη ανατομική περιοχή με κρίσιμες κακώσεις (AIS \geq 4) ήταν η κεφαλή/τράχηλος (76,9%), ο θώρακας (48,4%), τα άκρα (25,8%) και η κοιλιά (18,8%). Στην αντίστοιχη μελέτη των Demetriades και συνεργατών⁷⁹ η συχνότερη περιοχή τραυματισμού ήταν η κεφαλή (32%), ακολουθούμενη από το θώρακα (20,8%), την κοιλιά (11,5%) και τα άκρα (1,8%). Η διαφορετική κατανομή σχετίζεται με τον μεγάλο αριθμό διατιτραίνουσών κακώσεων που κατέγραψαν στο συγκεκριμένο δείγμα και το οποίο έδωσε τη δυνατότητα ξεχωριστών αναλύσεων ανάλογα με το είδος των τραυμάτων. Σχολιάζοντας τα συγκεκριμένα ευρήματα αναφέρουν ότι οι θάνατοι που προέκυψαν από αμβλύ τραύμα είχαν σημαντικά περισσότερες πιθανότητες να έχουν σοβαρούς τραυματισμούς στην κεφαλή ή στα άκρα από τα θύματα διατιτραίνοντων τραυματισμών (58,1% έναντι 30,4%, $p=0,0001$ και 3,5% έναντι 1,5%, $p=0,0005$, αντίστοιχα). Οι θάνατοι που προέκυψαν από διατιτραίνον τραύμα ήταν πολύ πιο πιθανό να έχουν κρίσιμους τραυματισμούς στο θώρακα ή την κοιλιά από τους θανάτους από αμβλύ τραύμα.

Σε σχέση με την αναγνώριση βαρέων κακώσεων σε περισσότερες της μιας ανατομικές περιοχές, στην παρούσα μελέτη το 92,5% των θανόντων είχαν τραύματα με βαρύτητα AIS ≥ 4 σε μια ή περισσότερες περιοχές. Συγκεκριμένα 24,2% είχαν σοβαρά τραύματα σε 2 περιοχές του σώματος, 4,3% σε 3 περιοχές του σώματος και 0,53% σε 4 περιοχές του σώματος. Τα αντίστοιχα ποσοστά στην μελέτη του μεγαλύτερου κέντρου τραύματος της Καλιφόρνια των ΗΠΑ για την περίοδο 1993-2002²⁴⁴ ήταν 12% για 2 ανατομικές περιοχές και 1% για 3 ανατομικές περιοχές, ενώ το 80% των θανόντων είχαν τραύματα με βαρύτητα AIS ≥ 4 σε μια ή περισσότερες περιοχές. Η συγκεκριμένη μελέτη αφορούσε μόνο τους ενδονοσοκομειακούς θανάτους και είναι αναμενόμενο τα ποσοστά πολλαπλών τραυματισμένων ανατομικών περιοχών να είναι μικρότερα αφού δεν περιλαμβάνονται οι θάνατοι στη σκηνή του ατυχήματος που χαρακτηρίζονται από βαρύτερους πολυτραυματισμούς. Αυτό αποδεικνύεται και από την ξεχωριστή ανάλυση των δεδομένων για τους θανάτους στη σκηνή του τραυματισμού της παρούσας μελέτης. Τα συγκριτικά αποτελέσματα παρουσιάζονται στον Πίνακα 45.

Πίνακας 45: Συγκριτική κατανομή βαριών κακώσεων (AIS ≥ 4) ανατομικών περιοχών σε τραυματικούς θανάτους

Αριθμός ανατομικών περιοχών με AIS ≥ 4	Demetriades et al. ²⁴⁴ (μόνο ενδονοσοκομειακοί θάνατοι)	Παρούσα μελέτη (όλοι οι θάνατοι)	Παρούσα μελέτη (μόνο προνοσοκομειακοί θάνατοι)
≥ 1	80%	92,5%	96%
2	12%	24,2%	31,6%
3	1%	4,3%	7,6%
4	0%	0,5%	1,3%

9.1.3 Χρονική Κατανομή Τραυματικών Θανάτων

Η τρικόρυφη χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων σε συνδυασμό με τις αιτίες θανάτου και τα ποσοστά κάθε φάσης, έπαιξαν για δεκαετίες σημαντικό ρόλο στον σχεδιασμό και στην ανάπτυξη των συστημάτων τραύματος. Η ευρεία αποδοχή του συγκεκριμένου μοντέλου, που βασίστηκε στις επιδημιολογικές μελέτες των Trunkey⁴² και Baker²⁵⁹ στις ΗΠΑ τη δεκαετία του 1970, καθιέρωσε τη διδασκαλία τους στο σεμινάριο ATLS, ενώ ταυτόχρονα αντανακλώντας τις δυνατότητες και τις ικανότητες των μονάδων τραύματος, καθοδήγησε την ανάπτυξη ολοκληρωμένων συστημάτων τραύματος και την εφαρμογή παρεμβάσεων για μείωση των τραυμάτων και των θανάτων από αυτά, σε κάθε χρονική περίοδο^{79,244}. Η σύσταση και ωρίμανση περιφερειακών συστημάτων τραύματος σε πολλές χώρες τα χρόνια που ακολούθησαν, επηρέασε τόσο την επιδημιολογία, όσο και τα πρότυπα τραυματικών θανάτων, θέτοντας σε αμφισβήτηση από διάφορους ερευνητές την

εγκυρότητα του «κλασσικού» μοντέλου χρονικής κατανομής. Παρόλα αυτά, τόσο η μεθοδολογία όσο και η ανάλυση των χρονικών περιόδων, που χρησιμοποιούν οι διάφοροι ερευνητές, δεν παρουσιάζουν συνέπεια και σταθερότητα, καθιστώντας δύσκολες και πολλές φορές παραπλανητικές τις συγκρίσεις και τα συμπεράσματα⁸⁰. Οι διαφορές δεν αφορούν μόνο τα ποσοστά που περιλαμβάνονται σε κάθε χρονική περίοδο, αλλά ακόμα και την ίδια την κατανομή των θανάτων σε τρεις διακριτές φάσεις αιχμής.

Στην παρούσα μελέτη καταγράφηκαν 196 τραυματικοί θάνατοι συμπεριλαμβανομένων των θανάτων στη σκηνή του ατυχήματος. Το 48% συνέβησαν εντός μιας ώρας από τον τραυματισμό, αποτελώντας τους «άμεσους θανάτους» και αντιπροσωπεύοντας την πρώτη κορυφή της χρονικής κατανομής. Τα ευρήματα αυτά παρατηρούνται στην πλειονότητα των μελετών που περιλαμβάνουν και τους προνοσοκομειακούς θανάτους^{42,79,259,260,261,262}. Τα ποσοστά κυμαίνονται σταθερά κοντά στο 50% ανεξαρτήτως χρονολογίας, επιπέδου ιατροφαρμακευτικής περίθαλψης και ύπαρξης ή όχι οργανωμένου συστήματος τραύματος. Οι διακυμάνσεις που παρατηρούνται και περιλαμβάνουν το εύρος 30-70% αποδίδονται σε διάφορους παράγοντες όπως ο μηχανισμός τραυματισμού, η περιοχή του σώματος, η ηλικία των ασθενών καθώς επίσης γεωγραφικά και υλικοτεχνικά χαρακτηριστικά²⁶³.

Πίνακας 46: Ποσοστά άμεσων τραυματικών θανάτων σε διαφορετικές μελέτες

Μελέτες που εξετάζουν τους άμεσους θανάτους	Άμεσοι θάνατοι, %
Παρούσα μελέτη	48%
Baker, 1980 ²⁵⁹ (San Francisco)	53%
Trunkey, 1983 ⁴² (San Francisco)	45%
Wyatt, 1995 ^{66,260} (Scotland)	76%
Sauaia, 1995 ²⁶¹ (Denver)	34% ^a
Meislin, 1997 ²⁶² (Arizona)	63%
Potenza, 2004 ²⁶⁴ (San Diego)	60,3% ^a
Demetriades, 2004 ²⁴⁴ (California)	39,3% ^b
Demetriades, 2005 ⁷⁹ (Los Angeles)	49,8%
Cothren, 2007 ²⁵⁸ (Denver)	35,9% ^a
Evans, 2010 ²⁵⁵ (Australia)	39% ^a
Gunst, 2010 ⁸¹ (Dalas)	61% ^a

a=μόνο προνοσοκομειακοί θάνατοι, b=εξαιρουμένων των θανάτων στη σκηνή του τραυματισμού

Διάφοροι ερευνητές αμφισβητούν την τρικόρυφη κατανομή των θανάτων και παρουσιάζουν άλλα μοντέλα, ακολουθώντας όμως σε πολλές περιπτώσεις διαφορετική

μεθοδολογία, ενώ παράλληλα δεν περιλαμβάνουν στους υπό μελέτη πληθυσμούς τους προνοσοκομειακούς θανάτους που αποτελούν ουσιαστικά την πρώτη και υψηλότερη κορυφή της κλασικής καμπύλης του Trunkey⁸². Παράλληλα, το μεγάλο ποσοστό διατιτραινόντων θανατηφόρων κακώσεων στις ΗΠΑ την δεκαετία του '70, δεν ανταποκρίνεται στη σημερινή πραγματικότητα των χωρών του δυτικού κόσμου, όπου η συντριπτική πλειοψηφία των τραυματισμών προκαλείται από αμβλείες κακώσεις²⁶⁵.

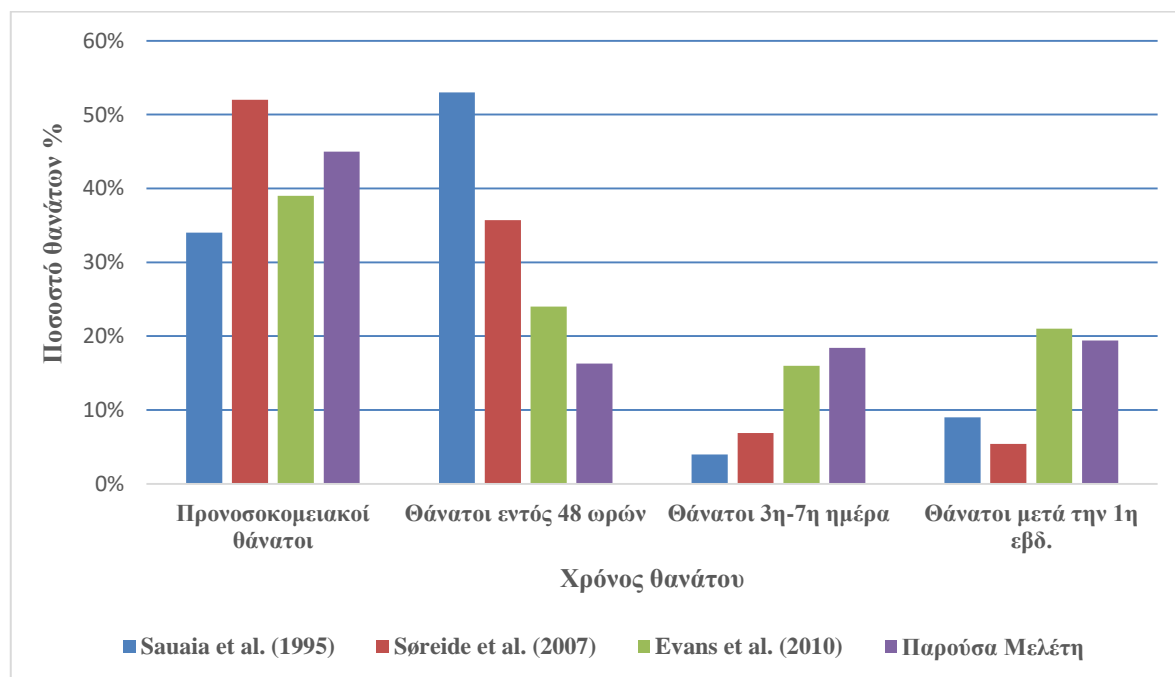
Οι Sauaia και συνεργάτες²⁶¹, οι οποίοι μελέτησαν όλους τους τραυματικούς θανάτους στο Ντένβερ των ΗΠΑ κατά το έτος 1992. Με την ιδιαιτερότητα του μεγάλου ποσοστού διατιτραινόντων κακώσεων (49% των θανατηφόρων τραυμάτων), κατέγραψαν 34% προνοσοκομειακούς θανάτους, 53% θανάτους εντός των πρώτων 48 ωρών, 4% την τρίτη μέχρι την έβδομη μέρα και 9% όψιμους θανάτους μετά την πρώτη εβδομάδα. Στα συμπεράσματά τους αμφισβητούν το κλασικό μοντέλο τρικόρυφης κατανομής.

Οι Evans και συνεργάτες²⁵⁵ συμπεριέλαβαν στην εργασία τους όλους τους τραυματικούς θανάτους, περιλαμβανομένων των προνοσοκομειακών, σε κέντρο τραύματος επιπέδου I στην Αυστραλία για το έτος 2005. Παρά το γεγονός ότι οι ίδιοι διαχώρισαν τις κακώσεις σε υψηλής και χαμηλής ενέργειας, η ανάλυση του συνόλου των δεδομένων για όλους τους τραυματισμούς, αναδεικνύει 39% προνοσοκομειακούς θανάτους, 24% θανάτους εντός των πρώτων 48 ωρών από την εισαγωγή στο νοσοκομείο, 16% θανάτους στο διάστημα 3^{ης} με 7^η ημέρα και 21% όψιμους θανάτους μετά την πρώτη εβδομάδα.

Στη μελέτη τους οι Søreide και συνεργάτες²⁵⁷ κατέγραψαν συνολικά 260 θανάτους εκ των οποίων οι 135 συνέβησαν προνοσοκομειακά (ποσοστό 52%). Οι ενδονοσοκομειακοί θάνατοι διαχωρίστηκαν σε άμεσους (εντός 48 ωρών), πρώιμους (μεταξύ 3^{ης} και 7^{ης} ημέρας) και όψιμους (πάνω από 7 ημέρες). Τα ποσοστά ήταν 35,7%, 6,9% και 5,4% αντίστοιχα. Συνολικά δεν αναδείχθηκε κάποιο μοντέλο κατανομής με διαφορετικές χρονικές αιχμές, αλλά διαχωρίζοντας τις χρονικές περιόδους με βάση το κλασικό μοντέλο του Trunkey, διαπιστώθηκε η ύπαρξη δικόρυφης κατανομής με την πρώτη μεγάλη αιχμή κατά την πρώτη ώρα μετά τον τραυματισμό να περιλαμβάνει τους μισούς θανάτους και τη δεύτερη μικρότερη αιχμή να παρατηρείται μεταξύ 1^{ης} και 7^{ης} ημέρας με 15% των θανάτων. Η στρωματοποίηση των περιστατικών με βάση την αιτία θανάτου ανέδειξε τρικόρυφη κατανομή με αιχμές την πρώτη ώρα, την 1^η-2^η ημέρα και την 2^η εβδομάδα μετά τον τραυματισμό.

Με βάση τα στοιχεία της παρούσας μελέτης και ακολουθώντας τον ίδιο διαχωρισμό των χρονικών περιόδων με τις ανωτέρω μελέτες που περιλαμβάνουν και τους

προνοσοκομειακούς θανάτους καθίσταται δυνατή η σύγκριση των ποσοστών όπως παρουσιάζονται στο Διάγραμμα 43. Οι τέσσερις περίοδοι χωρίζονται σε προνοσοκομειακούς θανάτους (θάνατοι στη σκηνή ή εντός μιας ώρας από τον τραυματισμό), ενδονοσοκομειακοί θάνατοι εντός των πρώτων 48 ωρών από την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο, ενδονοσοκομειακοί θάνατοι την 3^η μέχρι την 7^η ημέρα και ενδονοσοκομειακοί θάνατοι μετά την πρώτη εβδομάδα.

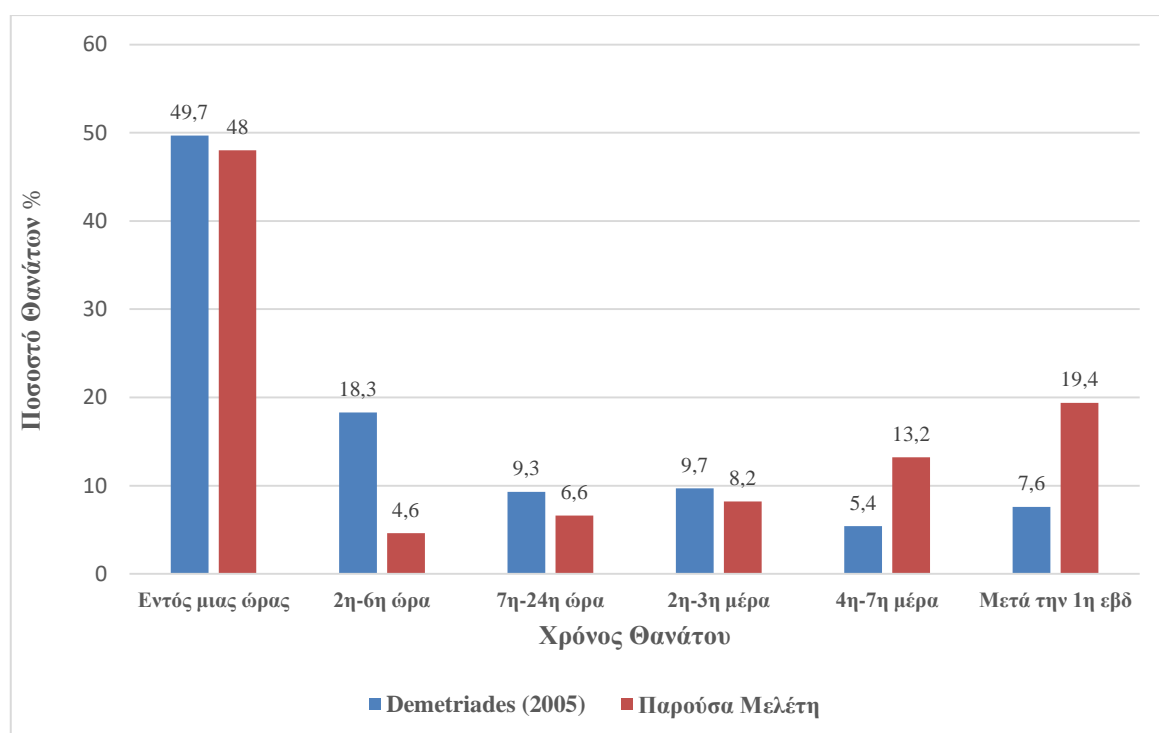


Διάγραμμα 43: Συγκριτική παρουσίαση αποτελεσμάτων χρονικής κατανομής τραυματικών θανάτων με άλλες μελέτες που περιλαμβάνουν και τους προνοσοκομειακούς θανάτους

Ο Pang και συνεργάτες⁸⁴, περιλαμβάνοντας και τους προνοσοκομειακούς θανάτους στο Ώκλαντ της Νέας Ζηλανδίας, αμφισβητούν την τρικόρυφη κατανομή των θανάτων καταγράφοντας τη μοναδική κορυφή της καμπύλης στην προνοσοκομειακή περίοδο (80,6% συμπεριλαμβανομένων όλων των θανάτων και 69,7% εξαιρουμένων των αυτοκτονιών με απαγχονισμό) με σταδιακή αλλά σημαντική μείωση κατά την ενδονοσοκομειακή περίοδο. Οι πρώιμοι θάνατοι τις πρώτες 48 ώρες ανέρχονταν στο 11,3% και οι όψιμοι θάνατοι πέραν της πρώτης εβδομάδας νοσηλείας αποτελούσαν μόνο το 4,3% του συνόλου. Η συγκεκριμένη έρευνα αναδεικνύει σε μεγάλο βαθμό το ρόλο του μηχανισμού τραύματος στη διαφοροποίηση της χρονικής κατανομής των θανάτων αφού στο συγκεκριμένο έτος (2004) το 36% των τραυματικών θανάτων οφειλόταν σε αυτοκτονίες με απαγχονισμό.

Οι Demetriades και συνεργάτες⁷⁹, στην έρευνά τους εξέτασαν την δυνατότητα εφαρμογής του «κλασσικού» μοντέλου τρικόρυφης χρονικής κατανομής σε ένα από τα πιο σύγχρονα

και οργανωμένα συστήματα τραύματος στον κόσμο. Οι θάνατοι με βάση τον χρόνο από τον τραυματισμό διαχωρίστηκαν σε προνοσοκομειακούς ή εντός μιας ώρας από τον τραυματισμό, μεταξύ 1^{ης} και 6^{ης} ώρας, μεταξύ 6^{ης} και 24^{ης} ώρας, την 2^η έως την 3^η ημέρα, την 3^η έως την 7^η ημέρα και μετά την 1^η εβδομάδα. Με βάση τα συμπεράσματα της μελέτης η τρικόρυφη κατανομή δεν αποτυπώνεται σε ώριμα συστήματα τραύματος καθώς η τρίτη αιχμή των όψιμων θανάτων δεν υφίσταται. Με ποσοστό μόνο 7,6% θανάτους μετά την πρώτη εβδομάδα οι ερευνητές υποστηρίζουν ότι λόγω της βελτιωμένης αναζωογόνησης και κλινικής φροντίδας, το σύστημα τραύματος πλησιάζει τον ελάχιστο δυνατό αριθμό όψιμων θανάτων. Στο διάγραμμα που ακολουθεί παρουσιάζονται τα αποτελέσματα συγκριτικά με την παρούσα μελέτη.



Διάγραμμα 44: Συγκριτική παρουσίαση της χρονικής κατανομής των θανάτων της παρούσας μελέτης με την μελέτη του συστήματος τραύματος του Λος Άντζελες⁷⁹.

Οι Gunst και συνεργάτες⁸¹ διαχωρίζουν τους θανάτους σε άμεσους (προνοσοκομειακούς), πρώιμους (μέχρι και 4 ώρες μετά τη μεταφορά στο νοσοκομείο) και όψιμους (μετά τις 4 ώρες από τη μεταφορά τους στο νοσοκομείο) με ποσοστά 61%, 29% και 10% αντίστοιχα. Το υψηλότερο ποσοστό προνοσοκομειακών θανάτων σχετίζεται με τον μηχανισμό τραυματισμού που σχεδόν στις μισές περιπτώσεις (43%) ήταν ο πυροβολισμός και οι διατιτραίνουσες κακώσεις. Με βάση τα αποτελέσματα αυτά διαπιστώθηκε η σημαντική συρρίκνωση της τρίτης κορυφής στην τρικόρυφη κατανομή και η διατήρηση της δικόρυφης κατανομής.

Οι Lansink και συνεργάτες⁸³ αναλύοντας τα δεδομένα μόνο των ενδονοσοκομειακών θανάτων, κατά τα έτη 1999 έως 2010 σε κέντρο τραύματος επιπέδου I της Ολλανδίας, διαπίστωσαν την ύπαρξη μεγάλης συχνότητας θανάτων εντός της πρώτης ώρας από την άφιξη στο νοσοκομείο και την ταχεία μείωση με την πάροδο ωρών και ημερών από τον τραυματισμό. Συγκεκριμένα, κατά την πρώτη ώρα απεβίωσε το 7,6% του συνόλου, ενώ εντός 24 ωρών το 44%. Παρά την αδυναμία της μελέτης να συμπεριλάβει και τους προνοσοκομειακούς θανάτους στη μοναδική περίοδο αιχμής, το συμπέρασμα της απουσίας άλλων χρονικών περιόδων με μεγάλη συχνότητα θανάτων παραμένει και υποστηρίζει την αλλαγή του κλασσικού μοντέλου χρονικής κατανομής ως αποτέλεσμα της καλύτερης περίθαλψης των τραυματιών στα πλαίσια λειτουργίας οργανωμένων συστημάτων και κέντρων τραύματος.

Οι Lefering και συνεργάτες²⁶⁶, σε μια από τις μεγαλύτερες επιδημιολογικές μελέτες που περιλάμβανε όλους τους ενδονοσοκομειακούς τραυματικούς θανάτους από τα δύο ευρωπαϊκά αρχεία τραύματος TR-DGU (Trauma Registry of the German Society of Trauma Surgery) και TARN (Trauma Audit and Research Network) κατά την περίοδο 2000-2010, τους ομαδοποίησαν χρονικά στις κατηγορίες: εντός 6 ωρών από την εισαγωγή, την 7^η-24^η ώρα, την 1^η-6^η ημέρα, την 7^η -30^η ημέρα και μετά τον 1^ο μήνα. Ποσοστό 37% (TR-DGU) και 38% (TARN) απεβίωσαν τις πρώτες 6 ώρες, 16% και 14% την 7^η-24^η ώρα, 24% και 28% από την 2^η έως την 6^η ημέρα 18% και 17% μετά την πρώτη εβδομάδα μέχρι την 30^η ημέρα και 4% με 5% μετά τον πρώτο μήνα από τον τραυματισμό. Η χρονική διακύμανση αναδεικνύει την σταθερή και συνεχόμενη μείωση της θνητότητας με την πάροδο του χρόνου μετά την άφιξη στο νοσοκομείο.

Οι Demetriades και συνεργάτες²⁴⁴, αναλύοντας τα δεδομένα σχεδόν μιας δεκαετίας ενός από τα μεγαλύτερα κέντρα τραύματος των ΗΠΑ, διαπίστωσαν τη σαφή διαφοροποίηση του μοντέλου χρονικής κατανομής των θανάτων σε σχέση με το είδος των κακώσεων. Οι διατιτραίνοντες τραυματισμοί ήταν υπεύθυνοι για το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων την πρώτη ώρα και λόγω της υψηλότερης συχνότητας αυτών στη συγκεκριμένη μελέτη, τα αποτελέσματα παρουσίαζαν σημαντικές αποκλίσεις από αντίστοιχες ερευνητικές εργασίες που περιλαμβάνουν πολύ μεγαλύτερη συχνότητα αμβλέων κακώσεων.

Οι Kyungjin Hwang και συνεργάτες²⁶⁵, μελετώντας την χρονική κατανομή των ενδονοσοκομειακών θανάτων, στη μεγαλύτερη επαρχία της Νοτίου Κορέας το έτος 2017, διαπιστώνουν διαφοροποίηση από το κλασσικό μοντέλο και καταγράφουν δικόρυστη κατανομή των θανάτων. Διαχωρίζουν τους θανάτους στις χρονικές περιόδους 1^η ημέρα (40,9% των θανάτων), 2^η -7^η ημέρα (27,4%), 2^η εβδομάδα μέχρι 1 μήνα (21,6%) και πάνω

από 1 μήνα (10,1%) από τον τραυματισμό. Παράλληλα, αναλύουν τους θανάτους που συνέβησαν το πρώτο 24ωρο με τη μεγαλύτερη συχνότητα να καταγράφεται στην 1^η ώρα (40,3%). Το υψηλό ποσοστό όψιμων θανάτων αντανακλά το μικρό αριθμό τραυμάτων από πυροβολισμούς και τις ελάχιστες διατιτραίνουσες κακώσεις.

Οι Abbasi και συνεργάτες²⁶⁷ μελέτησαν τους ενδονοσοκομειακούς θανάτους στο μεγαλύτερο νοσοκομείο τραύματος της επαρχίας Φαρς στο Ιράν κατά την περίοδο 2010-2016. Διαχωρίζουν τους θανάτους σε πρώιμους (εντός 24 ωρών από την εισαγωγή στο νοσοκομείο) και όψιμους (μετά τις 24 ώρες). Δύο διακριτές χρονικές αιχμές παρατηρήθηκαν μετά την υποδιαίρεση των όψιμων θανάτων σε 3 ξεχωριστές περιόδους, δηλαδή την 2^η-6^η ημέρα, την 7^η-30^η ημέρα και μετά τον πρώτο μήνα. Η πρώτη αιχμή αφορούσε τους πρώιμους θανάτους που αποτελούσαν το 41,6% του συνόλου και η δεύτερη αιχμή την περίοδο από την 7^η ημέρα μέχρι το τέλος του πρώτου μήνα κατά την οποία απεβίωσε το 27,7% των τραυματιών. Τις υπόλοιπες χρονικές περιόδους σημειώθηκαν 20,2% και 10,4% των θανάτων, από την 2^η έως την 6^η ημέρα και μετά τον πρώτο μήνα αντίστοιχα. Το φύλο δεν είχε οποιαδήποτε επίδραση στην ώρα θανάτου, σε αντίθεση με την ηλικία, καθώς οι τραυματίες άνω των 65 ετών είχαν περισσότερες πιθανότητες θανάτου μετά το πρώτο 24ωρο σε σχέση με τους νεότερους τραυματίες. Ο χρόνος θανάτου συσχετίστηκε ταυτόχρονα με τις ανατομικές περιοχές των κακώσεων. Η πλειοψηφία των σοβαρών θωρακικών κακώσεων οδήγησε στο θάνατο κατά το πρώτο 24ωρο, ενώ οι κακώσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος και των άκρων ήταν πιο πιθανό να οδηγήσουν σε όψιμους θανάτους. Συμπερασματικά, η συγκεκριμένη μελέτη αναδεικνύει δικόρυφη χρονική κατανομή ενδονοσοκομειακών θανάτων, αλλά τρικόρυφη στο σύνολο των τραυματικών θανάτων λαμβάνοντας υπόψη το μεγάλο ποσοστό των προνοσοκομειακών από προηγούμενες αναφορές.

Οι Acosta και συνεργάτες²⁶⁸ ανέλυσαν τη χρονική κατανομή 900 ενδονοσοκομειακών τραυματικών θανάτων κατά την περίοδο 1985-1995 στο Κέντρο τραύματος επιπέδου I στο Σαν Ντιέγκο της Καλιφόρνια, καταγράφοντας 70% εξ αυτών το πρώτο 24ωρο. Μεταξύ 1^{ης} και 3^{ης} ημέρας απεβίωσε το 11% και το 6,9% την 4^η έως την 7^η ημέρα. Οι όψιμοι θάνατοι μετά την πρώτη εβδομάδα αποτελούσαν το 12% του συνόλου.

Οι Lyn-Sue και συνεργάτες²⁶⁹ μελέτησαν την επιδημιολογία των τραυματικών θανάτων που καταγράφηκαν στο Κέντρο τραύματος επιπέδου I του πανεπιστημιακού νοσοκομείου Χάουαρντ της Ουάσιγκτον κατά την περίοδο 1994-2005 και διαπίστωσαν την απουσία τρικόρυφης χρονικής κατανομής. Παρόλο που δεν περιέλαβαν τους προνοσοκομειακούς θανάτους, το 83% των τραυματιών απεβίωσαν τις πρώτες 24 ώρες.

Οι Mestoui και συνεργάτες²⁷⁰ μελέτησαν κατά την περίοδο 2004-2010 τους 205 ενδονοσοκομειακούς τραυματικούς θανάτους που καταγράφηκαν σε κέντρο τραύματος επιπέδου I του Άμστερνταμ της Ολλανδίας. Σχεδόν οι μισοί (ποσοστό 45,4%) επήλθαν κατά το πρώτο 24ωρο, μεταξύ 2^{ης} και 7^{ης} ημέρας το 32,6% και μετά την 7^η ημέρα έχασαν τη ζωή τους 22% των περιστατικών. Στα συμπεράσματα της μελέτης αναφέρεται η σύγκριση της χρονικής κατανομής με την κλασική τρικόρυφη διάταξη, εν πολλοίς λανθασμένα λόγω της μη συμπερίληψης των προνοσοκομειακών θανάτων στη συγκεκριμένη εργασία.

Η μεγαλύτερη μελέτη χρονικής κατανομής των θανάτων έγινε από το γερμανικό Αρχείο Τραύματος (TraumaRegister DGU, TR-DGU) όπου τα δεδομένα που χρησιμοποιήθηκαν αφορούσαν τους τραυματικούς ενδονοσοκομειακούς θανάτους κατά την περίοδο 2002-2015. Η ανάλυση του χρόνου έγινε ανά ώρα, ημέρα και εβδομάδα, ενώ παράλληλα οι πρώτες 48 ώρες ομαδοποιήθηκαν σε τέσσερα χρονικά διαστήματα. Την 1^η ώρα καταγράφηκαν 10,8% των θανάτων, μέχρι την 6^η ώρα το 25,5%, μέχρι τη 12^η ώρα το 40% και συνολικά το πρώτο 24ωρο επήλθαν περισσότεροι από τους μισούς τραυματικούς θανάτους (ποσοστό 53,2%). Στο τέλος και της 2^{ης} μέρας συνέβησαν σχεδόν τα δύο τρίτα (ποσοστό 61,9%) των συνολικών θανάτων. Ο μέσος χρόνος μέχρι τον θάνατο ήταν 6,5 ημέρες (διάμεσος 2 ημέρες). Η χρονική κατανομή των θανάτων σε μεσοδιαστήματα ημέρας αναδεικνύει την απουσία δικόρυφης ή τρικόρυφης διάταξης. Παράλληλα, η αποτύπωση των θανάτων εμφανίζει μια αρχική γραμμική αύξηση στον αριθμό των μη επιζώντων που φτάνει σε σταθερή κατάσταση εντός των πρώτων ημερών. Καθώς στο συγκεκριμένο μητρώο δεν συμπεριλαμβάνονται οι προνοσοκομειακοί θάνατοι, η πτυχή αυτή δεν ήταν δυνατό να αξιολογηθεί. Λαμβάνοντας υπόψη τα βιβλιογραφικά δεδομένα της προνοσοκομειακής θνητότητας, τα στοιχεία της μελέτης αυτής υποδηλώνουν την ύπαρξη δικόρυφης χρονικής κατανομής και μη ανιχνεύσιμης τρίτης αιχμής όψιμων θανάτων. Οι σοβαρές κακώσεις της κεφαλής (AIS \geq 3) συνιστούσαν τον κυριότερο θανατηφόρο τραυματισμό και διαγνώστηκαν στο 76,4% των περιστατικών. Αντίστοιχα τα σοβαρά θωρακικά τραύματα καταγράφηκαν στο 50% των θανάτων, τα τραύματα των άκρων στο 30% και τα κοιλιακά τραύματα στο 17%²⁷¹.

Οι Bardes και συνεργάτες²⁶³ μελέτησαν τα χαρακτηριστικά των τραυματικών θανάτων που καταγράφηκαν στην Εθνική Τράπεζα Δεδομένων Τραύματος των ΗΠΑ την περίοδο 2008-2014. Συνολικά, κατά τις πρώτες 24 ώρες νοσηλείας, σημειώθηκαν 45 753 (34%) θάνατοι. Το ποσοστό θανάτων κατά τις πρώτες 24 ώρες ήταν υψηλότερο σε σοβαρό κοιλιακό τραύμα (73%), διατιτραίνον τραύμα (55%) και σοβαρό τραύμα στα άκρα (58%). Το

ποσοστό των 24ωρων θανάτων ήταν χαμηλότερο σε σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση (34%), αμβλύ τραύμα (29%) και σε ασθενείς με βαρύτητα τραυματισμού $ISS \leq 15$ (20%). Η κατανομή μειώνεται γρήγορα μετά τις πρώτες 24 ώρες και συνεχίζει να είναι σταθερή για 30 ημέρες σε όλες τις υποομάδες που αναλύθηκαν. Συνολικά, αυτή η μελέτη έδειξε μια πρόιμη κορύφωση θανάτων των εντός 24 ωρών από τον τραυματισμό. Τα ιστογράμματα στη συνέχεια κατέδειξαν μια ταχεία επιπέδωση της καμπύλης θνητότητας. Δεν φάνηκε να υπάρχει αύξηση στους θανάτους που παραδοσιακά συνέβαιναν 2 εβδομάδες μετά τον τραυματισμό. Αυτό υποδηλώνει ότι η ευρεία υιοθέτηση των σύγχρονων αρχών της αναζωογόνησης τραύματος και της ΜΕΘ μπορεί να μειώνει τη συχνότητα εμφάνισης πολυοργανικής ανεπάρκειας και θανάτων που σχετίζονται με σήψη. Στους περιορισμούς της μελέτης αναφέρεται η μη συμπερίληψη δεδομένων για τους άμεσους θανάτους²⁶³.

Οι περισσότερες μελέτες στην ανάλυση των δεδομένων τους χρησιμοποιούν διάφορες χρονικές περιόδους αντί για τη χρονική συνέχεια καταγραφής των θανάτων. Ως αποτέλεσμα σε πολλές περιπτώσεις δεν μπορούν να συγκριθούν μεταξύ τους λόγω της διακύμανσης στη διάρκεια, η οποία μπορεί να επηρέασε τον χρόνο κατανομής του θανάτου. Οι Lansink και συνεργάτες⁸³ και οι De Knegt και συνεργάτες²⁷² χρησιμοποίησαν την ωριαία καταγραφή των θανάτων για τις πρώτες 30 ώρες και την ημερήσια καταγραφή για τις πρώτες 30 ημέρες. Μετά την αρχική κυρίαρχη αιχμή στην πρώτη ώρα παρουσιάζεται μια ταχεία μείωση που συνεχίζεται σταδιακά καθόλο το υπόλοιπο χρονικό διάστημα χωρίς να παρατηρείται δεύτερη ή τρίτη αιχμή. Στην παρούσα μελέτη χρησιμοποιήθηκε και αυτός ο τρόπος χρονικής καταγραφής των θανάτων, ενώ ταυτόχρονα συμπεριλήφθηκαν και οι προνοσοκομειακοί θάνατοι σε αντίθεση με τις ανωτέρω μελέτες. Τα αποτελέσματα συμφωνούν με τα ευρήματα των άλλων ερευνητών και επιβεβαιώνουν ότι ο μεγαλύτερος κίνδυνος θανάτου αφορά την πρώτη ώρα και συνολικά την πρώτη ημέρα μετά τον τραυματισμό.

Πρώιμοι θάνατοι θεωρούνται όσοι συμβαίνουν τις πρώτες ώρες μετά τη μεταφορά στο νοσοκομείο. Οι περισσότερες μελέτες περιλαμβάνουν τους θανάτους του πρώτου 24ώρου εξαιρουμένων των άμεσων προνοσοκομειακών θανάτων και των θανάτων της πρώτης ώρας. Τα ποσοστά παραμένουν εν πολλοίς αναλλοίωτα και κυμαίνονται από 20-30%. Οι Demetriades και συνεργάτες⁷⁹ κατέγραψαν 27,6% θανάτους το πρώτο 24ωρο, ενώ οι άλλες μελέτες που περιλάμβαναν και προνοσοκομειακούς θανάτους ανέλυσαν ως πρώιμους θανάτους όσους συνέβησαν τις πρώτες 48 ώρες καταγράφοντας ποσοστά από 24%²⁵⁵ και 35,7%²⁵⁷. Στην παρούσα μελέτη το ποσοστό των θανάτων κατά το πρώτο 24ωρο ήταν 11,2% εξαιρουμένης της πρώτης ώρα και σε σχέση με τη μελέτη του Demetriades είναι πιο

χαμηλό, εύρημα που δικαιολογείται από το μηχανισμό και το είδος των κακώσεων. Στη δική μας μελέτη 92,3% οφείλονταν σε αμβλείες κακώσεις, ενώ στην αναφερόμενη μελέτη οι αμβλείες κακώσεις ήταν το 50% και όπως έχει παρουσιαστεί από πολλούς ερευνητές, οι θάνατοι από αμβλείες κακώσεις έχουν διαφορετική χρονική κατανομή και επέρχονται πιο καθυστερημένα.

Στην αρχική περιγραφή της τρικόρυφης κατανομής από τον Trunkey⁴², το 20% των θανάτων από τραύμα ήταν «όψιμοι θάνατοι», που ορίστηκαν ως εκείνοι που συνέβησαν ημέρες έως εβδομάδες μετά τον τραυματισμό μεταξύ ασθενών που επέζησαν από τις αρχικές κακώσεις. Στην παρούσα μελέτη οι θάνατοι μετά την πρώτη εβδομάδα αποτελούσαν το 19,4% του συνόλου. Παρόλο που τα ευρήματα συμφωνούν με την «κλασσική» μελέτη, σε πολλές αναφορές άλλων ερευνητών τα χρόνια που ακολούθησαν, καταγράφεται μια σαφής μείωση των καθυστερημένων αυτών θανάτων που στην πλειονότητά τους οφείλονται σε ανεπάρκεια πολλαπλών οργάνων και σήψη. Ο Πίνακας 47 παρουσιάζει συγκριτικά τα ποσοστά των όψιμων θανάτων σε μελέτες που ορίζουν με τον ίδιο τρόπο τις χρονικές περιόδους.

Πίνακας 47: Ποσοστά όψιμων τραυματικών θανάτων σε διαφορετικές μελέτες

Μελέτες που εξετάζουν τους όψιμους θανάτους	Όψιμοι θάνατοι, %
Παρούσα μελέτη (στοιχεία 2013-2017)	19,4%
Trunkey, 1983 ⁴² (San Francisco)	20%
Sauaia, 1995 ²⁶¹ (Denver)	14%
Demetriades, 2005 ⁷⁹ (Los Angeles)	7,6%
Cothren, 2007 ²⁵⁸ (Denver)	17,9%
Søreide, 2007 ²⁵⁷ (Norway)	5,4%
Pang, 2008 ⁸⁴ (New Zealand)	4,3%
Evans, 2010 ²⁵⁵ (Australia)	21%

Οι Cothren και συνεργάτες²⁵⁸ διαχωρίζουν τους θανάτους σε άμεσους (εντός 24 ωρών), πρώιμους (μεταξύ 2^{ης} και 7^{ης} ημέρας) και όψιμους (πάνω από 7 ημέρες). Οι όψιμοι θάνατοι αποτελούσαν το 17,9% του συνόλου και παρουσίαζαν αύξηση σε σχέση με μια δεκαετία προηγουμένως στο Ντένβερ των ΗΠΑ. Η αλλαγή των χαρακτήρων του τραύματος οδήγησε και στις αλλαγές στη χρονική κατανομή των θανάτων. Συχνότερος μηχανισμός τραυματισμού έγιναν τα τροχαία ατυχήματα και οι αμβλείες κακώσεις, σε αντίθεση με τα παλαιότερα ευρήματα επικράτησης των εκούσιων τραυματισμών και των διατιτραίνοντων κακώσεων.

Τα χαρακτηριστικά της παρούσας μελέτης δικαιολογούν μερικώς τα αυξημένα ποσοστά των όψιμων θανάτων, αλλά ταυτόχρονα αντικατοπτρίζουν ευρήματα που είχαν άλλες χώρες πριν την οργάνωση και λειτουργία συστημάτων τραύματος τα οποία αποδεδειγμένα εξαλείφουν την τρίτη αιχμή της χρονικής κατανομής των θανάτων.

9.1.3.1 Δημογραφικοί παράγοντες που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων.

Η διερεύνηση της σχέσης του φύλου με τον χρόνο θανάτου δεν ανέδειξε στατιστικά σημαντικές διαφορές στην παρούσα μελέτη. Τόσο οι άνδρες όσο και οι γυναίκες είχαν την ίδια χρονική κατανομή με την πρώτη αιχμή της καμπύλης να περιλαμβάνει τους άμεσους θανάτους.

Αντίθετα, η ηλικία αναδείχθηκε στατιστικά σημαντικός παράγοντας που επηρεάζει τη χρονική κατανομή του θανάτου. Συγκεκριμένα, οι μικρές ηλικιακές ομάδες 15-24 ετών, 25-34 ετών και 35-44 ετών αποτελούν σημαντικό παράγοντα κινδύνου για θάνατο προνοσοκομειακά ή εντός της 1^{ης} ώρας από τον τραυματισμό. Τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με τις μελέτες των Demetriades και συνεργατών^{79,244} για τη σημαντικότητα της ηλικίας ως καθοριστικού παράγοντα του χρόνου θανάτου. Σε μία εκ των δύο μελετών²⁴⁴ καθοριστική κρίθηκε η ηλικία άνω των 60 ετών ως παράγοντας κινδύνου για άμεσο θάνατο. Η διαφορά με την παρούσα μελέτη δικαιολογείται από τον βασικό μηχανισμό κακώσεων και το είδος του τραυματισμού. Στην παρούσα μελέτη οι αμβλείες κακώσεις και τα τροχαία ατυχήματα χαρακτήριζαν την πλειονότητα των περιστατικών και επηρέαζαν κατά κύριο λόγο τις νεαρές ηλικίες, ενώ στην προαναφερόμενη μελέτη²⁴⁴ περισσότεροι από τους μισούς θανάτους επήλθαν από διατιτραίνουσες κακώσεις και σχεδόν οι μισοί από πυροβολισμούς².

Ανάλογα με τον χώρο τραυματισμού παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφοροποιήσεις στους χρόνους θανάτου στις περισσότερες των περιπτώσεων. Τα δεδομένα του χώρου τραυματισμού της παρούσας μελέτης αντανακλούν σε μεγάλο βαθμό το μηχανισμό και το είδος των κακώσεων ειδικά στις κατηγορίες με τα περισσότερα περιστατικά όπως η οικία και το οδικό δίκτυο. Οι στατιστικά σημαντικές διαφορές που παρατηρούνται μεταξύ τους ως προς τον χρόνο θανάτου θεωρούνται αναμενόμενες αφού τα τροχαία ατυχήματα επιφέρουν δυνητικά άμεσες θανατηφόρες κακώσεις του κεντρικού νευρικού συστήματος και των μεγάλων αγγείων, ενώ οι πτώσεις που αφορούν κυρίως τα ατυχήματα που συμβαίνουν στην οικία των τραυματιών επιφέρουν αμβλείες κακώσεις διαφόρων συστημάτων που πολλές φορές σχετίζονται με επιβίωση τις πρώτες ώρες και

καθυστερημένο θάνατο στα πλαίσια και συνοδών νοσημάτων που φέρουν συνήθως τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας.

9.1.3.2 Ανατομικά και κλινικά χαρακτηριστικά των τραυμάτων που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των θανάτων

Η βαρύτητα του τραύματος στην παρούσα μελέτη, όπως βαθμολογείται με τις κλίμακες ISS και NISS, σχετίζεται, όπως ήταν αναμενόμενο, με τον χρόνο θανάτου. Οι άμεσοι θάνατοι καταγράφουν σε μεγάλο ποσοστό την υψηλότερη βαθμολογία (ISS, NISS=75) που αντιστοιχεί σε μη βιώσιμες κακώσεις. Στατιστικά σημαντικές διαφοροποιήσεις παρατηρούνται και στις χαμηλότερες βαθμολογίες ISS και NISS κάτω των 15 και 15-26 σε σχέση με τους πιο σοβαρούς τραυματισμούς με ISS και NISS 41-74. Τα ευρήματα είναι αναμενόμενα καθώς όσο σοβαρότερες είναι οι κακώσεις τόσο πιο πιθανόν είναι να επέλθει νωρίτερα ο θάνατος.

Σε σχέση με το είδος του τραύματος αναδείχθηκαν σημαντικές διαφορές ανάμεσα στα εγκαύματα και τους διαπιτραίνοντες τραυματισμούς. Το έγκαυμα αποτελεί παράγοντα κινδύνου για θάνατο μετά την 1^η ημέρα νοσηλείας ή όψιμο θάνατο, ενώ το διαπιτραίνον τραύμα παράγοντα κινδύνου άμεσου θανάτου. Τα ευρήματα της συσχέτισης των διαπιτραίνουσών κακώσεων με τους άμεσους θανάτους παρατηρούνται και σε πολλές άλλες μελέτες.

Οι ανατομικές περιοχές του Θώρακα και της Κοιλιάς/Πυέλου με τις βαρύτερες κακώσεις AIS \geq 4 αναδείχθηκαν στην παρούσα μελέτη σημαντικοί παράγοντες καθορισμού του χρόνου θανάτου. Και στις δύο περιπτώσεις οι σοβαροί τραυματισμοί των ανωτέρω περιοχών σχετίζονται με άμεσους θανάτους που σχετίζονται με αιμορραγία ενώ στην περίπτωση των χαμηλής βαρύτητας κοιλιακών κακώσεων AIS<4 οι περισσότεροι θάνατοι ήταν όψιμοι, μετά την πρώτη εβδομάδα και φυσιολογικά αφορούν πολυοργανική ανεπάρκεια και σήψη. Τα ευρήματα συμφωνούν με τα συμπεράσματα της μελέτης του Demetriades και συνεργατών^{244,79} όπου οι τραυματίες με σοβαρό θωρακικό τραύμα ήταν περισσότερο πιθανόν να φτάσουν στο κέντρο τραύματος χωρίς σημεία ζωής.

9.1.3.3 Στοιχεία του τραύματος που σχετίζονται με άμεσο θάνατο

Στην παρούσα μελέτη οι ανεξάρτητες μεταβλητές που σχετίζονται με το θάνατο στη σκηνή/εντός μιας ώρας αναδείχθηκαν οι ηλικίες 25-34 και το σοβαρό τραύμα (AIS \geq 4) στο θώρακα, ενώ το ελαφρύ θωρακικό τραύμα και η βαθμολογία στην κλίμακα ISS<15

μείωναν στατιστικά σημαντικά την πιθανότητα άμεσου θανάτου. Στη μελέτη των Demetriades και συνεργατών²⁴⁴ επίσης αναγνωρίστηκε το σοβαρό θωρακικό τραύμα ως ανεξάρτητος παράγοντας κινδύνου ενώ δεν εξετάστηκε ο παράγοντας ηλικία. Τα αποτελέσματα σχετίζονται με το βασικό μηχανισμό τραυματισμού που στην παρούσα μελέτη ήταν τα τροχαία ατυχήματα και αφορούσαν κατά κύριο λόγο τις νεαρές ηλικίες. Αυτού του είδους οι κακώσεις προκαλούν δυνητικά σε μεγάλο ποσοστό ρήξεις των μεγάλων αγγείων και ο θάνατος επέρχεται άμεσα λόγω αιμορραγίας.

9.2 Συζήτηση αποτελεσμάτων μελέτης για την αντιμετώπιση των σοβαρά τραυματιών

Η ταξινόμηση των τραυματισμών σε σχέση με τον τύπο και τη σοβαρότητά τους αποτελεί θεμελιώδες συστατικό της μελέτης του μεγέθους, της κατανομής και των παραμέτρων του τραύματος. Η χρήση της κλίμακας ISS αποτελεί την πιο ευρέως χρησιμοποιούμενη διαδικασία καταγραφής των ανατομικών χαρακτηριστικών κάθε τραυματισμού και την πιο αναγνωρισμένη μέθοδο αποτύπωσης της σοβαρότητας αυτού. Εκτός από τη χρησιμότητα στην πρόβλεψη της πιθανότητας επιβίωσης, η κλίμακα ISS βρίσκει πολλές εφαρμογές στην αξιολόγηση της ποιότητας ενδονοσοκομειακής περίθαλψης των τραυματιών, καθώς και στον υπολογισμό του χρόνου αποκατάστασης και επιστροφής του τραυματία σε φυσιολογική λειτουργικότητα.

Σε πολλές από τις πολυάριθμες μελέτες που χρησιμοποιείται, η κλίμακα ISS αντιμετωπίζεται ως συνεχής, κανονικά κατανομημένη μεταβλητή. Αυτή η πρακτική θεωρείται λανθασμένη αφού ο αλγόριθμος της ISS παράγει μόνο 44 έγκυρες τιμές από το 1 έως το 75, ενώ 31 τιμές είναι αδύνατο να προκύψουν με οποιοδήποτε συνδυασμό. Στο πλαίσιο αυτό και ο υπολογισμός του μέσου όρου μπορεί να οδηγήσει σε εσφαλμένες ερμηνείες²⁷³. Η εφαρμογή κατηγοριοποιημένων ταξινομήσεων αποτελεί την ορθότερη πρακτική στις περιπτώσεις αυτές και παρά την έλλειψη συνοχής και τυποποίησης στις διάφορες μελέτες, στο δείγμα της παρούσας μελέτης επιλέχθηκε η ομαδοποίηση που εφαρμόζουν μερικά από τα πιο εξελιγμένα συστήματα τραύματος στον κόσμο.

Στα περισσότερα Μητρώα Τραύματος καταγράφεται ποσοστό 8-11% σοβαρά τραυματιών (ISS>15) στο σύνολο των εισαγωγών για τραυματισμούς¹⁷⁷. Αντίστοιχα, στην παρούσα μελέτη 4193 τραυματίες ασθενείς έλαβαν ενδονοσοκομειακή περίθαλψη κατά την περίοδο 2013-2017 και εξ αυτών οι 379 (ποσοστό 9%) ήταν σοβαρά τραυματίες, αναδεικνύοντας έτσι ότι και τα κριτήρια υπολογισμού της σοβαρότητας του τραύματος εφαρμόζονται σωστά, αλλά και ο αριθμός των σοβαρά τραυματιών σε σχέση με το σύνολο των

τραυματιών αντικατοπτρίζει παρόμοια επιβάρυνση του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας με τα πιο βαριά περιστατικά.

9.2.1 Δημογραφικά στοιχεία σοβαρά τραυματιών

Το ηλικιακό προφίλ ασθενών με σοβαρό τραύμα έχει σημαντικές επιπτώσεις στον σχεδιασμό της υγειονομικής περίθαλψης²⁷⁴. Στην παρούσα μελέτη η μέση ηλικία ήταν τα 46 έτη (SD=22,5) και η επικρατούσα τιμή τα 18 έτη. Τα δεδομένα από τις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες είναι παρόμοια και αναδεικνύουν τη μεγάλη συχνότητα των τραυματισμών στις νεαρές ηλικίες.

Στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013, καταγράφηκαν 875 σοβαρά τραυματίες με ISS>15 με μέση ηλικία τα 48,7 έτη (SD=22)¹⁷². Ανάλογα, στο Κέντρο τραύματος επιπέδου I στην Ουτρέχτη της Ολλανδίας, την περίοδο 1999-2005, εισήχθησαν 9805 τραυματίες με μέσο όρο ηλικίας τα 52,6 έτη (SD=26,1)²⁷². Ακόμη, στη μελέτη των Moore και συνεργατών¹⁶⁰, με βάση το εθνικό αρχείο τραύματος του Καναδά για τα έτη 2006 έως 2012, ο μέσος όρος ηλικίας των σοβαρά τραυματιών άνω των 15 ετών, ήταν τα 50,7 έτη (SD=22) έτη, εκ των οποίων ποσοστό 30,3% αφορούσε άτομα ηλικίας άνω των 65 ετών¹⁶⁰.

Στην παρούσα μελέτη οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες που έφτασαν στο νοσοκομείο με σημεία ζωής ανήκαν στην ηλικιακή ομάδα 15-24 ετών, και αποτελούσαν το ένα τέταρτο του συνόλου των περιστατικών, ενώ οι πέραν των μισών σοβαρά τραυματιών είχαν ηλικία 15-44 έτη. Παρά την απουσία από το μητρώο των ηλικιών κάτω των 15 ετών, είναι σαφής η επικράτηση του τραύματος στους νέους όπως καταγράφεται και σε πολλές άλλες αναφορές που αφορούν τους σοβαρά τραυματίες. Στην πρώτη μελέτη με στοιχεία από το ευρωπαϊκό μητρώο τραύματος EuroTARN συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 11 χώρες που αφορούσαν 21 582 σοβαρά τραυματίες (ISS>15) για την περίοδο 2000-2005. Η διάμεση ηλικία για τα αμβλέα τραύματα ήταν 34-49 έτη και για τα διατιτραίνοντα 26-49 έτη²⁰⁶. Αντίστοιχα, στην εθνική καταγραφή της Αγγλίας για το έτος 2006, το 75% των ασθενών με μείζονα τραύματα ήταν άνδρες, με υψηλή συγκέντρωση ασθενών στις ηλικίες 16 έως 25 ετών¹⁶⁵.

Η ανομοιογένεια των κριτηρίων καταγραφής στα Μητρώα Τραύματος διαφόρων νοσηλευτηρίων αλλά και χωρών δημιουργεί πολλές φορές εσφαλμένα συμπεράσματα και η αρχική τους ανάγνωση δημιουργεί ερωτηματικά. Η μη αυστηρή συμπερίληψη μόνο των σοβαρά τραυματιών στις μελέτες και η χρήση κριτηρίων που αφορούν τις ημέρες

νοσηλείας αντί της βαρύτητας του τραύματος, αυξάνει το μέσο όρο ηλικίας καθώς οι ηλικιωμένοι παρουσιάζουν μεγάλη συχνότητα πτώσεων και μεμονωμένων καταγμάτων που είναι χαμηλής ή μέσης βαρύτητας τραύματα, όμως χρειάζονται πολυήμερη νοσηλεία λόγω των συνοδών παθήσεων και των επιπλοκών που μπορεί να προκύψουν. Τα παρακάτω χαρακτηριστικά παραδείγματα αφορούν Αρχεία Τραύματος που περιλαμβάνουν στις καταγραφές τους όλους τους τραυματίες ασθενείς με περισσότερες από 3 ημέρες νοσηλεία. Σε μια από τις μεγαλύτερες επιδημιολογικές μελέτες του τραύματος στην Γαλλία για το έτος 2016, η μέση ηλικία των τραυματισμένων που χρειάστηκαν νοσηλεία (με βάση τα κριτήρια TARN) ήταν τα 64 έτη (SD=24)¹⁷⁴. Ανάλογα, οι Moran και συνεργάτες¹⁶⁹ μελέτησαν τους σοβαρά τραυματίες με ISS \geq 9 που καταγράφηκαν στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος της Αγγλίας από 35 νοσοκομεία με σταθερή συμμετοχή την περίοδο 2007-2018. Η διάμεση ηλικία των ασθενών ήταν τα 59 έτη. Στην Ιρλανδία το έτος 2017, η μέση ηλικία των τραυματιών που πληρούσαν τα κριτήρια καταγραφής στο μητρώο ήταν τα 58 έτη και η διάμεση τα 61 έτη²⁷⁴. Αντίστοιχα, στην παρούσα μελέτη όπου η βαθμολογία της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS>15) ήταν το βασικό κριτήριο συμμετοχής στο δείγμα, οι ηλικιωμένοι ασθενείς αποτελούσαν μικρό μέρος του συνόλου και οι άνω των 65 ετών μόνο το 26,1%.

Η επικράτηση του αντρικού φύλου αποτελεί κοινή διαπίστωση σε όλες τις μελέτες που αφορούν σοβαρά τραυματίες. Στην πολιτεία Μέριλαντ των ΗΠΑ, με παράδοση στην αντιμετώπιση του τραύματος και οργανωμένο σύστημα καταγραφής των δεδομένων, από την ανάλυση των περιστατικών τραύματος που χρειάστηκαν νοσηλεία κατά την περίοδο 1996 έως 2008, βρέθηκε ότι κατά μέσο όρο το 70,9% ήταν άνδρες με ελάχιστες διακυμάνσεις ανά έτος²⁷⁵. Επίσης, στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Δυτικής Βιρτζίνιας των ΗΠΑ η αναλογία ανδρών και γυναικών ήταν σταθερή κατά την τετραετία 1997-2000 με 64-67% άντρες και 33-36% γυναίκες²⁷⁶. Αντίστοιχα ποσοστά και στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013. Από τους 875 σοβαρά τραυματίες με ISS>15, το 73% αφορούσε το αντρικό φύλο¹⁷². Παρόμοια ποσοστά καταγράφονται επίσης από το ευρωπαϊκό μητρώο τραύματος EuroTARN με δεδομένα από 11 χώρες που αφορούσαν 21.582 σοβαρά τραυματίες (ISS>15) για την περίοδο 2000-2005²⁰⁶, όπως επίσης και στη μελέτη των Moran και συνεργατών¹⁶⁹ με σοβαρά τραυματίες με ISS \geq 9 που καταγράφηκαν στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος της Αγγλίας από 35 νοσοκομεία την περίοδο 2007-2018.

Τα στοιχεία παγκοσμίως δείχνουν ότι οι άνδρες υπερεκπροσωπούνται στη συνολική ομάδα του τραύματος. Ωστόσο, αυτή η τάση δεν παρατηρείται στις μεγαλύτερες ηλικιακές

ομάδες²¹⁰. Για παράδειγμα, στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος των ΗΠΑ για το έτος 2015, οι άνδρες αντιπροσωπεύουν το 70% όλων των περιστατικών έως την ηλικία των 70 ετών ενώ μετά την ηλικία των 71, οι περισσότεροι ασθενείς είναι γυναίκες¹⁹⁸. Επίσης, στη Γαλλία το έτος 2016, οι γυναίκες αποτελούσαν το 50,8% των τραυματιών. Στη συγκεκριμένη μελέτη όπου συμπεριλήφθηκε και μεγάλο ποσοστό μη σοβαρά τραυματιών, σχεδόν οι μισοί τραυματίες (ποσοστό 44,8%) ήταν ηλικίας άνω των 75 ετών, η πλειοψηφία των οποίων αφορούσε γυναίκες με ελαφρές ή μεμονωμένες κακώσεις¹⁷⁴. Τέλος, στο Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας, οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες που καταγράφηκαν τη διετία 2016-2017 ήταν άνδρες (ποσοστό 69%) ενώ στις ηλικίες άνω των 65 ετών η κατανομή ανάμεσα στα δύο φύλα ήταν περισσότερο ομοιόμορφη²¹⁰.

9.2.2 Χαρακτηριστικά ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς

9.2.2.1 Το είδος του τραύματος

Το είδος και ο χαρακτήρας των τραυμάτων σε διαφορετικούς πληθυσμούς παρουσιάζουν σημαντική ετερογένεια. Τα αμβλέα τραύματα αποτελούν τη μεγάλη πλειονότητα στις περισσότερες ανεπτυγμένες χώρες, ενώ τα διατιτραίνοντα τραύματα δεν ξεπερνούν το 15% του συνόλου. Εξάιρεση συνιστούν οι εμπόλεμες ζώνες και ορισμένες περιοχές των ΗΠΑ και της Νοτίου Αφρικής, όπου η εύκολη πρόσβαση αλλά και η κουλτούρα οπλοκατοχής, έχουν δραματική επίπτωση στις στατιστικές ανθρωποκτονιών και αυτοκτονιών, με τα ποσοστά διατιτραίνοντων τραυμάτων να φτάνουν κατά περιόδους το 20-45% και 60-80% αντίστοιχα. Στις περισσότερες περιπτώσεις η μεγάλη συχνότητα σοβαρών διατιτραίνοντων τραυμάτων σχετίζεται με την κατάχρηση αλκοόλ, τη χρήση ναρκωτικών ουσιών και τον κοινωνικοοικονομικό αποκλεισμό²⁷⁷. Στο Μέριλαντ των ΗΠΑ καταγράφηκαν κατά την περίοδο 1996-2008, σταθερά ποσοστά αμβλέων τραυμάτων που κυμαίνονταν από 78 έως 84%²⁷⁵. Στο Ντένβερ το 2002 τα αμβλέα τραύματα αποτελούσαν το 74%, τα διατιτραίνοντα το 24% και τα εγκαύματα το 2% των θανατηφόρων τραυμάτων. Μια δεκαετία προηγουμένως, το 1992, τα διατιτραίνοντα τραύματα αφορούσαν το 43% των θανάτων²⁵⁸.

Τα περισσότερα τραύματα στις ευρωπαϊκές χώρες είναι αμβλέα και σχετίζονται κυρίως με πτώσεις και τροχαίες συγκρούσεις. Στην Ολλανδία⁸³ τα διατιτραίνοντα τραύματα αποτελούν το 3-4% και στην Αγγλία¹⁶⁶ το 2%, ενώ στην Ελβετία μόλις το 0,2% του συνόλου των τραυματιών που επισκέπτονται τα ΤΕΠ έχουν αυτού του είδους τις κακώσεις²⁷⁸. Στην Ιταλία τα αμβλέα τραύματα έφτασαν το 97,1% και μόνο το 2,5%

αφορούν διατιτραίνουσες κακώσεις²⁷⁹. Στην πρώτη μελέτη με στοιχεία από το ευρωπαϊκό μητρώο τραύματος EuroTARN συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 11 χώρες που αφορούσαν 21 582 σοβαρά τραυματίες (ISS>15) για την περίοδο 2000-2005. Στο 96% των περιστατικών οι τραυματισμοί προήλθαν από αμβλείες κακώσεις²⁰⁶. Στο Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας τη διετία 2016-2017, το 93% των σοβαρών τραυματισμών προκλήθηκε από αμβλείες κακώσεις, το 4% από διατιτραίνουσες και το 2% από εγκαύματα²¹⁰.

Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης συμφωνούν με τα δεδομένα των ανεπτυγμένων χωρών με ειρηνική διαβίωση. Στη συντριπτική τους πλειοψηφία οι σοβαρά τραυματίες είχαν αμβλείες κακώσεις, ενώ πολύ λίγες ήταν οι διατιτραίνουσες και τα εγκαύματα. Τα ποσοστά είναι συγκρίσιμα με τις περισσότερες ευρωπαϊκές χώρες και παρόμοια με προηγούμενη μελέτη στον κυπριακό πληθυσμό, όπου ανάμεσα σε 1070 τραυματίες που έγιναν εισαγωγή στη Χειρουργική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λεμεσού, μόνο το 2% αντιστοιχούσε σε διατιτραίνοντα τραύματα²³³.

9.2.2.2 Ετήσια κατανομή των περιστατικών και διακομιδές από νοσοκομεία άλλων επαρχιών

Σε πολλές χώρες του εξωτερικού, η δημιουργία κέντρων τραύματος σε συγκεκριμένα νοσοκομεία, αυξάνει τον αριθμό των σοβαρά τραυματιών που δέχονται ετησίως τα νοσοκομεία αυτά καθώς θεωρούνται εξειδικευμένα στο τραύμα. Στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας οι σοβαρά τραυματίες που αντιμετωπίστηκαν από το 2013 έως το 2017 παρουσιάζουν παρόμοια ετήσια κατανομή χωρίς να παρατηρείται σημαντική διαφοροποίηση των αριθμών κάθε έτος. Κατά τη πενταετία αυτή το δημόσιο σύστημα υγείας και τα δεδομένα περίθαλψης στο νοσοκομείο δεν παρουσίασαν σημαντικές μεταρρυθμίσεις ή μεταβολές. Η σταθερότητα στον αριθμό των περιστατικών είτε λόγω τραυματισμού στην επαρχία Λευκωσίας, είτε λόγω παραπομπών από νοσοκομεία άλλων επαρχιών θεωρείται αναμενόμενη.

Οι περισσότεροι ασθενείς με σοβαρά τραύματα εισάγονται σε νοσοκομεία που βρίσκονται γεωγραφικά εγγύτερα στην τοποθεσία όπου υπέστησαν τα τραύματα. Κατά συνέπεια, η έγκαιρη αντιμετώπιση του ασθενούς γίνεται σε κέντρα που μπορεί να μην διαθέτουν τις κατάλληλες υποδομές ή τους πόρους, υλικούς και ανθρώπινους για τη φροντίδα των βαριά τραυματιών. Η έλλειψη κατάλληλης φροντίδας μπορεί να οδηγήσει στη μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο. Μελέτες που αξιολόγησαν την ποιότητα της διακομιδής τραυματιών έχουν εντοπίσει σημαντικά προβλήματα στην ανάνηψη και τη μεταφορά, αλλά και

καθυστερήσεων, αδιάγνωστων κακώσεων, κακής διαχείρισης των αεραγωγών, υπότασης, υποξίας και ανεπαρκούς ιατρικής συνοδείας¹⁶⁵.

Παρόλα αυτά, η ανάγκη μεταφοράς ορισμένων ασθενών σε νοσοκομεία που μπορούν να παρέχουν πληρέστερη ή πιο εξειδικευμένη φροντίδα είναι καθημερινή. Μια εξέταση της θνητότητας ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις μεταξύ 1989 και 2003 με βάση τα δεδομένα του βρετανικού αρχείου τραύματος (TARN) έδειξε ότι η θεραπεία για τραυματισμούς στην κεφαλή σε μη νευροχειρουργικά κέντρα συνδέθηκε με 26% αύξηση της θνητότητας και 2,15 φορές αύξηση στις πιθανότητες θανάτου, σε σύγκριση με ασθενείς που υποβλήθηκαν σε θεραπεία σε νευροχειρουργικό κέντρο. Τα δεδομένα αναδεικνύουν παράλληλα ότι πάνω από το 60% όλων των ασθενών που χρειαζόνταν μεταφορά για να λάβουν εξειδικευμένη θεραπεία τελικά δεν μεταφέρθηκαν. Οι λόγοι για αυτό ποικίλλουν και μπορεί να οφείλονται στην κατάσταση του ασθενούς, αλλά και σε έλλειψη διαθέσιμων κλινών ή επίσημου συστήματος μέσω του οποίου θα μπορούσε να διευθετηθεί η μεταφορά¹⁶⁶.

Χωρίς συγκεκριμένο σύστημα και πρωτόκολλα διακομιδών, τα νοσοκομεία με εξειδικευμένες εγκαταστάσεις δεν έχουν καμία υποχρέωση να δέχονται διακομιδές ασθενών από άλλα νοσοκομεία. Στην πράξη, οι διακομιδές βασίζονται συχνά σε άτυπες ρυθμίσεις που έχουν δημιουργηθεί με την πάροδο του χρόνου, ενώ οι ιατροί προσπαθούν με τηλεφωνικές κλήσεις σε συναδέλφους σε άλλα νοσοκομεία να διευθετήσουν τη μεταφορά. Αυτή η διαδικασία περιλαμβάνει και την αποστολή των διαγνωστικών εξετάσεων και πληροφοριών του ασθενούς ηλεκτρονικά και την αναμονή ενός κλινικού ιατρού, ο οποίος μπορεί να μην είναι άμεσα διαθέσιμος, για να λάβει την απόφαση να δεχτεί έναν ασθενή¹⁶⁶.

Οι πιο πάνω διαδικασίες που αναλύθηκαν και κατακρίθηκαν εκτενώς στο Ηνωμένο Βασίλειο πριν τη δημιουργία συστήματος τραύματος, προσομοιάζουν με την καθημερινή λειτουργία και διαδικασία μεταφοράς ασθενών στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Χαρακτηριστικό παράδειγμα τέτοιων περιπτώσεων αποτελούν οι ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Στην εθνική έρευνα για το τραύμα στην Αγγλία, αναφέρεται ότι το 3–5% των περιστατικών αυτών μεταφέρεται σε κέντρα που διαθέτουν νευροχειρουργικές μονάδες για περαιτέρω διαχείριση. Έχει δε αναγνωριστεί ότι η υγεία των ασθενών που απαιτούν μεταφορά, λόγω αναντιστοιχίας μεταξύ των αναγκών του ασθενούς και των διαθέσιμων πόρων στην αρχική μονάδα εισαγωγής του, έχει καλύτερη τελική έκβαση εάν αυτή η διακομιδή πραγματοποιηθεί έγκαιρα και από ειδικές ομάδες μεταφοράς. Ωστόσο, πολλοί ασθενείς σε κρίσιμη κατάσταση μεταφέρονται μεταξύ

νοσοκομείων με περιστασιακές διαδικασίες, από άπειρους εκπαιδευόμενους, με ελάχιστη επίσημη επίβλεψη και τον κίνδυνο να εμφανίσουν δυνητικά σοβαρές επιπλοκές¹⁶⁵.

Στην παρούσα μελέτη οι μισοί σοβαρά τραυματίες διακομίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας από άλλες επαρχίες. Η αναλογία των παραπομπών ήταν σχετική με τον πληθυσμό των επαρχιών. Περισσότερες παραπομπές κατά σειρά διενεργήθηκαν από τη Λεμεσό, τη Λάρνακα, την Αμμόχωστο και την Πάφο. Πέραν των επιπλέον ειδικοτήτων νευροχειρουργικής, καρδιοχειρουργικής, αγγειοχειρουργικής, επεμβατικής ακτινολογίας και πλαστικής χειρουργικής που διαθέτει το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας ως τριτοβάθμιο ίδρυμα, ορισμένες διακομιδές γίνονται για λόγους περίθαλψης στην ΜΕΘ, καθώς δεν είναι σε όλες τις πόλεις ανεπτυγμένες και στελεχωμένες οι κατάλληλες δομές.

Τα ευρήματα είναι ανάλογα και με άλλες αναφορές κέντρων του εξωτερικού που ως εξειδικευμένα τριτοβάθμια κέντρα δέχονται μεγάλο αριθμό παραπομπών από άλλα νοσοκομεία. Στο εθνικό αρχείο τραύματος του Καναδά για τα έτη 2006 έως 2012, 48,3% των σοβαρά τραυματιών που αντιμετωπίστηκαν σε κέντρα τραύματος αφορούσαν παραπομπές από άλλα νοσοκομεία¹⁶⁰. Επίσης, στα 35 κέντρα τραύματος της Πενσυλβάνιας των ΗΠΑ, κατά την περίοδο 2000-2009, 27% των τραυματιών είχαν διακομιστεί από άλλα νοσοκομεία²²¹. Το ίδιο και στην Ιρλανδία όπου το 2017, 21% των σοβαρά τραυματιών διακομίστηκαν σε άλλο νοσοκομείο από το αρχικό για περαιτέρω θεραπεία. Μεγαλύτερη συχνότητα διακομιδών παρατηρήθηκε στους ασθενείς με κακώσεις του προσώπου (43%), της σπονδυλικής στήλης (29%) και της κεφαλής (26%). Σχεδόν σε όλες τις περιπτώσεις (98%) οι διακομιδές έγιναν λόγω αναγκών εξειδικευμένης περίθαλψης²⁷⁴.

9.2.2.3 Χώρος τραυματισμού, μέσο διακομιδής και χρόνος μεταφοράς στο νοσοκομείο

Ο χώρος τραυματισμού αντικατοπτρίζει το μηχανισμό κάκωσης και αποτελεί σημαντική παράμετρο αξιολόγησης του γενικότερου προβλήματος των τραυματισμών καθώς και των στοχευμένων προγραμμάτων πρόληψης. Στην παρούσα μελέτη περισσότεροι από τους μισούς τραυματισμούς συνέβησαν στο οδικό δίκτυο, επιβεβαιώνοντας το μείζον πρόβλημα των τροχαίων ατυχημάτων στη χώρα μας. Λιγότεροι τραυματισμοί συνέβησαν στην οικία των ασθενών και ακόμα λιγότεροι σε δημόσια κτίρια, βιομηχανικές εγκαταστάσεις και ιδρύματα. Οι τραυματισμοί σε αγροκτήματα και χώρους αθλητισμού ήταν περιορισμένοι. Ελάχιστα αρχεία τραύματος και μελέτες καταγράφουν τον χώρο τραυματισμού, χρησιμοποιώντας την ίδια κατηγοριοποίηση με βάση την κωδικοποίηση E849 της 9^{ης} αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης των Νοσημάτων-ICD9²⁴³. Στις παρακάτω

καταγραφές περιλαμβάνονται και τραύματα μικρότερης βαρύτητας, γεγονός που δικαιολογεί τα χαμηλότερα ποσοστά τροχαίων ατυχημάτων και τη μεγαλύτερη συχνότητα των τραυμάτων στην οικία.

Στην Ιρλανδία το έτος 2017 ο συχνότερος χώρος τραυματισμού για τις ηλικίες 15-44 ετών ήταν το οδικό δίκτυο, ενώ συνολικά οι περισσότεροι τραυματίες είχαν ως αιτία κάκωσης τις πτώσεις. Η οικία των ασθενών ήταν ο χώρος τραυματισμού για τους μισούς από τους σοβαρά τραυματίες. Σε αγρόκτημα σημειώθηκαν 4% των τραυματισμών, σε ιδρύματα διαμονής το 5% και σε βιομηχανικό χώρο ή εγκαταστάσεις το 2%³⁹². Στο Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας τη διετία 2016-2017, το 39% των σοβαρών τραυμάτων σχετιζόνταν με το οδικό δίκτυο και τα μέσα μεταφοράς. Δεύτερος σε συχνότητα χώρος σοβαρού τραυματισμού ήταν η οικία των ασθενών²¹⁰. Στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος των ΗΠΑ για το έτος 2015, η συχνότερη αιτία τραυματισμού ήταν οι πτώσεις (44,18%) και ακολουθούσαν τα τροχαία ατυχήματα (25,97%). Πιο επιρρεπείς στις πτώσεις ήταν ο γυναικείος πληθυσμός. Η οικία των ασθενών ήταν ο συχνότερος χώρος τραυματισμού (37,19%), ενώ στο οδικό δίκτυο συνέβησαν 32,84% των τραυμάτων. Σε δημόσια κτίρια ο ποσοστό ήταν 5,2%, σε βιομηχανικές εγκαταστάσεις το 2,25%, σε αγρόκτημα το 0,6%, σε ιδρύματα διαμονής το 3,89% και σε χώρους αναψυχής το 5,33%¹⁹⁸.

Το κυριότερο μέσο διακομιδής στην παρούσα μελέτη (πέραν του 80%) ήταν τα ασθενοφόρα του δημοσίου. Με ιδιωτικό όχημα μεταφέρθηκαν μόνο 50 στους 379 σοβαρά τραυματίες (13,2%). Άλλου είδους επίγεια μέσα ή αεροδιακομιδές χρησιμοποιήθηκαν σπάνια. Η κοντινές γεωγραφικές αποστάσεις και το καλά οργανωμένο σύστημα της Υπηρεσίας Ασθενοφόρων του δημοσίου τομέα δικαιολογεί τα συγκεκριμένα ευρήματα. Η εκπαίδευση του προσωπικού στην παροχή προνοσοκομειακής φροντίδας τραύματος και η μεταφορά με οργανωμένο και εξοπλισμένο ασθενοφόρο αποτελεί σημαντικό πλεονέκτημα στην αλυσίδα αντιμετώπισης του σοβαρά τραυματία. Τα ίδια υψηλά ποσοστά μεταφοράς ασθενών με ασθενοφόρα καταγράφονται και σε χώρες με οργανωμένα από ετών συστήματα αντιμετώπισης τραύματος. Στην Ιρλανδία το έτος 2017, διακομίσθηκε με ασθενοφόρο το 72% των τραυματιών, ενώ 32% έφτασε στο νοσοκομείο με ιδιωτικό μέσο. Σε ποσοστό 2% χρησιμοποιήθηκε ελικόπτερο για τη μεταφορά τους²⁷⁴. Στην πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας το 2016-2017, διακομίσθηκε από την υπηρεσία ασθενοφόρων το 85,1% των σοβαρά τραυματιών, ενώ στο 6,5% οι ασθενείς έφτασαν με αεροδιακομιδή. Το υψηλό ποσοστό αεροδιακομιδών δικαιολογείται από τις τεράστιες σε πολλές περιπτώσεις αποστάσεις από το κοντινότερο σημείο υγειονομικής περίθαλψης²¹⁰. Στην

εθνική έρευνα για το τραύμα στην Αγγλία το 2006, το 83,3% των σοβαρά τραυματιών μεταφέρθηκε στο νοσοκομείο με ασθενοφόρο, το 11,7% με ελικόπτερο και το 2,7% με ιδιωτικό μέσο. Από τους 795 ασθενείς που εισήχθησαν στα νοσοκομεία με σοβαρά τραύματα, οι 194 ασθενείς υποβλήθηκαν σε δευτερογενή μεταφορά (24,4%). Η αποτελεσματικότητα της χρήσης ελικοπτέρου αμφισβητήθηκε έντονα στην Αγγλία, καθώς παρά το γεγονός ότι λόγω της αεροδιακομιδής υπήρχε σε μεγάλο ποσοστό εξασφάλιση του αεραγωγού με διασωλήνωση, εντούτοις καταγράφηκαν μεγαλύτεροι συνολικά χρόνοι μεταφοράς που σε κάποιες περιπτώσεις θεωρήθηκαν ως αχρείαστες καθυστερήσεις¹⁶⁵.

Οι ώρες αιχμής κατά τις οποίες εμφανίζονται στα ΤΕΠ οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες είναι σημαντικές για την καλύτερη οργάνωση και στελέχωση των διαφόρων τμημάτων, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις που δεν προβλέπεται ενεργός εφημερία ομάδων τραύματος, όπως συμβαίνει στα νοσοκομεία της Κύπρου. Στην παρούσα μελέτη οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες παρουσιάστηκαν στο ΤΕΠ στις 12:00 το μεσημέρι ενώ οι ώρες αιχμής συνεχίζονταν μέχρι τις 20:00. Τα ευρήματα συμφωνούν με αυτά άλλων μελετών όπως καταγράφονται ακολούθως. Στην Ιρλανδία το 2017, οι ώρες με τη μεγαλύτερη συχνότητα εισαγωγής σοβαρά τραυματιών στα ΤΕΠ των νοσοκομείων ήταν μεταξύ 11:00 και 19:00²⁷⁴. Στο Μητρώο Τραύματος της Πολιτείας Βικτώρια της Αυστραλίας τη διετία 2016-2017, τα σοβαρά τραύματα εμφανίζονταν συχνότερα τα Σαββατοκύριακα (ποσοστό 34,2%) και ιδιαίτερα τα Σάββατα (ποσοστό 18,4%). Οι μισές από όλες τις περιπτώσεις σοβαρών τραυμάτων με καταγραμμένο χρόνο τραυματισμού σημειώθηκαν μεταξύ των ωρών 8:00 και 16:00, ενώ ποσοστό 34% συνέβη από τις 16:00 μέχρι τα μεσάνυχτα²¹⁰. Στην παρούσα μελέτη το 40% των σοβαρά τραυματιών έφτασαν στο ΤΕΠ μεταξύ 08:00-16:00 και το 39% μεταξύ των ωρών 16:00-24:00. Στην Αγγλία η ώρα αιχμής για περιπτώσεις σοβαρού τραύματος που φτάνουν στα τμήματα επειγόντων περιστατικών ήταν το βράδυ του Σαββάτου. Γενικά στις 5 από τις 7 ημέρες της εβδομάδας τα περισσότερα περιστατικά σοβαρών τραυματισμών κατέληγαν στο νοσοκομείο από τις 18:00 μέχρι τις 08:00¹⁶⁵.

9.2.3 Κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρών τραυμάτων

Η καταγραφή των ζωτικών σημείων κατά την εισαγωγή του σοβαρά τραυματία στο ΤΕΠ και η συχνή επανάληψη των μετρήσεων καθ'όλη τη διάρκεια της αναζωογόνησης αλλά και της περίθαλψης γενικότερα αποτελεί βασικό στοιχείο της ποιοτικής φροντίδας. Η αρτηριακή πίεση, ο αναπνευστικός και ο καρδιακός ρυθμός, θεωρούνται στα πιο σύγχρονα Μητρώα Τραύματος των ΗΠΑ²⁸⁰ και της Αυστραλίας²⁰⁷ ως υποχρεωτικά πεδία των

οποίων η συμπλήρωση απαιτείται στην αρχική ενδονοσοκομειακή εκτίμηση του τραυματία και αξιολογείται στις διαδικασίες ελέγχου και αδειοδότησης των κέντρων τραύματος. Οι παράμετροι αυτές, πέραν της χρησιμότητας στην οξεία φάση αντιμετώπισης του τραυματία, χρησιμοποιούνται σε πολλά συστήματα βαθμολόγησης του τραύματος. Στην παρούσα μελέτη τα ποσοστά καταγραφής ήταν πολύ υψηλά και μόνο σε μερικούς από τους 379 τραυματίες δεν βρέθηκαν διαθέσιμα στοιχεία. Τα ευρήματά μας συμφωνούν με την ανάλογη μελέτη του δικτύου τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013, στην οποία συμπεριλήφθηκαν, όπως και στην παρούσα, μόνο σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Το 15% των ασθενών παρουσίαζε κατά την εισαγωγή του στο νοσοκομείο Συστολική Αρτηριακή Πίεση ≤ 90 mmHg, ενώ η μέση πίεση για όλους τους τραυματίες ήταν 123 mmHg (SD=35)¹⁷². Αντίστοιχα, στην παρούσα μελέτη το ένα πέμπτο σχεδόν είχαν τιμές μικρότερες των 90 mmHg και ο μέσος όρος ήταν 120,5 mmHg.

Η ετερογένεια της νόσου του τραύματος, τόσο ως προς τις ανατομικές και φυσιολογικές παραμέτρους των κακώσεων, όσο και ως προς τα ατομικά χαρακτηριστικά του κάθε τραυματία, καθιστά απαραίτητη την ποσοτικοποίηση της βαρύτητας των τραυματισμών. Τα συστήματα αξιολόγησης τραύματος αποτελούν τον ακρογωνιαίο λίθο της επιδημιολογίας του τραύματος. Η κατάλληλη αξιοποίησή τους μπορεί να συμβάλει θετικά στη βελτίωση της ποιότητας των παρεχόμενων υπηρεσιών τραύματος. Στις διάφορες μελέτες και αρχεία τραύματος, η Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (ISS) αποτελεί πολύτιμο εργαλείο τόσο στον καθορισμό της σοβαρότητας, όσο και στον υπολογισμό άλλων παραμέτρων που σχετίζονται με την πιθανότητα επιβίωσης. Η τιμή του ISS>15 χρησιμοποιείται τις περισσότερες φορές για τον ορισμό του σοβαρού τραύματος, ενώ σε άλλες περιπτώσεις καθορίζονται κριτήρια με χαμηλότερες τιμές ή άλλες παραμέτρους²⁸¹. Στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013 τα κριτήρια συμμετοχής στη μελέτη του πανεπιστημίου του Ρέγκενσμπουργκ περιλάμβαναν τους ασθενείς με ISS>15 που διακομίσθηκαν στα ΤΕΠ, τραυματίες που χρειάστηκαν εντατική θεραπεία και τραυματίες που απεβίωσαν ενδονοσοκομειακά. Στο αρχικό δείγμα περιλαμβάνονταν επίσης οι τραυματίες που διακομίσθηκαν από άλλα νοσηλευτικά ιδρύματα¹⁷². Αντίστοιχα, στην Πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας, τα κριτήρια καταγραφής στο μητρώο τραύματος περιλαμβάνουν όλους τους σοβαρά τραυματίες με ISS>12, όσους χρειάστηκαν επείγουσα χειρουργική επέμβαση, όσους νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ για περισσότερο από 24 ώρες και χρειάστηκαν μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, καθώς και όλους τους ενδονοσοκομειακούς θανάτους από τραύμα²¹⁰.

Στο εθνικό αρχείο τραύματος της Ιρλανδίας για το έτος 2017 οι σοβαρά τραυματίες με ISS>15 αποτέλεσαν το 32% των εισαγωγών²⁷⁴. Αντίστοιχα, στο εθνικό αρχείο τραύματος του Καναδά για τα έτη 2006-2012, στο οποίο περιλαμβάνονταν όλοι οι τραυματίες με ISS>12, το 45,3% των περιστατικών αφορούσε κρίσιμες κακώσεις όπως αυτές καθορίστηκαν με τιμές ISS \geq 25¹⁶⁰.

Σε περιφερειακό δίκτυο τραύματος της Γερμανίας ο μέσος όρος της κλίμακας ISS ήταν 27,4 (SD=12,4) και της κλίμακα NISS 33,6 (SD=14,5)¹⁷², ενώ στην πρώτη μελέτη με στοιχεία από το ευρωπαϊκό μητρώο τραύματος EuroTARN που περιλάμβανε δεδομένα από 11 χώρες η διάμεση τιμή της κλίμακας ISS των 11 χωρών για τα αμβλέα τραύματα λάμβανε τιμές 20-33 και για τα διατιτραίνοντα τραύματα 21-75²⁰⁶. Οι καταγραφές τόσο στη Γερμανία όσο και στο EuroTARN αφορούσαν σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Τα ίδια κριτήρια δεν εφαρμόζονται στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος των ΗΠΑ όπου για το έτος 2015, σχεδόν οι μισοί (45,29%) των ασθενών είχαν ελαφρούς τραυματισμούς και περίπου το ένα τρίτο (32,69%) είχαν μέτριους τραυματισμούς. Σοβαρά τραυματίες με ISS>15 ήταν το 21,6%¹⁹⁸.

Στην αρχείο τραύματος της Γερμανίας (TraumaRegister DGU, TR-DGU) την περίοδο 2002–2015 καταγράφηκαν 78 310 σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Ο μέσος όρος της κλίμακας ISS στους τραυματίες που απεβίωσαν ήταν 36 (SD=16), ενώ οι επιβιώσαντες σοβαρά τραυματίες είχαν ISS 25,2 (SD=9,3)²⁷¹. Κατά την περίοδο 2000-2010, στο βρετανικό αρχείο τραύματος (TARN) η μέση τιμή της κλίμακας ISS των αποβιωσάντων ήταν 30, ενώ όσων επιβίωσαν 19. Οι βαριές κακώσεις της κεφαλής (AIS \geq 3) αφορούσαν το 69% των τραυματικών θανάτων και το 39% όσων τελικά επιβίωσαν. Οι καταγραφές του γερμανικού αρχείου τραύματος (TR-DGU) την ίδια περίοδο ήταν: μέση τιμή ISS 37 και 23 για θανόντες και επιβιώσαντες αντίστοιχα. Βαριές κακώσεις της κεφαλής σημειώθηκαν στο 76% των τραυματικών θανάτων και στο 45% των τραυματιών που επιβίωσαν²⁶⁶.

Άλλοι ερευνητές χρησιμοποιούν διαφορετικά κριτήρια για τους σοβαρά τραυματίες στις μελέτες τους. Οι Moran και συνεργάτες¹⁶⁹ μελέτησαν τους σοβαρά τραυματίες με ISS \geq 9 που καταγράφηκαν στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος της Αγγλίας την περίοδο 2007-2018. Η διάμεση τιμή της κλίμακας ISS ήταν 10 (IQR 9-20). Σε άλλη περίπτωση εθνικής έρευνας της Αγγλίας για το 2006, το 56% των βαριά τραυματισμένων ασθενών είχαν ISS 16-24, το 35% είχαν ISS 25-35 και το 8,4% είχαν ISS 36-75¹⁶⁵.

Η παράθεση των στοιχείων αποδεικνύει τη δυσκολία συγκρίσεων των ανωτέρω αναφορών παρόλο που τα τραύματα βαθμολογήθηκαν με καθορισμένη κλίμακα βαρύτητας,

χρησιμοποιώντας όμως διαφορετικά κριτήρια τιμών για συμμετοχή των υπό μελέτη πληθυσμών. Τα ευρήματα της παρούσας μελέτης προσομοιάζουν με εκείνα της εθνικής στατιστικής υπηρεσίας του Ηνωμένου Βασιλείου την περίοδο 2003-2007, όπου και η ομαδοποίηση των βαθμολογιών της κλίμακας ISS έγινε με τον ίδιο τρόπο και τα κριτήρια εισαγωγής στο μητρώο ήταν επίσης ίδια. Τα αποτελέσματα αντιπαραβάλλονται στον Πίνακα 48 και παρουσιάζουν την αναμενόμενη σταδιακή μείωση του αριθμού των τραυματιών όσο αυξάνεται η βαθμολογία της κλίμακας βαρύτητας.

Πίνακας 48: Συγκριτική παρουσίαση του ποσοστού τραυματιών με βάση την ομαδοποίηση των βαθμολογιών στην κλίμακα ISS

Βαθμολογία ISS	Παρούσα μελέτη	Αγγλία (2003-2007) ¹⁶⁶
16-25	69,3%	62,6%
26-40	22,3%	28,9%
41-74	5,7%	7,7%
75	2,7%	0,8%

Πέραν όμως της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS), η Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης (GCS) αποτελεί επίσης ένα σημαντικό εργαλείο αξιολόγησης της νευρολογικής κατάστασης του τραυματία σε όλη τη διάρκεια της περίθαλψής του. Στην παρούσα μελέτη καταγράφηκε η βαθμολογία της κλίμακας σχεδόν σε όλους τους τραυματίες. Λιγότεροι από το ένα τρίτο των ασθενών είχαν πλήρη συνείδηση (GCS=15) κατά την εισαγωγή τους στο ΤΕΠ. Αντίστοιχα, σχεδόν το 30% είχαν τη χαμηλότερη τιμή στην κλίμακα (GCS=3) χωρίς να κρίνεται αξιόπιστο το εύρημα καθώς αρκετοί από αυτούς μεταφέρθηκαν από άλλες επαρχίες διασωληνωμένοι. Τα ευρήματα άλλων ανάλογων επιστημονικών μελετών ποικίλουν. Στον Καναδά, ποσοστό 11,5% των σοβαρά τραυματιών (όπως αυτοί καθορίστηκαν με βάση την ISS>12) έφτασαν στο νοσοκομείο με GCS≤8, δηλαδή σε κωματώδη κατάσταση¹⁶⁰. Αντίστοιχα στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013 καταγράφηκαν 875 σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Η GCS παρουσίαζε μέση τιμή 11,2 (4,7)¹⁷². Παρόμοια είναι τα ευρήματα στο κέντρο τραύματος επιπέδου 1 της Μπολόνια στην Ιταλία, κατά την περίοδο 1996-2010, όπου νοσηλεύτηκαν 2935 σοβαρά τραυματίες (ISS>16) με μέση τιμή GCS 10,2²⁷⁹. Πιο λεπτομερώς καταγράφονται οι τιμές της GCS στο αρχείο τραύματος της Γερμανίας (TraumaRegister DGU, TR-DGU) την περίοδο 2002–2015 όπου καταγράφηκαν 78 310 σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Από τους επιβιώσαντες το 20,1% είχε αρχική κλίμακα GCS ≤ 8, ενώ ανάμεσα στους τραυματίες που τελικά

απεβίωσαν κατά τη νοσηλεία τους, η κλίμακα GCS ≤ 8 καταγράφηκε σε ποσοστό 69,2%²⁷¹.

9.2.4 Ενδονοσοκομειακή διαχείριση των σοβαρά τραυματιών

Οι ασθενείς με σοβαρά τραύματα συχνά έχουν πολλαπλές κακώσεις και χρειάζονται θεραπεία από διαφορετικές χειρουργικές ειδικότητες. Ενώ γενικοί και ορθοπεδικοί χειρουργοί είναι συνήθως διαθέσιμοι επί τόπου, αυτό δεν ισχύει για ειδικότητες όπως η νευροχειρουργική, η αγγειοχειρουργική και η καρδιοθωρακοχειρουργική¹⁶⁶. Σ' αυτές τις περιπτώσεις ο συντονισμός της φροντίδας είναι απαραίτητος. Οι ανάγκες του ασθενούς πρέπει να ιεραρχηθούν και άμεσα να τεθούν οι προτεραιότητες. Στα οργανωμένα κέντρα τραύματος υπάρχουν καθορισμένες ομάδες τραύματος με επικεφαλής στις περισσότερες περιπτώσεις το γενικό χειρουργό. Οι υπόλοιπες ειδικότητες εμπλέκονται μόνο στις περιπτώσεις που αυτό θα ζητηθεί από την ομάδα τραύματος. Με τον τρόπο αυτό διατηρείται η οργάνωση και εξασφαλίζεται η γρήγορη και στοχευμένη λήψη αποφάσεων που χρειάζεται σε αυτές τις περιπτώσεις. Στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας δεν υπάρχει οργανωμένο κέντρο τραύματος, ούτε επικεφαλής ιατρός χειρουργικής ειδικότητας που να έχει την ευθύνη συντονισμού των απαραίτητων διαδικασιών. Η καταγραφή της ειδικότητας που τελικά ανέλαβε το κάθε περιστατικό σοβαρού τραυματισμού, επί της ουσίας αντικατοπτρίζει το είδος των κακώσεων. Περισσότερους από τους μισούς τραυματίες ανέλαβε η νευροχειρουργική ειδικότητα, δεχόμενη παραπομπές από όλες τις επαρχίες, ενώ ακολούθησαν γενικοί χειρουργοί και ορθοπεδικοί. Η καρδιοαγγειοχειρουργική ειδικότητα, επίσης δεχόμενη παραπομπές από άλλες επαρχίες, ανέλαβε λιγότερο από το ένα δέκατο του συνόλου, ενώ σε ορισμένες περιπτώσεις η εισαγωγή έγινε απευθείας από τον εντατικολόγο, συνήθως λόγω πολλαπλών σοβαρών τραυματισμών διαφόρων συστημάτων που στα αρχικά στάδια της εισαγωγής δεν ήταν σαφώς διακριτό ποια ειδικότητα είχε να διαδραματίσει τον σημαντικότερο ρόλο.

Μεγάλο ποσοστό των σοβαρά τραυματιών μετά την αρχική αναζωογόνηση στο ΤΕΠ χρειάζονται μεταφορά στο χειρουργείο ή στην ΜΕΘ για την οριστική αντιμετώπιση των κακώσεών τους. Στην παρούσα μελέτη περισσότεροι από 80% των ασθενών έτυχαν μεταφοράς στα τμήματα αυτά, ενώ η κύρια θεραπευτική παρέμβαση έγινε στο χειρουργείο για το 67,5% των περιστατικών. Αρκετοί σοβαρά τραυματίες (ποσοστό 17,7%) οδηγήθηκαν σε κανονικούς θαλάμους νοσηλείας γεγονός που δημιουργεί ερωτηματικά ως προς την καταλληλότητα του χώρου εισαγωγής αφού πρόκειται για σοβαρά τραυματίες. Η διαθεσιμότητα κλινών στις περιπτώσεις αυτές δεν περιλαμβάνεται στα στοιχεία

καταγραφής και ως εκ τούτου δεν είναι δυνατή η αξιολόγηση του ρόλου που αυτή διαδραμάτισε στην απόφαση των θεραπόντων ιατρών για νοσηλεία των ασθενών σε κανονικούς θαλάμους και όχι σε τμήματα αυξημένης ή εντατικής φροντίδας. Αντίστοιχες καταγραφές παρουσιάζει το Εθνικό Αρχείο Τραύματος των ΗΠΑ¹⁹⁸ αλλά για όλους τους τραυματίες που αντιμετωπίστηκαν στα ΤΕΠ ανεξαρτήτως βαρύτητας τραύματος, γεγονός που καθιστά αδύνατη η σύγκριση με τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης.

Το πρόβλημα της διαθεσιμότητας κλινών στις ΜΕΘ δεν αφορά μόνο στην απευθείας μεταφορά των σοβαρά τραυματιών από το ΤΕΠ αλλά και τη νοσηλεία τους μετά από τις χειρουργικές επεμβάσεις. Μετά από σοβαρό τραύμα οι περισσότεροι ασθενείς θα πρέπει να νοσηλεύονται σε εντατικές μονάδες. Ωστόσο, οι ασθενείς δεν λαμβάνουν πάντα τη φροντίδα που χρειάζονται. Τα δεδομένα από το βρετανικό αρχείο τραύματος (TARN) για τα έτη 2003-2007 δείχνουν ότι το 82% των ασθενών με βαθμολογία κλίμακας ISS 16-25 χρειάζονταν εντατική φροντίδα, αλλά μόνο το 45% με αυτή την βαθμολογία ISS νοσηλεύτηκαν τελικά σε κρεβάτι εντατικής θεραπείας. Η διαθεσιμότητα κλινών εντατικής θεραπείας ήταν ένα ζήτημα το οποίο διαχειρίστηκαν μόνο με τη μετακίνηση ασθενών εντός του νοσοκομείου, ενώ περίπου το ένα τρίτο των μετακινήσεων εντατικής θεραπείας για ασθενείς με τραύματα πραγματοποιήθηκε για μη κλινικούς λόγους¹⁶⁶. Στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013, καταγράφηκαν 875 σοβαρά τραυματίες με ISS>15. Από αυτούς το 91% χρειάστηκε νοσηλεία στη ΜΕΘ¹⁷². Στην Γαλλία το 2016, σε δείγμα που περιλάμβανε και ασθενείς με τραύματα μικρότερης βαρύτητας, χρειάστηκαν νοσηλεία στη ΜΕΘ 28% των τραυματιών¹⁷⁴. Στην παρούσα μελέτη το 85,5% των σοβαρά τραυματιών νοσηλεύτηκε στη ΜΕΘ. Το ποσοστό κρίνεται ικανοποιητικό παρόλο που υπάρχουν σημαντικά περιθώρια βελτίωσης αφού ιδανικά θα έπρεπε να νοσηλεύονται σε μονάδες εντατικής ή αυξημένης φροντίδας όλοι οι σοβαρά τραυματίες.

Η ενδονοσοκομειακή θνητότητα είναι εύκολο να προσδιοριστεί και τα δεδομένα που την χαρακτηρίζουν μπορούν να συλλεγούν με σχετικά απλές διαδικασίες. Ωστόσο, στα σύγχρονα συστήματα τραύματος οι δυνητικά αποτρέψιμοι θάνατοι έχουν μειωθεί, με αποτέλεσμα η χρησιμότητα της θνητότητας ως δείκτη απόδοσης να ελαχιστοποιείται. Σε αυτές τις περιπτώσεις, παροχής υπηρεσιών φροντίδας τραύματος στο υψηλότερο επίπεδο, είναι απίθανο οι μελλοντικές βελτιώσεις στη φροντίδα του τραύματος να οδηγήσουν σε ουσιαστικές περαιτέρω μειώσεις της θνητότητας²⁸³. Στην παρούσα μελέτη το 28% των σοβαρά τραυματιών που νοσηλεύτηκε στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας τελικά απεβίωσε. Όπως διαπιστώθηκε ανωτέρω (υποενότητα 8.6.2) η στατιστική ανάλυση δείχνει

ότι δεν υπάρχει σημαντική συσχέτιση ανάμεσα στις μεταβλητές «Μεταφορά από» και «Τελική έκβαση» ($p=0,548$). Στον Πίνακα 23Π (Παράρτημα ΙΙ) το ποσοστό των θανάτων για τους τραυματίες που έφτασαν από τη σκηνή του ατυχήματος ήταν 29,3% και για τους τραυματίες που έφτασαν από άλλα νοσοκομεία ήταν 26,5%. Τα ποσοστά αυτά είναι αυξημένα σε σχέση με τις περισσότερες χώρες με ανεπτυγμένα συστήματα τραύματος όπου οι ενδονοσοκομειακοί θάνατοι κυμαίνονται κάτω ή κοντά στο 20%. Στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013 καταγράφηκαν 875 σοβαρά τραυματίες με $ISS>15$. Συνολικά, απεβίωσαν κατά την ενδονοσοκομειακή νοσηλεία 170 ασθενείς (ποσοστό 19,4%)¹⁷². Στο αρχείο τραύματος της Γερμανίας με σοβαρά τραυματίες με $ISS>15$ το ποσοστό της ενδονοσοκομειακής θνητότητας ανήλθε στο 18,9%²⁷¹. Σε κέντρο τραύματος επιπέδου I του Άμστερνταμ της Ολλανδίας κατά την περίοδο 2004-2010 καταγράφηκαν 205 τραυματικοί θάνατοι από σύνολο 1073 σοβαρά τραυματισμένων ασθενών με κλίμακα $ISS>15$ (ποσοστό 19,1%)²⁷⁰.. Και στις τρεις προαναφερόμενες μελέτες^{172,271,270}, εξαιρέθηκαν τα περιστατικά που διακομίσθηκαν από άλλα νοσοκομεία, θεωρώντας ότι εν μέρει μπορεί να επηρεάζουν τη συνολική θνητότητα, κάτι που δεν αποδείχθηκε στην παρούσα μελέτη. Παρόλα αυτά, υπάρχει μεγάλη διαφοροποίηση των ποσοστών ακόμα και μεταξύ των ευρωπαϊκών χωρών όπως φαίνεται στην πρώτη μελέτη με στοιχεία από το ευρωπαϊκό μητρώο τραύματος EuroTARN όπου συγκεντρώθηκαν δεδομένα από 11 χώρες που αφορούσαν 21 582 σοβαρά τραυματίες ($ISS>15$) για την περίοδο 2000-2005. Η θνητότητα για τα αμβλέα τραύματα στις διάφορες χώρες κυμάνθηκε από 13-56%, ενώ για τα διατιτραίνοντα τραύματα 0-76%. Όπως διαπιστώθηκε και σε πολλές άλλες μελέτες οι αμβλείς τραυματισμοί είχαν υψηλότερο ποσοστό επιβίωσης από τους διατιτραίνοντες²⁰⁶.

Ο χώρος θανάτου πολλές φορές σχετίζεται με το είδος του τραύματος και την ανατομική περιοχή των σοβαρών κακώσεων. Στις αναφορές άλλων μελετών φαίνεται ότι οι περισσότεροι θάνατοι τραυματιών με σοβαρό τραύμα στο θώρακα σημειώθηκαν στα ΤΕΠ, οι θάνατοι από σοβαρό κοιλιακό τραύμα συνέβησαν κυρίως στο χειρουργείο και οι θάνατοι από σοβαρά τραύματα στην κεφαλή σημειώθηκαν κυρίως στη ΜΕΘ²⁴⁴. Στην παρούσα μελέτη η πλειονότητα των ασθενών απεβίωσε στη ΜΕΘ και ελάχιστοι έχασαν τη ζωή τους στο χειρουργείο ή στο ΤΕΠ. Άξιο προσοχής είναι το ποσοστό 18% των θανάτων που συνέβησαν σε κανονικούς θαλάμους νοσηλείας, δημιουργώντας ερωτηματικά για την καταλληλότητα των δομών περίθαλψης στις συγκεκριμένες περιπτώσεις. Στην πλειονότητα των δημοσιευμένων αναφορών το ποσοστό αυτών των θανάτων δεν δηλώνεται ξεχωριστά. Με βάση την ανασκόπηση των Pfeifer και συνεργατών²⁸⁴ στις ελάχιστες περιπτώσεις που καταγράφονται, τα ποσοστά κυμαίνονται από 1%-46%. Σε

αντίστοιχη μελέτη του μεγαλύτερου κέντρου τραύματος της Καλιφόρνια των ΗΠΑ, κατά την περίοδο 1993-2002, καταγράφηκαν 2648 τραυματικοί ενδονοσοκομειακοί θάνατοι. Από αυτούς το 40% συνέβησαν στο ΤΕΠ το 30% στην ΜΕΘ, το 18% στο χειρουργείο και το 12% σε κανονικούς θαλάμους. Τα υψηλά ποσοστά θανάτων σε ΤΕΠ και χειρουργείο σχετίζονται με τον πολύ μεγάλο αριθμό διατιτραινόντων κακώσεων (>50% των θανάτων) τα χαρακτηριστικά των οποίων διαφοροποιούν τόσο την αντιμετώπιση όσο και την πορεία του τραυματία²⁴⁴.

Ο προορισμός της παραπομπής μετά το εξιτήριο των σοβαρά τραυματιών είναι ιδιαίτερα σημαντικός καθώς σε πολλές περιπτώσεις χρειάζεται συνέχιση της θεραπείας σε κέντρα αποκατάστασης. Στην καθημερινή πρακτική υπάρχει συνήθως έλλειψη σε υπηρεσίες αποκατάστασης για σοβαρά τραύματα. Αυτό οδηγεί ασθενείς με σύνθετους τραυματισμούς να παραμένουν άσκοπα σε γενικές πτέρυγες οξέων περιστατικών και να φροντίζονται από προσωπικό χωρίς τις ειδικές δεξιότητες που απαιτούνται για την κατάλληλη αντιμετώπισή τους. Οδηγεί, επίσης, σε καθυστερήσεις στη θεραπεία που μπορεί να επηρεάσουν την ανάρρωση και να μειώσουν τη διαθεσιμότητα κλινών για άλλες προγραμματισμένες χειρουργικές επεμβάσεις. Τα προβλήματα αυτά μπορεί ακόμα να σημαίνουν την μη ενδεδειγμένη αποστολή ορισμένων ασθενών στο σπίτι¹⁶⁶.

Στην παρούσα μελέτη η περισσότεροι ασθενείς έλαβαν εξιτήριο για το σπίτι τους, ενώ σε κέντρα αποκατάστασης παραπέμφθηκαν λιγότεροι από ένας στους δέκα τραυματίες. Παρόμοια ευρήματα είχε και η εθνική αναφορά για το τραύμα στην Ιρλανδία το 2017, όπου το 60% των τραυματιών που νοσηλεύτηκαν πήραν εξιτήριο για το σπίτι τους, 13% συνέχισαν να διαβιούν σε κέντρα φροντίδας ή γηροκομεία και 9% παραπέμφθηκαν σε κέντρα αποκατάστασης, στο σύνολο των τραυματιών για το έτος όπου μόνο το ένα τρίτο είχε βαρείς τραυματισμούς και ISS>15²⁷⁴. Στην πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας, το 2016-2017, 53,4% των σοβαρά τραυματιών που έλαβαν εξιτήριο επέστρεψαν στο σπίτι τους, ενώ 38,5% συνέχισαν σε κέντρα αποκατάστασης. Σε κέντρα φροντίδας ή άλλα νοσηλευτικά ιδρύματα μεταφέρθηκε για ανάρρωση το 5,7%²¹⁰. Η σύγκριση αναδεικνύει τον πολύ μικρό αριθμό τραυματιών που παραπέμπονται για αποκατάσταση στη χώρα μας, κυρίως λόγω έλλειψης των κατάλληλων κέντρων και υποδομών. Με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του βρετανικού εθνικού ινστιτούτου για την υγεία (National Institute for health and Care Excellence, NICE), οι στρατηγικές αποκατάστασης μπορούν να βοηθήσουν στη μείωση της διάρκειας παραμονής του ασθενούς στο νοσοκομείο, στην ελαχιστοποίηση των ποσοστών επανεισαγωγής και στη μείωση της χρήσης πόρων πρωτοβάθμιας φροντίδας. Ένας αριθμός μελετών έχει επίσης δείξει ότι ο έγκαιρος

εντοπισμός των αναγκών αποκατάστασης και η έγκαιρη έναρξη αποκατάστασης μπορεί να οδηγήσει σε πρόωρη έξοδο από την εντατική φροντίδα¹⁶⁶. Η αποτελεσματική αποκατάσταση μπορεί να είναι η διαφορά μεταξύ της δια βίου αναπηρίας και της επιστροφής στην εργασία.

9.2.5 Χρονικές παράμετροι ενδονοσοκομειακής διαχείρισης των σοβαρά τραυματιών

Τα φίλτρα ελέγχου σχεδιάστηκαν αρχικά ως δείκτες ποιότητας για τον εντοπισμό περιστατικών που χρήζουν περαιτέρω μελέτης και αξιολόγησης από ομάδες ειδικών και όχι ως μέτρα απόδοσης για τη συγκριτική αξιολόγηση των νοσοκομείων όπως καθιερώθηκε να χρησιμοποιούνται σε πολλές περιπτώσεις²²¹. Η επιλογή πολλών από τους δείκτες αυτούς βασίζεται στη γενικά αποδεκτή αρχή ότι ο χρόνος για την οριστική περίθαλψη είναι ουσιαστικό στοιχείο της αλυσίδας επιβίωσης του τραυματία²⁴⁵.

9.2.5.1 Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ

Ο χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ είναι τα λεπτά που μεσολάβησαν μεταξύ της άφιξης στο νοσοκομείο και της μεταφοράς στο χειρουργείο ή σε άλλο θάλαμο εισαγωγής, ανάλογα με ποιο από αυτά προηγήθηκε. Η αρχική εκτίμηση της κατάστασης του τραυματία στο ΤΕΠ, περιλαμβανομένων των διαγνωστικών εξετάσεων, πρέπει να διενεργείται στο συντομότερο δυνατό χρονικό διάστημα. Εντός 120 λεπτών από την άφιξη του τραυματία θα πρέπει να έχει μεταφερθεί από το ΤΕΠ σε άλλα τμήματα του νοσοκομείου για ολοκλήρωση της θεραπευτικής αντιμετώπισής του. Στο πανεπιστημιακό νοσοκομείο της Δυτικής Βιρτζίνιας των ΗΠΑ, η εφαρμογή των κατευθυντήριων οδηγιών της Επιτροπής Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών οδήγησε στην επίτευξη του πιο πάνω στόχου σε ποσοστό 76,6% των τραυματιών²⁷⁶. Στην Ολλανδία μια αντιπροσωπευτική εθνική ομάδα εμπειρογνομόνων πέτυχε συναίνεση σχετικά με ένα σύνολο κατευθυντήριων γραμμών που περιγράφουν τη βέλτιστη διαδικασία φροντίδας για ασθενείς με σοβαρούς τραυματισμούς. Σύμφωνα με τις οδηγίες, ο χρόνος παραμονής των ασθενών στα ΤΕΠ των νοσοκομείων, δεν πρέπει να υπερβαίνει τα 30 λεπτά²⁸⁵.

Σε μελέτη των σοβαρά τραυματιών σε τρία νοσοκομεία της Ιταλίας το 2004-2005, καταγράφηκαν διάμεσοι χρόνοι παραμονής στο ΤΕΠ της τάξεως των 134, 135 και 168 λεπτών, μετά την αφαίρεση ακραίων τιμών που υπερβαίνουν τα 400 λεπτά. Στα χρονικά όρια των 200-400 λεπτών εντάχθηκε το 14% των σοβαρά τραυματιών. Παραδόξως βρέθηκε ότι ο χρόνος στο ΤΕΠ που υπερβαίνει τα 120 λεπτά σχετίζεται με μειωμένη θνητότητα. Από κλινική άποψη, θα μπορούσε να υποτεθεί ότι η πρόχειρη ή ημιτελής

διάγνωση πριν από την εισαγωγή στο θάλαμο ή στο χειρουργείο μειώνει τον χρόνο αλλά επιδεινώνει την έκβαση²⁴⁵. Στην παρούσα μελέτη οι σοβαρά τραυματίες που έφτασαν στο νοσοκομείο Λευκωσίας κατευθείαν από τη σκηνή είχαν σημαντικά μεγαλύτερο χρόνο παραμονής από όσους μεταφέρθηκαν από άλλα νοσοκομεία. Το εύρημα είναι αναμενόμενο αφού θεωρητικά κατά την υποδοχή του ασθενούς σε νοσοκομείο άλλης επαρχίας, αλλά και κατά τη μεταφορά του, διενεργήθηκαν τα βασικά/αρχικά διαγνωστικά και θεραπευτικά βήματα της πρωτοβάθμιας εκτίμησης και αντιμετώπισης που μειώνουν το χρόνο παραμονής στο ΤΕΠ. Για τους ασθενείς που έφτασαν κατευθείαν από τη σκηνή του τραυματισμού, ο χρόνος παραμονής κατά μέσο όρο υπερέβαινε τις 3 ώρες, ενώ όταν εξαιρέθηκαν και οι τραυματίες που απεβίωσαν στο ΤΕΠ εντός μιας ώρας, ο μέσος όρος παραμονής στα ΤΕΠ ήταν 199,62 λεπτά. Συγκριτικά με τον προτεινόμενο χρόνο ώριμων συστημάτων τραύματος, υπάρχει μεγάλη καθυστέρηση στην αντιμετώπιση του σοβαρά τραυματία στο ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας, προφανώς λόγω της έλλειψης οργάνωσης και της απουσίας καθορισμένων ομάδων τραύματος αλλά και πρωτοκόλλων διαχείρισης των περιστατικών.

9.2.5.2 Χρόνος μέχρι την πρώτη επέμβαση

Είναι πολύ σημαντικό η οριστική χειρουργική επέμβαση για τον τραυματισμένο ασθενή με συνεχιζόμενη αιμορραγία να πραγματοποιηθεί το συντομότερο δυνατό μετά την εισαγωγή. Οι λόγοι για τις καθυστερήσεις στην κίνηση της διαδικασίας χειρουργείου είναι πολλοί και συχνά συνδέονται με την αδυναμία εκτίμησης της επείγουσας ανάγκης ελέγχου της αιμορραγίας από το ιατρικό προσωπικό¹⁶⁵.

Στην εθνική έρευνα της Αγγλίας για τους σοβαρά τραυματισμένους το 2006 ο μέσος χρόνος για λαπαροτομή^{xiii} ήταν 384 λεπτά (διάμεση τιμή 200 λεπτά). Στο 27,6% των περιπτώσεων θεωρήθηκε ότι η επέμβαση δεν έγινε έγκαιρα. Όπου η χειρουργική επέμβαση για αιμορραγία θεωρήθηκε έγκαιρη, η θνητότητα στις 72 ώρες ήταν 23,8%, ενώ στα περιστατικά όπου η παρέμβαση θεωρήθηκε καθυστερημένη, η αντίστοιχη θνητότητα ήταν έναντι 33,3%¹⁶⁵. Οι Moran και συνεργάτες¹⁶⁹ μελέτησαν τους σοβαρά τραυματίες με ISS \geq 9 που καταγράφηκαν στο Εθνικό Αρχείο Τραύματος της Αγγλίας από 35 νοσοκομεία με σταθερή συμμετοχή την περίοδο 2007-2018. Ο διάμεσος χρόνος μέχρι τη χειρουργική επέμβαση για όσους τελικά χρειάστηκαν ήταν 21 ώρες (IQR 7,8-47,1).

^{xiii} Λαπαροτομή (*αρχαία ελληνική λαπάρα + τέμνω*) είναι η χειρουργική επέμβαση στην κοιλιακή χώρα.

Στην παρούσα μελέτη ο μέσος χρόνος μέχρι το χειρουργείο ήταν σχεδόν 4 ώρες με μεγάλες διακυμάνσεις από 12 λεπτά μέχρι σχεδόν 24 ώρες. Με βάση 14 δημοσιευμένες μελέτες που ανέλυσε οι Stelfox και συνεργάτες²²⁰, ο χρόνος μέχρι το χειρουργείο καθορίζεται από λιγότερος των 30 λεπτών μέχρι λιγότερος των 4 ωρών, με διαφορετικά σε πολλές περιπτώσεις όρια ανάλογα με το είδος της κάκωσης και την ανατομική περιοχή τραυματισμού. Σε σχέση με τους προτεινόμενους δείκτες η αντιμετώπιση του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας βρίσκεται οριακά εντός των χρονικών περιθωρίων που φαίνεται να προσδίδουν μεγαλύτερες πιθανότητες θετικής έκβασης των περιστατικών.

9.2.5.3 Διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ

Οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες χρειάζεται να νοσηλευτούν στη ΜΕΘ. Η υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών κατά τις πρώτες ώρες μετά τον τραυματισμό και η συνεχής παρακολούθηση αποτελούν βασικά στοιχεία της ενδονοσοκομειακής φροντίδας. Παρόλα αυτά, τις περισσότερες φορές η πολυήμερη παραμονή σε συνθήκες ΜΕΘ υποδηλώνει την αδυναμία αντιμετώπισης σοβαρών προβλημάτων, ενώ ταυτόχρονα προδιαθέτει σε σοβαρές επιπλοκές που καθυστερούν ή καθιστούν αδύνατη την οριστική θεραπεία. Σε κάποιες περιπτώσεις η διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ μπορεί να επηρεάζεται από τη διαθεσιμότητα των κλινών και τη δυνατότητα μεταφοράς στην επόμενη δομή περίθαλψης χωρίς καθυστερήσεις. Ιδανική θεωρείται η νοσηλεία στη ΜΕΘ για λιγότερο από 7 ημέρες με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες της Επιτροπής Τραύματος του Αμερικανικού Κολλεγίου Χειρουργών.

Στη Βιρτζίνια των ΗΠΑ το 97% των τραυματιών λαμβάνει εξιτήριο από τη ΜΕΘ πριν το χρονικό διάστημα της μιας εβδομάδας²⁷⁶, ενώ στο δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία κατά τη διετία 2012-2013, από τους 875 σοβαρά τραυματίες με ISS>15, οι 799 (ποσοστό 91%) χρειάστηκαν νοσηλεία στη ΜΕΘ, με μέσο χρόνο παραμονής τις 9,2 (SD=10,5) ημέρες¹⁷². Κατά μισή ημέρα μεγαλύτερη (11,1 ημέρες) ήταν η διάρκεια νοσηλείας στο κέντρο τραύματος επιπέδου 1 της Μπολόνια στην Ιταλία, κατά την περίοδο 1996-2010²⁷⁹. Τέλος, στο αρχείο τραύματος της Γερμανίας, η νοσηλεία στη ΜΕΘ των τραυματιών που απεβίωσαν, διήρκησε κατά μέσο όρο 5 ημέρες, ενώ όσων επιβίωσαν 11 ημέρες²⁷¹.

Στην παρούσα μελέτη, ο μέσος χρόνος παραμονής στη ΜΕΘ για τους τραυματίες, όπου αυτό κρίθηκε αναγκαίο ήταν σχεδόν διπλάσιος από μια εβδομάδα (13,37 ημέρες), που με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες της Επιτροπής Τραύματος του Αμερικανικού

Κολλεγίου Χειρουργών θεωρείται ιδανική και μεγαλύτερος από τις προαναφερόμενες καταγραφές σειρών με σοβαρά τραυματίες. Το εύρημα αυτό πιθανόν να αντανακλά την εμφάνιση επιπλοκών, όπως σήψη και πολυοργανική ανεπάρκεια, που οδηγούν σε αύξηση των όψιμων θανάτων, ενώ σίγουρα σε ορισμένες περιπτώσεις σχετίζεται και με την έλλειψη κλινών σε κατάλληλες δομές για περαιτέρω περίθαλψη.

9.2.5.4 Διάρκεια μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής

Η ανάγκη μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής και ο χρόνος που αυτή διήρκησε καταγράφεται μόνο σε μερικές από τις μελέτες που αναφέρονται στους σοβαρά τραυματίες. Οι Ernstberger και συνεργάτες¹⁷² αξιολογώντας την αποτελεσματικότητα του πρώτου πιστοποιημένου Δικτύου Τραύματος από τη Γερμανική Εταιρεία Χειρουργικής Τραυμάτων, καταγράφουν ποσοστό 62,1% των νοσηλευόμενων στη ΜΕΘ να χρειάζονται μηχανική αναπνευστική υποστήριξη, η μέση διάρκεια της οποίας ήταν 7,5 (SD=9,0) ημέρες. Στη Γερμανία την περίοδο 2002-2015 οι τραυματίες που τελικά απεβίωσαν παρέμειναν κατά μέσο όρο διασωληνωμένοι για 4,3 ημέρες, ενώ οι σοβαρά τραυματίες που επιβίωσαν χρειάστηκαν μηχανική αναπνευστική υποστήριξη για 5,8 ημέρες²⁷¹. Επίσης, στην Αυστραλία το 2016-2017, ο διάμεσος χρόνος μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης ήταν 25 ώρες (στον υπολογισμό συμπεριλήφθηκαν και οι ασθενείς που δεν χρειάστηκαν καθόλου αναπνευστική υποστήριξη) και αφορούσε το σύνολο σχεδόν των εισαγωγών στη ΜΕΘ²¹⁰.

Στην παρούσα μελέτη οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες που νοσηλεύτηκαν στη ΜΕΘ (86%) χρειάστηκαν μηχανική αναπνευστική υποστήριξη και η διάρκεια της ήταν κατά μέσο όρο 10,4 ημέρες. Η μεγαλύτερη διάρκεια σχετίζεται και με την αντίστοιχη μεγαλύτερη παραμονή στη ΜΕΘ σε σχέση με τις συγκρινόμενες χώρες που αναφέρονται πιο πάνω, οι οποίες παρουσιάζουν τα ίδια κριτήρια των υπό μελέτη πληθυσμών.

9.2.5.5 Συνολική διάρκεια νοσηλείας

Οι ημέρες νοσηλείας αποτελούν τον απλούστερο και πιο συχνά καταγραμμένο δείκτη ποιότητας των υπηρεσιών τραύματος. Ορίζεται ως ο αριθμός των ημερών ενδονοσοκομειακής φροντίδας και αξιολογείται μεταξύ των ασθενών που εξέρχονται ζωντανοί. Η διάρκεια νοσηλείας στο νοσοκομείο για ασθενείς με τραύμα εξαρτάται από τη φύση και τη σοβαρότητα των τραυματισμών, την προτέρα κατάσταση της υγείας τους, την αποτελεσματικότητα του νοσοκομείου στην παροχή φροντίδας και στη δυνατότητά του να χορηγεί εξιτήριο στον τραυματία, εξασφαλίζοντας το κατάλληλο περιβάλλον για την κάθε

περίπτωση. Η πρόσβαση σε κέντρα αποκατάστασης, η υποστήριξη από την οικογένεια και οι κατάλληλες υπηρεσίες από την κοινότητα, όπως είναι η κατ'οίκον νοσηλευτική φροντίδα, επηρεάζουν τις ημέρες νοσηλείας στο νοσοκομείο για τους σοβαρά τραυματισμένους ασθενείς²⁷⁴.

Στη μελέτη από το δίκτυο τραύματος της ανατολικής Βαυαρίας στη Γερμανία, που έχει ήδη αναφερθεί πολλές φορές, ο μέσος όρος νοσηλείας ήταν 16,2 (SD=14,7) ημέρες για όλους τους σοβαρά τραυματίες. Όσον αφορά εκείνους που τελικά έλαβαν εξιτήριο ζωντανοί, ο μέσος όρος ημερών νοσηλείας τους ήταν 19,0 (SD=14,5)¹⁷².

Κατάλληλα για σύγκριση είναι και τα αποτελέσματα σε κέντρο τραύματος επιπέδου I του Άμστερνταμ της Ολλανδίας κατά την περίοδο 2004-2010 όπου καταγράφηκαν 205 τραυματικοί θάνατοι με βαθμολογία στην κλίμακα ISS>15. Ο μέσος όρος νοσηλείας για τους ασθενείς που απεβίωσαν ήταν 7,49 ημέρες (διάμεσος 2 ημέρες), ενώ για τους τραυματίες που τελικά έλαβαν εξιτήριο ζωντανοί ο μέσος όρος νοσηλείας ήταν 20,1 ημέρες²⁷⁰.

Αντίστοιχα, στην Ιρλανδία το 2017 ο διάμεσος χρόνος νοσηλείας για όλους τους τραυματίες του εθνικού αρχείου τραύματος ήταν 9 ημέρες (ενδοτεταρτημοριακό εύρος 5-18 ημέρες) και για όλους τους σοβαρά τραυματίες με ISS>15 ήταν 10 ημέρες (ενδοτεταρτημοριακό εύρος 5-22 ημέρες). Η ηλικία αναδείχθηκε σημαντικός παράγοντας συσχέτισης καθώς η αύξηση των ημερών νοσηλείας συνδέθηκε με την αύξηση της ηλικίας των τραυματιών²⁷⁴.

Στην παρούσα μελέτη παρατηρείται αυξημένος αριθμός ημερών νοσηλείας συγκριτικά με τις προαναφερόμενες χώρες. Ο μέσος όρος μόνο για όσους τελικά επιβίωσαν και έλαβαν εξιτήριο από το νοσοκομείο ήταν 31,6 ημέρες. Τα αποτελέσματα αυτά έρχονται σε άμεση συσχέτιση με άλλα ευρήματα της μελέτης που αναδεικνύουν αυξημένο ποσοστό θνητότητας, αυξημένους όψιμους θανάτους, αυξημένες ημέρες νοσηλείας στη ΜΕΘ και αυξημένη διάρκεια μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης.

9.2.6 Στατιστική ανάλυση των παραμέτρων ενδονοσοκομειακής νοσηλείας

9.2.6.1 Χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής σε τραυματίες με GCS<13

Η αρχική αξιολόγηση του σοβαρά τραυματία συνήθως περιλαμβάνει τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας, η οποία παρέχει γρήγορες και λεπτομερείς πληροφορίες για τους τραυματισμούς και το σημείο οποιασδήποτε εσωτερικής αιμορραγίας. Η χρήση της μπορεί

γρήγορα να αποκαλύψει ανύποπτους τραυματισμούς, μειώνοντας την ανάγκη για πρόσθετες έρευνες και το χρόνο για την οριστική φροντίδα. Η διαθεσιμότητα αξονικού τομογράφου δεν αποτελεί τη μοναδική προϋπόθεση για έγκυρη και έγκαιρη διάγνωση στα περιστατικά σοβαρών τραυματισμών. Ταυτόχρονα θα πρέπει να υπάρχει ο μηχανισμός και η πρόβλεψη για άμεση κινητοποίηση των ακτινολόγων και των τεχνολόγων χειρισμού του μηχανήματος. Χωρίς αυτή τη βασική διαγνωστική εξέταση το εύρος κυρίως των εγκεφαλικών τραυμάτων δεν μπορεί να οριοθετηθεί και οποιοδήποτε μεταγενέστερο πλάνο διαχείρισης μπορεί να είναι κατώτερο του βέλτιστου. Οι τεχνολόγοι ακτινογράφοι του αξονικού τομογράφου θα πρέπει να είναι διαθέσιμοι εντός 30 λεπτών από την άφιξη του ασθενούς στο νοσοκομείο. Σε μεγαλύτερα κέντρα τραύματος με αυξημένο φόρτο εργασίας, οι ακτινογράφοι του αξονικού τομογράφου θα πρέπει να είναι άμεσα διαθέσιμοι ανά πάσα στιγμή¹⁶⁵.

Οι μεγάλες καθυστερήσεις στον αξονικό τομογράφο, μπορεί να έχουν σημαντικές κλινικές επιπτώσεις, επιζήμιες για την έκβαση της υγείας του ασθενούς. Ως εκ τούτου, τα νοσοκομεία που δέχονται βαριά τραυματισμένους ασθενείς πρέπει να διασφαλίζουν ταχεία πρόσβαση σε αυτή τη σημαντική μέθοδο απεικόνισης. Η αξονική τομογραφία έχει πλέον σημαντικό ρόλο στη διερεύνηση και διαχείριση ασθενών με σοβαρούς τραυματισμούς. Στα μεγάλα κέντρα τραύματος οι απαραίτητες εγκαταστάσεις συστεγάζονται με το ΤΕΠ για την παροχή ενός συνδυασμένου χώρου διαγνωστικών εξετάσεων και ανάνηψης¹⁶⁵. Στη σημερινή εποχή η αξονική τομογραφία θεωρείται το πρότυπο διαγνωστικής προσέγγισης και ιδιαίτερα στις περιπτώσεις μέτριων και βαρέων κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (GCS<13) ο χρόνος διενέργειας δεν πρέπει να υπερβαίνει τις 2 ώρες από την άφιξη του τραυματία στο ΤΕΠ²⁷⁶. Με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του NICE (National Institute for Health and Clinical Excellence) του Ηνωμένου Βασιλείου ο χρόνος αυτός πρέπει να είναι μικρότερος της 1 ώρας για GCS<13 και μικρότερος των 2 ωρών για GCS<15²⁸⁶.

Στο Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο της Δυτικής Βιρτζίνιας των ΗΠΑ η επίτευξη του στόχου διενέργειας αξονικής τομογραφίας σε λιγότερο από 2 ώρες ήταν δυνατή για ποσοστό πέραν του 90%²⁷⁶. Στην ανατολική Βαυαρία η πλειονότητα των ασθενών (ποσοστό 95%) υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία και ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αυτής ήταν κατά μέσο όρο 21,9 λεπτά¹⁷². Στην Ιρλανδία μόνο το 41% των ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και GCS<13 υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία εντός της πρώτης ώρας από την παρουσίαση τους στα ΤΕΠ των νοσοκομείων κατά το έτος 2017. Ο συνολικός διάμεσος χρόνος διενέργειας αξονικής σε αυτή την κατηγορία ασθενών ήταν 1,2 ώρες²⁷⁴. Στα 35 κέντρα τραύματος της Πενσυλβάνιας των ΗΠΑ την περίοδο 2000-2009 το 20%

των τραυματιών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και GCS<13 δεν υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου. Οι συγκεκριμένοι ασθενείς είχαν πολύ αυξημένες σοβαρές επιπλοκές και θνητότητα σε σχέση με όσους έκαναν αξονική τομογραφία²²¹.

Στην εθνική έρευνα της Αγγλίας για τους σοβαρά τραυματίες το 2016, ο μέσος χρόνος για τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας μετά την άφιξη στο νοσοκομείο ήταν 138 λεπτά (2,3 ώρες) για τη διερεύνηση πιθανής αιμορραγίας και 181 λεπτά (3,0 ώρες) για διάγνωση και άλλων καταστάσεων. Σε ποσοστό 21,7% των περιπτώσεων υπήρξε καθυστέρηση στη διενέργεια αξονικής τομογραφίας¹⁶⁵. Αναφορικά με τα προηγούμενα χρόνια (2003-2007), ο διάμεσος χρόνος που χρειαζόταν για μια αξονική τομογραφία για σοβαρή εγκεφαλική βλάβη ήταν περίπου 1,5 ώρα και το 25% των ασθενών με τραυματισμό στο κεφάλι έπρεπε να περιμένουν πάνω από δύο ώρες¹⁶⁶. Σε σχέση με τις αξονικές τομογραφίες του εγκεφάλου σε περιπτώσεις κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, αναδείχθηκε ότι μία στις τέσσερις αξονικές τομογραφίες δεν πραγματοποιήθηκαν έγκαιρα. Σημειώθηκε ταυτόχρονα ότι οι κύριοι λόγοι καθυστέρησης ήταν οργανωτικοί και όχι σχετιζόμενοι με τον ασθενή. Σε μερικές περιπτώσεις οι καθυστερήσεις οφείλονταν στην αιμοδυναμική αστάθεια του ασθενούς. Σε αρκετά περιστατικά όμως, οι καθυστερήσεις οφείλονταν σε άλλους παράγοντες. Η αναμονή του ακτινολογικού προσωπικού λόγω μη συνεχούς παρουσίας του εντός του νοσοκομείου κατά τις μη εργάσιμες ώρες, ήταν μια σημαντική αιτία καθυστέρησης και ένα μείζον ζήτημα στα περισσότερα νοσοκομεία του Ηνωμένου Βασιλείου πριν τη δημιουργία συστημάτων τραύματος¹⁶⁵.

Στην παρούσα μελέτη ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας στους τραυματίες με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις GCS<13 ήταν κατά μέσο όρο 64,79 λεπτά και με βάση τις κατευθυντήριες οδηγίες του βρετανικού συστήματος ξεπερνά ελάχιστα το όριο της μιας ώρας που έχει τεθεί. Με βάση τις 2 ώρες που θέτουν οι αμερικάνικες οδηγίες αντιμετώπισης του τραύματος, το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας στο συγκεκριμένο τομέα παρουσιάζει αρκετά καλύτερο επίπεδο. Με δεδομένο ότι οι τεχνολόγοι του αξονικού τομογράφου δεν βρίσκονται σε ενεργό εφημερία αλλά σε κατάσταση αναμονής κλήσης για τις μη εργάσιμες ώρες, φαίνεται ότι υπάρχει γρήγορη ανταπόκριση που σε συνδυασμό με τις μικρές αποστάσεις και την ταχεία διακίνηση στην πόλη ευνοούν τις συνθήκες έγκαιρης διενέργειας αξονικής τομογραφίας.

9.2.6.2 Χαρακτηριστικά που επηρεάζουν την τελική έκβαση του τραυματία

Με δεδομένο ότι οι μισοί σχεδόν σοβαρά τραυματίες που αντιμετωπίστηκαν στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας είχαν μεταφερθεί από άλλες επαρχίες και λαμβάνοντας υπόψη

τόσο το χρόνο και τη διαδικασία μεταφοράς, όσο και το είδος των κακώσεων που σχετίζονταν κυρίως με νευροχειρουργικά προβλήματα (76,2%), θεωρήθηκε πιθανή η δυσμενέστερη έκβαση σε σχέση με τους τραυματίες που έφτασαν στο νοσοκομείο κατευθείαν από τη σκηνή του ατυχήματος. Παρόλα αυτά, η στατιστική ανάλυση δεν ανέδειξε σημαντικές διαφορές και επομένως ο θάνατος ή η επιβίωση των σοβαρά τραυματιών δεν εξαρτάται από τη μεταφορά από άλλες επαρχίες. Αντίθετα, στον Καναδά έχει διαπιστωθεί αυξημένη θνητότητα κατά 50% σε περιστατικά κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων που δεν μεταφέρονται κατευθείαν σε κέντρα με νευροχειρουργική κάλυψη¹⁵⁹. Στην Κύπρο οι κοντινές αποστάσεις και η διαδικασία διακομιδής περιστατικών στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, καθιστούν την οργάνωση και το σχεδιασμό σε κεντρικό επίπεδο μειωμένης σημασίας. Ουσιαστικά η επικοινωνία και οι διευθετήσεις που απαιτούνται γίνονται σε προσωπικό επίπεδο μεταξύ των εφημερευόντων ιατρών και παρά τον δυσκίνητο πολλές φορές μηχανισμό σε όλα τα επίπεδα, που πρέπει να κινητοποιηθεί για να διενεργηθεί η μεταφορά, δεν φαίνεται να επηρεάζει την τελική έκβαση των τραυματιών.

Καθοριστικοί παράγοντες για την τελική έκβαση των περιστατικών, στην παρούσα μελέτη, αναδείχθηκαν οι μεταβλητές που αφορούσαν το χώρο του ατυχήματος, την ειδικότητα εισαγωγής, την ηλικία του τραυματία και τη βαθμολογία της κλίμακας ISS. Ο χώρος του ατυχήματος σχετίζεται σε μεγάλο βαθμό με το είδος και το μηχανισμό της κάκωσης. Η στατιστική ανάλυση των δεδομένων παρουσιάζει ως πιο πιθανή έκβαση το θάνατο στους τραυματισμούς που γίνονται σε ιδρύματα διαμονής όπως είναι οι φυλακές, τα νοσοκομεία και οι οίκοι ευγηρίας. Στην περίπτωση των φυλακών αυτό οφείλεται στα τραύματα που προέρχονται από απόπειρες αυτοκτονίας ή ανθρωποκτονίας, ενώ σε νοσοκομεία και γηροκομεία οι τραυματίες συνήθως παρουσιάζουν πολλαπλά συνοδά νοσήματα. Στην περίπτωση σοβαρού τραυματισμού στην οικία, οι ασθενείς έχουν σχεδόν ίσες πιθανότητες θανάτου ή επιβίωσης, ενώ σε τραυματισμούς που συμβαίνουν στο οδικό δίκτυο μόνο ένας στους πέντε θα χάσει τη ζωή του. Η μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης στα τροχαία ατυχήματα σχετίζεται με τις νεαρές ηλικίες και τις αυξημένες αντοχές και αποθέματα που έχουν σαν οργανισμοί χωρίς συνοδές παθήσεις. Παρά τους πολλούς θανάτους στη σκηνή του ατυχήματος σε αυτές τις περιπτώσεις από μη βιώσιμους τραυματισμούς, όσοι καταφέρουν να φτάσουν ζωντανοί στο νοσοκομείο σε μεγάλο ποσοστό θα επιβιώσουν.

Η ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία αναδεικνύεται ως σημαντικός παράγοντας καθορισμού της τελικής έκβασης λόγω της συσχέτισης με το είδος των κακώσεων και την ανατομική περιοχή του τραυματισμού. Τα εγκαύματα που

αναλαμβάνονται από τους πλαστικούς χειρουργούς είχαν μεγάλη πιθανότητα θανάτου, ενώ όσα περιστατικά ανέλαβαν απευθείας οι εντατικολόγοι, στα πλαίσια πολυτραυματισμού διαφόρων συστημάτων, απεβίωσαν σε ποσοστό κοντά στο 36%. Ιδιαίτερα χαμηλά ήταν τα ποσοστά θανάτου στις ειδικότητες της γενικής χειρουργικής (10%) και της καρδιοαγγειοχειρουργικής (5,9%).

Η ηλικία ως κατηγορική μεταβλητή είχε καθοριστικό ρόλο στην έκβαση του σοβαρά τραυματία. Οι ηλικίες άνω των 85 ετών ήταν, όπως αναμενόταν, πιο δύσκολο να επιβιώσουν, ενώ τη μικρότερη πιθανότητα θανάτου είχαν οι ηλικίες 15-44 ετών, που παρά το γεγονός ότι εμπλέκονται σε περισσότερα τροχαία ατυχήματα, αντιμετωπίζονται σε μεγάλο βαθμό αποτελεσματικά.

9.2.6.3 Ανάλυση επιβίωσης των σοβαρά τραυματιών

Η ανάλυση επιβίωσης έγινε για τις μεταβλητές που αναδείχθηκαν ως στατιστικά σημαντικοί παράγοντες κινδύνου, που σχετίζονται με τη θνητότητα μετά από σοβαρό τραυματισμό. Η μεγαλύτερη ηλικία ήταν ισχυρός προγνωστικός παράγοντας θνητότητας και αυξάνει τον κίνδυνο θανάτου τις πρώτες 30 ημέρες. Τα ευρήματα συμφωνούν με τις περισσότερες μελέτες^{174,266,270} που αναγνωρίζουν ότι οι πιο ηλικιωμένοι τραυματίες έχουν μεγαλύτερες πιθανότητες θανάτου.

Η υπόταση των τραυματιών, δηλαδή η χαμηλή συστολική αρτηριακή πίεση κάτω από 90 mmHg, αποτελεί σημαντικό παράγοντα κινδύνου και σχετίζεται κυρίως με τους θανάτους του πρώτου 24ώρου από τον τραυματισμό αφού αντανακλά κακώσεις που συνοδεύονται από μείζονες αιμορραγίες. Παρόμοια ήταν τα ευρήματα της μεγάλης επιδημιολογικής μελέτης του βρετανικού (TARN) αρχείου τραύματος και του γερμανικού (TR-DGU) που αφορούσε την περίοδο 2000-2010 και περιλάμβανε τους τραυματίες με ISS>9²⁶⁶. Η αρτηριακή πίεση ήταν πολύ χαμηλή στους τραυματίες που πέθαναν νωρίς (μέσα στις πρώτες 24 ώρες) και ακόμα πιο επικρατούσα σε περιπτώσεις που απεβίωσαν εντός των πρώτων 6 ωρών μετά την εισαγωγή.

Θανατηφόρος παράγοντας στην παρούσα μελέτη αναδεικνύεται και η βαρύτητα των κακώσεων όπως εκφράζεται με τη βαθμολογία NISS. Όσο μεγαλύτερη η βαθμολογία τόσο πιο μεγάλη η πιθανότητα θανάτου και κυρίως κατά τις πρώτες ώρες μετά τον τραυματισμό όπου η επιβίωση μειώνεται απότομα, τόσο για τους τραυματίες με NISS 41-74, όσο και για αυτούς με NISS 75. Τα ευρήματα είναι σύμφωνα με την μελέτη του βρετανικού και

γερμανικού αρχείου τραύματος²⁶⁶, παρόλο που η βαρύτητα του τραύματος αξιολογήθηκε με την κλίμακα ISS.

Η βαρύτητα της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης επηρεάζει επίσης την πιθανότητα επιβίωσης και η βαθμολογία της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης αποτελεί ανεξάρτητο προγνωστικό παράγοντα. Οι τιμές $GCS \leq 13$ αυξάνουν στατιστικώς σημαντικά τον κίνδυνο θανάτου σε σχέση με τις τιμές 14 και 15 που αντιστοιχούν σε ήπια ή καθόλου εγκεφαλική βλάβη.

9.3 Περιορισμοί της μελέτης

Η μελέτη βασίστηκε κατά κύριο λόγο στα δεδομένα που καταγράφονται στο Αρχείο Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας. Η απουσία αντίστοιχου αρχείου στις άλλες επαρχίες ή παγκυπρώς, αποτελεί βασική αδυναμία της παρούσας μελέτης, αφού τα δεδομένα που αφορούν την επαρχία Λευκωσίας, δεν μπορούν να γενικευτούν για όλη την Κύπρο, λαμβάνοντας υπόψη και το γεγονός ότι το νοσοκομείο Λευκωσίας που μελετάται είναι το μοναδικό τριτοβάθμιο δημόσιο νοσοκομείο της χώρας.

Επίσης, η εφαρμογή προτύπων καταγραφής των μεγαλύτερων κέντρων τραύματος των ΗΠΑ, δεν διασφαλίζει απαραίτητως τη δυνατότητα συγκρίσεων με άλλες χώρες. Για να συγκριθούν σωστά τα αποτελέσματα μεταξύ διαφορετικών συστημάτων περίθαλψης απαιτείται ένα σύστημα αναφοράς που χρησιμοποιεί ενιαίες μεθόδους συλλογής δεδομένων και διασφαλίζει ότι παρόμοιες περιπτώσεις ασθενών συγκρίνονται από τα ίδια χρονικά σημεία στην πορεία του τραυματισμού τους. Δεν υπάρχουν τέτοιες βάσεις δεδομένων, επομένως τα ευρήματα της παρούσας έρευνας στο κομμάτι της συγκριτικής αξιολόγησης με άλλα συστήματα διαχείρισης τραύματος, περιορίζονται κυρίως στη σύγκριση των ποσοστών θνητότητας από τραυματισμούς. Η έλλειψη σταθερών τρόπων συλλογής και αναφοράς σχετικά με την αποτελεσματικότητα του συστήματος τραύματος διαφορετικών περιοχών ή χωρών καθιστά τις συγκρίσεις πολύ δύσκολες, αν όχι αδύνατες. Η έλλειψη διαθέσιμων βάσεων δεδομένων που να επιτρέπουν τη σύγκριση των αποτελεσμάτων μεταξύ των χωρών αποτελεί σημαντικό εμπόδιο για τον εντοπισμό και την υιοθέτηση των αποτελεσματικών παραμέτρων άλλων συστημάτων τραύματος¹⁷³.

Το μέγεθος του δείγματος είναι σχετικά μικρό παρά τη συμμετοχή όλων των σοβαρά τραυματιών και όλων των θανάτων από τραύμα για μια πενταετία. Με βάση αυτό το δεδομένο, διαφορετικές και πιο εξειδικευμένες αναλύσεις υποομάδων του δείγματος ήταν σε μερικές περιπτώσεις ανέφικτες. Επιπλέον, αρκετές παράμετροι του τραύματος όπως οι

συνοδές παθήσεις, οι επιπλοκές κατά τη νοσηλεία και οι επανεκτιμήσεις των τραυματιών μετά το εξιτήριο, δεν καταγράφονται και δεν ήταν δυνατό να εντοπιστούν, δημιουργώντας κενά στην ολοκλήρωση της εικόνας του τραύματος, όπως συμβαίνει σχεδόν σε όλα τα μητρώα καταγραφής σοβαρά τραυματιών.

Αυτή η μελέτη, όπως και άλλες μελέτες παρατήρησης, έχουν δυνητικά στοιχεία μεροληψίας λόγω μη μετρήσιμων παραπλανητικών παραγόντων που στη συγκεκριμένη περίπτωση σχετίζονται με τις αδυναμίες των δεικτών ποιότητας. Για παράδειγμα, η θεώρηση ότι οι ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που δεν υποβάλλονται έγκαιρα σε αξονική τομογραφία κεφαλής είναι πιο πιθανό να πεθάνουν μπορεί να μην αντικατοπτρίζει την ιδανική αντιμετώπιση σε κάθε περίπτωση. Ασθενείς με μη φυσιολογικά ευρήματα νευρολογικής εξέτασης που δεν υποβλήθηκαν σε αξονική τομογραφία μπορεί να ήταν πολύ ασταθείς για να σπαταλήσουν πολύτιμο χρόνο σε ακτινολογικές εξετάσεις, ενώ αντίθετα θα είχαν βέβαιο θάνατο αν δεν ελάμβαναν την ενδεικνυόμενη φροντίδα.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

Συμπεράσματα

10.1 Εισαγωγή

Η νόσος του τραύματος επηρεάζει όλες τις ηλικιακές ομάδες και έχει καταστροφικές προσωπικές, ψυχολογικές και κοινωνικές συνέπειες. Παρά τη μικρή μείωση της θνητότητας που παρατηρείται σε ανεπτυγμένες χώρες με σημαντική επένδυση πόρων για την οργάνωση και λειτουργία συστημάτων τραύματος, στις λιγότερο ανεπτυγμένες χώρες το τραύμα αποτελεί ένα μεγάλο «δολοφόνο» για τις κοινωνίες. Η ανάλυση των αιτιών θανάτου σε 188 χώρες την περίοδο 1990-2013, καθορίζει με σαφήνεια την υπεροχή του τραύματος ως παγκόσμια απειλή, ιδιαίτερα για τους νέους²⁴⁰. Επιπλέον, η θεραπεία της νόσου του τραύματος είναι ιδιαίτερα δαπανηρή. Ο οικονομικός αντίκτυπος σε σχέση με το κόστος περίθαλψης και την απώλεια ανθρώπινης παραγωγικότητας είναι τεράστιος και όχι πλήρως μετρήσιμος, ιδιαίτερα όταν λαμβάνεται υπόψη ο παράγοντας της μειωμένης ποιότητας ζωής των επιζώντων τραυματιών και των οικογενειών τους⁵¹. Η σύγχρονη αντιμετώπιση του τραύματος βασίζεται σε πέντε κύριους πυλώνες: τη λειτουργία κέντρων/συστημάτων τραύματος, τα προγράμματα βελτίωσης της ποιότητας παροχής υπηρεσιών, την αυστηρή εφαρμογή κλινικά αποδεδειγμένων πρωτοκόλλων και καλών πρακτικών, την αποτελεσματική χρήση της πληροφορικής και την αξιοποίηση των τεχνολογικών εξελίξεων²⁴¹. Η όσο το δυνατό καλύτερη αξιοποίηση των παραγόντων αυτών καθορίζεται από τα καλύτερα αποτελέσματα σχετικά με την υγεία των ασθενών, την αποτελεσματικότερη και οικονομικά αποδοτικότερη φροντίδα και τη σωστή διαχείριση των εκτεταμένων επενδύσεων σε δαπανηρούς πόρους.

Η μελέτη και ανάλυση των δεδομένων, που περιλαμβάνουν και τους θανάτους από τραύματα που συμβαίνουν στη σκηνή του τραυματισμού, είναι σημαντική για τον καθορισμό των αναγκών και της περίθαλψης του τραυματισμένου ασθενούς, καθώς και για την στοχευμένη προσπάθεια αποτροπής των τραυματισμών. Η φροντίδα του τραύματος δημιουργεί μια «τέλεια καταιγίδα» για ιατρικά λάθη: ασταθείς ασθενείς, ελλιπή καταγραμμένα ιστορικά, κρίσιμες για το χρόνο αποφάσεις, ταυτόχρονες παρεμβάσεις, συμμετοχή πολλών ειδικοτήτων και συχνά ανεκπαιδευτο σε αυτό τον τομέα προσωπικό που εργάζεται εκτός κανονικού ωραρίου σε υπερφορτωμένα τμήματα επειγόντων περιστατικών. Μελέτες σε πολλές χώρες έχουν εντοπίσει ανεπιθύμητες ενέργειες και αποτρέψιμους θανάτους που συμβαίνουν στο τραύμα. Ταυτόχρονα, έχουν αναδείξει

πληροφορίες σχετικά με τη φύση των θανάτων που μπορούν να προληφθούν. Για τη μείωση των σφαλμάτων, οι υπηρεσίες υγείας χρειάζονται αποτελεσματικά μέσα εντοπισμού των θανάτων που σχετίζονται με αυτά. Οι αποτελεσματικές λύσεις αναμένεται να είναι πολυεπίπεδες και είναι δύσκολο να αποδοθούν σε μεμονωμένες σταδιακές προόδους των διαδικασιών ανάνηψης ή των χειρουργικών τεχνικών. Οι βελτιώσεις στη φροντίδα θα πρέπει να αντικατοπτρίζονται στη βελτιωμένη συνολική επιβίωση. Αυτό είναι ακόμη πιο δύσκολο στο τραύμα, δεδομένων των υψηλών βασικών ποσοστών θνητότητας, της συχνά περίπλοκης ενδονοσοκομειακής περίθαλψης και της σχετικής έλλειψης ευρέως εφαρμόσιμων πρωτοκόλλων διαχείρισης, ειδικά πέρα από τη «χρυσή ώρα» της αρχικής ανάνηψης, στην οποία ισχύουν τα πρωτόκολλα του Advanced Trauma Life Support (ATLS)^{275,287}.

Πολλά από τα αποτελέσματα αυτού του είδους των μελετών επηρεάζονται από το τεράστιο φάσμα των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν την έκβαση της υγείας των ασθενών με τραύμα και οι οποίοι δεν είναι δυνατό να αναλυθούν και να μελετηθούν πλήρως. Επιπλέον, οι μικρότεροι χρόνοι και η καλύτερη περίθαλψη σε μεμονωμένα προνοσοκομειακά στάδια θα μπορούσαν παραδόξως να οδηγήσουν μελέτες που δεν καταγράφουν και τους προνοσοκομειακούς θανάτους, σε λανθασμένα συμπεράσματα, αυξάνοντας τον αριθμό των ασθενών που δεν μπορούν να σωθούν αλλά τελικά φτάνουν στο νοσοκομείο ζωντανοί. Στην παρούσα μελέτη οι περισσότεροι πιθανοί παράγοντες κινδύνου έχουν ληφθεί υπόψη και έχουν χρησιμοποιηθεί οι πιο αναγνωρισμένες κλίμακες ανατομικής και φυσιολογικής σοβαρότητας του τραύματος. Επιπλέον, για να περιοριστεί η πιθανή μεροληψία επιλογής συμπεριλήφθηκαν στην ανάλυση και οι νεκροί κατά την άφιξη και οι νεκροί στη σκηνή, παρόλο που τα δεδομένα βασίζονται σε ένα συγκεκριμένο νοσοκομείο και όχι στο γενικό πληθυσμό.

Η ευρεία διακύμανση των κλινικών αποτελεσμάτων στα νοσοκομεία που αντιμετωπίζουν ασθενείς με τραύμα, ακόμη και μεταξύ των εξειδικευμένων κέντρων τραύματος, είναι απόδειξη μεγάλων κενών στην ποιότητα της φροντίδας τραυματισμού. Είναι άγνωστο σε ποιο βαθμό αυτή η μεταβλητότητα προκαλείται από διαφορές στην κλινική πρακτική μεταξύ των κέντρων τραύματος²²¹.

Στη συνέχεια του κεφαλαίου παρατίθενται με λεπτομέρειες κάποια από τα ευρήματα της παρούσας μελέτης και όπου το επιτρέπουν τα στοιχεία και η μεθοδολογία, γίνονται συγκρίσεις με αντίστοιχες μελέτες και άλλες χώρες. Σχεδόν σε όλους τους δείκτες η σύγκριση με τα αποτελέσματα μεγάλων κέντρων τραύματος του εξωτερικού, η Κύπρος παρουσιάζει σημαντικές καθυστερήσεις και υποδεέστερα αποτελέσματα που σχετίζονται

με την έκβαση των περιστατικών. Αυτό υποδεικνύει την ανάγκη για μεγαλύτερη προσπάθεια ανάπτυξης και οργάνωσης ενός συστήματος αντιμετώπισης του τραυματία και στην Κύπρο, στα πλαίσια του νέου συστήματος υγείας.

10.2 Τραυματικοί θάνατοι

Στο πρώτο μέρος της παρούσας μελέτης αναλύθηκαν όλοι οι τραυματικοί θάνατοι που σημειώθηκαν κατά την πενταετία 2013-2017. Η γνώση των επιδημιολογικών χαρακτηριστικών των θανάτων από τραύμα είναι απαραίτητη για τον σχεδιασμό της φροντίδας του τραύματος, την πρόληψη τραυματισμών και τη βελτίωση των σχετικών συστημάτων. Επιπλέον, η γνώση των επιδημιολογικών χαρακτηριστικών αποτελεί μια εξαιρετικά χρήσιμη βάση για τον καθορισμό της πολιτικής υγείας στο τραύμα και τη σύνταξη νομοθεσίας και κανονισμών σε εθνικό επίπεδο. Οι θεμελιώδεις εκθέσεις του περασμένου αιώνα, προερχόμενες κυρίως από τις ΗΠΑ, έχουν καθορίσει τα πρότυπα των εκπαιδευτικών συγγραμμάτων, έχουν βοηθήσει στην υιοθέτηση σχετικών πρωτοκόλλων και καλών πρακτικών και έχουν δημιουργήσει όρους όπως η «χρυσή ώρα» και η «τρικόρυφη κατανομή». Ωστόσο, τα επιδημιολογικά δεδομένα των τελευταίων δεκαετιών εμφανίζουν αντικρουόμενα αποτελέσματα, αντανακλώντας μεγάλες γεωγραφικές, κοινωνικοοικονομικές και περιφερειακές διαφορές. Ειδικότερα, κατά τη διερεύνηση της χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων, αρκετοί ερευνητές αμφισβήτησαν την εγκυρότητα της τρικόρυφης διάταξης. Προφανώς, η ετερογένεια στα αποτελέσματα από αυτές τις μελέτες καθιστά δύσκολη τη γενική εφαρμογή. Επιπλέον, τα ποσοστά αυτοψίας που διενεργούνται από τις ιατροδικαστικές υπηρεσίες στις περισσότερες χώρες είναι πολύ χαμηλά με αποτέλεσμα στις αναλύσεις να μην περιλαμβάνονται οι προνοσοκομειακοί θάνατοι και επομένως να μην αποτυπώνεται το πραγματικό φάσμα των θανατηφόρων τραυματισμών²⁵⁷.

Τα κύρια χαρακτηριστικά των θανατηφόρων τραυματισμών στην παρούσα μελέτη ακολουθούν τα πρότυπα των περισσότερων ανεπτυγμένων χωρών, με κάποιες διαφοροποιήσεις που σχετίζονται με το ιδιαίτερο πολιτιστικό και κοινωνικό υπόβαθρο κάθε χώρας. Από τους 196 τραυματικούς θανάτους που καταγράφηκαν στο αρχείο τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας την πενταετία 2013-2017, η πλειοψηφία αφορούσε το ανδρικό φύλο, ενώ η μέση ηλικία ήταν τα 51 έτη. Οι περισσότεροι θάνατοι συνέβησαν στις ηλικίες 15-24 ετών και το 50% του συνόλου οφειλόταν σε τροχαία ατυχήματα. Με βάση καταγραφές κέντρων του εξωτερικού (ΗΠΑ²⁵⁶, Αυστραλία²⁵⁵, Νορβηγία²⁵⁷, Νέα Ζηλανδία⁸⁴) που όπως και στη δική μας μελέτη περιλαμβάνουν όλους

τους τραυματικούς θανάτους, ισχύουν τα ίδια χαρακτηριστικά επικράτησης τους ανδρικού φύλου και της παρόμοιας μέσης ηλικίας. Λόγω του υψηλού ποσοστού αυτοκτονιών με απαγχονισμό σε νεαρά άτομα, μόνο στο Ώκλαντ της Νέας Ζηλανδίας η μέση ηλικία κυμάνθηκε κάτω από τα 40 έτη. Η πρώτη θέση των τροχαίων ατυχημάτων ως προς τις αιτίες θανάτων καταγράφεται και στα παγκόσμια στατιστικά του ΠΟΥ⁵, παρόλο που τα τελευταία χρόνια σε χώρες υψηλού εισοδήματος όπως στις ΗΠΑ¹⁹⁸ και στην Αυστραλία²¹⁰, η επικράτηση των πτώσεων στο σπίτι έναντι των τροχαίων συγκρούσεων αντανακλά προφανώς τη μεγάλη σημασία που δίνεται στην πρωτογενή πρόληψη των τραυματισμών στο οδικό δίκτυο. Το είδος του τραύματος που προκάλεσε τον θάνατο παρουσιάζει αρκετές διακυμάνσεις τόσο σε σχέση με τη χρονική περίοδο όσο και σε σχέση με τη χώρα. Στην παρούσα μελέτη πολύ λίγοι ήταν οι θάνατοι που προκλήθηκαν από διατιτραίνουσες κακώσεις (4,1%). Οι περισσότερες περιπτώσεις αφορούσαν αμβλέα τραύματα (92,3%), ενώ τα εγκαύματα ήταν ελάχιστα (3,6%). Αντίστοιχα είναι τα αποτελέσματα στις πλείστες ευρωπαϊκές χώρες που χαρακτηρίζονται από ειρηνικές συνθήκες διαβίωσης, χαμηλή εγκληματικότητα και περιορισμένη οπλοκατοχή. Αντίθετα σε πολιτείες των ΗΠΑ όπως το Σαν Ντιέγκο²⁵⁶, το Ντένβερ²⁵⁸ και το Λος Άντζελες⁷⁹, οι διατιτραίνοντες θανατηφόροι τραυματισμοί, κυρίως από πυροβολισμούς και μαχαιρώματα, αποτελούν το ένα τρίτο ή ακόμα και το ήμισυ του συνόλου.

10.2.1 Χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων

Η καταγραφή και ανάλυση της χρονικής κατανομής των τραυματικών θανάτων αποτέλεσε σημαντικό στοιχείο της παρούσας μελέτης αφού περιλάμβανε το σύνολο των προνοσοκομειακών και των ενδονοσοκομειακών θανάτων, ώστε να είναι όσο το δυνατό πιο πλήρης και να αντικατοπτρίζει τα πραγματικά δεδομένα του τραύματος στην επαρχία Λευκωσίας και ενδεχομένως και στην υπόλοιπη Κύπρο. Όπως έχει αναλυθεί εκτενώς σε πολλά σημεία της παρούσας μελέτης, το μοντέλο της τρικόρυφης κατανομής των θανάτων που περιγράφηκε από τον Trunkey⁴² το 1983 υπήρξε για χρόνια η βάση για τον σχεδιασμό και την ανάπτυξη των σύγχρονων συστημάτων τραύματος, καθοδηγώντας ταυτόχρονα την εκπαίδευση και την εφαρμογή των παρεμβάσεων με σκοπό τη μείωση των τραυματισμών και των επιπτώσεων τους σε κάθε χρονική περίοδο από την στιγμή του συμβάντος. Ο διαχωρισμός των θανάτων σε τρεις διακριτές φάσεις αιχμής, τους άμεσους, τους πρώιμους και τους όψιμους με βάση το «κλασσικό» μοντέλο, έτυχε σημαντικής αμφισβήτησης τις τελευταίες δύο δεκαετίες από ερευνητές που υποστηρίζουν την κατάργηση της τρικόρυφης κατανομής στα πλαίσια ωρίμανσης των συστημάτων τραύματος που βελτίωσαν σε μεγάλο βαθμό την ποιότητα των παρεχόμενων υπηρεσιών.

Στην παρούσα μελέτη, οι άμεσοι θάνατοι (εντός μιας ώρας από τον τραυματισμό) αποτελούν σχεδόν του μισούς (48%) όπως και στις μεγαλύτερες σειρές άλλων χωρών. Ο Trunkey⁴² στο Σαν Φρανσίσκο το 1983 κατέγραψε 45% άμεσους θανάτους, ο Sauaia²⁶¹ στο Ντένβερ το 1992 κατέγραψε 34%, ο Søreide²⁵⁷ στη Νορβηγία κατέγραψε 52% κατά την περίοδο 1996-2004, ο Evans²⁵⁵ στην Αυστραλία το 2005 39% και ο Demetriades⁷⁹ το 2005 στο Λος Άντζελες 49,8% άμεσους θανάτους. Πολλές άλλες μελέτες και αναφορές επιβεβαιώνουν διαχρονικά τα ανωτέρω ευρήματα σε διάφορες χώρες του κόσμου. Παρά τη συνεχή πρόοδο στις υπηρεσίες πρώτων βοηθειών, στα συστήματα τραύματος, στην προνοσοκομειακή περίθαλψη, στην πρόληψη τραυματισμών και στην ασφάλεια των οχημάτων, το ποσοστό των θανάτων αμέσως μετά τον τραυματισμό παρέμεινε αμετάβλητο σχεδόν σε όλες τις χώρες. Οι μηχανισμοί των κακώσεων σε αυτές τις περιπτώσεις επιφέρουν τόσο σοβαρούς τραυματισμούς που οι πιθανότητες επιβίωσης είναι ελάχιστες ακόμα και με τις ιδανικές συνθήκες περίθαλψης. Οι θάνατοι αυτοί αντιπροσωπεύουν ένα μεγάλο μέρος των δυνητικά αποτρέψιμων θανάτων και το κύριο μέτρο μείωσής τους είναι η πρωτογενής πρόληψη που στη συγκεκριμένη περίπτωση συνίσταται στη μείωση της πιθανότητας του τραυματισμού. Επιπλέον, η μείωση των άμεσων θανάτων μπορεί να επιτευχθεί με την αλλαγή της έκβασης ενός τραυματισμού και την προσπάθεια περιορισμού της έκτασης και της σοβαρότητας του τραυματισμού, αλλάζοντας το περιβάλλον όπου ο ασθενής υφίσταται τραυματισμό.

Οι πρώιμοι θάνατοι με βάση το «κλασσικό» μοντέλο κατανομής συμβαίνουν τις πρώτες ώρες μετά τον τραυματισμό και αφορούν κακώσεις δυνητικά αντιμετωπίσιμες στα πλαίσια οργανωμένων και αποτελεσματικών θεραπευτικών προσεγγίσεων που παρέχονται ενδονοσοκομειακά. Στην παρούσα μελέτη δεν παρατηρείται η δεύτερη αιχμή της καμπύλης χρονικής κατανομής που αντιστοιχεί στους θανάτους αυτούς αλλά μια ταχεία ελάττωση του αριθμού των θανάτων μετά την πρώτη ώρα από τον τραυματισμό. Την 2^η-6^η ώρα το ποσοστό των θανάτων ήταν μόνο 4,6%. Αντίθετα, οι Gunst και συνεργάτες⁸¹, στο Ντάλας το 2005, αναφέρουν διατήρηση του ποσοστού των πρώιμων θανάτων (29%) της δεύτερης κορυφής της καμπύλης. Αντίστοιχα, την ίδια χρονιά οι Demetriades και συνεργάτες⁷⁹ καταγράφουν ποσοστό 18,3% και επίσης διατήρηση της δεύτερης κορυφής σε ένα από τα μεγαλύτερα κέντρα τραύματος των ΗΠΑ. Και στις δύο προαναφερόμενες μελέτες οι διατιτραίνουσες κακώσεις ευθύνονταν περίπου για τους μισούς θανάτους, γεγονός που αντανακλάται στο σύντομο διάστημα μέχρι τον θάνατο. Τα αποτελέσματα αυτά δεν συμφωνούν με τις περισσότερες ευρωπαϊκές και άλλες χώρες όπου η συντριπτική πλειονότητα των θανατηφόρων κακώσεων, όπως και στην παρούσα μελέτη, οφείλονται σε αμβλέα τραύματα. Παρόλο, που ελάχιστες μελέτες χρησιμοποιούν τις ίδιες χρονικές

περιόδους για να ορίσουν τους πρώιμους θανάτους, οι περισσότερες συμφωνούν ότι η δεύτερη κορυφή της καμπύλης έχει εξαληφθεί^{83,265,266,271}.

Οι όψιμοι θάνατοι στον πληθυσμό της μελέτης, μετά την πρώτη εβδομάδα από τον τραυματισμό, αποτελούν το 19,4% του συνόλου, εύρημα αντίστοιχο με το κλασσικό μοντέλο της τρικόρυφης κατανομής. Το ένα πέμπτο των θανάτων συνέβη μετά την πρώτη εβδομάδα όπως και στη μελέτη του 2005 στην Αυστραλία²⁵⁵, ενώ οι Cothren και συνεργάτες²⁵⁸ αναφέρουν επίσης παρόμοιο ποσοστό (17,9%) το 2007. Ωστόσο, οι περισσότερες χώρες με οργανωμένα συστήματα τραύματος υποστηρίζουν την επιπέδωση της τρίτης καμπύλης και τη μείωση των όψιμων θανάτων σε ποσοστά κάτω από 10%^{79,84,257,261,263,271}. Η απουσία ομάδων, κέντρου και συστήματος τραύματος στην Κύπρο διαφοροποιεί τη σχετική φροντίδα από τις υπόλοιπες υγειονομικά προηγμένες χώρες, με σύγχρονα και ώριμα συστήματα τραύματος, οι οποίες μείωσαν στο ελάχιστο την αιχμή των όψιμων θανάτων. Η κορυφή στους θανάτους που σημειώνονται ημέρες έως εβδομάδες μετά τον τραυματισμό, έχει αποδοθεί γενικά στις συνέπειες της αρχικής καταπληξίας και των μεθόδων πρωτογενούς αναζωογόνησης. Ο προκύπτων τραυματισμός από ισχαιμική αιμάτωση οδηγεί σε κυτταρική βλάβη και στη συνέχεια σε πολυοργανική δυσλειτουργία, όπως σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας, οξεία νεφρική ανεπάρκεια, καρδιακή δυσλειτουργία, λοιμώξεις και σήψη. Η μείωση των καθυστερημένων θανάτων, σε πολλές χώρες με οργανωμένη περίθαλψη των τραυματιών στα πλαίσια λειτουργίας συστημάτων ή κέντρων τραύματος, αντανακλά τη βελτίωση των αποτελεσμάτων των ασθενών με δυσλειτουργία πολλαπλών οργάνων. Αυτές οι μειώσεις έχουν αποδοθεί σε βελτιώσεις στην εντατική φροντίδα, στην εφαρμογή ιατρικής προσέγγισης που βασίζεται σε τεκμηριωμένα στοιχεία, στη φροντίδα βάσει πρωτοκόλλων και στην ελαχιστοποίηση των σφαλμάτων. Στην παρούσα μελέτη η διατήρηση του ποσοστού όψιμων θανάτων, πέραν της απουσίας οργανωμένου συστήματος και τυποποιημένων διαδικασιών αντιμετώπισης του σοβαρού τραύματος, μπορεί περαιτέρω να δικαιολογηθεί για δύο ακόμα λόγους. Όπως διαπιστώνεται, σε αναλύσεις διάφορων ερευνητών του εξωτερικού, ασθενείς με μη βιώσιμους τραυματισμούς του κεντρικού νευρικού συστήματος, που θα πέθαιναν νωρίτερα λόγω συνοδών κακώσεων με σοβαρή αιμορραγία, επιβιώνουν στην πρώτη φάση λόγω καλύτερης αρχικής διαχείρισης και μεθόδων ανάνηψης. Ωστόσο, πεθαίνουν σε μεταγενέστερο στάδιο λόγω του μη βιώσιμου τραυματισμού του κεντρικού νευρικού συστήματος και περιλαμβάνονται στους όψιμους θανάτους. Τέτοιου είδους σοβαρές κακώσεις της κεφαλής παρουσιάζονται σε μεγάλο ποσοστό καθώς αποτελούν το βασικό είδος τραυμάτων των ασθενών που μεταφέρθηκαν από άλλες επαρχίες. Παρά την απουσία συστήματος τραύματος, το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας λειτουργεί άτυπα ως κέντρο

αναφοράς σοβαρών τραυμάτων που δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν σε άλλα νοσοκομεία. Η συσχέτιση αυτών των τραυματισμών με καθυστερημένους θανάτους έχει αναφερθεί από πολλούς ερευνητές και πιθανόν να συμβάλλει και στη διατήρηση της κορυφής όψιμων θανάτων στον πληθυσμό που μελετήθηκε.

Στο πλαίσιο αυτά, λαμβάνεται υπόψη ότι πολυάριθμες μελέτες επιχειρούν να συγκρίνουν τα στοιχεία διαφορετικών χωρών, αντιμετωπίζοντας δυσκολίες και ασυνέπειες. Η έλλειψη τυποποιημένης αναφοράς δεδομένων τραύματος και καθορισμένων, κοινά αποδεκτών κριτηρίων καταγραφής στα μητρώα που διατηρούνται, αποτελούν το μεγαλύτερο μειονέκτημα στις προσπάθειες σύγκρισης, πολλές φορές ακόμα και ανάμεσα σε ξεχωριστές περιοχές της ίδιας χώρας^{273, 177}. Οι διεθνείς συγκρίσεις μεταξύ χωρών είναι σπάνιες, λόγω των μεγάλων διαφορών στην οργάνωση των συστημάτων και στις μεθόδους συλλογής δεδομένων. Τα ποσοστά κάθε τύπου τραυματισμού και η σχετική θνητότητά τους διαφέρουν από χώρα σε χώρα.

10.2.2 Παράγοντες που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή των θανάτων

Μέσα από τη στατιστική ανάλυση των χαρακτηριστικών και παραμέτρων που καταγράφηκαν στους τραυματικούς θανάτους, αναδείχθηκαν οι παράγοντες που επηρεάζουν τη χρονική κατανομή. Στην παρούσα μελέτη, η ηλικία, ο χώρος τραυματισμού, η βαρύτητα της κάκωσης με βάση τις τιμές της κλίμακας ISS και NISS και οι βαρύτερες κακώσεις ($AIS \geq 4$) των ανατομικών περιοχών Θώρακα και Κοιλίας/Πυέλου ήταν στατιστικά σημαντικοί παράγοντες καθορισμού του χρόνου θανάτου. Συγκεκριμένα οι τραυματίες ηλικίας 15-44 ετών, είχαν σημαντικό κίνδυνο άμεσου θανάτου, μέχρι μια ώρα από το συμβάν του τραυματισμού. Καθοριστικός παράγοντας και στη μελέτη του Demetriades²⁴⁴ ήταν η ηλικία, παρόλο που αφορούσε την ηλικιακή ομάδα άνω των 60 ετών ως παράγοντα κινδύνου για άμεσο θάνατο. Η διαφοροποίηση σχετίζεται με το είδος και τον μηχανισμό κάκωσης που σε αντίθεση με τη δική μας μελέτη, περιλάμβανε πάνω από 50% διατιτραίνοντες τραυματισμούς στην προαναφερόμενη μελέτη του Πανεπιστημίου της Δυτικής Καλιφόρνια. Ο χώρος τραυματισμού σχετίζεται με τον χρόνο θανάτου αντικατοπτρίζοντας ουσιαστικά το μηχανισμό και το είδος κάκωσης, αφού χαρακτηριστικά οι τραυματισμοί στο οδικό δίκτυο επιφέρουν δυνητικά άμεσες θανατηφόρες βλάβες, ενώ οι τραυματισμοί στην οικία τις περισσότερες φορές αφορούν αμβλείες κακώσεις μικρότερης βαρύτητας που επιφέρουν πρώιμους ή όψιμους θανάτους. Η βαθμολογία των κλιμάκων βαρύτητας τραύματος επηρεάζει επίσης τη χρονική κατανομή των τραυματικών θανάτων όπως είναι αναμενόμενο, καθώς οι βαρύτερες

κακώσεις στην πλειονότητά τους επιφέρουν νωρίτερα το θάνατο. Τέλος, οι σοβαρότερες των κακώσεων ($AIS \geq 4$) στις ανατομικές περιοχές του θώρακα και της κοιλίας αποτελούν σημαντικό παράγοντα πρόκλησης άμεσου θανάτου καθώς σχετίζονται με τραυματισμούς των μεγάλων αγγείων και αιμορραγίες. Οι μελέτες των Demetriades και συνεργατών^{79,244} αναφέρουν παρόμοια ευρήματα σε σχέση μόνο με το σοβαρό θωρακικό τραύμα ως αιτία πρόκλησης άμεσων, προνοσοκομειακών θανάτων.

10.3 Ενδονοσοκομειακή νοσηλεία σοβαρά τραυματιών

Στο δεύτερο μέρος της παρούσας μελέτης αναλύθηκαν τα δεδομένα της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας των σοβαρά τραυματιών, όπως αυτοί καθορίζονται με βάση έγκυρες και διαχρονικά τεκμηριωμένες κλίμακες αξιολόγησης της βαρύτητας τραύματος. Στα πλαίσια αυτά, τα δημογραφικά στοιχεία και τα κύρια κλινικά χαρακτηριστικά των σοβαρά τραυματισμένων συμφωνούν με τα διεθνή βιβλιογραφικά δεδομένα που αναφέρονται στις χώρες μέτριου και υψηλού εισοδήματος^{160, 172,272}. Μεγάλο ποσοστό τροχαίων ατυχημάτων, επικράτηση των αμβλέων κακώσεων, επιβάρυνση κυρίως του ανδρικού φύλου και σημαντικός αντίκτυπος στις νεαρές ηλικίες, είναι τα βασικά ευρήματα του υπό μελέτη πληθυσμού. Οι μισοί σοβαρά τραυματίες που αντιμετωπίζονται στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, αποτελούν παραπομπές από άλλα νοσοκομεία της χώρας, λόγω μη διαθεσιμότητας εξειδικευμένων στις περιπτώσεις αυτές, ιατρικών ειδικοτήτων. Κυρίως πρόκειται για νευροχειρουργικά περιστατικά που αφορούν σοβαρές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Υψηλά ποσοστά εισαγωγών από άλλα νοσοκομεία καταγράφουν και τα εξειδικευμένα κέντρα τραύματος του εξωτερικού, όπως στον Καναδά¹⁶⁰ (ποσοστό 48,3% παραπομπές), στην Πενσυλβάνια²²¹ (27%) και στην Ιρλανδία²⁷⁴ (21%). Προφανώς τα ποσοστά διαφέρουν και σχετίζονται με την οργάνωση των συστημάτων τραύματος και των πρωτοκόλλων διακομιδής που εφαρμόζονται σε κάθε περίπτωση.

Ο συχνότερος χώρος τραυματισμού στην παρούσα μελέτη ήταν το οδικό δίκτυο σε ποσοστό 63,3%. Στις χώρες που καταγράφονται παρόμοια δεδομένα, περιλαμβάνονται και κακώσεις μικρότερης βαρύτητας με αποτέλεσμα να υπερισχύει σε κάποιες περιπτώσεις η οικία των ασθενών ως ο συχνότερος χώρος σοβαρού τραυματισμού. Στις ΗΠΑ¹⁹⁸ το 2015 και στην Ιρλανδία²⁷⁴ το 2017 ο συχνότερος χώρος τραυματισμού ήταν η οικία και ακολουθούσε το οδικό δίκτυο. Αντίθετα, στην Πολιτεία Βικτώρια της Αυστραλίας²¹⁰ το 2016-2017 το 39% των σοβαρών τραυματισμών συνέβη στο οδικό δίκτυο που ήταν και ο συχνότερος χώρος.

Το κυριότερο μέσο διακομιδής ήταν στην παρούσα μελέτη τα ασθενοφόρα του δημόσιου τομέα 82,3%). Παρά την απουσία συστήματος τραύματος στην Κύπρο, οι κοντινές αποστάσεις και η οργανωμένη υπηρεσία ασθενοφόρων στη Λευκωσία, συμβάλλουν στη μεταφορά των περισσότερων σοβαρά τραυματιών με τα ασθενοφόρα του δημοσίου, ανάλογα με μεγάλες χώρες του εξωτερικού, όπως την Αγγλία¹⁶⁵ όπου το 2006 είχε παρόμοιο ποσοστό (83,3%) μεταφορών με ασθενοφόρα.

Σε σχέση με τις ώρες αιχμής που εμφανίζονται στα ΤΕΠ οι περισσότεροι σοβαρά τραυματίες, τα ευρήματα συμφωνούν με παλαιότερη μελέτη²³³ που έγινε στη Χειρουργική Κλινική του Γενικού Νοσοκομείου Λεμεσού το 2005, όπου η μεγαλύτερη συχνότητα (32%) αφορούσε τις ώρες 12:00 μέχρι 18:00. Στην παρούσα μελέτη οι μισοί περίπου σοβαρά τραυματίες (47,5%) επισκέφθηκαν το ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας μεταξύ των ωρών 12:00 και 20:00. Παρόμοιες ώρες καταγράφονται και σε μεγάλα μητρώα του εξωτερικού^{165,210,274} όπου η σωστή οργάνωση και στελέχωση των τμημάτων λαμβάνει υπόψη τα ευρήματα αυτά ώστε να καταναμηθούν χρονικά οι πόροι του συστήματος.

10.3.1 Δείκτες ποιότητας

Τα κριτήρια ελέγχου που καταγράφηκαν, χρησιμοποιήθηκαν ως δείκτες ποιότητας για την αξιολόγηση των ενδονοσοκομειακών διαδικασιών και των χρόνων στην αντιμετώπιση του βαριά τραυματία. Σχεδόν σε όλους τους δείκτες η σύγκριση με τα αποτελέσματα μεγάλων κέντρων τραύματος του εξωτερικού, αναδεικνύουν σημαντικές καθυστερήσεις και υποδεέστερα αποτελέσματα που σχετίζονται με την έκβαση των περιστατικών. Αυξημένος χρόνος παραμονής του σοβαρά τραυματία στο ΤΕΠ, μεγαλύτερη διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ, μεγαλύτερη διάρκεια μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης και περισσότερες ημέρες νοσηλείας είναι ευρήματα που χαρακτηρίζουν την παροχή φροντίδας τραύματος στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας. Ο χρόνος μέχρι την πρώτη χειρουργική επέμβαση και ο χρόνος μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας στους ασθενείς με μέτρια ή βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση αντιστοιχεί στα ανώτερα προτεινόμενα όρια και κρίνεται ικανοποιητικός. Η συνολική θνητότητα ξεπερνά το ένα τέταρτο των σοβαρά τραυματιών που αντιμετωπίστηκαν ενδονοσοκομειακά και σε αντίθεση με άλλες χώρες όπου περίπου το ένα πέμπτο των σοβαρά τραυματιών τελικά καταλήγουν στο θάνατο, παρουσιάζεται αυξημένη. Όσον αφορά στις παραπομπές των ασθενών που έλαβαν εξιτήριο σε κέντρα αποκατάστασης, αυτές βρέθηκαν σε χαμηλά ποσοστά και παρόλο που ιδανικά θα έπρεπε να είναι κατά πολύ πιο αυξημένες, αποτελούν σύνθετο πρόβλημα που έχουν να αντιμετωπίσουν ακόμα και οργανωμένα συστήματα τραύματος.

Συγκεκριμένα ο χρόνος παραμονής των σοβαρά τραυματιών στο ΤΕΠ του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας ήταν κατά μέσο όρο 199 λεπτά, υπερβαίνοντας το προτεινόμενο από το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών διάστημα των 120 λεπτών²⁷⁶. Σε κέντρα τραύματος των ΗΠΑ και της Ολλανδίας²⁸⁵ καταγράφονται μικρότεροι χρόνοι παραμονής στα ΤΕΠ, ενώ στην Ιταλία²⁴⁵ οι μελέτες σημειώνουν χρόνους μεταξύ 2 και 3 ωρών, χωρίς απαραίτητα να συνδέεται η μικρότερη διάρκεια παραμονής στα ΤΕΠ με καλύτερη έκβαση.

Ο μέσος χρόνος μέχρι την χειρουργική επέμβαση όπου αυτή κρίθηκε αναγκαία για την οριστική αντιμετώπιση των τραυμάτων, ήταν 231,37 λεπτά, δηλαδή σχεδόν 4 ώρες. Σε σχέση με τα πρότυπα των περισσότερων δημοσιευμένων μελετών²²⁰ κατά τα οποία ο ιδανικός χρόνος μέχρι το χειρουργείο κυμαίνεται από 30 λεπτά μέχρι 4 ώρες, τα ευρήματα της παρούσας μελέτης ικανοποιούν οριακά τα διεθνή κριτήρια.

Ικανοποιητικά θεωρούνται και τα αποτελέσματα υπολογισμού του χρόνου μέχρι τη διενέργεια αξονικής τομογραφίας στους σοβαρά τραυματίες με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και βαθμολογία στην κλίμακα GCS < 13. Ο μέσος όρος των 64,79 λεπτών που καταγράφηκε στην παρούσα μελέτη είναι ελάχιστα μεγαλύτερος της μιας ώρας που συστήνει το βρετανικό σύστημα υγείας²⁸⁶ και αρκετά μικρότερος των δύο ωρών που κρίνονται ικανοποιητικές με βάση τις αμερικανικές κατευθυντήριες οδηγίες²⁷⁶.

Η διάρκεια παραμονής στη ΜΕΘ των σοβαρά τραυματιών ήταν κατά μέσο όρο 13,37 ημέρες στην παρούσα μελέτη, ενώ το Αμερικανικό Κολλέγιο Χειρουργών θεωρεί ιδανική τη νοσηλεία λιγότερο από μια εβδομάδα. Οι οδηγίες αυτές τηρούνται σε πανεπιστημιακά νοσοκομεία των ΗΠΑ²⁷⁶ σε μεγάλο ποσοστό, ενώ κέντρα τραύματος σε χώρες όπως η Γερμανία¹⁷² και η Ιταλία²⁷⁹ καταγράφουν διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ 9,2 και 11,1 ημέρες αντίστοιχα. Τα αποτελέσματα του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας υπολείπονται όλων των προαναφερόμενων μελετών. Μαζί με τη διάρκεια νοσηλείας στη ΜΕΘ, αυξημένος ήταν και ο χρόνος μηχανικής αναπνευστικής υποστήριξης που κατά μέσο όρο ήταν 10,4 ημέρες.

Αναμενόμενα σε σχέση με τα παραπάνω είναι και τα αποτελέσματα της μέσης συνολικής διάρκειας νοσηλείας όσων ασθενών τελικά επιβίωσαν, που στην παρούσα μελέτη ήταν 31,6 ημέρες, αρκετά αυξημένη σε σχέση με τα οργανωμένα κέντρα τραύματος του εξωτερικού. Στην Ολλανδία²⁷⁰ και στη Γερμανία¹⁷² που χρησιμοποιήθηκαν τα ίδια κριτήρια υπολογισμού, η μέση διάρκεια νοσηλείας ήταν περίπου 20 ημέρες.

Η ενδονοσοκομειακή θνητότητα των σοβαρά τραυματιών στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας ανήλθε στο 28% για την πενταετία που μελετήθηκε. Με βάση το αρχείο

τραύματος της Γερμανίας²⁷¹ την περίοδο 2002-2015 το αντίστοιχο ποσοστό ήταν 18,9%, ενώ σε κέντρο τραύματος του Άμστερνταμ την περίοδο 2004-2010 καταγράφηκε θνητότητα 19,1%. Παρόμοια είναι και τα αποτελέσματα άλλων ερευνητών σε μελέτες που αφορούν οργανωμένα συστήματα και κέντρα τραύματος σε σχέση με τα οποία τα αποτελέσματα της παρούσας μελέτης παρουσιάζονται δυσμενέστερα.

Η παραπομπή των σοβαρά τραυματιών για αποκατάσταση μετά το εξιτήριο αποτελεί την ενδεδειγμένη πρακτική σε πολλές περιπτώσεις. Στην παρούσα μελέτη μόλις το 9,5% των ασθενών που έλαβαν εξιτήριο συνέχισαν τη θεραπεία τους σε κέντρα αποκατάστασης. Στην καταγραφή της εθνικής αναφοράς για το τραύμα στην Ιρλανδία το 2017²⁷⁴, το 9% παραπέμφθηκε για αποκατάσταση στο σύνολο των τραυματιών εκ των οποίων το ένα τρίτο ήταν σοβαρά τραυματίες, ενώ στην Αυστραλία²¹⁰ το ποσοστό παραπομπών σε κέντρα αποκατάστασης φτάνει το 38,5%.

Η αξιολόγηση των επιπτώσεων των ευρημάτων της παρούσας μελέτης σε σχέση με την αποτελεσματικότητα της φροντίδας του τραύματος μπορεί να έχει πολλές ιδιαιτερότητες. Αν και ορισμένοι από τους δείκτες ποιότητας, βιβλιογραφικά συνδέονται στενά με αυξημένη θνητότητα, αυτοί οι ίδιοι δείκτες ενδέχεται να μην είναι κατάλληλοι ως μέτρα απόδοσης σε όλες τις περιπτώσεις. Για παράδειγμα, η ύπαρξη ισχυρής συσχέτισης μεταξύ της θνητότητας και της καθυστερημένης διενέργειας αξονικής τομογραφίας κεφαλής, πιθανόν να μην ισχύει σε περιπτώσεις όπου η αξονική τομογραφία δεν πραγματοποιείται επειδή δίνεται υψηλότερη κλινική προτεραιότητα σε άλλες πτυχές της περίθαλψης. Ειδικότερα, οι ασθενείς που χρειάζονται επείγουσα λαπαροτομία για τον έλεγχο της αιμορραγίας μπορεί να μην έχουν χρόνο για αξονική τομογραφία κεφαλής κατά την εισαγωγή. Γενικότερα, η φύση και τα χαρακτηριστικά των τραυμάτων είναι τόσο ανομοιογενή που πολλές φορές η παράλειψη εφαρμογής συγκεκριμένων βέλτιστων πρακτικών και κατευθυντήριων οδηγιών σε συγκεκριμένους ασθενείς, μπορεί να οφείλεται όχι σε παράλειψη αλλά στη λήψη της ορθής και κατάλληλης κλινικής απόφασης σε σύνθετα περιστατικά με πολλαπλούς τραυματισμούς²²¹.

10.4 Εφαρμογές της μελέτης

Σε αντίθεση με άλλες ανεπτυγμένες χώρες, η επιδημιολογία των ασθενών με τραύμα δεν περιγράφηκε ποτέ σε μεγάλη κλίμακα στη χώρα μας. Η παρούσα μελέτη αποτελεί την πρώτη προσπάθεια καταγραφής και ανάλυσης των παραμέτρων που συνθέτουν την φροντίδα του τραύματος στην Κύπρο. Η δυνατότητα αυτή βασίζεται κατά κύριο λόγο στη λειτουργία του Αρχείου Τραύματος του Γενικού Νοσοκομείου Λευκωσίας, που

ακολουθώντας τα υψηλότερα διεθνή πρότυπα, συλλέγει, καταγράφει και διατηρεί λεπτομερή δεδομένα της ενδονοσοκομειακής νοσηλείας αλλά και των προνοσοκομειακών τραυματικών θανάτων. Δυστυχώς, για τα περισσότερα μητρώα ασθενειών, περιλαμβανομένων των μητρώων τραύματος, δεν υπάρχουν επί του παρόντος επικυρωμένες παγκόσμιες προσεγγίσεις για τη μέτρηση και τη βελτίωση της ποιότητας των δεδομένων, ιδίως της χρησιμότητας, της επικαιρότητας και της οικονομικής αποδοτικότητας. Για τη βιωσιμότητα των μητρώων τραύματος, η πολυεπίπεδη αξιοποίηση των δεδομένων είναι ένας πολύ σημαντικός παράγοντας. Το μέλλον των μητρώων τραύματος καθορίζεται από τη χρησιμότητα τους μέσω της έγκαιρης ενημέρωσής τους και την υποστήριξη που προσφέρουν στη λήψη αποφάσεων προσαρμοσμένων στον κίνδυνο, σε πραγματικό χρόνο, για τη βελτίωση της φροντίδας των ασθενών²⁸⁸.

Η αξιολόγηση των παρεμβάσεων στον τομέα της υγείας είναι αδύνατη χωρίς έγκυρα και λεπτομερή δεδομένα υψηλής ποιότητας. Η ανάπτυξη και εφαρμογή Αρχείου Τραύματος σε όλα τα νοσοκομεία της Κύπρου αποτελεί θεμελιώδη αρχή για τη διασφάλιση της αξιόπιστης καταγραφής και αναφοράς των δεδομένων του τραύματος. Αυτό θα οδηγήσει στη βελτίωση της ποιότητας, καθώς τα νοσοκομεία θα μπορούν να προσδιορίσουν τις διαδικασίες που λειτουργούν καλά σε σύγκριση με τα υπόλοιπα, αναζητώντας ταυτόχρονα βελτιώσεις μέσα από την εμπειρία όλων των παρόχων τραυματικής περίθαλψης.

Στην Κύπρο παρέχεται φροντίδα σοβαρών τραυματισμών σε 5 δημόσια νοσοκομεία. Ωστόσο, κανένα νοσοκομείο δεν δέχεται επί του παρόντος τον απαιτούμενο αριθμό σοβαρά τραυματισμένων ασθενών για να θεωρηθεί επαρκές στην απόκτηση και διατήρηση των δεξιοτήτων διαχείρισης τραύματος των ιατρών, των νοσηλευτών και των συναφών επαγγελματιών υγείας με βάση τα διεθνή πρότυπα. Παράλληλα, κανένα νοσοκομείο εκτός από το Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας δεν διαθέτει όλες τις απαραίτητες υπηρεσίες τραύματος. Για τους ασθενείς και τις οικογένειές τους, οι τρέχουσες ρυθμίσεις για την παροχή φροντίδας τραύματος είναι τέτοιες που διακυβεύεται η πρόσβαση σε εξειδικευμένη φροντίδα και συχνά απαιτείται μεταφορά σε άλλο νοσοκομείο. Αυτό διακόπτει τη συνέχεια της περίθαλψης και παρατείνει το χρόνο μέχρι την ανάρρωση, καθώς η φροντίδα παρέχεται διαδοχικά και όχι ταυτόχρονα. Η παροχή ενός απρόσκοπτου, ασφαλούς, βέλτιστου πακέτου φροντίδας για ασθενείς με σοβαρούς τραυματισμούς αποτελεί τη βασική πρόκληση στην τρέχουσα διαμόρφωση της παροχής υπηρεσιών τραύματος στα πλαίσια του νέου συστήματος υγείας. Αυτό είναι εμφανές στις διαδικασίες των δεδομένων περίθαλψης που παρουσιάζονται σε αυτήν τη μελέτη.

Η πρώιμη εστίαση στη φροντίδα του τραύματος αφορούσε την κατάλληλη χειρουργική αντιμετώπιση του σοβαρού τραυματισμού και της καταπληξίας. Η επακόλουθη αναγνώριση τόσο της δυνατότητας πρόληψης του τραυματισμού όσο και της κρίσιμης αλληλεξάρτησης όλων των φάσεων της φροντίδας του τραύματος έχει προσελκύσει τους επαγγελματίες υγείας στην ευρύτερη ενασχόληση με τον έλεγχο των τραυματισμών. Ενώ η φροντίδα του τραύματος αφορούσε μόνο τα στάδια της σωστής χειρουργικής τεχνικής για την αντιμετώπιση των ανατομικών κακώσεων των οργάνων, τώρα σχετίζεται με πολύ περισσότερα. Αφορά τη δημιουργία συστήματος, τη βελτίωση της απόδοσης, την έρευνα που βασίζεται σε αποτελέσματα σε επίπεδο πληθυσμού, την πρόληψη των τραυματισμών και την προώθηση υγιών πρακτικών στην κοινωνία.

Οι σχεδιασμοί που έγιναν προ δεκαετίας για τη δημιουργία κέντρου τραύματος στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας, όχι μόνο δεν υλοποιήθηκαν αλλά πλέον αποτελούν αναχρονιστική πρακτική. Τα κέντρα τραύματος από μόνα τους δεν αποτελούν το σύστημα τραύματος. Αντίθετα, τα κλινικά στοιχεία και η δομή διαχείρισης ενός συστήματος τραύματος διασφαλίζουν τη συνέχεια της φροντίδας. Απαραίτητα συστατικά στοιχεία της ενδονοσοκομειακής περίθαλψης αποτελούν η διεπιστημονική κάλυψη και αφοσίωση, καθώς και η συλλογική φροντίδα συμπεριλαμβανομένου του ΤΕΠ, της ΜΕΘ, της οριστικής χειρουργικής αντιμετώπισης και της συνεχιζόμενης ιατρικής διαχείρισης των νοσηλευομένων. Ταυτόχρονα, θα πρέπει να διέπεται από σαφώς καθορισμένες οδηγίες και κλινικές διαδρομές παραπομπής και μεταφοράς μεταξύ των ενδονοσοκομειακών τμημάτων ώστε να διασφαλιστεί ότι ο τραυματίας λαμβάνει την οριστική φροντίδα που χρειάζεται, στο σωστό χρόνο και στην πιο κατάλληλη νοσοκομειακή δομή. Βασισμένοι στη διεθνή εμπειρία η δομή του συστήματος τραύματος θα πρέπει να καθιερώσει πρωτόκολλα θεραπείας, να ορίσει ευθύνες και να διαθέσει επαρκείς και κατάλληλους ανθρώπινους και υλικούς πόρους για την παροχή βέλτιστης φροντίδας στους τραυματισμένους ασθενείς από τη στιγμή του ατυχήματος μέχρι τη διαδικασία αποκατάστασης. Αναμενόμενη θα πρέπει να είναι η αύξηση στο ποσοστό των ασθενών με σοβαρό τραύμα που διακομίζονται γρήγορα και με ασφάλεια στις εξειδικευμένες υπηρεσίες τραύματος από τα υπόλοιπα νοσοκομεία της Κύπρου.

Η υποδοχή των βαριά τραυματισμένων ασθενών από ομάδα τραύματος έχει αποδειχθεί ότι μειώνει το χρόνο για κρίσιμες παρεμβάσεις και βελτιώνει τα αποτελέσματα. Καμία ουσιαστική πρόοδος δεν έχει σημειωθεί μέχρι σήμερα για την υποστήριξη της ανάπτυξης ομάδων τραύματος στην αρχική αξιολόγηση των σοβαρά τραυματισμένων ασθενών που φτάνουν στα νοσοκομεία της Κύπρου. Η σύσταση των ομάδων τραύματος και τα κριτήρια

ενεργοποίησής τους πρέπει να αντιμετωπιστούν επειγόντως από τους εμπλεκόμενους φορείς.

Αν και οι διαδικασίες της φροντίδας του τραύματος είναι σημαντικές, μόνο λίγες κατευθυντήριες γραμμές διαδικασίας σε αυτόν τον τομέα είναι διαθέσιμες ενώ είναι σε μεγάλο βαθμό άγνωστο εάν αυτές σχετίζονται θετικά είτε με την επιβίωση είτε με τη λειτουργικότητα των ασθενών. Η παρακολούθηση και η βελτίωση της απόδοσης ενός συστήματος τραύματος σε αυτήν την κατάσταση είναι ένα δύσκολο και επίπονο έργο. Το 2009 οι Evans και συνεργάτες²¹⁹ προσπάθησαν να προσδιορίσουν την αποτελεσματικότητα της χρήσης φίλτρων ελέγχου για τη βελτίωση των διαδικασιών περίθαλψης και των κλινικών αποτελεσμάτων σε συστήματα τραύματος, μέσα από τη βιβλιογραφική ανασκόπηση των δημοσιευμένων μελετών. Ωστόσο, σε καμία από αυτές τις μελέτες η μεθοδολογία που χρησιμοποιήθηκε δεν είχε το σωστό σχεδιασμό και τα κατάλληλα κριτήρια που είναι απαραίτητα για την εξαγωγή συμπερασμάτων σχετικά με την αποτελεσματικότητα των φίλτρων ελέγχου ως παρέμβαση βελτίωσης της απόδοσης σε συστήματα τραύματος. Ως εκ τούτου, καθώς τα επιστημονικά στοιχεία είτε απουσιάζουν είτε είναι ατελέσφορα, πρέπει να αναπτυχθούν κατευθυντήριες γραμμές διαδικασίας με βάση τη γνώμη των ειδικών στον τομέα αυτό.

10.5 Προτάσεις για μελλοντικές έρευνες

Η εμπειρία από τον σχεδιασμό και την εφαρμογή μιας μελέτης που συνδυάζει την εκτίμηση των αποτελεσμάτων της φροντίδας τραύματος και των παραγόντων που διέπουν την κλινική διαχείριση των σοβαρά τραυματιών είναι ιδιαίτερα σημαντική. Παρέχεται επομένως η προηγούμενη και η επιστημονικά καταγραμμένη εμπειρία, καθώς και η δυνατότητα αξιοποίησής της για ευρύτερη εφαρμογή. Η παρούσα μελέτη αναμένεται να ενισχύσει τις προσπάθειες που επιτελούνται στο επίπεδο των παρόχων φροντίδας τραύματος στην Κύπρο και να κινητοποιήσει κατά τρόπο που θα συμβάλει στην περαιτέρω ανάπτυξη της έρευνας γενικότερα. Προφανώς απαιτούνται έγκυρα και αξιόπιστα μέτρα απόδοσης των υπηρεσιών τραύματος για την καθοδήγηση των δραστηριοτήτων βελτίωσης, της συγκριτικής αξιολόγησης και της δημόσιας αναφοράς, των μελλοντικών επενδύσεων και της έρευνας. Τα παραδοσιακά μέτρα ενδονοσοκομειακής θνητότητας δεν λαμβάνουν υπόψη την προνοσοκομειακή και μετανοσοκομειακή περίθαλψη, την ανάρρωση μετά το εξιτήριο, τη φύση και το κόστος της μακροχρόνιας αναπηρίας, στοιχεία που πρέπει να ενταχθούν στους πρωτογενείς στόχους των ερευνών.

Σκοπός της λειτουργίας Αρχείων Τραύματος παγκύπρια θα πρέπει να είναι η υποστήριξη της συλλογής δεδομένων υψηλής ποιότητας και σύμφωνα με τα διεθνή πρότυπα, για όλους τους ασθενείς με σοβαρό τραύμα στην Κύπρο, επιτυγχάνοντας τοπικές, εθνικές και διεθνείς αναφορές και συγκρίσεις, παράλληλα με την προώθηση της χρήσης δεδομένων υψηλής ποιότητας για τη διενέργεια ερευνών και τη βελτίωση της κλινικής πρακτικής. Επιπλέον, μέσα από την αξιοποίηση μεγάλων βάσεων δεδομένων γίνεται εφικτή η συλλογή στοιχείων για την ποιότητα ζωής και τη λειτουργική κατάσταση των τραυματιών που παρέχουν μεγαλύτερη ευαισθησία στα αποτελέσματα με επίκεντρο τον ασθενή. Η ενδονοσοκομειακή θνητότητα αντικατοπτρίζει μόνο μερικώς τις επιπτώσεις του τραύματος, οι οποίες γίνονται αισθητές τόσο εντός όσο και εκτός νοσοκομείων, το κόστος των οποίων βαραίνει τους ασθενείς και τις οικογένειες τους, τις κυβερνήσεις, τους ασφαλιστικούς οργανισμούς και τις κοινότητες. Αν και ιστορικά χρήσιμη, η θνητότητα από μόνη της δεν είναι πλέον επαρκής μέτρηση απόδοσης για ένα σύστημα φροντίδας τραυμάτων, ούτε είναι αποδεκτό να περιοριστεί η μέτρηση του αντίκτυπου ενός ολόκληρου συστήματος τραύματος σε αυτήν. Όπως γίνεται κατανοητό μέσα από τη μελέτη της σχετικής βιβλιογραφίας, οι μετρήσεις της σοβαρότητας του τραυματισμού δεν κωδικοποιούνται με τον ίδιο τρόπο, δεν χρησιμοποιείται ολόκληρο το φάσμα των εκδόσεων των κλιμάκων μέτρησης της βαρύτητας του τραυματισμού, ενώ η εκπαίδευση και ο έλεγχος δεν εφαρμόζονται πάντα με συνέπεια. Για να χρησιμοποιηθεί η ενδονοσοκομειακή θνητότητα ως μέτρο απόδοσης για τη συγκριτική αξιολόγηση, απαιτείται διεθνής συμφωνία για την τυποποίηση του τρόπου καταγραφής των δεδομένων.

Η θνητότητα είναι ένα απλό και εύκολα κατανοητό μέτρο της ποιότητας περίθαλψης σε ασθενείς με σοβαρό τραύμα. Παρόλα αυτά, στις μελλοντικές έρευνες θα πρέπει να δοθεί έμφαση στην ποιότητα ζωής και την επιστροφή στην ανεξάρτητη διαβίωση που αποτελούν μέτρα πολύ πιο επικεντρωμένα στον ασθενή και αντανακλούν με μεγαλύτερη λεπτομέρεια τις παραμέτρους που χρήζουν αξιολόγησης στο πλαίσιο της φροντίδας του τραύματος. Στα πλαίσια αυτά, η αποκατάσταση μετά τον τραυματισμό θα πρέπει να αποτελεί ουσιαστικό και αλληλένδετο μέρος της φροντίδας στοχεύοντας στη βελτιστοποίηση της αποκατάστασης των σωματικών, ψυχολογικών και κοινωνικών λειτουργιών και στη μείωση των δευτερογενών επιπλοκών.

Επί του παρόντος, η Κύπρος αντιμετωπίζει ουσιαστικές προκλήσεις και δομικές αλλαγές στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψής της, με την εφαρμογή του Γενικού Συστήματος Υγείας (ΓεΣΥ). Μέσα από αυτό το πρίσμα, καθίσταται επιτακτική η εκπόνηση κλινικών

μελετών που καλύπτουν όλες τις πτυχές και αναδεικνύουν το πλήρες φάσμα των επιπτώσεων του τραύματος εντός του νέου συστήματος.

10.6 Προτάσεις για μελλοντικό σχεδιασμό υπηρεσιών και ανάπτυξη πολιτικής για το τραύμα

Η λεπτομερής μελέτη της διεθνούς βιβλιογραφίας και τα αποτελέσματα της παρούσας διατριβής υποδεικνύουν τα βήματα που πρέπει να γίνουν για τον σχεδιασμό και την οργάνωση των υπηρεσιών τραύματος στα νοσοκομεία της Κύπρου. Η καταγραφή των δεδομένων και η ανάλυση τους με επιστημονικό και έγκυρο τρόπο δεν αφήνουν περιθώρια αμφισβήτησης και εφησυχασμού. Η φροντίδα του τραύματος υστερεί σε σχέση με τις ανεπτυγμένες χώρες, με τους περισσότερους δείκτες ποιότητας που υπολείπονται σε σχέση με τα διεθνή πρότυπα να σχετίζονται με τον χρόνο. Παρά τις ιδανικές γεωγραφικές συνθήκες και τις κοντινές αποστάσεις που συμβάλλουν σε μεγάλο βαθμό στην έγκαιρη διακομιδή του τραυματία στα νοσοκομεία και την ελαχιστοποίηση του προνοσοκομειακού χρόνου, η φροντίδα του τραύματος ακολουθείται από αλληπάλληλες ενδονοσοκομειακές καθυστερήσεις.

Η σύγχρονη αντιμετώπιση του τραύματος προϋποθέτει την πλήρη αναδιοργάνωση και αναβάθμιση των υπηρεσιών τραύματος που παρέχονται από τα δημόσια νοσοκομεία της Κύπρου. Αναγκαία για το σκοπό αυτό είναι η συστηματική καταγραφή, ο ποιοτικός έλεγχος και η αξιολόγηση του συστήματος παρεχόμενων υπηρεσιών υγείας. Η επέκταση του Αρχείου Τραύματος σε όλα τα δημόσια νοσοκομεία της Κύπρου με την απαραίτητη εκπαίδευση του προσωπικού, την εξομοίωση όλων των διαδικασιών καταγραφής στοιχείων και εντύπων, τη συμπλήρωση όλων των παραμέτρων του ηλεκτρονικού συστήματος και την εκπόνηση εκθέσεων και μελετών ανά τακτά χρονικά διαστήματα, θα αποτυπώσει τη συνολική εικόνα του τραύματος στη χώρα μας.

Σε επίπεδο παροχής ιατρικών υπηρεσιών τραύματος, είναι απαραίτητη η δημιουργία ομάδας τραύματος με επικεφαλής χειρουργό τραύματος και συνεχή ενεργό παρουσία εντός του νοσοκομείου καθόλο το εικοσιτετράωρο. Τα μέλη της ομάδας τραύματος θα είναι πλήρως εκπαιδευμένα στα αντίστοιχα προγράμματα, ενώ το πεδίο δράσης, τα πρωτόκολλα και τα κριτήρια ενεργοποίησης της ομάδας θα είναι καθορισμένα και συμφωνημένα με όλες τις εμπλεκόμενες ειδικότητες και τις υπηρεσίες σε όλα τα στάδια αντιμετώπισης.

Ταυτόχρονα, σε επίπεδο οργάνωσης και συντονισμού των κλινικών διαδικασιών αντιμετώπισης του τραύματος, είναι αναγκαία η δημιουργία Κέντρου Τραύματος επιπέδου

Ι στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας στα πρότυπα του αμερικανικού συστήματος τραύματος. Η επιστημονική, διοικητική και συντονιστική ομάδα του Κέντρου Τραύματος θα έχει την ευθύνη και την εποπτεία της σταδιακής μεσοπρόθεσμης προώθησης της λειτουργίας Κέντρων Τραύματος επιπέδου ΙΙ και ΙΙΙ στα υπόλοιπα νοσοκομεία της Κύπρου. Παράλληλα, το Κέντρο Τραύματος θα έχει την ευθύνη ανάπτυξης και εφαρμογής κοινών διαδικασιών, πρωτοκόλλων και εκπαίδευσης του προσωπικού. Η διενέργεια συνεδρίων και η εκπόνηση ερευνών είναι επίσης απαραίτητα στοιχεία της συνεχούς ποιοτικής αναβάθμισης των υπηρεσιών παροχής φροντίδας υγείας στους τραυματίες.

Οι πολιτειακοί φορείς και οι υπηρεσίες του Υπουργείου Υγείας έχουν καθοριστικό ρόλο στην υλοποίηση των πιο πάνω. Αρχικώς χρειάζεται η εξασφάλιση και διάθεση των απαραίτητων οικονομικών πόρων για την κάλυψη των αυξημένων αναγκών που θα προκύψουν, τόσο για την υποδομή, όσο και για τη στελέχωση του Κέντρου Τραύματος. Παράλληλα, με στοχευμένες δράσεις προς την κοινωνία και σε συνεργασία με εμπλεκόμενους φορείς (σώματα ασφαλείας, συνδέσμους ασθενών, εκπαιδευτικές οργανώσεις, επιστημονικές εταιρείες) θα προάγουν την πρόληψη των τραυματισμών με ειδικά προγράμματα ποιοτικής εκπαίδευσης και ανατροφοδότηση των αποτελεσμάτων. Στα πλαίσια προοδευτικής, αλλά με σαφή χρονοδιαγράμματα, ανάπτυξης του συστήματος τραύματος αναγκαία είναι η προσαρμογή και η διερεύνηση της ενδεχόμενης αξιοποίησης και συμβεβλημένων με το Γενικό Σύστημα Υγείας δομών του ιδιωτικού τομέα, καθώς σε αρκετές περιπτώσεις και ειδικά στις υπόλοιπες επαρχίες εκτός της Λευκωσίας, μπορεί να υπάρχουν δυνατότητες και υπηρεσίες που δεν παρέχονται από τα δημόσια νοσοκομεία.

BIBΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. World Health Organization. *Guidelines for trauma quality improvement programmes*. Geneva: World Health Organization, Department of Violence and Injury Prevention and Disability; 2009.
2. American College of Surgeons. Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors – Student Course Manual*. 8th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2008.
3. Committee on Trauma. American College of Surgeons. *Resources for optimal care of the injured patient 2014*. Chicago: American College of Surgeons; 2014
4. Withers BF, Baker SP. Epidemiology and prevention of injuries. *Emerg Med Clin North Am*. 1984 Nov;2(4):701-15.
5. World Health Organization. *Injuries and violence: the facts 2014*. Geneva: World Health Organization. Department for the Management of Noncommunicable Diseases, Disability, Violence and Injury Prevention; 2014
6. Centers for Disease Control and Prevention, National Center for Injury Prevention and Control. *Web-based Injury Statistics Query and Reporting System (WISQARS) Fatal Injury Data*; 2015.
7. World Health Organization. *Strengthening care for the injured: Success stories and lessons learned from around the world*. Geneva: World Health Organization; 2010
8. Committee on the Future of Emergency Care in the United States Health System, Board on Health Care Services. *Hospital-Based Emergency Care: At the Breaking Point*. Washington, D.C.: Institute of Medicine of the National Academies; 2007.
9. Chadbunchachai W et al. The comparative study for quality of trauma treatment before and after the revision of trauma audit filter, Khon Kaen hospital 1998. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2001;84(6):782-790.
10. Nguyen TS, Mock CN. Improvements in trauma care capabilities in Vietnam through use of the WHO-IATSIC Guidelines for Essential Trauma Care. *Injury Control and Safety Promotion*. 2006;13:125-127.
11. Στατιστική Υπηρεσία Κυπριακής Δημοκρατίας. Στατιστικές Υγείας και Νοσοκομείων 2013. Λευκωσία: Κυπριακή Δημοκρατία; 2015.
12. Flint L, Meredith JW, Schwab CW, Trunkey DD, Rue L, Taheri AP. *Trauma: Contemporary Principles and Therapy*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2008.
13. Μαρκέτος Σ. *Ιστορία της Ιατρικής*. 3^η εκδ. Αθήνα: Εκδόσεις ΖΗΤΑ; 1996.

14. Foss J. A History of Trauma Care: From Cutter to Trauma Surgeon. *AORN Journal*. 1989;50(1):21-30.
15. Νούλας Ν, Κουβαλακίδου Α. Η Αντιμετώπιση του Πόνου από την Εποχή του Λίθου μέχρι τον 20^ο Αιώνα. *Αχαϊκή Ιατρική*. 2012;31(1):70-82.
16. Trunkey DD. The Emerging Crisis in Trauma Care: A History and Definition of the Problem. *Clinical Neurosurgery*. 2007; 54:200-205.
17. Pioreschi P. *A History of Medicine: Primitive and Ancient Medicine*. 2nd ed. Omaha: Horatius Press; 1996.
18. Van Middendorp JJ, Sanchez GM, Burrige AL. The Edwin Smith papyrus: a clinical reappraisal of the oldest known document on spinal injuries. *European Spine Journal*. 2010;19:1815–1823.
19. Sanchez GM, Meltzer ES. *The Edwin Smith Papyrus: Updated Translation of the Trauma Treatise and modern Medical Commentaries*. Atlanta: Lockwood Press; 2012.
20. Frölich H. *The Military Medicine of Homer [In German]*. Stuttgart: Enke-Verlag, 1879:56–60.
21. Koutserimpas C, Alpantaki K, Samonis G. Trauma management in Homer’s Iliad. *International Wound Journal*. 2017;14(4):682-684.
22. Γκουγκουλής Ι, Σένκα Ε, Ζαλούμη Π. Η «νοσηλεία» των τραυματιών στην ομηρική εποχή. *Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας*. 2011;3(4):127-132.
23. Δεληκωνσταντίνου Η, Γραββάνης Α, Καραβοκυρός Ι, Τσούτσος Δ. Ομηρικές αναφορές κακώσεων άνω άκρου. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*. 2013;30(3)335-339.
24. Μυρωνίδου-Τζουβελέκη Μ, Καλούσης Κ, Χριστοπούλου-Αλετρά Ε. Η αναλγητική αγωγή από την Ομηρική στην Ιπποκρατική Ιατρική. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*. 2009;26(1):124-129.
25. Kleisiaris CF, Sfakianakis C, Papathanasiou IV. Health care practices in ancient Greece: The Hippocratic ideal. *Journal of Medical Ethics and History of Medicine*. 2014;7:6.
26. Manring MM, Hawk A, Calhoun JH, Andersen RC. Treatment of War Wounds: A Historical Review. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2009;467:2168–2191.
27. Γιαπιτζάκης Χ, Μπαρτσακούλια Μ, Πατρινός ΓΠ. Ιπποκράτης, ο πατέρας της Κλινικής Ιατρικής και Ασκληπιάδης, ο πατέρας της Μοριακής Ιατρικής. *Αρχεία Ελληνικής Ιατρικής*. 2013;30(1):88-96.

28. Pruitt BA. Combat Casualty Care and Surgical Progress. *Annals of Surgery*. 2006;243(6):715-729.
29. Paget S. *Ambroise Paré and His Times*. New York: The Knickerbocker Press;1897
30. Blanco RL. Medicine in the Continental Army, 1775-1781. *Bulletin of the New York Academy of Medicine*. 1981;57(8):677-704.
31. McSwain NE, Frame S (eds.). *PHTLS - Basic and Advanced Prehospital Trauma Life Support*. 5th ed. Missouri: Mosby; 2003.
32. Wanek SM, Trunkey DD. Organization of Trauma Care. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2002;91:7–10.
33. Esmarch F. Historical Article. On artificial bloodlessness during operations. 1873. *Journal of Hand Surgery*. 2006;31(4):390–396.
34. Robinson PM, O’Meara MJ. Historical Note. The Thomas Splint: Its Origins and Use in Trauma. *The Journal of Bone and Joint Surgery*. 2009;91-B(4):540-543.
35. Kaneria AM. The history and development of trauma and emergency care in England. *Trauma*. 2015;17(1):52–57.
36. Brown K. The history of penicillin from discovery to the drive to production. *Pharmaceutical Historian Journal (Lond)*. 2004;34:37–43
37. Mullins JR. A Historical Perspective of Trauma System Development in the United States. *Journal of Trauma*. 1999;47(3):8-14.
38. Dougherty PJ, DeMaio M. Major General Norman T. Kirk and Amputee Care During World War II. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2014; 472:3107–3113.
39. Ravage B. As Real As It Gets – The Evolution of Trauma Care and Emergency Medicine. *The Safety Net*. 2006;14-17.
40. Committee on Trauma, and Committee on Shock, Division of Medical Sciences, National Academy of Sciences/National Research Council (US). *Accidental Death and Disability: The Neglected Disease of Modern Society*. Washington: National Academy of Sciences; 1966.
41. Colette C. Improving the Management of Major Trauma. *British Journal of Anaesthesia*. 1990;64(2):139-141.
42. Trunkey DD. Trauma. *Scientific American*. 1983;249(2):28-35.
43. Μαντουλίδης Ε. *Ετυμολογικό Λεξικό Αρχαίας Ελληνικής*. Θεσσαλονίκη: Εκπαιδευτήρια Μαντουλίδη; 2009.
44. Baker SP, O'Neill B, Ginsburg MJ, Guohua Li. *The injury fact book*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 1992.

45. Peden M, McGee K, Sharma G. *The injury chart book: a graphical overview of the global burden of injuries*. Geneva: World Health Organization; 2002.
46. Bonilla-Escobar FJ, Gutiérrez MI. Injuries are not accidents: towards a culture of prevention. *Colombia Medica*. 2014;45(3):132-5.
47. Committee on Trauma Research. *Injury in America. A Continuing Public Health Problem*. Washington, D.C.: National Academy Press; 1985.
48. World Health Organization. *Preventing Injuries and Violence: A Guide for Ministries of Health*. Geneva: WHO Press; 2007.
49. Murray CJL, Vos T, Lozano R, et al. Disability-adjusted life years (DALYs) for 291 diseases and injuries in 21 regions, 1990–2010: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2010. *Lancet*. 2012; 380: 2197–223.
50. Holder Y, Peden M, Krug E, et al. (Eds). *Injury surveillance guidelines*. Geneva: World Health Organization; 2001.
51. Moore E, Feliciano D, Mattox K. (Eds). *Trauma*. 8th ed. New York: McGraw-Hill Education; 2017.
52. Smith M, Driscoll PA. Trauma. In: Kirk RM, Ribbans WJ. (Eds). *Clinical Surgery in General*. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004. p.18-46.
53. Holmes HJ, Heimbach MD. Burns. In: Brunnicardi FC (ed.). *Schwartz's Principles of Surgery*. 8th ed. New York: McGraw-Hill; 2005. p189-221.
54. Τασιάνας Ν. Ηλεκτροπληξία. *Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής*. 2002;12(24):104-110.
55. Ουραήλογλου Β. Επείγουσες Παθολογικές καταστάσεις από Ακραίες Κλιματολογικές Συνθήκες. *Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής*. 2001;11(23):182-203.
56. Wyatt JP, Illingworth RN, Robertson CE, Clancy MJ, Munro PT. *Oxford Handbook of Accident and Emergency Medicine*. 2nd ed. New York: Oxford University Press; 2005.
57. Demetriades D. *The Initial Assessment and Management of the Trauma Patient*. 6th ed. Los Angeles: University of Southern California; 2014.
58. Cuthbertson PD. The Metabolic Response to Injury and Other Related Explorations in the Field of Protein Metabolism: An Autobiographical Account. *Scottish Medical Journal*. 1982;27:158-171.
59. Moore FD. Bodily changes in surgical convalescence. The normal sequence: observations and interpretations. *Annals of Surgery*. 1953;137:289-315.

60. Παπαπολυχροσιάδης Κ. Συστηματική Απάντηση στο Τραύμα. Στο: Σπανός Π. (εκδ). *Γενική Χειρουργική*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press; 2001 σ.174-181.
61. Spahn DR, Bouillon B, Cerny V, Coats TJ, Duranteau J, Fernandez-Mondejar E, et al. Management of bleeding and coagulopathy following major trauma: an updated European guideline. *Critical Care*. 2013;17(2):1-45.
62. Lippi G, Cervellin G. Disseminated Coagulation in Trauma Injuries. *Seminars in Thrombosis and Hemostasis*. 2010;36(4):378–387.
63. Lenz A, Franklin GA, Cheadle WG. Systemic inflammation after trauma. *Injury*. 2007;38:1336-1345.
64. Παυλίδης Θ. Επούλωση Τραύματος. Στο: Σπανός Π. (εκδ). *Γενική Χειρουργική*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press; 2001 σ.182-186.
65. Barbul A. Wound Healing. In: Brunnicardi FC (ed.). *Schwartz's Principles of Surgery*. 8th ed. . New York: McGraw-Hill; 2005. p223-248.
66. Lakhani SR, Dogan A. Wound Healing. In: Kirk RM, Ribbans WJ (eds). *Clinical Surgery in General*. 4th ed. Edinburgh: Churchill Livingstone; 2004. p.322-330.
67. World Health Organization. *TEACH-VIP user's manual*. Geneva: World Health Organization, Department of Injuries and Violence Prevention; 2005
68. Bartolomeos K, Kipsaina C, Grills N, Ozanne-Smith J, Peden M (eds). *Fatal injury surveillance in mortuaries and hospitals: a manual for practitioners*. Geneva: World Health Organization; 2012.
69. World Health Organization. *Preventing Injuries and Violence – A Guide for Ministries of Health*. Geneva: World Health Organization; 2007.
70. Pless B, Hagel BE. Injury prevention: a glossary of terms. *Journal of Epidemiology and Community Health*. 2005;59:182–185.
71. Haddon W. The changing approach to the epidemiology, prevention, and amelioration of trauma: the transition to approaches etiologically rather than descriptively based. *American Journal of Public Health*. 1968;58:1431-1438.
72. Haddon W. Approaches to Prevention of Injuries. *Presented at the American Medical Association Conference on Prevention of Disabling Injuries*. Miami, Florida, 1983.
73. Haddon W. The changing approach to the epidemiology, Prevention, and amelioration of trauma: the Transition to approaches etiologically rather than Descriptively based. *Injury Prevention*. 1999;5:231–236.
74. Mercy JA, Rosenberg ML, Powell KE, Broome CV, Roper WL. Public Health Policy for Preventing Violence. *Health Affairs*. 1993;7-29.

75. Cowley RA. A total emergency medical system for the state of Maryland. *Maryland State Medical Journal*. 1975;45:37-45.
76. Lerner EB, Moscati RM. The Golden Hour: Scientific Fact or Medical Urban Legend? *Academic Emergency Medicine*. 2001;8(7):758-760.
77. Rogers FB, Rittenhouse K. The Golden Hour in Trauma: A Dogma or Medical Folklore? *The Journal of Lancaster General Hospital*. 2014;9(1):11-13.
78. Newgard CD, Meier EN, Bulger EM, Buick J, Sheehan K, Lin S, et al. Revisiting the “Golden Hour”: An Evaluation of Out-of-Hospital Time in Shock and Traumatic Brain Injury. *Annals of Emergency Medicine*. 2015;66:30-41.
79. Demetriades D, Kimbrell B, Salim A, Velmahos G, Rhee P, Preston C, et al. Trauma Deaths in a Mature Urban Trauma System: Is “Trimodal” Distribution a Valid Concept? *Journal of the American College of Surgeons*. 2005;201:343–348.
80. Sobrino J, Shafi S. Timing and Causes of Death After Injuries. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2013;26(2):120–123.
81. Gunst M, Ghaemmaghami V, Gruszecki A, Urban J, Frankel H, Shafi S. Changing Epidemiology of Trauma Deaths Leads to a Bimodal Distribution. *Baylor University Medical Center Proceedings*. 2010;23(4):349–354.
82. Negoii I, Paun S, Hostiuc S, Stoica B, Tanase I, Negoii RI, et al. Mortality After Acute Trauma: Progressive Decreasing rather than a Trimodal Distribution. *Journal of Acute Disease*. 2015; 4(3): 205–209.
83. Lansink KWW, Gunning AC, Leenen LPH. Cause of death and time of death distribution of trauma patients in a Level I trauma centre in the Netherlands. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2013;39:375–383.
84. Pang J-M, Civil I, Ng A, Dave A, Koelmeyer T. Is the trimodal pattern of death after trauma a dated concept in the 21st century? Trauma deaths in Auckland 2004. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2008;39:102-106.
85. Γροσομανίδης Β, Σιούρδας Ε, Ματσιοκούδη Χ, Ηλιάδης Κ, Εκκλησιάρχος Δ, Μπουτλής Δ. Πολυτραυματίας, Προνοσοκομειακή αντιμετώπιση. *Θέματα Αναισθησιολογίας και Επείγουσας Ιατρικής*. 2002;12(24):126-139.
86. American College of Surgeons. Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support for Doctors – Student Course Manual*. 9th ed. Chicago: American College of Surgeons; 2013.
87. Stengel D, Rademacher G, Ekkernkamp A, Güthoff C, Mutze S. Emergency ultrasound-based algorithms for diagnosing blunt abdominal trauma. *Cochrane Database of Systematic Reviews 2015*. 2015;9:CD004446.

88. Nathens AB, Cryer HG, Fildes J. The American College of Surgeons Trauma Quality Improvement Program. *Surgical Clinics of North America*. 2012; 92(2):441-454.
89. Champion HR. Trauma scoring. *Scandinavian Journal of Surgery*. 2002;91:12–22.
90. Τσαούση Γ. Κλίμακες Εκτίμησης Βαρέως Πασχόντων Ασθενών. *Θέματα αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής*. 2002;11(22):44-53.
91. Restrepo-Alvarez CA, Valderrama-Molina CO, Giraldo-Ramvrez N, Constain-Franco A, Puerta A, Lesn AL, et al. Trauma Severity scores. *Colombian Journal of Anesthesiology*. 2016;44:317–323.
92. Copes WS, Sacco WJ, Champion HR, Bain LW, Gann DS, Mackenzie E, et al. Progress in Characterising Anatomic Injury. In: *Proceedings of the 33rd Annual Meeting of the Association for the Advancement of Automotive Medicine*. Baltimore MA. 1989;205-218.
93. Ulman MS, Stalnaker RL. Evaluation of the AIS as a measure of probability of death. In: *Proceedings of the 1986 International IRCOBI Conference on the Biomechanics of Impact*. Zurich, Switzerland. 1986;105-119.
94. Garthe E, States JD, Mango NK. Abbreviated injury scale unification: the case for a unified injury system for global use. *Journal of Trauma*. 1999;47(2):309-23.
95. American Medical Association Committee on the Medical Aspects of Automotive Safety: Rating the severity of tissue damage: The abbreviated scale. *The Journal of the American Medical Association*. 1971;215(2):277-280.
96. Rau CS, Wu SC, Kuo PJ, Chen YC, Chien PC, Hsieh HY, et al. Same Abbreviated Injury Scale Values May Be Associated with Different Risks to Mortality in Trauma Patients: A Cross-Sectional Retrospective Study Based on the Trauma Registry System in a Level I Trauma Center. *International Journal of Environmental Research and Public Health*. 2017;14(12): 1552.
97. Baker SP, O'Neill B, Haddon W, Long WB. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *Journal of Trauma*. 1974;14(3):187–196.
98. Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis JS. The Injury Severity Score or the New Injury Severity Score for predicting intensive care unit admission and hospital length of stay? *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2005;36:477-483.
99. Palmer C, Dip G. Major Trauma and the Injury Severity Score - Where Should We Set the Bar? *Annual proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine. Association for the Advancement of Automotive Medicine*. 2007;51:13–29.

100. Samin OA, Civil ID, The New Injury Severity Score versus the Injury Severity Score in predicting patient outcome: A comparative evaluation on trauma service patients of the Auckland Hospital. *Annual proceedings / Association for the Advancement of Automotive Medicine. Association for the Advancement of Automotive Medicine.* 1999; 43: 1–15.
101. Copes WS, Champion HR, Sacco W J, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW. The Injury Severity Score Revisited. *The Journal of Trauma.* 1988;28(1):69-77.
102. Butcher N, Balogh ZJ. AIS > 2 in at least two body regions: A potential new anatomical definition of polytrauma. *Injury, International Journal of the Care of the Injured.* 2012;43:196–199.
103. Butcher N, Balogh ZJ. The definition of polytrauma: the need for international consensus. *Injury, International Journal of the Care of the Injured.* 2009;40S4:S12–S22.
104. The Trauma Audit & Research Network. *Procedures Manual /England and Wales.* Salford, England; 2018.
105. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the injury severity score that both improves accuracy and simplifies scoring. *Journal of Trauma.* 1997;43(6):922-926.
106. Stevenson M, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di Scala C, McDonald-Smith G. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Injury Prevention.* 2001;7:10–13.
107. Rathore S, Singhal M, Chumber S, Kumar S, Gupta A. Trauma scores and outcomes: A study of 2541 patients in level I trauma center of a developing country. *Saudi Surgical Journal.* 2015;3:65-69.
108. Lavoie A, Moore L, LeSage N, Liberman M, Sampalis JS. The New Injury Severity Score: a more accurate predictor of in-hospital mortality than the Injury Severity Score. *Journal of Trauma.* 2004;56(6):1312-20.
109. Jakusonoka R, Jumtins A, Pavare Z. The New Injury Severity Score: Availability in Evaluation of Severity of Polytrauma Patients with Orthopaedic Injuries. *Acta Chirurgica Latviensis.* 2009;9:92-94.
110. Smith BP, Goldberg AJ, MD, Gaughan JP, Seamon MJ. Comparison of Injury Severity Score and New Injury Severity Score after penetrating trauma: A prospective analysis. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery.* 2015;79(2):269-274.

111. Nogueira LdeS, Domingues CdeA, Campos MdeA, Sousa RM. Ten years of new injury severity score (NISS): is it a possible change? *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2008; 16(2):314–319.
112. Eid HO, Abu-Zidan FM. New Injury Severity Score Is a Better Predictor of Mortality for Blunt Trauma Patients Than the Injury Severity Score. *World Journal of Surgery*. 2015;39:165–171.
113. Copes WS, Champion HR, Sacco WJ, et al. Progress in characterizing anatomic injury. *Journal of Trauma*. 1990;30:1200–1207.
114. Dillon B, Wang W, Bouamra O. A Comparison Study of the Injury Score Models. *European Journal of Trauma*. 2006;32:538–547.
115. Chawda MN, Hildebrand F, Pape HC, Giannoudis PV. Predicting outcome after multiple trauma: which scoring system? *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2004;35:347-358.
116. World Health Organization. *ICD-10: Διεθνής Στατιστική Ταξινόμηση Νόσων και Συναφών Προβλημάτων Υγείας*. Μεταφρ. Εθνική Σχολή Δημόσιας Υγείας. Τόμος 1: Κατάλογος Κωδικών, Τεύχος Α. Δέκατη αναθεώρηση. Εκδ.2008. Αθήνα: Υπουργείο Υγείας και Κοινωνικής Αλληλεγγύης;2010.
117. Nakahara S, Yokota J. Revision of the International Classification of Diseases to include standardized descriptions of multiple injuries and injury severity. *Bulletin of the World Health Organization*. 2011;89(3):238–240.
118. MacKenzie EJ, Steinwachs DM, Shankar B. Classifying trauma severity based on hospital discharge diagnoses. Validation of an ICD-9CM to AIS-85 conversion table. *Medical Care*. 1989;27(4):412-22.
119. Haas B, Xiong W, Brennan-Barnes M, Gomez D, Nathens AB. Overcoming barriers to population-based injury research: development and validation of an ICD10-to-AIS algorithm. *Canadian Journal of Surgery*. 2012;55(1):21–26.
120. Mark R. Zonfrillo, Ashley A. Weaver, Patrick J. Gillich, Janet P. Price & Joel D. Stitzel. New Methodology for an Expert-Designed Map From International Classification of Diseases (ICD) to Abbreviated Injury Scale (AIS) 3+ Severity Injury. *Traffic Injury Prevention*. 2015; 16(2):197-200.
121. Osler T, Rutledge R, Deis J, Bedrick E. ICISS: an international classification to disease-based injury severity score. *Journal of Trauma*. 1996;41:380–388.
122. Cryer C. Severity of injury measures and descriptive epidemiology. *Injury Prevention*. 2006;12:67–68.

123. Australian Institute of Health and Welfare: Henley G, Harrison JE. *Injury severity scaling: A comparison of methods for measurement of injury severity*. Injury technical paper series no. 10. Cat. no. INJCAT 126. Canberra: AIHW;2009.
124. Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. 1974;2:81–84.
125. Jennett B, Teasdale G, Galbraith S, Pickard J, Grant H, Braakman R, et al. Severe head injuries in three countries. *Journal of Neurology Neurosurgery and Psychiatry*. 1977;40:291-298.
126. Teasdale G, Allen D, Brennan P, McElhinney E, Mackinnon L. The Glasgow Coma Scale: an update after 40 years. *Nursing Times*. 2014;110:12-16.
127. Jennett B. The Glasgow Coma Scale: History and current practice. *Trauma*. 2002;4:91-103.
128. Teasdale G, Maas A, Lecky F, Manley G, Stocchetti N, Murray G. The Glasgow Coma Scale at 40 years: standing the test of time. *The Lancet Neurology*. 2014;13(8): 844–854.
129. Champion HR, Sacco WJ, Copes WS, Gann DS, Gennarelli TA, Flanagan ME. A revision of the Trauma Score. *J Trauma*. 1989;29(5):623–629.
130. Champion HR, Sacco WJ, Carnazzo AJ, Copes W, Fouty WJ. Trauma score. *Critical Care Medicine*. 1981;9(9):672–676.
131. Senkowski CK, McKenney MG. Trauma Scoring Systems: A Review. *Journal of the American College of Surgeons*. 1999;189(5):491-503.
132. Rapsang AG, Shyam DC. Scoring Systems of Severity in Patients with Multiple Trauma. *Cirugía Española*. 2015;93(4):213–221.
133. Lecky F, Woodford M, Edwards A, Bouamra O, Coats T. Trauma scoring systems and databases. *British Journal of Anaesthesia*. 2014;113(2):286–294.
134. Boyd CR, Tolson MA, Copes WS. Evaluating trauma care: the TRISS method. Trauma Score and the Injury Severity Score. *Journal of Trauma*. 1987;27(4):370-378.
135. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *The Journal of Trauma*. 1990;30(11):1356-1365.
136. Schluter PJ. The Trauma and Injury Severity Score (TRISS) revised. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2011;42(1):90–96.

137. Sacco WJ, Jameson JW, Copes WS, Lawnick MM, Keast SL, Champion HR. Progress toward a new injury severity characterization: Severity profiles. *Computers in Biology and Medicine*. 1988;18(6):419–429.
138. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Bain LW, Gann DS et al. A new characterization of injury severity. *Journal of Trauma*. 1990;30(5):539-545;discussion 545-546.
139. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Frey CF, Holcroft JW, Hoyt DB, et al. Improved predictions from a severity characterization of trauma (ASCOT) over Trauma and Injury Severity Score (TRISS): results of an independent evaluation. *The Journal of Trauma*. 1996;40(1):42-8; discussion 48-9.
140. Health Resources and Services Administration. *Model Trauma System Planning and Evaluation*. U.S. Department of Health and Human Services Program Support Center; 2006.
141. Mullins RJ, Mann NC. Introduction to the Academic Symposium to Evaluate Evidence Regarding the Efficacy of Trauma Systems. *Journal of Trauma*. 1999;47(3):3-7.
142. Utter GH, Maier RV, Rivara FP, Mock CN, Jurkovich GJ, Nathens AB. Inclusive Trauma Systems: Do They Improve Triage or Outcomes of the Severely Injured? *Journal of Trauma*. 2006;60(3):529–537.
143. Committee on Trauma. American College of Surgeons. *Regional trauma systems: Optimal Elements, Integration and Assessment: Systems Consultation Guide*. Chicago: American College of Surgeons; 2008.
144. American Trauma Society. *Trauma System: Agenda for the Future*. U.S. Department of Transportation, National Highway Traffic Safety Administration; 2004.
145. David JS, Bouzat P, Raux M. Evolution and organisation of trauma systems. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2008; doi:10.1016/j.accpm.2018.01.006
146. National Academies of Sciences, Engineering, and Medicine. *A national trauma care system: Integrating military and civilian trauma systems to achieve zero preventable deaths after injury*. Washington, DC: The National Academies Press. 2016; doi: 10.17226/23511.
147. Eastman AB, Schwab CW, Anest JL, Aprahamian C, Beachley M, Browner B. et al. Position Paper on Trauma Care Systems. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1992;32(2):127-129.

148. US Department of Health and Human Services. Health Resources and Services Administration. *Model trauma care system plan*. Washington, DC: Department of Health and Human Services; 1992.
149. Fernández-Vázquez JM, Camacho-Galindo J, Ayala-Gamboa U. Lorenz Böhler (1885-1973). *Acta Ortopédica Mexicana*. 2011;25(5):334-335.
150. Surgical Clinics. The accident hospital of Dr. Böhler in Vienna. *British Journal of Surgery*. 1934;22(86):343-354.
151. Oestern H-S, Trentz O, Uranues S (eds.). *General Trauma Care and Related Aspects*. European Manual of Medicine - Trauma Surgery II. Heidelberg: Springer; 2014.
152. Trunkey DD. Trauma in modern society: Major challenges and solutions. *The Surgeon*. 2005;3(3):165-170.
153. Wilson WC, Grande CM, Hoyt DB (eds.). *Trauma: Emergency Resuscitation, Perioperative Anesthesia, Surgical Management. Volume I*. Boca Radon: CRC Press; 2007.
154. Soto JM, Zhang Y, Huang JH, Feng D-X. An overview of the American trauma system. *Chinese Journal of Traumatology*. 2018;21:77-79.
155. MacKenzie EJ, Hoyt DB, Sacra JC, Jurkovich GJ, Carlini AR, Teitelbaum SD, et al. National Inventory of Hospital Trauma Centers. *JAMA*. 2003;289(12):1515-1522.
156. Eastman AB, Mackenzie EJ, Nathens AB. Sustaining a coordinated, regional approach to trauma and emergency care is critical to patient health care needs. *Health Affairs*. 2013;32(12):2091-2098.
157. Dijkink S, Nederpelt CJ, Krijnen P, Velmahos CG, Schipper BI. Trauma systems around the world: A systematic overview. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2017;83(5):917-925.
158. Mock C, Lormand JD, Goosen J, Joshipura M, Peden M. Guidelines for essential trauma care. Geneva: World Health Organization; 2004.
159. Hameed SM, Schuurman N, Razek T, Boone D, Van Heest R, Taulu T, et al. Access to trauma systems in Canada. *The Journal of Trauma*. 2010;69(6):1350-61.
160. Moore L, Stelfox HT, Evans D, Hameed SM, Yanchar NL, Simons R, et al. Trends in Injury Outcomes Across Canadian Trauma Systems. *JAMA Surgery*. 2017;152(2):168-174.
161. Metcalfe D, Perry DC, Bouamra O, Salim A, Woodford M, Edwards A, et al. Regionalisation of trauma care in England. *The Bone & Joint Journal*. 2016;98-B(9):1253-61.

162. Leppäniemi A. Trauma systems in Europe. *Current Opinion in Critical Care*. 2005;11(6):576-9.
163. Nicholl J, Turner J. Effectiveness of a regional trauma system in reducing mortality from major trauma: before and after study. *British Medical Journal*. 1997;315:1349–1354.
164. McCullough AL, Haycock JC, Forward DP, Moran CG. Major trauma networks in England. *British Journal of Anaesthesia*. 2014;113(2):202–206.
165. National Confidential Enquiry into Patient Outcome and Death. *Trauma—Who Cares?* London: NCEPOD; 2007.
166. National Audit Office. *Major trauma care in England: report by the Comptroller and Auditor General*. London: The Stationery Office; 2010.
167. National Institute for Health and Care Excellence. NICE Guideline NG40. *Major trauma: service delivery*. National Clinical Guideline Centre; 2016.
168. NHS England. D15/S/a. *NHS Standard Contract for Major Trauma Service (All ages)*. NHS Commissioning Board; 2013.
169. Moran CG , Lecky F, Bouamra O, Lawrence T, Edwards A, Woodford M, et al. Changing the System - Major Trauma Patients and Their Outcomes in the NHS (England) 2008–17. *EClinicalMedicine*. 2018;2–3:13–21.
170. Lockey DJ. Improved Trauma Outcomes after the Introduction of a Trauma System in England. *EClinicalMedicine*. 2018;2–3:3–4.
171. Sturm JA, Hans-Christoph Pape HC, Dienstknecht T. Trauma Care in Germany: An Inclusive System. *Clinical Orthopaedics and Related Research*. 2013;471:2912–2923.
172. Ernstberger A, Koller M, Zeman F, Kerschbaum M, Hilber F, Diepold E, et al. A trauma network with centralized and local health care structures: Evaluating the effectiveness of the first certified Trauma Network of the German Society of Trauma Surgery. *PLoS ONE*. 2018;13(3):e0194292.
173. Nathens AB, Brunet FP, Maier RV. Development of trauma systems and effect on outcomes after injury. *Lancet*. 2004; 363: 1794–801.
174. Bége T, Pauly V, Orleans V, Boyer L, Leone M. Epidemiology of trauma in France: mortality and risk factors based on a national medico-administrative database, *Anaesthesia Critical Care and Pain Medicine*. 2018; doi.org/10.1016/j.accpm.2019.02.007.

175. Bouzat P, Broux C, Ageron FX, Thony F, Arvieux C, Tonetti, J, et al. Trauma network for severely injured patients. *Annales Françaises d'Anesthésie et de Réanimation*. 2013;32(7-8):531–534.
176. Balasubramanian I, Mohan HM, Whelan RJ, McDermott F, Winter DC. Restructuring an evolving Irish trauma system: What can we learn from Europe and Australia? *The Surgeon*. 2016;14(1):44-51.
177. Delprad AM, Trauma Systems in Australia. *Journal of Trauma Nursing*. 2007;14(2):93-97.
178. South Australian Health. *South Australian Trauma System (SATS) Clinical Governance Framework*. Government of South Australia; 2017.
179. Royal Australasian College of Surgeons Trauma Verification Project. *Model Resource Criteria for Level I, II, III & IV Trauma Services in Australasia*. East Melbourne; 2018.
180. Hoyt DB, Coimbra R. Trauma Systems. *Surgical Clinics of North America*. 2007; 87: 21–35.
181. Mann NC, Mullins RJ, Mackenzie EJ, Jurkovich GJ, Mock CN. Systematic review of published evidence regarding trauma system effectiveness. *The Journal of Trauma*. 1999;47(3):25-33.
182. Mullins RJ, Mann NC. Population-based research assessing the effectiveness of trauma systems. *The Journal of Trauma*. 1999;47(3):59-66.
183. Jurkovich G, Mock C. Systematic review of trauma system effectiveness based on registry comparisons. *The Journal of Trauma*. 1999;47(3):46–55.
184. Celso B, Tepas J, Languard-Orban B, et al. A systematic review and meta-analysis comparing outcome of severely injured patients treated in trauma centers following the establishment of trauma systems. *The Journal of Trauma*. 2006;60(2):371–378.
185. Papa L, Languard-Orban B, Kallenborn C, Tepas JJ, Lottenberg L, Celso B, et al. Assessing effectiveness of a mature trauma system: association of trauma center presence with lower injury mortality rate. *The Journal of Trauma*. 2006;61(2):261-266.
186. Tinkoff GH, Reed JF, Megargel R, Alexander EL, Murphy S, Jones MS. Delaware's Inclusive Trauma System: Impact on Mortality. *The Journal of Trauma*. 2010;69(2):245–252.
187. Twijnstra MJ, Moons KGM, Simmermacher RKJ, Leenen LPH. Regional Trauma System Reduces Mortality and Changes Admission Rates. *Annals of Surgery*. 2010;251(2):339–343.

188. MacKenzie EJ, Weir S, Rivara FP, Jurkovich GJ, Nathens AB, Wang W, et al. The value of trauma center care. *The Journal of Trauma*. 2010;69(1):1-10.
189. Moore L, Clark DE. The value of trauma registries. *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2008;39:686-695.
190. Zehtabchi S, Nishijima DK, McKay MP, Clay Mann N. Trauma Registries: History, Logistics, Limitations, and Contributions to Emergency Medicine Research. *Academic Emergency Medicine*. 2011;18:637–643.
191. Nwomeh BC, Lowell W, Kable R, Haleyand K, Ameh EA. History and development of trauma registry: lessons from developed to developing countries. *World Journal of Emergency Surgery*. 2006;1:32.
192. Pollock DA, McClain PW. Trauma Registries-Current Status and Future Prospects. *JAMA*. 1989;262(16):2280-2283.
193. National Trauma Data Bank. *NTDB Research Data Set - Admission Year 2010 - User Manual*. Chicago:American College of Surgeons;2011.
194. Paradis T, St-Louis E, Landry T, Poenaru D. Strategies for successful trauma registry implementation in low- and middle-income countries - protocol for a systematic review. *Systematic Reviews*. 2018;7:33.
195. O'Reilly GM, Gabbe B, Moore L, Cameron PA. Classifying, measuring and improving the quality of data in trauma registries: A review of the literature. *Injury*. 2016;47(3):559–567.
196. O'Reilly GM, Joshipura M, Cameron PA, Gruen R. Trauma registries in developing countries: A review of the published experience. *Injury*. 2013;44(6):713–721.
197. Fantus RJ. NTDB Data Points – Annual Report 2017: ICD-10. *Bulletin American College of Surgeons*. 2018;103(1):69-70.
198. Chang MC (ed.). *National Trauma Data Bank 2016 – Annual Report*. American College of Surgeons. 2016.
199. Anderson ID, Woodford M, de Dombal FT, Irving M. Retrospective study of 1000 deaths from injury in England and Wales. *British Medical Journal*. 1988;296:1305–1308.
200. The Trauma Audit and Research Network. *The First Decade 1990 – 2000*. TARN.
201. Lecky F. Twenty-five years of the trauma audit and research network: a continuing evolution to drive improvement. *Emergency Medicine Journal*. 2015;32(12):906–908.

202. Yates DW, Woodford M, Hollis S. Preliminary analysis of the care of injured patients in 33 British hospitals: first report of the United Kingdom major trauma outcome study. *British Medical Journal*. 1992;305:737-740.
203. The Trauma Audit and Research Network. *Procedures Manual England & Wales*. Salford: TARN;2019.
204. The Trauma Audit and Research Network. *HES V TARN 2013 – Data Comparison Exercise*. TARN;2016
205. Edwards A. Top 10 TARN research publications. *Emergency Medical Journal*. 2015;32:966–968.
206. Edwards A, Di Bartolomeo S, Chierigato, A, Coats T, Della Corte F, Giannoudis P. et al. A comparison of European Trauma Registries. The first report from the EuroTARN group. *Resuscitation*. 2007;75:286–97.
207. Australian Trauma Quality Improvement Program. *Bi-National Trauma Minimum Dataset (BNTMDS) for Australia and New Zealand*. Core Data Items. Data Dictionary Version 1.51. AusTQIP; 2018.
208. Fitzgerald MC, Curtis K, Cameron PA, Ford JE, Howard TS, Crozier JA, et al. The Australian Trauma Registry. *ANZ Journal of Surgery*. 2018.
209. Cameron PA, Gabbe BJ, Cooper JD, Walker T, Judson R, McNeil J. A statewide system of trauma care in Victoria: effect on patient survival. *The Medical Journal of Australia*. 2008;189(10):546–550.
210. Victorian State Trauma Outcome Registry and Monitoring Group. *Victorian State Trauma System and Registry Annual report - 1 July 2016 to 30 June 2017*. Melbourne: Victorian State Government;2018.
211. Quality of Trauma in Adult Care. *Guide to Quality Indicators in Adult Trauma Care*. University of Calgary. Version 3.0, 2013.
212. Donabedian A. Evaluating the Quality of Medical Care . *The Milbank Quarterly*. 2005;83(4):691–729.
213. Donabedian A. The Quality of Care. How Can It Be Assessed? *JAMA*. 1988;260:1743-1748.
214. Cambell WB. Surgical morbidity and mortality meetings. *Annals of the Royal College of Surgeons of England*. 1988;70:363-365.
215. Teixeira PGR, Inaba K, Hadjizacharia P, Brown C, Salim A, Rhee P et al. Preventable or Potentially Preventable Mortality at a Mature Trauma Center. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. 2007;63:1338 –1347.

216. MacKenzie EJ. Review of Evidence Regarding Trauma System Effectiveness Resulting from Panel Studies. *The Journal of Trauma: Injury, Infection and Critical Care*. 1999;47:34-41.
217. Chiara O, Cimbanassi S. Organized trauma care: does volume matter and do trauma centers save lives? *Current Opinion in Critical Care*. 2003;9:510–514.
218. Pino Sánchez FI, Ballesteros Sanz MA, Cordero Lorenzana L, Guerrero López F. Quality of trauma care and trauma registries. *Medicina Intensiva*. 2015;39:114-123.
219. Evans C, Howes D, Pickett W, Dagnone L. Audit filters for improving processes of care and clinical outcomes in trauma systems. *Cochrane Database of Systematic Reviews*. 2009;4:CD007590.
220. Stelfox HT, Bobranska-Artiuch B, Nathens A, Straus SE. Quality Indicators for Evaluating Trauma Care. *The Archives of Surgery*. 2010;145(3):286-295.
221. Glance LG, Dick AW, Mukamel DB, Osler TM. Association Between Trauma Quality Indicators and Outcomes for Injured Patients. *The Archives of Surgery*. 2012;147(4):308-315.
222. Stelfox HT, Straus SE, Nathens A, Bobranska-Artiuch B. Evidence for quality indicators to evaluate adult trauma care: A systematic review. *Critical Care Medicine*. 2011;39(4):846-859.
223. Santana MJ, Stelfox HT. Development and Evaluation of Evidence-Informed Quality Indicators for Adult Injury Care. *Annals of Surgery*. 2014;259:186–192.
224. Chadbunchachai W, Sriwiwat S, Kulleab S, Saranrittichai S, Chumsri J, Jaikwang P. The comparative study for quality of trauma treatment before and after the revision of trauma audit filter, Khon Kaen hospital 1998. *Journal of the Medical Association of Thailand*. 2001;84(6):782–90.
225. Jat A, Khan MR, Zafar H, Raja AJ, Hoda Q, Rehmani R, et al. Peer review audit of trauma deaths in a developing country. *Asian Journal of Surgery*. 2004;27:58-64.
226. Roth GA, Abate D, Abate KH, Abay SM, Abbafati C, Abbasi N et al. Global, regional, and national age-sex-specific mortality for 282 causes of death in 195 countries and territories, 1980–2017: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2017. *The Lancet*. 2018;392:1736–1788.
227. Institute for Health Metrics and Evaluation (IHME). *Findings from the Global Burden of Disease Study 2017*. Seattle, WA: IHME; 2018.
228. World Health Organization. *World health statistics 2019: monitoring health for the SDGs, sustainable development goals*. Geneva: World Health Organization; 2019.

229. EuroSafe. *Injuries in the European Union, Summary on injury statistics 2012-2014*. Amsterdam: EuroSafe; 2016.
230. Aldridge E, Sethi D, Yon Y. *Injuries: a call for public health action in Europe - An update using the 2015 global health estimates*. Copenhagen: WHO Regional Office for Europe; 2017.
231. Commission Staff Working Document. *EU Road Safety Policy Framework 2021-2030 - Next steps towards "Vision Zero"*. Brussels: European Commission; 2019.
232. Γεωργίου Χ. *Σχέδιο Δράσης για Δημιουργία Κέντρου Τραύματος Επιπέδου Ι στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας*. Λευκωσία: Χειρουργική Κλινική, Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας; 2009.
233. Χατζηκώστα Μ. *Καταγραφή και Ποιοτικός Έλεγχος Παροχής Υπηρεσιών Τραύματος σε Αστική Περιοχή της Κύπρου*. PhD thesis. Εθνικό και Καποδιστριακό Πανεπιστήμιο Αθηνών; 2008.
234. Kisser R, Walters A, Rogmans W, Turner S, Lyons RA. *Injuries in the European Union 2013-2015*. European Association for Injury Prevention and Safety Promotion (EuroSafe); 2017.
235. Στατιστική Υπηρεσία. *Στατιστικές Υγείας και Νοσοκομείων 2018*. Κυπριακή Δημοκρατία, Υπουργείο Οικονομικών; 2020.
236. Μονάδα Παρακολούθησης Υγείας – Υπουργείο Υγείας. *Κυριότερες Αιτίες Θανάτου στην Κύπρο, Ανάλυση Δεδομένων Περιόδου 2004-2016*. Λευκωσία: Κυπριακή Δημοκρατία; 2018.
237. European Commission. *Road Safety 2018 – How is your country doing?* Brussels: European Union; 2019.
238. Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας. *Στατιστική Ανάλυση Γνωστοποιηθέντων Εργατικών Ατυχημάτων Έτους 2018*. Λευκωσία: Υπουργείο Εργασίας, Πρόνοιας και Κοινωνικών Ασφαλίσεων; 2019.
239. Eurostat. *Accidents at work statistics*. Statistics Explained; 2019
240. GBD 2013 Mortality and Causes of Death Collaborators. Global, regional, and national age–sex specific all-cause and cause-specific mortality for 240 causes of death, 1990–2013: a systematic analysis for the global burden of disease. *The Lancet*. 2015;10;385:117-171.
241. Demetriades D. Cutting-edge Trauma Care. *Presented at the Annual Congress of Emergency Surgery and Trauma*. Paphos, 2010.
242. World Medical Association. *WMA declaration of Helsinki - Ethical Principles for Medical Research Involving Human Subjects*. Brazil: WMA; 2013.

243. World Health Organization, *Manual of the International Classification of Diseases, Injuries, and Causes of Death, Ninth Revision*. Geneva: World Health Organization; 1977.
244. Demetriades D, Murray J, Charalambides K, Alo K, Velmahos G, Rhee P, et al. Trauma Fatalities: Time and Location of Hospital Deaths. *Journal of the American College of Surgeons*. 2004;198:20–26.
245. Di Bartolomeo S, Valent F, Rosolen V, Sanson G, Nardi G, Cancellieri F, et al. Are pre-hospital time and emergency department disposition time useful process indicators for trauma care in Italy? *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2007;38:305-311.
246. Λαμπριανού Ι, Καϊλή Χ. *Ποσοτικές Μέθοδοι στις Κοινωνικές Επιστήμες με τα Λογισμικά R & SPSS*. Λευκωσία: Εκδόσεις Πάργα; 2011.
247. Fritz M, Berger PD. Will anybody buy? Logistic regression. In: Fritz M, Berger PD (eds.) *Improving the User Experience Through Practical Data Analytics*. Amsterdam, Elsevier; 2015. p271-304.
248. Schober P, Vetter TR. Kaplan-Meier Curves, Log-Rank Tests, and Cox Regression for Time-to-Event Data. *Anesthesia & Analgesia*. 2021;132(4):969-970.
249. Stel VS, Dekker FW, Tripepi G, Zoccali C, Jager KJ. Survival Analysis I: The Kaplan-Meier Method. *Nephron Clinical Practice*. 2011;119:83–88.
250. Bland, J M. The logrank test. *British Medical Journal*. 2004;328(7447):1073.
251. Brinck T, Heinänen M, Handolin L, Söderlund T. Trauma-registry survival outcome follow up: 30 days is mandatory and appears sufficient. *Injury*. 2021;52(2):142-146.
252. Schluter PJ, Nathens A, Neal ML, Goble S, Cameron CM, Davey TM, et al. Trauma and Injury Severity Score (TRISS) Coefficients 2009 Revision. *Journal of Trauma*. 2010;68: 761–770.
253. Joosse, P. *An evolution of trauma care evaluation: A thesis on trauma registry and outcome prediction models*. PhD thesis. University of Amsterdam; 2013.
254. The Government of Cyprus. *Coroners*. Chapter 153 Of The Laws. London;1959.
255. Evans JA, Van Wessem KJP, McDougall D, Lee KA, Lyons T, Balogh ZJ. Epidemiology of Traumatic Deaths: Comprehensive Population-Based Assessment. *World Journal of Surgery*. 2010;34:158–163.
256. Shackford SR, Fridlund PH, McArdle M, Eastman AB. Assuring quality in a trauma system: The medical audit committee: Composition, cost and results. *The Journal of Trauma*. 1987;27:866-875.

257. Søreide K, Kruger AJ, Z Vardal AL, Ellingsen CL, Søreide E, Lossius HM. Epidemiology and Contemporary Patterns of Trauma Deaths: Changing Place, Similar Pace, Older Face. *World Journal of Surgery*. 2007;31:2092–2103.
258. Cothren CC, Moore EE, Hedegaard HB, Meng K. Epidemiology of Urban Trauma Deaths: A Comprehensive Reassessment 10 Years Later. *World Journal of Surgery*. 2007;31:1507–1511.
259. Baker CC, Oppenheimer L, Stephens B, et al. Epidemiology of trauma deaths. *The American Journal of Surgery*. 1980;140:144–150.
260. Wyatt J, Beard D, Gray A, Busuttill A, Robertson C. The time of death after trauma. *British Medical Journal*. 1995;310:1502.
261. Sauaia A, Moore FA, Moore EE, Moser KS, Brennan R, Read RA, Pons PT. Epidemiology of Trauma Deaths: A Reassessment. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*. 1995;38:185-193.
262. Meislin H, Criss EA, Judkins D, Berger R, Conroy C, Parks B, et al. Fatal trauma: the modal distribution of time to death is a function of patient demographics and regional resources. *Journal of Trauma*. 1997;43(3):433–440.
263. Bardes JM, Inaba K, M, Grabo D, Strumwasser A, Matsushima K, et al. The contemporary timing of trauma deaths. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2018;84(6):893-899.
264. Potenza BM, Hoyt DB, Coimbra R, Fortlage D, Holbrook T, Hollingsworth-Fridlund P. The epidemiology of serious and fatal injury in San Diego County over an 11-year period. *Journal of Trauma*. 2004;56(1):68–75.
265. Kyungjin Hwang, Kyoungwon Jung, Junsik Kwon, Jonghwan Moon, Yunjung Heo, John Cook-Jong Lee1, et al. Distribution of Trauma Deaths in a Province of Korea: Is “Trimodal” Distribution Relevant Today? *Yonsei Medical Journal*. 2020;61(3):229-234.
266. Lefering R, Paffrath T, Bouamra O, Coats TJ, Woodford M, Jenks T, et al. Epidemiology of in-hospital trauma deaths. *European Journal of Trauma and Emergency Surgery*. 2012;38:3–9.
267. Abbasi H, Bolandparvaz S, Yadollahi M, Anvar M, Farahgol Z. Time distribution of injury-related in-hospital mortality in a trauma referral center in South of Iran (2010–2015). *Medicine*. 2017;96:21(e6871).
268. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA, Hollingsworth-Fridlund P, Hoyt DB. Lethal Injuries and Time to Death in a Level I Trauma Center. *Journal of the American College of Surgeons*. 1998;186:528–533.

269. Lyn-Sue J, Siram S, Williams D, Mezghebe H. Epidemiology of Trauma Deaths in an Urban Level I Trauma Center Predominantly among African Americans. Implications for Prevention. *Journal of the National Medical Association*. 2006;98(12):1940-1944.
270. El Mestoui Z, Jalalzadeh H, Giannakopoulos GF, Zuidema WP. Incidence and etiology of mortality in polytrauma patients in a Dutch level I trauma center. *European Journal of Emergency Medicine*. 2017; 24(1):49-54.
271. Rauf R, von Matthey F, Croenlein M, Zyskowski M, van Griensven M, Biberthaler P, et al. Changes in the temporal distribution of in-hospital mortality in severely injured patients—An analysis of the TraumaRegister DGU. *PLoS ONE*. 2019;14(2): e0212095.
272. De Knecht C, Meylaerts SAG, Leenen LPH. Applicability of the trimodal distribution of trauma deaths in a Level I trauma centre in the Netherlands with a population of mainly blunt trauma. *International Journal of the Care of the Injured*. 2008;39:993-1000.
273. Stevenson M, Segui-Gomez M, Lescohier I, Di Scala C, McDonald-Smith G. An overview of the injury severity score and the new injury severity score. *Injury Prevention*. 2001;7:10–13.
274. National Office of Clinical Audit. *Major Trauma Audit National Report 2017*. Dublin: National Office of Clinical Audit;2019.
275. Dutton RP, Stansbury LG, Leone S, Kramer E, Hess JR, Scalea TM. Trauma Mortality in Mature Trauma Systems: Are We Doing Better? An Analysis of Trauma Mortality Patterns, 1997–2008. *The Journal of Trauma*. 2010;69: 620–626.
276. Ehrlich PF, Rockwell S, Kincaid S, Mucha P. American College of Surgeons, Committee on Trauma Verification Review: Does it Really Make a Difference? *The Journal of Trauma Injury, Infection, and Critical Care*. 2002;53:811–816.
277. Soreide K. Epidemiology of major trauma. *British Journal of Surgery*. 2009;96:697–698.
278. Dijkink S, Krijnen P, Hage A, Van der Wilden GM, Kasotakis G, Den Hartog D, et al. Differences in Characteristics and Outcome of Patients with Penetrating Injuries in the USA and the Netherlands: A Multi-institutional Comparison. *World Journal of Surgery*. 2018; 42(11): 3608–3615.
279. Di Saverio S, Gambale G, Coccolini F, Catena F, Giorgini E, Ansaloni L, et al. Changes in the outcomes of severe trauma patients from 15-year experience in a

- Western European trauma ICU of Emilia Romagna region (1996–2010). A population cross-sectional survey study. *Langenbecks Arch Surg*. 2014;399:109–126.
280. Committee on Trauma. American College of Surgeons. *National Trauma Data Standard, Data Dictionary, 2019 Admissions*. Chicago: American College of Surgeons; 2018.
281. Orhon R, Eren SH, Karadayi S, Korkmaz I, Coskun A, Eren M, et al. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients. *Ulus Travma Acil Cerrahi Derg*. 2014;20(4):258-264.
282. Ciesla DJ. Trauma Systems and Access to Emergency Medical Care. *The Journal of Trauma*. 2007;62:S51.
283. Gruen RL, Gabbe BJ, Stelfox HT, Cameron PA. Indicators of the quality of trauma care and the performance of trauma systems. *British Journal of Surgery*. 2012; 99(Suppl 1): 97–104.
284. Pfeifer R, Tarkin IS, Rocos B, Pape HC. Patterns of mortality and causes of death in polytrauma patients—Has anything changed? *Injury, International Journal of the Care of the Injured*. 2009;40:907–911.
285. Hoogervorst EM, Van Beeck EF, Goslings JC, Bezemer PD, Bierens JJLM. Developing process guidelines for trauma care in the Netherlands for severely injured patients: results from a Delphi study. *BMC Health Services Research*. 2013;13:79.
286. National Institute for Health and Clinical Excellence. CG176. *Head Injury: assessment and early management*. London: 2014.
287. Gruen RL, Jurkovich GJ, McIntyre LK, Foy HM, Maier RV. Patterns of Errors Contributing to Trauma Mortality. Lessons Learned From 2594 Deaths. *Annals of Surgery*. 2006;244:37–46.
288. O'Reilly G, Fitzgerald M. Integrating trauma registry data into real-time patient care. *Emergency Medicine Australasia*. 2019;31:138–140.
289. Evans DC. From trauma care to injury control: a people's history of the evolution of trauma systems in Canada. *Canadian Journal of Surgery*. 2007;50(5):364-369.
290. Atkin C, Freedman I, Rosenfeld JV, Fitzgerald M, Kossmann T. The evolution of an integrated State Trauma System in Victoria, Australia. *Injury, Int. J. Care Injured*. 2005;36:1277-1287.

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ Ι

Πίνακας 1Π: Οι εννέα ανατομικές περιοχές που περιλαμβάνονται στη Συνοπτική Κλίμακα Τραύματος (AIS). Ο κωδικός της κάθε περιοχής αντιστοιχεί στο πρώτο στοιχείο του επταψήφιου κωδικού κάθε διαφορετικής κάκωσης.

AIS κωδικός ανατομικής περιοχής	Ανατομική περιοχή
1	Κεφαλή
2	Πρόσωπο
3	Τράχηλος
4	Θώρακας
5	Κοιλιακή χώρα
6	Σπονδυλική στήλη
7	Ανω άκρα
8	Κάτω άκρα και πύελος
9	Εξωτερικές κακώσεις και εγκαύματα

Πηγή: Moore E et al.⁵¹, 2017.

Πίνακας 2Π: Βαθμολογία Συνοπτικής Κλίμακας Τραύματος (AIS) με βάση τη βαρύτητα του τραύματος

AIS Βαθμολογία	Περιγραφή τραύματος
1	Μικρής βαρύτητας
2	Μέτριας βαρύτητας
3	Σοβαρής βαρύτητας
4	Πολύ σοβαρής βαρύτητας
5	Κρίσιμης βαρύτητας
6	Μέγιστης βαρύτητας (θανατηφόρο)

Πηγή: Copes WS et al.⁹², 1989

Πίνακας 3Π: Ανατομικές περιοχές ταξινόμησης της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS)

Ανατομικές Περιοχές Κλίμακας ISS
Κεφαλή και Τράχηλος
Πρόσωπο
Θώρακας
Κοιλιά και Πύελος
Οστικές δομές και Άκρα
Εξωτερικές κακώσεις

Πηγή: Baker SP et al.⁹⁷, 1974

Πίνακας 4Π: Παράδειγμα υπολογισμού της Κλίμακας Βαρύτητας Τραύματος (ISS)

Ανατομική περιοχή	Περιγραφή τραύματος	Κωδικός	AIS	Τετράγωνο βαθμολογίας AIS (AIS ²)
Κεφαλή	Κάταγμα κροταφικού	150400	2	4
Κεφαλή	Υποσκληρίδιο Αιμάτωμα	140652	4	16
Θώρακας	Κατάγματα 3 πλευρών	450220	2	4
Κοιλιά	Ρήξη ήπατος (μείζονα)	541826	4	16
Άκρα	Παρακτοπισμένο κάταγμα κνήμης	853405	3	9
Εξωτερικά	Εκδορές	910200	1	1

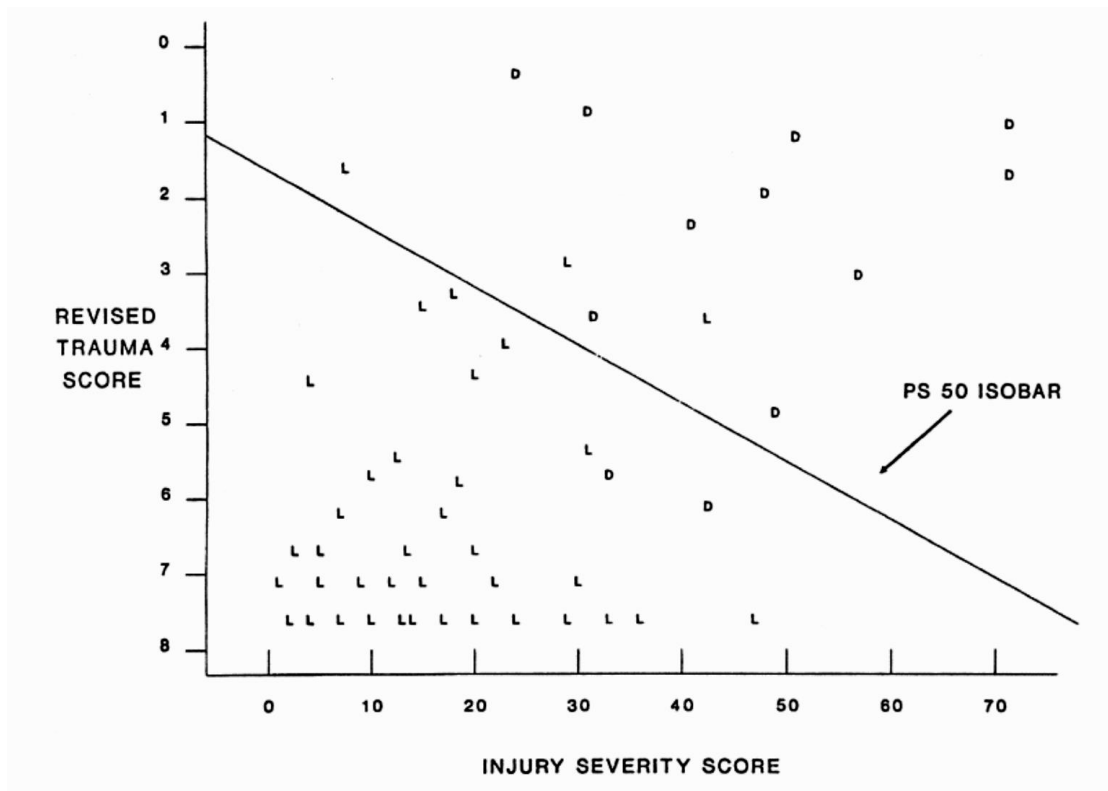
ISS = 16 + 16 + 9 = 41

Πηγή: TARN¹⁰⁴, 2018

Πίνακας 5Π: Συντελεστές 'b' του συστήματος αξιολόγησης τραύματος TRISS κατά την πρώτη έκδοση, βασισμένοι στη βάση δεδομένων MTOS

	b 0	b 1 (RTS)	b2 (ISS)	b3 (age index)
Αμβλύ τραύμα	-1.2470	0.9544	-0.0768	-1.9052
Διαπιτραίνον τραύμα	-0.6029	1.1430	-0.1516	-2.6676

Πηγή: Boyd CR et al.¹³⁴, 1987



Διάγραμμα 1Π: Παράδειγμα στικτογράμματος δεδομένων της προκαταρκτικής μεθόδου ανάλυσης (PRE) του συστήματος αξιολόγησης τραύματος TRISS.

(Πηγή: Champion HR et al.¹³⁵, 1990)

Πίνακας 6Π: Χαρακτηρισμός ηλικίας τραυματία σε πέντε κατηγορίες στο μοντέλο αξιολόγησης τραύματος ASCOT

Τιμή ηλικίας	Ηλικία (έτη)
0	0-54
1	55-64
2	65-74
3	75-84
4	>84

Πηγή: Champion HR et al.¹³⁸, 1990

Πίνακας 7Π: Τα τρία στοιχεία της ποιότητας φροντίδας υγείας με βάση το μοντέλο του Donabedian

Η ποιότητα περιλαμβάνει τρία στοιχεία:	
Δομή	Αναφέρεται σε σταθερά, υλικά χαρακτηριστικά (υποδομές, εργαλεία, τεχνολογία) και τους πόρους των οργανισμών που παρέχουν φροντίδα και χρηματοδότηση της περίθαλψης (επίπεδα χρηματοδότησης, στελέχωση, κατάρτιση, δεξιότητες, συστήματα πληρωμών, κίνητρα).
Διαδικασία	Είναι η αλληλεπίδραση μεταξύ των παρόχων υγείας και των ασθενών κατά τη διάρκεια των οποίων οι δομικές εισροές από το σύστημα υγείας μετατρέπονται σε αποτελέσματα υγείας. Η διαδικασία είναι η πραγματική παροχή ιατρικής περίθαλψης στον ασθενή.
Αποτέλεσμα	Τα αποτελέσματα μπορούν να μετρηθούν από την άποψη της κατάστασης της υγείας, των θανάτων ή των Χρόνων Ζωής Προσαρμοσμένων με βάση την Αναπηρία, καλύπτοντας έτσι τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα ασθενών ή ομάδων ασθενών. Τα αποτελέσματα περιλαμβάνουν επίσης την ικανοποίηση των ασθενών ή την ανταπόκριση τους στο σύστημα υγειονομικής περίθαλψης.

Πηγή: WHO¹, 2009

Πίνακας 8Π: Ορισμοί δυνατότητας αποτροπής για την επιτροπή ανασκόπησης θανάτων

1. Αποτρέψιμοι θάνατοι <ul style="list-style-type: none">• τραυματισμοί και επακόλουθα που θεωρούνται βιώσιμα• ο θάνατος θα μπορούσε να αποφευχθεί εάν είχαν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα• σαφείς αποκλίσεις από τα πρότυπα περίθαλψης που προκάλεσαν, άμεσα ή έμμεσα, το θάνατο του ασθενούς• στατιστικά, πιθανότητα επιβίωσης μεγαλύτερη από 50% ή βαθμολογία στην Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος ISS < 20
2. Δυνητικά αποτρέψιμοι θάνατοι <ul style="list-style-type: none">• σοβαροί τραυματισμοί και επιπτώσεις αλλά βιώσιμα• ο θάνατος θα μπορούσε δυνητικά να αποφευχθεί εάν είχαν ληφθεί τα κατάλληλα μέτρα• γενικώς κατάλληλη αξιολόγηση και διαχείριση• μερικές αποκλίσεις από τα πρότυπα περίθαλψης που μπορεί, άμεσα ή έμμεσα, να έχουν εμπλακεί στο θάνατο του ασθενούς• στατιστικά, πιθανότητα επιβίωσης 25-50% ή βαθμολογία στην Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος ISS 20-50
3. Μη αποτρέψιμοι θάνατοι <ul style="list-style-type: none">• τραυματισμοί και επακόλουθα, μη βιώσιμα, ακόμη και με βέλτιστη διαχείριση• κατάλληλη αξιολόγηση και διαχείριση σύμφωνα με αποδεκτά πρότυπα• η συννοσηρότητα του ασθενή συνέβαλε σημαντικά στο θάνατό του• στατιστικά, πιθανότητα επιβίωσης < 25% ή βαθμολογία στην Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος ISS >50
4. Μη αποτρέψιμοι θάνατοι, αλλά με παρεχόμενη φροντίδα που θα μπορούσε να βελτιωθεί <ul style="list-style-type: none">• Αμφίβολη παροχή φροντίδας υγείας ή σαφή σφάλματα, που όμως δεν οδήγησαν στο θάνατο

Πηγή: WHO¹, 2009

Πίνακας 9Π: Τύποι δεικτών ποιότητας

Με βάση τον τύπο των πληροφοριών που παρέχουν	Με βάση τη φάση της φροντίδας υγείας στην οποία αναφέρονται
Δείκτες δυσμενών συμβάντων (Sentinel indicators)	Δείκτες δομής
Δείκτες βάσει τιμών (Index-based indicators)	Δείκτες διαδικασιών
Δείκτες εντοπισμού (Tracer indicators)	Δείκτες αποτελέσματος

Πηγή: Pino Sánchez FI et al.²¹⁸, 2014

Πίνακας 10Π: Πιθανά φίλτρα ελέγχου φροντίδας τραύματος

Προνοσοκομειακή περίθαλψη

- Χρόνος στη σκηνή του τραυματισμού > 20 λεπτά
- Απουσία ή ελλιπής έκθεση ιατρικών υπηρεσιών επείγουσας περίθαλψης όσον αφορά τα προνοσοκομειακά στοιχεία του τραυματισμού
- Καταλληλότητα των διαδικασιών διαλογής και μεταφοράς

Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

- Έγκαιρη ανταπόκριση του απαιτούμενου προσωπικού και διαθεσιμότητα των πόρων για την κάλυψη των αναγκών των ασθενών (π.χ. χρόνος απόκρισης χειρουργών, διαθεσιμότητα χειρουργείου)
- απουσία διαδοχικής νευρολογικής τεκμηρίωσης στο ΤΕΠ, σε τραυματίες ασθενείς με κάταγμα κρανίου, ενδοκράνια βλάβη ή βλάβη νωτιαίου μυελού
- απουσία τουλάχιστον ωριαίας μέτρησης και καταγραφής της αρτηριακής πίεσης, του καρδιακού ρυθμού, της θερμοκρασίας, της βαθμολογία της κλίμακας GCS και του ισοζυγίου χορήγησης και απώλειας υγρών, για κάθε σοβαρά τραυματία, αρχίζοντας από την άφιξη στο χώρο υποδοχής του ΤΕΠ, περιλαμβανομένου του χρόνου που αφιερώνεται σε ακτινολογικές εξετάσεις, μέχρι και την εισαγωγή στο χειρουργείο ή τη ΜΕΘ ή το θάνατο του τραυματία
- έλλειψη τεκμηρίωσης λήψης ιστορικού και κλινικής εξέτασης από το ιατρό
- GCS <13, χωρίς διενέργεια Αξονικής Τομογραφίας Κεφαλής, εντός 2 ωρών από την άφιξη του τραυματία στο νοσοκομείο
- GCS <8 χωρίς εξασφάλιση αεραγωγού με ενδοτραχειακή διασωλήνωση ή χειρουργικά, πριν τη μεταφορά από το χώρο ανάνηψης

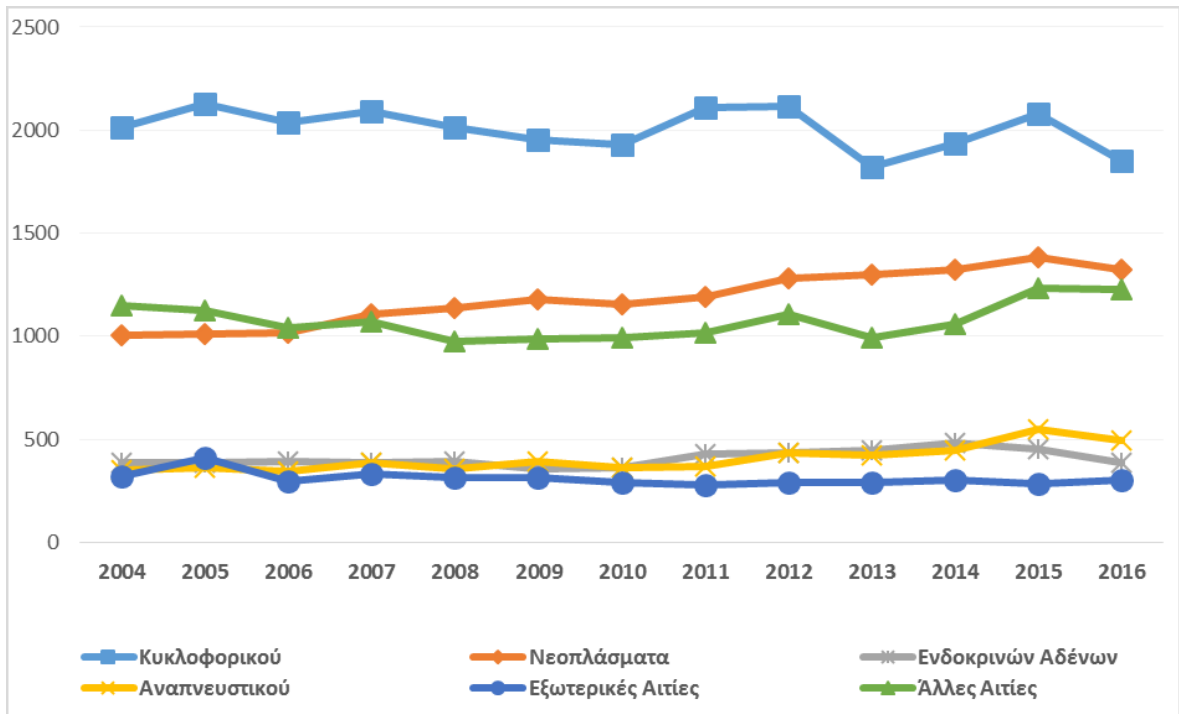
Χρόνος Χειρουργείου

- ασθενής με κοιλιακό τραύμα και υπόταση (συστολική πίεση <90mmHg), που δεν υποβάλλεται σε λαπαροτομή εντός 1 ώρας από την άφιξη στο νοσοκομείο
- καθυστέρηση στην εκτέλεση λαπαροτομής (από 4 ώρες έως περισσότερο από 24 ώρες μετά την εισαγωγή του τραυματία)
- Κρανιοτομή μετά από 4 ώρες, για παροχέτευση επισκληρίδιου ή υποσκληρίδιου αιματώματος
- Κοιλιακή, θωρακική, αγγειακή ή κρανιακή χειρουργική επέμβαση μετά από 24 ώρες
- Μη προγραμματισμένη επιστροφή στο χειρουργείο εντός 48 ωρών από την αρχική επέμβαση

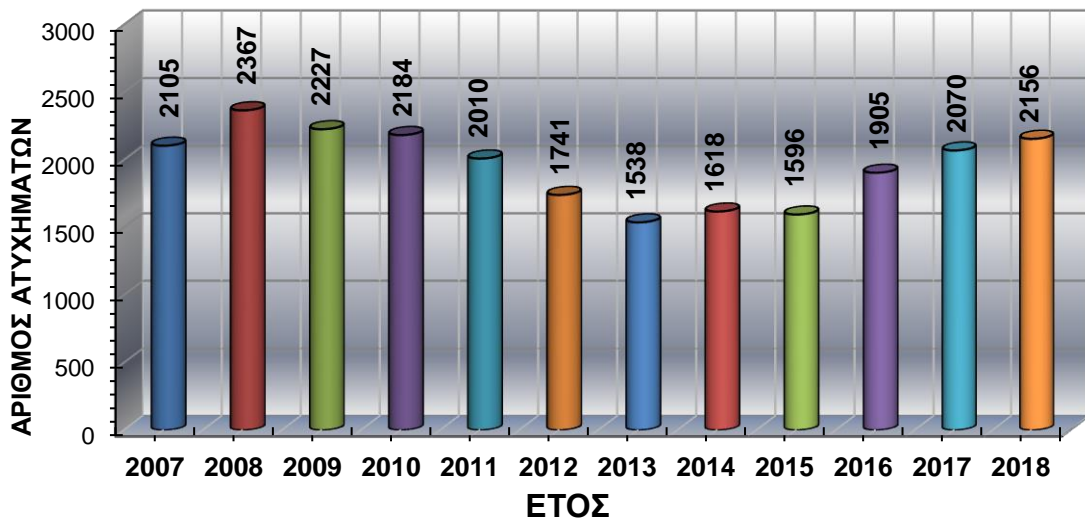
Διάφορα

- Επαναδιασωλήνωση του αεραγωγού εντός 48 ωρών από την αποσωλήνωση
- Μη χειρουργική θεραπεία τραύματος πυροβολισμού στην κοιλιακή χώρα
- Μη σταθεροποίηση μηριαίου κατάγματος σε ενήλικα
- Οποιαδήποτε καθυστέρηση στην αναγνώριση κακώσεων
- Όλοι οι τραυματικοί θάνατοι (ιδιαίτερα μπορεί να επικεντρωθεί σε απροσδόκητους θανάτους, όπως αυτοί που συμβαίνουν σε τραυματίες με χαμηλό ISS)
- Απαιτούμενος εξοπλισμός, που δεν είναι άμεσα διαθέσιμος όταν ζητηθεί (π.χ. αναπνευστήρας, συσκευή θέρμανσης αίματος, τα οποία μπορεί να μοιράζονται με άλλα τμήματα)
- Δυσμενή, απροσδόκητα συμβάντα (sentinel events)
- Μη συμμόρφωση με τα θεσμικά πρωτόκολλα
- Όλες οι μείζονες επιπλοκές (π.χ. εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση, πνευμονική εμβολή, έλκη κατακλίσεως)

Πηγή: WHO¹, 2009



Διάγραμμα 2Π: Διαχρονική τάση των κυριότερων αιτιών θανάτου στην Κύπρο για την περίοδο 2004 -2016. (Πηγή: Μονάδα Παρακολούθησης Υγείας, Υπουργείο Υγείας²³⁶, 2018)



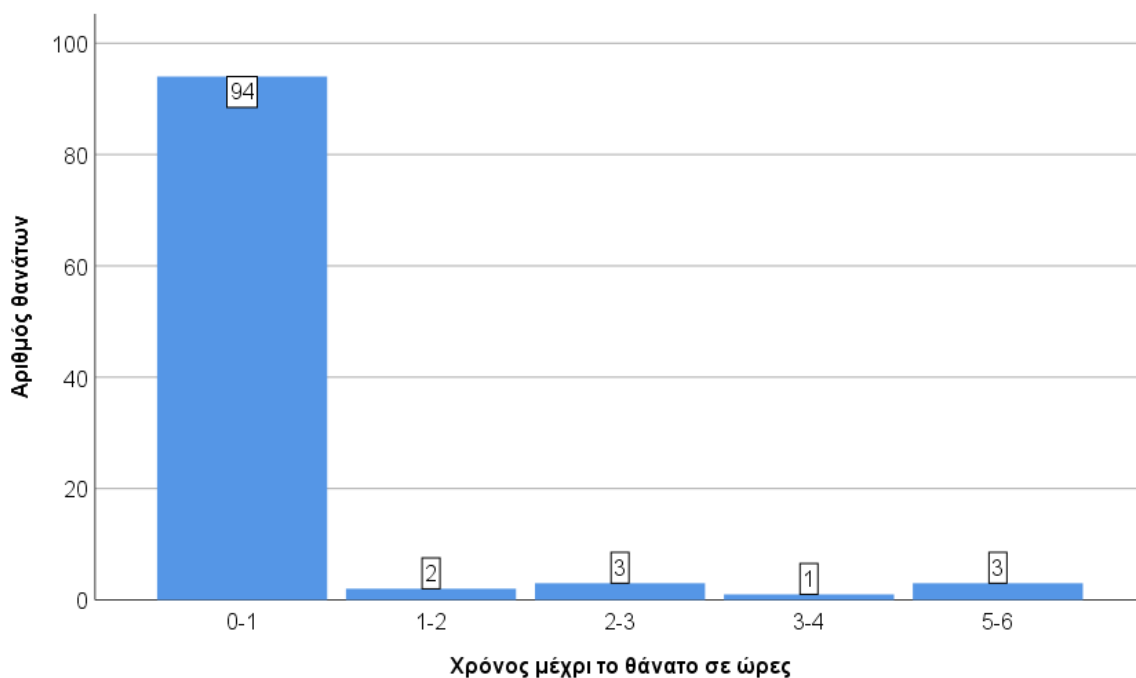
Διάγραμμα 3Π: Εργατικά ατυχήματα περιόδου 2007 – 2018 (Πηγή: Τμήμα Επιθεώρησης Εργασίας²³⁸, 2019)

Πίνακας 11Π: Χώρος επεισοδίου τραυματισμού με βάση την κωδικοποίηση E849 της 9^{ης} αναθεώρησης της Διεθνούς Ταξινόμησης των Νοσημάτων – ICD9

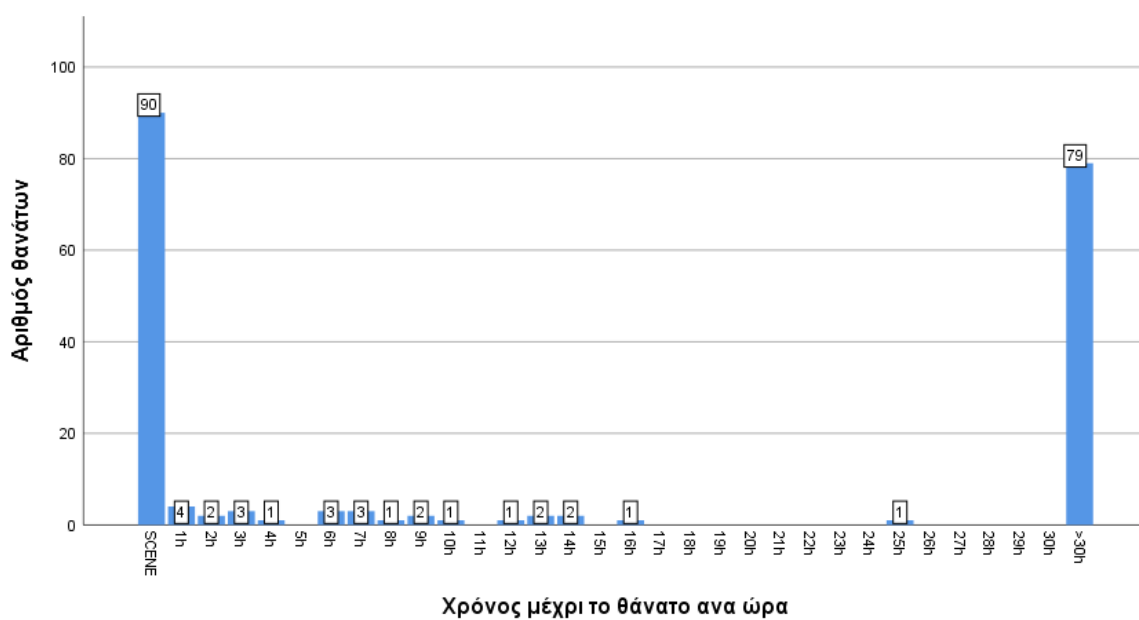
Χώρος επεισοδίου	Κωδικοί E849
Οικία	E849.0
Αγρόκτημα	E849.1
Ορυχείο και λατομείο	E849.2
Βιομηχανικός χώρος και εγκαταστάσεις	E849.3
Χώρος αναψυχής και αθλητισμού	E849.4
Οδός και αυτοκινητόδρομος	E849.5
Δημόσιο κτήριο	E849.6
Ιδρύματα διαμονής	E849.7
Άλλοι καθορισμένοι χώροι	E849.8
Απροσδιόριστος χώρος	E849.9

Πηγή: WHO²⁴³,1977

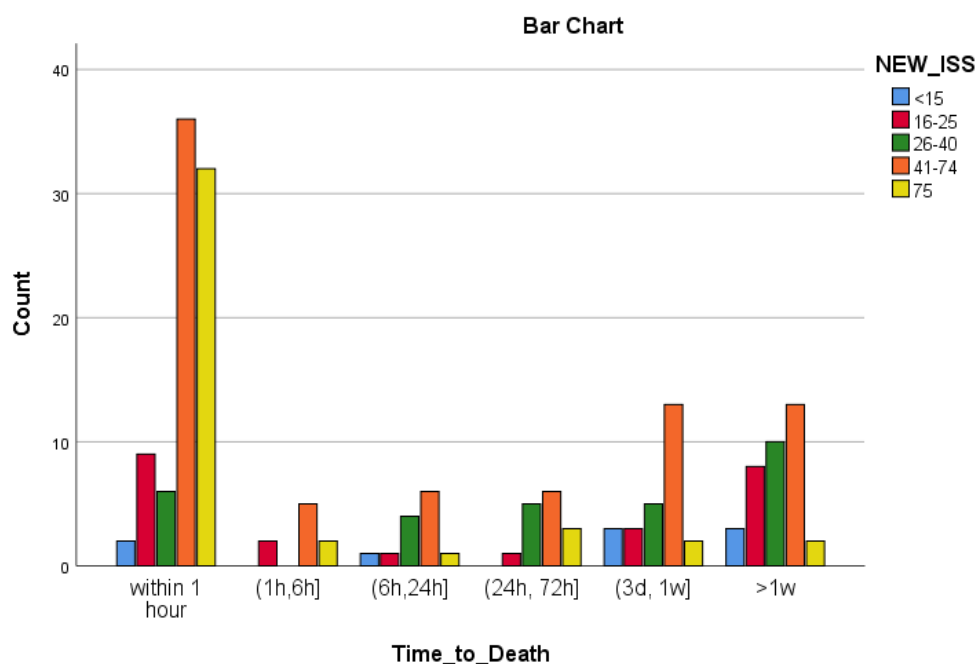
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙ



Διάγραμμα 4Π: Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά ώρα μετά τον τραυματισμό (πρώτες 6 ώρες)



Διάγραμμα 5Π: Η χρονική κατανομή των θανάτων ανά ώρα μετά τον τραυματισμό



Διάγραμμα 6Π: Η χρονική κατανομή των θανάτων σε σχέση με τη Νέα Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος (NISS)

Πίνακας 12Π: Στατιστική ανάλυση ανά ζεύγη κατηγοριών NISS σε σχέση με τη χρονική κατανομή των θανάτων

NEW ISS SCORE	NEW ISS SCORE			
	<15	16-25	26-40	41-74
NEW ISS SCORE	p-value	p-value	p-value	p-value
75	0,013 [‡]	0,008 [‡]	<0,001 [‡]	0,022 [‡]

[‡]Kruskal- Wallis test

Πίνακας 13Π: Χρόνος θανάτου σε σχέση με την ηλικία του τραυματία, crosstabulation

	Ηλικία τραυματία σε χρόνια								Σύνολο
	15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	
Άλλο	15,7%	5,9%	6,9%	12,7%	11,8%	17,6%	17,6%	11,8%	100,0%
Εντός 1 ώρας	28,6%	17,9%	13,1%	9,5%	10,7%	4,8%	13,1%	2,4%	100,0%
Σύνολο	21,5%	11,3%	9,7%	11,3%	11,3%	11,8%	15,6%	7,5%	100,0%

Πίνακας 14Π: Χρόνος θανάτου σε σχέση με την Κλίμακα Βαρύτητας Τραύματος, crosstabulation

	Κλίμακα βαρύτητας τραύματος					Σύνολο
	<15	16-25	26-40	41-74	75	
Άλλο	8,9%	41,6%	22,8%	17,8%	8,9%	100,0%
Εντός 1 ώρας	2,4%	30,6%	11,8%	23,5%	31,8%	100,0%
Σύνολο	5,9%	36,6%	17,7%	20,4%	19,4%	100,0%

Πίνακας 15Π: Χρόνος θανάτου σε σχέση με τη βαθμολογία των κακώσεων στην Κεφαλή/Τράχηλο, crosstabulation

	AIS Κεφαλή/Τράχηλος		Σύνολο
	1-3	4-6	
	Άλλο	14,6%	
Εντός 1 ώρας	11,5%	88,5%	100,0%
Σύνολο	13,3%	86,7%	100,0%

Πίνακας 16Π: Χρόνος θανάτου σε σχέση με τη βαθμολογία των κακώσεων στον Θώρακα

	AIS Θώρακας		Σύνολο
	1-3	4-6	
Άλλο	40,0%	60,0%	100,0%
Εντός 1 ώρας	8,0%	92,0%	100,0%
Σύνολο	22,2%	77,8%	100,0%

Πίνακας 17Π: Block 0: Beginning Block - Classification Table

Observed		Else	Predicted		
			Within 1h	Percentage Correct	
Step 0	Within 1h	Else	0	40	0
		Within 1h	0	47	100
Overall percentage					54

Πίνακας 18Π: Omnibus Tests of Model Coefficients

		Chi-square	Df	Sig.
Step 1	Step	29,401	12	,003
	Block	29,401	12	,003
	Model	29,401	12	,003

Πίνακας 19Π: Σύνοψη Μοντέλου

Step	-2 Log likelihood	Cox & Snell R Square	Nagelkerke R Square
1	90,643 ^a	,287	,383

a. Estimation terminated at iteration number 20 because maximum iterations has been

Πίνακας 20Π: Classification Table^a

Step 1	Observed	Predicted		
		within1h		Percentage
		Else	within 1h	Correct
within1h	Else	25	15	62,5
	within 1h	8	39	83,0
	Overall Percentage			73,6

a. The cut value is ,500

Πίνακας 21Π: Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ των σοβαρά τραυματιών που έφτασαν απευθείας από τη σκηνή ή διακομίστηκαν από άλλο νοσοκομείο

Χρόνος Παραμονής στο ΤΕΠ	Μεταφορά από			Statistic	Std. Error		
Χρόνος Παραμονής στο ΤΕΠ	ΣΚΗΝΗ ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	Mean		195,18	9,451		
		95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	176,54			
			Upper Bound	213,81			
		5% Trimmed Mean		182,32			
		Median		169,50			
		Variance		17683,974			
		Std. Deviation		132,981			
		Minimum		10			
		Maximum		751			
		Range		741			
		Interquartile Range		144			
		Skewness		1,653	,173		
		Kurtosis		3,418	,344		
		ΑΛΛΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	ΑΛΛΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ	Mean		66,60	4,463
				95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound	57,79	
					Upper Bound	75,40	
5% Trimmed Mean				60,27			
Median				53,00			
Variance				3605,042			
Std. Deviation				60,042			
Minimum				1			
Maximum				403			
Range				402			
Interquartile Range				65			
Skewness				2,369	,181		
Kurtosis				9,095	,359		

Πίνακας 22Π: Χρόνος παραμονής στο ΤΕΠ των σοβαρά τραυματιών που έφτασαν απευθείας από τη σκηνή εξαιρουμένων όσων απεβίωσαν εντός μιας ώρας από την άφιξή τους

Χρόνος Παραμονής στο ΤΕΠ	Μεταφορά από			Statistic	Std. Error
	ΣΚΗΝΗ	Mean			199,62
ΑΤΥΧΗΜΑΤΟΣ	95% Confidence Interval for Mean	Lower Bound		180,92	
		Upper Bound		218,33	
	5% Trimmed Mean		186,22		
	Median		173,00		
	Variance		17354,570		
	Std. Deviation		131,737		
	Minimum		14		
	Maximum		751		
	Range		737		
	Interquartile Range		140		
	Skewness		1,702	,175	
	Kurtosis		3,524	,348	

Πίνακας 23Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «Μεταφορά από» και «Τελική έκβαση».

		Μεταφορά από σκηνή τραυματισμού ή άλλο νοσοκομείο		
		Σκηνή	Άλλο νοσοκομείο	Σύνολο
Τελική έκβαση	Θάνατος	58 29,3%	48 26,5%	106 28,0%
	Επιβίωση	140 70,7%	133 73,5%	273 72,0%
Σύνολο		198 100,0%	181 100,0%	379 100,0%

Πίνακας 24Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «Χώρος ατυχήματος» και «Τελική έκβαση».

Χώρος ατυχήματος	Τελική Έκβαση				ΣΥΝΟΛΟ	
	Θάνατος		Επιβίωση			
Οικία	35	54,7%	29	45,3%	64	100%
Αγρόκτημα	2	33,3%	4	66,7%	6	100%
Βιομηχανικός χώρος/ εγκαταστάσεις	3	27,3%	8	72,7%	11	100%
Χώρος αναψυχής και αθλητισμού	2	50,0%	2	50,0%	4	100%
Οδικό δίκτυο	47	19,6%	193	80,4%	240	100%
Δημόσιο κτήριο	2	11,1%	16	88,9%	18	100%
Ιδρύματα διαμονής	7	70,0%	3	30,0%	10	100%
Άλλοι καθορισμένοι χώροι	6	75,0%	2	25,0%	8	100%
Απροσδιόριστος χώρος	2	11,1%	16	88,9%	18	100%
ΣΥΝΟΛΟ	106	28,0%	273	72,0%	379	100%

Πίνακας 25Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «Ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία» και «Τελική έκβαση».

Ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία	Τελική Έκβαση				ΣΥΝΟΛΟ	
	Θάνατος		Επιβίωση			
Θάνατος στο ΤΕΠ	10	100,0%	0	0,0%	10	100%
Γενική Χειρουργική	5	10,0%	45	90,0%	50	100%
Εντατικολογία	5	35,7%	9	64,3%	14	100%
Νευροχειρουργική	66	30,4%	151	69,6%	217	100%
Ορθοπεδική	9	22,5%	31	77,5%	40	100%
Ουρολογία	0	0,0%	1	100,0%	1	100%
Πλαστική Χειρουργική	9	69,2%	4	30,8%	13	100%
Καρδιοαγγειοχειρουργική	2	5,9%	32	94,1%	34	100%
ΣΥΝΟΛΟ	106	28,0%	273	72,0%	379	100%

Πίνακας 26Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «Ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία» και «Μεταφορά από»

		Μεταφορά από σκηνή τραυματισμού ή άλλο νοσοκομείο		
		Σκηνή	Άλλο νοσοκομείο	Σύνολο
Ειδικότητα που έκανε εισαγωγή τον τραυματία	ΘΑΝΑΤΟΣ ΣΤΟ ΤΕΠ	10	0	10
		5,1%	0,0%	2,6%
	ΓΕΝΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	37	13	50
		18,7%	7,2%	13,2%
	ΜΕΘ	7	7	14
		3,5%	3,9%	3,7%
	ΝΕΥΡΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	79	138	217
		39,9%	76,2%	57,3%
	ΟΡΘΟΠΕΔΙΚΗ	32	8	40
		16,2%	4,4%	10,6%
ΟΥΡΟΛΟΓΙΑ	1	0	1	
	0,5%	0,0%	0,3%	
ΠΛΑΣΤΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	6	7	13	
	3,0%	3,9%	3,4%	
ΚΑΡΔΙΟΑΓΓΕΙΟΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ	26	8	34	
	13,1%	4,4%	9,0%	
Σύνολο	198	181	379	
	100,0%	100,0%	100,0%	

Πίνακας 27Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «ISS» και «Τελική έκβαση»

		Κλίμακα βαρύτητας τραύματος					Σύνολο
		<15	16-25	26-40	41-74	75	
Τελική έκβαση	Θάνατος	9	44	23	19	9	104
		100,0%	17,3%	28,0%	90,5%	90,0%	27,6%
	Επιβίωση	0	211	59	2	1	273
		0,0%	82,7%	72,0%	9,5%	10,0%	72,4%
Σύνολο		9	255	82	21	10	377
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

Πίνακας 28Π: Πίνακας συνάφειας για τις κατηγορικές μεταβλητές «Ηλικία τραυματία σε έτη» και «Τελική έκβαση»

		Ηλικία τραυματία σε χρόνια								
		15-24	25-34	35-44	45-54	55-64	65-74	75-84	85+	Σύνολο
Τελική έκβαση	Θάνατος	17	6	8	14	12	18	19	12	106
	Επιβίωση	77	58	33	18	37	24	22	4	273
		18,1%	9,4%	19,5%	43,8%	24,5%	42,9%	46,3%	75,0%	28,0%
		81,9%	90,6%	80,5%	56,3%	75,5%	57,1%	53,7%	25,0%	72,0%
Σύνολο		94	64	41	32	49	42	41	16	379
		100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%	100,0%

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ ΙΙΙ



ΚΥΠΡΙΑΚΗ ΔΗΜΟΚΡΑΤΙΑ



ΕΘΝΙΚΗ ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΒΙΟΗΘΙΚΗΣ ΚΥΠΡΟΥ

Αρ. Φακ.: ΕΕΒΚ ΕΠ 2020.01.131
Αρ. Τηλ.: 22809038/039
Αρ. Φαξ: 22353878

16 Ιουνίου, 2020

Κύριο Άνθο Κουρέα
Αποστόλου Λουκά 11^Α
2049 Στρόβολος
Λευκωσία

Αγαπητέ κύριε Κουρέα,

Αίτηση γνωμοδότησης για την πρόταση με τίτλο:
“ Η αποτελεσματικότητα της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία
στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας”

Αναφέρομαι στην αίτηση σας ημερομηνίας 08 Ιουνίου 2020 για το πιο πάνω θέμα, και επιθυμώ να σας πληροφορήσω ότι από τη μελέτη του περιεχομένου των εγγράφων που έχετε καταθέσει, που αφορούν την πιο πάνω έρευνα, η Εθνική Επιτροπή Βιοηθικής Κύπρου (ΕΕΒΚ) **γνωμοδοτεί υπέρ της διεξαγωγής της εν λόγω έρευνας.**

2. Η Επιτροπή επιθυμεί να τονίσει ότι παραμένει ευθύνη δική σας η διεξαγωγή της έρευνας με τρόπο που να τηρούνται οι πρόνοιες του νέου Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού Προστασίας Προσωπικών Δεδομένων (2016/679) και του περί της Προστασίας των Φυσικών Προσώπων Έναντι της Επεξεργασίας των Δεδομένων Προσωπικού Χαρακτήρα και της Ελεύθερης Κυκλοφορίας των Δεδομένων αυτών Νόμος του 2018 (Ν. 125(I)/2018).

3. Σας ενημερώνουμε ότι για σκοπούς καλύτερου συντονισμού και αποφυγής επανάληψης ερευνών με το ίδιο θέμα ή/και υπό εξέταση πληθυσμό μέσα σε σύντομο σχετικά χρονικό διάστημα, η ΕΕΒΚ δημοσιεύει στην ιστοσελίδα της το θέμα της έρευνας, τον φορέα και τον υπό εξέταση πληθυσμό.

4. Κατά τη διάρκεια εκπόνησης της έρευνας, ο συντονιστής / επιστημονικός υπεύθυνος θα ενημερώνει την ΕΕΒΚ για κάθε τροποποίηση των αρχικά κατατεθειμένων εγγράφων (πρωτόκολλο ή άλλα ερευνητικά έγγραφα) και θα υποβάλλει τις απαιτούμενες έντυπες τροποποιήσεις στην Επιτροπή.

5. Σε περίπτωση διακοπής της έρευνας, ο συντονιστής/ επιστημονικός υπεύθυνος θα ενημερώσει γραπτώς την Επιτροπή κάνοντας αναφορά και στους λόγους διακοπής της έρευνας.

.../2

6. Ο συντονιστής/ επιστημονικός υπεύθυνος θα ενημερώσει την Επιτροπή σε περίπτωση αδυναμίας να συνεχίσει ως συντονιστής και θα υποβάλει τα στοιχεία επικοινωνίας του αντικαταστάτη του.

7. Με το πέρας της ερευνητικής πρότασης, ο συντονιστής / επιστημονικός υπεύθυνος θα ενημερώσει εγγράφως την Επιτροπή ότι το υπό αναφορά ερευνητικό πρωτόκολλο ολοκληρώθηκε.

8. Σας ευχόμαστε κάθε επιτυχία στη διεξαγωγή της έρευνάς σας.

Με εκτίμηση,

← N. Φελλάς

Καθ. Κωνσταντίνος Ν. Φελλάς
Πρόεδρος
Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής Κύπρου

Αρ. Φακέλου: ΓΝΛ. 07.19.006
Τηλ.: 22603001
Φαξ: 22603154

ΟΡΓΑΝΙΣΜΟΣ ΚΡΑΤΙΚΩΝ ΥΠΗΡΕΣΙΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΔΙΕΥΘΥΝΣΗΣ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ
ΓΕΝΙΚΟ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ ΛΕΥΚΩΣΙΑΣ

08 Ιουλίου 2020

Άνθο Κουρέα
Αποστόλου Λουκά 11^Α
2049 Στρόβολος – Λευκωσία

ΘΕΜΑ: Διενέργεια ερευνητικής εργασίας με τίτλο « Η αποτελεσματικότητα της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας».

Αναφορικά με το πιο πάνω θέμα επιθυμώ να σας πληροφορήσω ότι μετά την προσκόμιση του σχετικού ερευνητικού πρωτοκόλλου και της γνωμοδότησης της Εθνικής Επιτροπής Βιοηθικής Κύπρου, συγκατάθεμαι στη διεξαγωγή της εν λόγω έρευνας.

Με εκτίμηση



Κυριάκος Γεωργίου
Εκτελεστικός Διευθυντής
Διεύθυνσης Λευκωσίας - ΟΚΥΠΥ

Αρ. Φακ:05.34.001.001
Email: research@shso.org.cy
Αρ. Αίτησης: 21/2020
Ημερομηνία: 21 Οκτωβρίου 2021



κ. Άνθος Κουρέας

Υποψήφιο Διδάκτορα στο Πρόγραμμα «Πολιτική Υγείας και Σχεδιασμός Υπηρεσιών Υγείας» στο Ανοικτό Πανεπιστήμιο Κύπρου

ΜΕΣΩ ΗΛΕΚΤΡΟΝΙΚΟΥ ΤΑΧΥΔΡΟΜΕΙΟΥ

Θέμα: Αίτημα για παραχώρηση άδειας διεξαγωγής έρευνας με τίτλο: “Η αποτελεσματικότητα της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας” .

Έχω οδηγίες να αναφερθώ στο αίτημά σας για παραχώρηση άδειας διεξαγωγής της έρευνας σχετικά με την “ **Αποτελεσματικότητα της κλινικής διαχείρισης του σοβαρά τραυματία στο Γενικό Νοσοκομείο Λευκωσίας** ”, που υποβλήθηκε στο Γραφείο Έρευνας και Καινοτομίας ΟΚΥΠΥ, με ημερομηνία 13/07/2020 και να σας ενημερώσω ότι το αίτημά σας έχει εγκριθεί.

Σημειώνεται ότι ο Οργανισμός Κρατικών Υπηρεσιών Υγείας δεν φέρει οποιαδήποτε ευθύνη για την έκβαση των αποτελεσμάτων της έρευνάς σας. Νοείται ότι θα πρέπει να προβείτε σε ενημέρωση των διευθυντών / προϊσταμένων τμημάτων / υπηρεσιών για την διεξαγωγή της σχετικής έρευνας. Επισημαίνεται ότι σε καμία περίπτωση δεν θα πρέπει να διαταράσσεται η ομαλή λειτουργία των τμημάτων που θα διεξαχθεί η έρευνα.

Με την ολοκλήρωση της έρευνάς σας θα πρέπει να παραδώσετε στο Γραφείο Έρευνας και Καινοτομίας ΟΚΥΠΥ τα ακόλουθα:

- Αντίγραφα ολοκληρωμένης έρευνας σε ηλεκτρονική και έντυπη μορφή
- Γραπτή συγκατάθεση σας για την Διαχείριση των αποτελεσμάτων της έρευνας από τον Οργανισμό Κρατικών Υπηρεσιών Υγείας
- Περίληψη της έρευνας σε συγκεκριμένη μορφή, καθώς και τα στοιχεία επικοινωνίας σας τα οποία θα αναρτώνται στην ιστοσελίδα του ΟΚΥΠΥ

Κοιν: Γενικό Εκτελεστικό Διευθυντή ΟΚΥΠΥ
Ιατρικό Διευθυντή ΟΚΥΠΥ
Νοσηλευτική Διεύθυνση ΟΚΥΠΥ
Εκτελεστικό Γενικό Διευθυντή Διεύθυνσης Λευκωσίας

Για το Γραφείο Έρευνας και Καινοτομίας

Με εκτίμηση,

Φλωρεντία Σάββα

Διοικητική Λειτουργός
Γενικό Νοσοκομείο Λάρνακας
Διεύθυνση Λάρνακας – Αμμοχώστου
Οργανισμός Κρατικών Υπηρεσιών Υγείας ΟΚΥΠΥ

ISBN 978-9963-695-81-2