



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Α΄ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ
ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΚΠΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΝ ΓΕΝΙΚΟΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ «ΑΤΤΙΚΟΝ»
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Ι. ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ ΚΑΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΗΣ
ΠΕΤΡΟΥΔΗ ΔΗΜΗΤΡΑΣ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ Π.Ε

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2021



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟΣ ΤΟΜΕΑΣ

Α΄ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΗ ΟΡΘΟΠΑΙΔΙΚΗ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ
ΚΛΙΝΙΚΗ, ΕΚΠΑ
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΑΚΟΝ ΓΕΝΙΚΟΝ ΝΟΣΟΚΟΜΕΙΟ «ΑΤΤΙΚΟΝ»
ΔΙΕΥΘΥΝΤΗΣ: ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ Ι. ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ

ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΣΤΟΥΣ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ ΚΑΙ
ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΗΣ
ΠΕΤΡΟΥΔΗ ΔΗΜΗΤΡΑΣ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ Π.Ε

ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗ ΔΙΑΤΡΙΒΗ

ΑΘΗΝΑ 2021

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΑΙΤΗΣΕΩΣ: 24.02.2016

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΡΙΣΜΟΥ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

16/06/2016

ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΣΥΜΒΟΥΛΕΥΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

- 1) ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΑΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (ΕΠΙΒΛΕΠΩΝ)
- 2) ΤΣΑΓΚΑΡΗΣ ΗΡΑΚΛΗΣ
- 3) ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ

ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΟΡΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΘΕΜΑΤΟΣ:12/09/2016

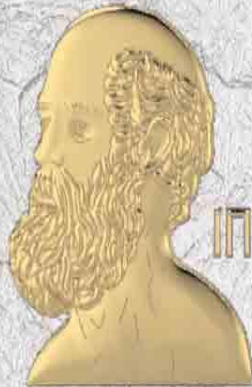
ΗΜΕΡΟΜΗΝΙΑ ΚΑΤΑΘΕΣΕΩΣ ΤΗΣ ΔΙΔΑΚΤΟΡΙΚΗΣ ΔΙΑΤΡΙΒΗΣ:10/12/2020

ΠΡΟΕΔΡΟΣ ΙΑΤΡΙΚΗΣ ΣΧΟΛΗΣ ΑΘΗΝΩΝ: ΠΕΤΡΟΣ Π. ΣΦΗΚΑΚΗΣ

ΜΕΛΗ ΕΠΤΑΜΕΛΟΥΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ:

- 1) ΑΡΜΑΓΑΝΙΔΗΣ ΑΠΟΣΤΟΛΟΣ (Καθηγητής)
- 2) ΠΑΠΑΓΓΕΛΟΠΟΥΛΟΣ ΠΑΝΑΓΙΩΤΗΣ (Καθηγητής)
- 3) ΤΣΑΓΚΑΡΗΣ ΗΡΑΚΛΗΣ (Καθηγητής)
- 4) ΣΑΒΒΙΔΟΥ ΟΛΓΑ (Αναπληρώτρια Καθηγήτρια)
- 5) ΜΑΥΡΟΓΕΝΗΣ ΑΝΔΡΕΑΣ (Αναπληρωτής Καθηγητής)
- 6) ΚΟΝΤΟΓΕΩΡΓΑΚΟΣ ΒΑΣΙΛΕΙΟΣ (Επίκουρος Καθηγητής)
- 7) ΜΑΣΤΡΟΚΑΛΟΣ ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ (Επίκουρος Καθηγητής)

ΒΑΘΜΟΣ: ΑΡΙΣΤΑ



ΙΠΠΟΚΡΑΤΟΥΣ ΟΡΚΟΣ



Ὅμνυμι Ἀπόλλωνα ἰητρὸν, καὶ Ἄσκληπιόν, καὶ Ὑγίαν, καὶ Πανάκειαν,
καὶ θεοὺς πάντας τε καὶ πάσας, ἵστορας ποιεύμενος, ἐπιτελεᾶ ποιήσειν
κατὰ δύναμιν καὶ κρίσιν ἐμήν ὄρκον τόνδε καὶ συγγραφὴν τήνδε.
ἠγήσασθαι μὲν τὸν διδάξαντά με τὴν τέχνην ταύτην ἴσα γενετήρῃσιν
ἐμοῖσι, καὶ βίου κοινώσασθαι, καὶ χρεῶν χρῆζοντι μετάδοσιν ποιήσασθαι,
καὶ γένος τὸ ἐξ οὐτέου ἀδαφοῖς ἴσον ἐπικρινέειν ἄρρῃσι, καὶ διδάξειν
τὴν τέχνην ταύτην, ἣν χρῆζωσι μαθᾶνειν, ἄνευ μισθοῦ καὶ συγγραφῆς,
παραγγελίης τε καὶ ἀκροήσιος καὶ τῆς λοιπῆς ἀπάσης μαθήσιος μετάδοσιν
ποιήσασθαι γίνοισί τε ἐμοῖσι, καὶ τοῖσι τοῦ ἐμῆ διδάξαντος, καὶ μαθηταῖσι
συγγεγραμμένοισί τε καὶ ὠρκειμένοις νόμῳ ἰητρικῷ, ἕλλω δὲ οὐδενί.
Διαιτήμασί τε χρῆσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων κατὰ δύναμιν καὶ
κρίσιν ἐμήν, ἐπὶ δαλήσει δὲ καὶ ἀδικίῃ εἴρῃσιν. Οὐ δῶσω δὲ οὐδὲ
φάρμακον οὐδενὶ λίθηθεις θανάσιμον, οὐδὲ ὑφήγησομαι συμβουλίην
τοινήνδε. ὁμοίως δὲ οὐδὲ γυναικὶ πεσσὸν φθορίον δῶσω. Ἄγνῳς δὲ καὶ
ὀσίως διατηρήσω βίον τὸν ἐμὸν καὶ τέχνην τὴν ἐμήν. Οὐ τεμέω δὲ
οὐδὲ μὴν λιθιῶντας, ἐκκορήσω δὲ ἐργάτησιν ἀνδράσι πρήσιος τῆσδε. Ἐς
οἰκίας δὲ ὀκόσας ὣν ἐσίω, ἐσελεύσομαι ἐπ' ὠφελείῃ καμνόντων, ἐκτὸς
ἔων πάσης ἀδικίης ἐκογσίης καὶ φθορίης, τῆς τε ἄλλης καὶ ἀφορδισίων
ἔργων ἐπὶ τε γυναικείων σωματων καὶ ἀνδρῶν, ἐλευθέρων τε καὶ
δούλων. Ἄ δ' ἂν ἐν θεραπείῃ ἢ ἴδω, ἢ ἀκούσω, ἢ καὶ ἄνευ θεραπήης
κατὰ βίον ἀνθρώπων, ἢ μὴ χρὴ ποτε ἐκλαλέεσθαι ἔσω, σιγήσομαι,
ἄρρητα ἠγεύμενος εἶναι τὰ τοιαῦτα. Ὅρκον μὲν οὖν μοι τόνδε ἐπιτελεᾶ
ποιέοντι, καὶ μὴ συγχεόντι, εἴη ἐπαύρασθαι καὶ βίου καὶ τέχνης
ἀσσεζομένῳ παρὰ πᾶσιν ἀνθρώποις ἐς τὸν αἰεὶ χρόνον. παραβαίνοντι δὲ
καὶ ἐπιδοκροῦντι, τάναντία τουτέων.

Δημοσιεύσεις:

1) Τα αποτελέσματα της μελέτης έχουν παρουσιαστεί ως Ελεύθερη ή Αναρτημένη ανακοίνωση:

Α. στο 44^ο Πανελλήνιο Νοσηλευτικό Συνέδριο, Νάξος 10-13/05/2017 με θέμα: «ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΕΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΗ ΕΠΙΒΑΡΥΝΣΗ ΣΤΟ ΔΗΜΟΣΙΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ΥΓΕΙΑΣ»,

Β. στο 73^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ορθοπαιδικής & Τραυματολογίας, Αθήνα 11-14/10/2017 με θέμα: «ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ»

Γ. στο 45^ο Πανελλήνιο Νοσηλευτικό Συνέδριο, Κως 9-12/05/2018 με θέμα: «ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ: ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΚΑΙ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ»

Δ. στο 46^ο Πανελλήνιο Νοσηλευτικό Συνέδριο, Μήλος 8-11/5/2019 με θέμα: «ΠΟΣΟ ΚΟΣΤΙΖΕΙ ΤΟ ΤΡΑΥΜΑ ΣΤΗΝ ΕΛΛΑΔΑ: ΑΠΟ ΤΟΝ ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΟ ΧΡΟΝΟ ΚΑΙ ΤΑ ΠΑΡΑΓΩΓΑ ΑΙΜΑΤΟΣ ΜΕΧΡΙ ΤΟ ΠΡΑΓΜΑΤΙΚΟ ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΟΣΤΟΣ»

Ε. στο 74^ο Πανελλήνιο Συνέδριο Ορθοπαιδικής & Τραυματολογίας, Αθήνα 2-5/10/2019 με θέμα: «ΟΙΚΟΝΟΜΙΚΟ ΚΑΙ ΜΗ ΚΟΣΤΟΣ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑ»

2) Τα αποτελέσματα της έρευνας έχουν δημοσιευθεί:

Α. Polytrauma: treatment, cost and associated factors στο Journal of Long-Term Effects of Medical Implants (στη βάση δεδομένων του Pubmed) και η δημοσίευση αυτή κατοχυρώνει την συγκεκριμένη διδακτορική διατριβή και

Β. Can initial hematocrit predict blood transfusions, hospital cost and mortality in polytrauma patients? στο Journal of Long-Term Effects of Medical Implants (στη βάση δεδομένων του Pubmed)

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Φτάνοντας στο τέλος της συγγραφής της παρούσας διατριβής θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντά μου κ. Β. Κοντογεωργάκο, Αναπληρωτή Καθηγητή Ορθοπαιδικής Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών (ΕΚΠΑ), για την ευκαιρία που μου έδωσε και την άψογη συνεργασία μας. Χωρίς τη βοήθειά του δεν θα ήταν εφικτή η επίτευξή της.

Ιδιαίτερα επίσης ευχαριστώ τον Καθηγητή Ορθοπαιδικής ΕΚΠΑ και Διευθυντή της κλινικής στην οποία εργάζομαι κ. Π. Παπαγγελόπουλο ο οποίος συμφώνησε στην εκπόνηση της παρούσας διατριβής και στήριξε την διεξαγωγή της έρευνας.

Θερμές ευχαριστίες θα ήθελα να εκφράσω για τον Αναπληρωτή Καθηγητή Εντατικολογίας ΕΚΠΑ κ. Ηρ. Τσαγκάρη για την εμπιστοσύνη του και που με τη συμφωνία του κ. Αρμαγανίδη (Καθηγητή Εντατικολογίας ΕΚΠΑ και Διευθυντή της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας του Π.Γ.Ν.Α. Αττικών) κατέστη η διεξαγωγή της έρευνας στη ΜΕΘ.

Πολλά ευχαριστώ στον κ. Π. Γαλάνη, συνεργάτη του ΕΚΠΑ στο Τμήμα Νοσηλευτικής για τη βοήθειά του στη στατιστική ανάλυση, τη φίλη κα Μ. Θωμά για τη φιλολογική της συμβολή στη συγγραφή και τον φίλο κ. Ιωαν. Γαλανόπουλο, Ορθοπαιδικό στο Θριάσιο Νοσοκομείο Αττικής, για τη βοήθειά του και την εμπιστοσύνη του.

Δεν θα πρέπει να παραλείψω όμως να ευχαριστήσω την Προϊσταμένη μου κα Π. Αθανασοπούλου για την στήριξή της, την Προϊσταμένη του Γραφείου Κινήσεως κα Δεσποτοπούλου για την βοήθειά της με τα οικονομικά στοιχεία και τον Προϊστάμενο της Αιμοδοσίας κ. Νεαρχάκο για την εύρεση στοιχείων σχετικά με τις μεταγγίσεις.

Τέλος θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένειά μου και κυρίως τον σύζυγο μου Νικόλαο Γιαννακάκη για τη συμπαράσταση σε αυτή μου την απόφαση.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

| | |
|---|----|
| A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ | 10 |
| 1. Εισαγωγή..... | 12 |
| 1.1. Ιστορική αναδρομή τραύματος..... | 13 |
| 1.3. Είδη τραυμάτων..... | 15 |
| 1.4. Ορισμός πολυτραυματία..... | 18 |
| 1.5. Αίτια πολυτραυματικών καταστάσεων..... | 19 |
| 2. Αρχές αντιμετώπισης πολυτραυματία | 20 |
| 2.1. Γενικά | 20 |
| 2.2. Πρωτόκολλο ATLS - ATLS Protocol (Advanced Trauma Life Support).22 | |
| 2.3. Προνοσοκομειακή φάση..... | 24 |
| 2.4. Νοσοκομειακή φάση | 26 |
| 2.5. Μετανοσοκομειακή φάση..... | 28 |
| 3. Επιδημιολογικά στοιχεία | 29 |
| 4. Συστήματα αξιολόγησης τραύματος..... | 32 |
| 4.1. Γενικά | 32 |
| 4.2. Ταξινόμηση Συστημάτων Αξιολόγησης Τραύματος..... | 32 |
| 4.2.1. Trauma score (TS)..... | 33 |
| 4.2.2. Revised Trauma Score (RTS) | 33 |
| 4.2.3. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)..34 | |
| 4.2.4. Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA)..... | 34 |
| 4.2.5. Systemic Inflammatory Response Syndrome Score (SIRS) | 35 |
| 4.2.6. Emergency Trauma Score | 35 |
| 4.2.7. Συνοπτική Κλίμακα Τραυματικής Βαρύτητας - Abbreviated Injury Scale (AIS)..... | 35 |
| 4.2.8. Βαθμός Τραυματικής Βαρύτητας - Injury Severity Score (ISS)..... | 36 |
| 4.2.9. New Injury Severity Score (NISS)..... | 37 |
| 4.2.10. Κλίμακα Ανατομικής Αποτύπωσης - Anatomic Profile (AP)..... | 38 |
| 4.2.11. Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI)..... | 38 |
| 4.2.12. ICD-based Injury Severity Score (ICISS) | 38 |
| 4.2.13. Trauma Mortality Prediction Model (TMPM-ICD9)..... | 38 |
| 4.2.14. Συνδυαστικός Δείκτης Τραυματικής Βαρύτητας - TRauma and Injury Severity Score (TRISS)..... | 39 |

| | |
|---|----|
| 4.2.15. A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)..... | 39 |
| 4.3. Κλίμακα Γλασκώβης - Glasgow Coma Scale (GCS)..... | 39 |
| 5. Παράγοντες κινδύνου τραύματος | 40 |
| 5.1. Προσδιοριστικοί παράγοντες θνησιμότητας | 40 |
| 5.2. Επούλωση τραύματος..... | 40 |
| 5.2.1. Τοπικοί | 41 |
| 5.2.2. Γενικοί..... | 41 |
| 5.3. Τραύματα απειλητικά για τη ζωή | 43 |
| 6. Χρήση παραγώγων αίματος – Μετάγγιση | 45 |
| 6.1. Γενικά | 45 |
| 6.2. Πρωτόκολλα Μαζικής Μετάγγισης - Massive transfusion protocol..... | 46 |
| 7. Επιπλοκές μετά από τραύμα | 48 |
| 8. Εγκαύματα – Κρυσπαγήματα..... | 50 |
| 8.1. Γενικά | 50 |
| 8.2. Ορισμός | 50 |
| 8.3. Κατηγορίες εγκαυμάτων..... | 50 |
| 8.4. Βαθμοί εγκαύματος (αφορούν το βάθος του εγκαύματος)..... | 51 |
| 8.5. Κανόνας των 9 (αφορά το μέγεθος της επιφάνειας του εγκαύματος) | 51 |
| 8.6. Κρυσπαγήματα | 52 |
| 9. Λοιμώξεις..... | 53 |
| 9.1. Γενικά | 53 |
| 9.2. Παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης λοίμωξης ⁷⁴ | 55 |
| 10. Βάρος και διατροφή πολυτραυματία..... | 59 |
| 10.1. Παχυσαρκία | 59 |
| 10.2. Δείκτης Μάζας Σώματος (Body Mass Index)..... | 59 |
| 10.3. Διατροφή τραυματία | 60 |
| 11. Αντιμετώπιση πόνου | 62 |
| 12. Ψυχολογικό τραυμα | 63 |
| 13. Κόστος..... | 64 |
| 13.1 Γενικά | 64 |
| 13.2 Κατηγορίες Κόστους | 65 |
| 13.3 Τρόποι μείωσης κόστους..... | 67 |
| 13.4 Κατηγορίες Πρόληψης | 69 |
| 13.5 Η κατάσταση στην Ελλάδα | 71 |

| | |
|----------------------------------|-----|
| B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ | 78 |
| 1. Εισαγωγή..... | 79 |
| 2. Σχεδιασμός της μελέτης..... | 79 |
| 3. Σκοπός της μελέτης..... | 80 |
| 4. Δεοντολογική προσέγγιση | 81 |
| 5. Υλικό και μέθοδος | 82 |
| 6. Κριτήρια αποκλεισμού..... | 83 |
| 7. Επισημάνσεις | 83 |
| 8. Στατιστική ανάλυση..... | 84 |
| 9. Αποτελέσματα..... | 86 |
| Γ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ | 108 |
| 1. Συζήτηση..... | 109 |
| 2. Συμπεράσματα- Περίληψη..... | 111 |
| 3. Αγγλική Περίληψη..... | 113 |
| Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ | 115 |
| Ε. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ | 130 |

A. ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Εισαγωγή

Το τραύμα αποτελεί ένα πρόβλημα της παγκόσμιας δημόσιας υγείας με οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις το οποίο συνεχώς μεγαλώνει λόγω της αύξησης του πληθυσμού και των τροχαίων ατυχημάτων. Τα τροχαία ατυχήματα ευθύνονται κυρίως για την αύξηση του ποσοστού θνητότητας ενώ τα εργατικά ατυχήματα για την αύξηση του ποσοστού των αναπήρων.

Το μεγαλύτερο ποσοστό των πολυτραυματιών δεν καταφέρνει να φτάσει στο νοσοκομείο. Ωστόσο, το κόστος νοσηλείας και η απώλεια εργατοωρών για αυτούς που τελικά φτάνουν στο νοσοκομείο είναι τεράστια για την εθνική οικονομία της κάθε χώρας και έχει την τάση να αυξάνεται. Ειδικότερα στην Ορθοπαιδική, στην οποία νέες τεχνολογίες κάνουν συνεχώς την εμφάνισή τους, το κόστος αυξάνεται όλο και περισσότερο. Στην Ελληνική βιβλιογραφία δεν υπάρχει εκτεταμένη μελέτη του κόστους αυτού.

Αντικείμενο της παρούσας μελέτης είναι η οικονομική αποτίμηση του κόστους με το οποίο επιβαρύνεται το δημόσιο σύστημα υγείας κατά τη νοσοκομειακή αντιμετώπιση του πολυτραυματία.

Η μελέτη έχει την εξής διάρθρωση:

Στο γενικό μέρος γίνεται αναφορά στο τραύμα (κατηγορίες – αίτια – ορισμοί) καθώς και επιδημιολογικά στοιχεία για τον πολυτραυματία στην Ελλάδα και διεθνώς. Παρατίθενται συστήματα αξιολόγησης του τραύματος και οι παράγοντες κινδύνου που επηρεάζουν τον πολυτραυματία. Τέλος, δίνεται έμφαση στο οικονομικό κόστος.

Στο ειδικό μέρος περιγράφεται ο υπό μελέτη πληθυσμός καθώς και η μεθοδολογία που ακολουθήθηκε προκειμένου να υπολογιστεί το οικονομικό κόστος. Επιπλέον, γίνεται προσπάθεια διερεύνησης παραγόντων κινδύνου για τον πολυτραυματία.

Στο τέλος, ακολουθεί συζήτηση, εξάγονται συμπεράσματα και διατυπώνονται προτάσεις για το μέλλον.

1.1. Ιστορική αναδρομή τραύματος

Το τραύμα χρονολογείται από την ημέρα που, κατά την Βίβλο, ο Κάιν σκότωσε τον Άβελ χτυπώντας τον στο κεφάλι.¹ Ο πάπυρος του Edwin Smith αποτελεί το πρώτο γνωστό αρχαίο κείμενο που αναφέρεται στο τραύμα και χρονολογείται γύρω στο 1500 π.Χ. και προέρχεται από τους Αιγυπτίους.²

Ιατρική παρουσία με σκοπό την αντιμετώπιση του τραύματος εμφανίζεται στην Ελλάδα από την εποχή του Χαλκού και αυτό υποστηρίζεται από αρχαιολογικά ευρήματα και κείμενα.³ Σε ερυθρόμορφο κύπελλο του ζωγράφου Σωσία (550-475 π.Χ.) απεικονίζεται ο Αχιλλέας να δένει την πληγή του Πάτροκλου.

Η Ιλιάδα αποτελεί το πρώτο κλασικό ελληνικό λογοτέχνημα και στο οποίο περιγράφονται ενδελεχώς τραυματισμοί.⁴ Συγκεκριμένα αναφέρονται μέθοδοι αντιμετώπισης και φροντίδας τραυμάτων και τραυματιών.

Κατά τον Όμηρο τα τραύματα διακρίνονταν σε επιπόλαια ή βαθιά και σε επικίνδυνα ή μη.⁵ Ο ποιητής στα έργα του περιγράφει συγκεκριμένο τρόπο αντιμετώπισης του τραύματος, που περιλαμβάνει την απομάκρυνση αιχμηρού αντικειμένου, τον καθαρισμό της πληγής είτε ρουφώντας το μολυσμένο αίμα είτε πλένοντας την με χλιαρό νερό. Αναφέρει επίσης την απολύμανση με κρασί, ξύδι, θαλασσινό νερό και θερμό λάδι. Την εποχή που περιγράφει ο Όμηρος χρησιμοποιούσαν φύλλα δέντρων ή άλλα σκεύασμα με στυπτικές ιδιότητες προκειμένου να σταματήσουν την αιμορραγία και στην συνέχεια γινόταν περίδεση του τραύματος.

Στις περιγραφές του Ομήρου συναντώνται επιπλέον 150 περίπου ανατομικοί όροι, γίνεται αναφορά σε επιδημικά νοσήματα, λοιμούς, δαγκώματα φιδιών, λιποθυμιών, μέθης, ψυχοπαθιών και δαιμονικών επιδράσεων⁶ καθώς και χρήση βοτάνων και μεταφορά των τραυματιών με φορεία. Αναφέρονται ακόμη, 147 είδη τραυμάτων, από τα οποία 31 είναι τραύματα κεφαλής, 16 λαιμού και τραχήλου, 79 κορμού, 10 άνω άκρων και 11 κάτω άκρων.⁷

Ο πατέρας της σύγχρονης ιατρικής, Ιπποκράτης, στο έργο του *Περί των εν τη κεφαλή τραυμάτων* περιγράφει εγχείρηση στην οποία αφαιρείται οστό του κρανίου και στο έργο του το *Κατ' ιατρείον* περιγράφει το προσωπικό, τα όργανα, τον φωτισμό και διάφορες τεχνικές χειρουργείου.

Αναφορές στο τραύμα υπάρχουν, επίσης, στην εποχή του Μεγάλου Αλεξάνδρου, των Ρωμαίων λεγεωνάριων και σε νεώτερες χρονικές περιόδους (ιππότες 4^{ος} αιώνας μ.Χ.).

Ωστόσο, το τραύμα άρχισε να αποτελεί μεγαλύτερο πρόβλημα αργότερα με την ανακάλυψη της μηχανής και τον συνδυασμό της με τον τροχό, τα τροχαία ατυχήματα καθώς και με τους πολέμους με πιο σύγχρονα μέσα και μεγάλους πληθυσμούς. Όσο εξελίσσονται τα όπλα στην πολεμική τεχνολογία και οι τεχνικές εξόντωσης του αντιπάλου, ποικίλλουν και τα τραύματα καθώς και η αντιμετώπισή τους με την πρόοδο της σύγχρονης εποχής.

1.2. Ετυμολογία τραύματος

Η λέξη «τραύμα» προέρχεται από το ρήμα «τείρω», που σημαίνει «συνθλίβω, τάλαιπωρώ, βασανίζω». Είναι κάθε βίαιη καταστροφή ιστών, εσωτερική ή εξωτερική, ανεξάρτητα από το αίτιο που την προκάλεσε.⁸ Η απάντηση στο τραύμα διακρίνεται σε τοπική, που αφορά την φλεγμονώδη αντίδραση, την επούλωση και άμυνα απέναντι στη μόλυνση και σε γενική, που αφορά την γενικότερη μεταβολική απάντηση του οργανισμού. Ο όρος «τραύμα» έχει υιοθετηθεί αυτούσια διεθνώς στη σύγχρονη ιατρική. Στην ξενόγλωσση βιβλιογραφία, πέρα από «trauma», μπορεί να εντοπίζεται και ως «wound» ή «injury».

1.3. Είδη τραυμάτων

Η ταξινόμηση των τραυμάτων ποικίλλει και εξαρτάται από το κριτήριο ταξινόμησης.

1. Ανάλογα με το βλαπτικό αίτιο, τα τραύματα μπορεί να είναι:

A. Μηχανικά

από αιχμηρά αντικείμενα (νύσσοντα τραύματα)

από πυροβόλα όπλα

ή από αμβλέα αντικείμενα (θλαστικά).

Τα τραύματα από πυροβόλα όπλα προκαλούν ανοικτά τραύματα με θύρα εισόδου και εξόδου (διαμπερή) ή παρουσιάζουν μόνο θύρα εισόδου (τυφλά).

B. Φυσικά

από τις μεταβολές της θερμοκρασίας (έγκαυμα, θερμοπληξία, κρυοπάγημα)

από την ακτινοβολία (ηλίαση, τραύμα από ραδιενέργεια)

από τον ηλεκτρισμό (ηλεκτροπληξία, κεραυνός)

και ο πνιγμός.

Γ. Χημικά (από καυστικές ουσίες) με άμεση επαφή ή κατάποση (εξωτερικά ή εσωτερικά).

Δ. Κινητικά που οφείλονται σε απότομη αλλαγή της κινητικής του σώματος.

Οι κακώσεις αυτές προκαλούνται κατά την απότομη επιτάχυνση ή την απότομη πρόσκρουση του σώματος ή τμήματος αυτού σε ακίνητη επιφάνεια (πτώση-τροχαία ατυχήματα κλπ).

Ε. Τραύμα από έκρηξη που οφείλεται σε απότομη έκλυση ενέργειας.

2. Ανάλογα με την εντόπιση τα τραύματα χωρίζονται σε:

Εσωτερικά, τα οποία δεν φαίνονται με την παρατήρηση και

Εξωτερικά, που φαίνονται και μπορεί να είναι ανοιχτά (δηλαδή υπάρχει λύση της συνέχειας των ιστών) ή κλειστά. Κλειστά είναι οι εκχυμώσεις και τα αιματώματα ενώ στα ανοιχτά κατατάσσονται οι εκδορές, τα νύσσοντα τραύματα, τα τέμοντα, τα αποσπαστικά και οι ακρωτηριασμοί.⁹

3. Ανάλογα με την βαρύτητά τους, τα τραύματα διακρίνονται σε:

Ελάσσονα

Μέτρια

Σοβαρά

Μείζονα

Κρίσιμα

Βαριά (μη αντιμετωπίσιμα).

4. Ανάλογα με το σημείο βλάβης μπορεί να είναι:

Τραύματα κεφαλής-τραχήλου. Είναι τα δεύτερα σε συχνότητα τραύματα. Διακρίνονται σε πρωτογενείς και δευτερογενείς βλάβες.

Τραύματα προσώπου. Αφορούν τραύματα του προσωπικού κρανίου.

Θωρακικά τραύματα. Είναι τα πρώτα σε συχνότητα τραύματα και διακρίνονται σε κλειστές και ανοιχτές κακώσεις.

Παραδείγματα αυτών είναι: η κάκωση του θωρακικού τοιχώματος, η κάκωση πνεύμονα, οι κακώσεις τραχείας και βρόγχων, οι κακώσεις καρδιάς και αορτής και οι κακώσεις του οισοφάγου.

Τραύματα κοιλίας. Είναι τρίτα σε συχνότητα και χωρίζονται και αυτά σε κλειστές και ανοιχτές κακώσεις της κοιλιακής χώρας. Για την διάγνωση χρησιμοποιείται η κλινική εξέταση, ο εργαστηριακός και ακτινολογικός έλεγχος, το υπερηχογράφημα, η παρακέντηση, η αξονική τομογραφία, η αγγειογραφία και η λαπαροσκόπηση.

Τραύματα πυελικού δακτυλίου. Ο κίνδυνος της αιμορραγίας σε αυτά τα τραύματα είναι μεγάλος. Διακρίνονται σε: σταθερές βλάβες, μερικώς σταθερές βλάβες και ασταθείς βλάβες.

Τραύματα άκρων. Διακρίνονται σε μονήρη ή πολλαπλά. Δεν αποτελούν κίνδυνο για την ζωή εκτός αν συνοδεύονται από μαζική απώλεια αίματος λόγω κάκωσης αγγείων. Διακρίνονται ακόμα σε ανοιχτά και κλειστά.

Αγγειακό τραύμα. Διακρίνονται σε διατιτραίνοντα και θλαστικά και διαγιγνώσκονται με την κλινική εξέταση και την αγγειογραφία.

Εξωτερικά τραύματα που αφορούν βλάβες του δέρματος.

5. Ανάλογα με το βάθος τους, χαρακτηρίζονται ως:

Επιφανειακά

Μερικού πάχους

Ολικού πάχους

Βαθιά τραύματα.

6. Ανάλογα με την πιθανότητα λοίμωξης, τα τραύματα κατηγοριοποιούνται σε:

Καθαρά

Καθαρά-επιμολυσμένα

Επιμολυσμένα

Ρυπαρά-λοιμώδη.

7. Ανάλογα με το είδος βλάβης μπορεί να είναι εκδορές, θλάσεις, εκχυμώσεις, κάταγμα, διάστρεμμα, εξάρθρημα, δάγκωμα, αιμάτωμα, τσίμπημα.

1.4. Ορισμός πολυτραυματία

Ο πολυτραυματίας είναι ένας βαριά τραυματισμένος ασθενής που έχει δύο ή περισσότερες κακώσεις σε δύο τουλάχιστον περιοχές του σώματος (και λιγότερο συχνά δύο ή περισσότερες κακώσεις στην ίδια περιοχή του σώματος) και διατρέχει τον κίνδυνο των θανατηφόρων επιπλοκών.¹⁰

Στη συγκεκριμένη διατριβή χρησιμοποιήσαμε τον παραπάνω ορισμό για να επιλέξουμε το δείγμα μας. Ωστόσο, στη διεθνή βιβλιογραφία υπάρχουν διάφοροι ορισμοί του πολυτραυματία και συχνά ο όρος αυτός συγγέεται με τον όρο «πολυκαταγματίας», που είναι ο ασθενής ο οποίος έχει μόνο οι μυοσκελετικές κακώσεις που χρήζουν ορθοπαιδικής αντιμετώπισης.

Υπάρχουν ορισμοί του πολυτραυματία που βασίζονται στον αριθμό των τραυμάτων ή των πληγείσων περιοχών ή των συστημάτων και θεωρούν πως ο αριθμός αυτός πρέπει να είναι μεγαλύτερος ή ίσος του 2 ή σε κάποιες περιπτώσεις του 3. Άλλος ορισμός θεωρεί πολυτραυματία τον ασθενή με αιμορραγικό τραύμα σε συνδυασμό με τραύματα σε πολλαπλά οργανικά συστήματα. Υπάρχει ορισμός που χαρακτηρίζει πολυτραυματία αυτόν με τραύματα τα οποία οδηγούν σε αναπηρία. Κάποιοι θεωρούν πολυτραυματία εκείνον που μπορεί να έχει μόνο ένα τραύμα αρκεί να είναι απειλητικό για τη ζωή του. Άλλοι χρησιμοποιούν το «Injury Severity Score (ISS)» προκειμένου να διαχωρίσουν τον πολυτραυματία χωρίς όμως να συμφωνούν από ποια τιμή του ISS και πάνω θεωρείται κάποιος πολυτραυματίας. Υπάρχουν και ορισμοί που συνδυάζουν κάποια στοιχεία από τα προαναφερθέντα.¹¹

Στη διεθνή βιβλιογραφία ο όρος «polytrauma» συγγέεται με το «multiple or multi trauma», το «multiple injury», το «major» ή «severe trauma» και το «multiple» ή «poly fracture».¹² Η έλλειψη ενός κοινά αποδεκτού ορισμού οδηγεί στη μη σωστή κατηγοριοποίηση των ασθενών και σε διαφορετικές στρατηγικές προσέγγισής τους.¹³ Η διεθνής χρησιμοποίηση ενός κοινού όρου και αλλά και ορισμού του πολυτραυματία θα είχε επιστημονική και κλινική αξία.¹⁴

1.5. Αίτια πολυτραυματικών καταστάσεων

Τα αίτια που μπορεί να οδηγήσουν σε πολλαπλά τραύματα είναι:

- τα τροχαία ατυχήματα (από οποιοδήποτε τροχοφόρο όχημα),
- τα εργατικά ατυχήματα (πτώσεις, ηλεκτροπληξία, εκρήξεις),
- τα ατυχήματα εντός σπιτιού κυρίως παιδιών και ηλικιωμένων (ηλεκτροπληξία, πτώσεις, πνιγμοί, εγκαύματα, δηλητηριάσεις),
- ατυχήματα κατά την εκτέλεση γεωργικών εργασιών (τραυματισμοί από ζώα, δήγματα φιδιών ή εντόμων, μη σωστή χρήση εργαλείων και μηχανημάτων),
- αθλητικά ατυχήματα (κυρίως κακώσεις)
- ατυχήματα στο σχολείο (πχ. πτώσεις)
- πυρκαγιές
- φυσικές καταστροφές και έντονα καιρικά φαινόμενα (πλημμύρες, καταιγίδες, σεισμοί, καύσωνας, κατολίσθηση, τυφώνας, κεραυνοί, κλπ)
- πνιγμός (νερό, αντικείμενο, απόπειρα ανθρωποκτονίας)
- απόπειρες αυτοκτονίας
- εγκληματικές ενέργειες (πυροβολισμοί, μαχαιρώματα, κλπ)
- πόλεμος
- τρομοκρατικές ενέργειες (εκρήξεις, όπλα, κλπ)
- χρήση αλκοολ και ουσιών

2. Αρχές αντιμετώπισης πολυτραυματία

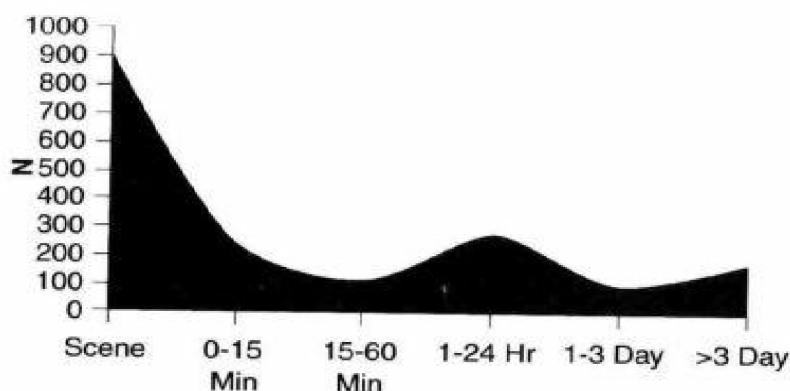
2.1. Γενικά

Η αντιμετώπιση του πολυτραυματία έχει υποστεί τρομερές αλλαγές την τελευταία δεκαετία ως προς την εκτίμηση, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την ομαδική προσέγγιση. Η τελική έκβαση της κατάστασης ενός πολυτραυματία επηρεάζεται άμεσα από την αρχική εκτίμηση και αντιμετώπισή του.

Δυστυχώς, το μεγαλύτερο ποσοστό των πολυτραυματιών δεν καταφέρνει να φτάσει στο νοσοκομείο. Ο θάνατος τους επέρχεται σε 3 χρονικές φάσεις:

- α) αμέσως μετά το ατύχημα λόγω μη αντιμετωπίσιμων τραυμάτων,
- β) μέσα στις πρώτες 6 ώρες συνήθως λόγω αιμορραγίας και
- γ) τις επόμενες μέρες ή εβδομάδες στο νοσοκομείο λόγω σήψης ή πολλαπλής οργανικής ανεπάρκειας.

Στον τομέα της τραυματολογίας, η βελτίωση του ποσοστού επιβίωσης εστιάζει κυρίως στους θανάτους που προκύπτουν κατά την δεύτερη φάση διότι κρίνονται πιο προβλέψιμοι. ¹⁵



Θνητότητα πολυτραυματία ¹⁶

Ο κανόνας των τριών Σ (ο Σωστός ασθενής στο Σωστό νοσοκομείο στον Σωστό χρόνο) ή 3 R (Right patient to the Right hospital in the Right time) είναι ζωτικής σημασίας,¹⁷ όπως και η «χρυσή» ώρα που αναφέρεται στην πρώτη ώρα από το ατύχημα κατά την οποία υπάρχει αυξημένος κίνδυνος θανάτου. Η ώρα ξεκινά να μετρά από την στιγμή του τραυματισμού μέχρι την στιγμή που φτάνει το ασθενοφόρο. Η σωστή σειρά της αντιμετώπισης του πολυτραυματία έχει διάφορα στάδια:

- πρωταρχική έρευνα - εκτίμηση
- αναζωογόνηση
- προσθήκες στην πρωταρχική έρευνα
- δευτεροβάθμια έρευνα
- προσθήκες στην δευτεροβάθμια έρευνα
- επανεξέταση και επανεκτίμηση
- διάγνωση και
- οριστική φροντίδα - θεραπεία

Στην αρχική έρευνα βρίσκεται το ABCDE του Atls protocol, η αναζωογόνηση, η ενυδάτωση με Ringer Lactate και η μετάγγιση. Οι προσθήκες στην αρχική έρευνα αφορούν: ηλεκτροκαρδιογράφημα, λήψη αρτηριακής πίεσης, τοποθέτηση ρινογαστρικού και ουροκαθετήρα, τοποθέτηση μόνιτορ παρακολούθησης ζωτικών σημείων, ακτινογραφίες και διαγνωστικές εξετάσεις. Σε αυτό το στάδιο γίνεται ο έλεγχος του επιπέδου του γαλακτικού. Η δευτεροβάθμια έρευνα αφορά την κλινική εξέταση από την κορυφή έως τα νύχια και τη λήψη ιστορικού. Οι προσθήκες στην δευτεροβάθμια έρευνα αφορούν πιο εξειδικευμένες εξετάσεις όπως πχ αξονικές, βρογχοσκόπηση ή αγγειογραφία. Η επανεξέταση είναι μια συνεχής διαδικασία από την αρχική εκτίμηση και αντιμετώπιση έως την έξοδο. Η οριστική φροντίδα έχει να κάνει με την βαρύτητα του κάθε τραύματος και απαιτεί συντονισμένη και πολυεπιστημονική προσπάθεια.

2.2. Πρωτόκολλο ATLS - ATLS Protocol (Advanced Trauma Life Support)

Στην αντιμετώπιση του πολυτραυματία εμπλέκονται πολλές ιατρικές ειδικότητες και πολλοί επαγγελματίες υγείας και - προκειμένου να υπάρχει μία σωστή συνεργασία και κοινή και γρήγορη αντιμετώπιση - δημιουργήθηκε το ATLS (Advanced Trauma Life Support) protocol και υιοθετήθηκε από τις περισσότερες χώρες της Ευρώπης γύρω στο 1990.

Με την ύπαρξη νέων όμως μεταδοτικών ασθενειών (SARS, γρίπη των πτηνών, γρίπη των χοίρων, κλπ)¹⁸ και των διαφόρων αιματογενώς μεταδιδόμενων νόσων, ο κατάλληλος προσωπικός προστατευτικός εξοπλισμός (**P**rotection) προηγείται του ATLS protocol που χρησιμοποιείται στην αντιμετώπιση του πολυτραυματία. Επιπλέον, συστήνεται μια αρχική αξιολόγηση πριν την έναρξη του ATLS στον τόπο του ατυχήματος και γρήγορη απόφαση (**D**ecision) για τη συνέχιση ή όχι της αναζωογόνησης (κυρίως σε περιπτώσεις αποκεφαλισμού ή προνοσοκομειακής καρδιακής ανακοπής ή μαζικής καταστροφής).¹⁹

Έτσι το γνωστό ABCDE του Atls Protocol γίνεται PDABCDE.

Οι αρχές του ATLS και η εφαρμογή του - ABCDE

A – Airway – Αεραγωγός και αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης

Γίνεται επισκόπηση για ξένα σώματα στο στόμα και στον φάρυγγα καθώς και για πιθανά κατάγματα προσώπου και αυχένα. Πρώτη προτεραιότητα είναι η εξασφάλιση βατού αεραγωγού, αν χρειαστεί με διασωλήνωση ή κρικοθυρεοτομή (σε πιο σπάνιες περιπτώσεις).

Σε αυτήν τη φάση είναι απαραίτητη η προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης και του νωτιαίου μυελού και μπορεί να χρειαστεί εφαρμογή κολάρου. Αν το επιπέδο συνείδησης μεταβάλλεται ή έχει τραυματισμούς πάνω από το ύψος της κλείδας αντιμετωπίζεται σαν να φέρει κάκωση στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Σημαντικός είναι ο συχνός επανέλεγχος της βατότητας του αεραγωγού.

Ασθενής με κλίμακα Γλασκώβης < 8 πρέπει να διασωληνώνεται για προστασία του αεραγωγού. Οι χειρισμοί απελευθέρωσης του αεραγωγού περιλαμβάνουν: την ανύψωση της γνάθου, την έκταση της κάτω γνάθου ή την χρήση ρινο-στοματοφαρυγγικών καθετήρων. Σε περίπτωση αδυναμίας ενδοτραχειακής διασωλήνωσης θα πρέπει να χρησιμοποιηθούν βοηθήματα όπως η λαρυγγική μάσκα ή να γίνει ρινοτραχειακή διασωλήνωση ή ακόμα και κρικοθυρεοειδοτομή.

B – Breathing – Αναπνοή (αερισμός και πνεύμονες)

Όλοι οι τραυματίες πρέπει να λαμβάνουν οξυγόνο είτε με μία απλή μάσκα είτε με διασωλήνωση. Πρέπει να γίνεται ακρόαση των πνευμόνων για να διαπιστωθεί η είσοδος και έξοδος αέρα από τους πνεύμονες, επίκρουση για την αποκάλυψη αέρα και αίματος στους πνεύμονες και επισκόπηση και ψηλάφηση για πιθανά κατάγματα στο θωρακικό τοίχωμα.

Προσοχή δίνεται στο να αποκλειστεί η ύπαρξη πνευμοθώρακα υπό τάση με βάση τα κλινικά δεδομένα εκείνης της στιγμής (δύσπνοια, υπόταση και σύστοιχη μείωση του αναπνευστικού ψιθυρίσματος) λόγω της άμεσης απειλής για τη ζωή. Πρέπει να γίνει άμεσα η αποσυμπίεσή του. Επιπλέον, προσοχή πρέπει να δίνεται και στον ασταθή θώρακα, στον μαζικό αιμοθώρακα και στον ανοιχτό πνευμοθώρακα, οι οποίες είναι καταστάσεις που επηρεάζουν άμεσα τον αερισμό και απειλούν την ζωή.

C – Circulation – Κυκλοφορία και αιμορραγία

Η εσωτερική και εξωτερική αιμορραγία πρέπει να αναγνωριστεί και να αντιμετωπιστεί άμεσα. Βασικά εργαλεία γι' αυτό, πέρα από την επισκόπηση, είναι το επίπεδο συνείδησης, το χρώμα του δέρματος και ο αριθμός, ο ρυθμός και η ένταση του σφυγμού κυρίως σε κεντρικά αγγεία όπως οι καρωτίδες και οι μηριαίες αρτηρίες. Σε αυτήν την φάση θα πρέπει να εξεταστεί το αν ο ασθενής βρίσκεται σε σοκ ή όχι και αυτό μπορεί να επιβεβαιωθεί από το επίπεδο συνείδησης, το κρύο δέρμα, την καθυστερημένη επαναπλήρωση των τριχοειδών, την ταχυκαρδία και την ολιγουρία ή ανουρία.²⁰ Το σοκ μπορεί να είναι αιμορραγικό-υποογκαιμικό ή μη (νευρογενές, καρδιογενές, σηπτικό, αλλεργικό).

D – Disability – Νευρολογική κατάσταση (Glasgow Coma Scale)

Μετά τη σταθεροποίηση των βασικών λειτουργιών, γίνεται μια σύντομη αξιολόγηση της συνείδησης και της νευρολογικής κατάστασης χρησιμοποιώντας την κλίμακα Γλασκώβης (GCS) (άνοιγμα ματιών-ομιλία-κίνηση). Σε αυτήν την φάση αξιολογείται και το μέγεθος και η αντίδραση των κορών σε φωτεινά ερεθίσματα.

E – Exposure – Αφαίρεση ενδυμάτων και πρόληψη υποθερμίας

Τέλος, πρέπει να αφαιρεθούν όλα τα ενδυμάτα του πολυτραυματία και να εξεταστεί και από την πίσω πλευρά του σώματος και στη συνέχεια να σκεπαστεί με ζεστές κουβέρτες ή και να χρησιμοποιηθούν άλλα θερμικά μέσα ή χορήγηση ενδοφλέβιων υγρών που έχουν προηγουμένως θερμανθεί προκειμένου να προληφθεί η υποθερμία.²¹

2.3. Προνοσοκομειακή φάση

Στον τόπο του ατυχήματος πρέπει να γίνεται επισκόπηση του σημείου για τυχόν κινδύνους τόσο για τον τραυματία όσο για την ομάδα διάσωσης και για την ανεύρεση του αίτιου πρόκλησης του ατυχήματος. Αυτό θα δώσει πολύτιμες πληροφορίες για την αντιμετώπιση του.

Αν πρόκειται για τροχαίο: η χρήση ζώνης ή κράνους, η παραμόρφωση του αυτοκινήτου, η εκτίναξη των επιβατών, το είδος της σύγκρουσης, κλπ.

Αν πρόκειται για πυροβολισμό ή χρήση αιχμηρού αντικειμένου: ο τύπος του όπλου ή του αντικειμένου, η διάμετρος του βλήματος, η απόσταση από το θύμα, ο ρουχισμός του, κλπ.

Αν πρόκειται για χημικό τραύμα: το είδος της τοξικής ουσίας, ο κλειστός ή ανοιχτός χώρος, κλπ.

Αν πρόκειται για τραύμα λόγω μεταβολής της θερμοκρασίας: οι βαθμοί κελσίου, ο ρουχισμός, η κατανάλωση αλκοολ ή φαρμάκων, κλπ.

Κατά την προνοσοκομειακή περίοδο πρέπει να δίνεται βαρύτητα στη βατότητα του αεραγωγού, στον περιορισμό της αιμορραγίας, στην αναπλήρωση υγρών, στην ακινητοποίηση της σπονδυλικής στήλης και στην άμεση μεταφορά του πολυτραυματία στο καταλληλότερο και κοντινότερο νοσοκομείο. Η εξέταση στον

τόπο του ατυχήματος αφορά μόνο τη γρήγορη εκτίμηση για απειλητικές βλάβες και σταματάει μόνο για ζωτικής σημασίας παρεμβάσεις. Πρέπει να γίνεται ενημέρωση στο νοσοκομείο προτού φτάσει ο πολυτραυματίας προκειμένου το κατάλληλο προσωπικό και ο εξοπλισμός να είναι σε ετοιμότητα ώστε να μην χαθεί ούτε ένα λεπτό.

Σε αυτήν τη φάση γίνεται και η διαλογή (triage) των τραυματιών, βάση βαρύτητας και διαθέσιμων κοντινών νοσοκομείων, σε περίπτωση μαζικού ατυχήματος.

SBAR Communication Tool

Αποτελεί ένα βασικό εργαλείο επικοινωνίας μεταξύ ιατρονοσηλευτικού προσωπικού και αποτελείται από τέσσερα στάδια - τμήματα:

S (Situation – Κατάσταση): Σε αυτό το στάδιο ο επαγγελματίας αναφέρει την ιδιότητά του, τον ασθενή για τον οποίο θέλει να ενημερώσει και τον λόγο της ανησυχίας του.

B (Background - Ιστορικό): Εδώ αναφέρεται το ιστορικό του ασθενούς (ημερομηνία εισαγωγής, συνοδά προβλήματα υγείας, χειρουργικές επεμβάσεις, τελευταίες ενδείξεις – αλλαγές της κατάστασής του).

A (Assessment – Αξιολόγηση): Εδώ γίνεται μια αξιολόγηση της κατάστασης και αναφέρονται τυχόν ενέργειες που έχουν γίνει.

R (Recommendation – Σύσταση): Στο τελευταίο στάδιο προτείνεται τι πρέπει να γίνει και πόσο επείγον είναι.

Η τεκμηρίωση της αναγκαιότητας και της αποδοτικότητας της συνεργασίας των επιστημών υγείας είναι πλέον δεδομένη και το εργαλείο SBAR φαίνεται να προσφέρει αρμονική, αποτελεσματική και συντονισμένη συνεργασία.²²

2.4. Νοσοκομειακή φάση

Κατά την άφιξη στα Επείγοντα, η προτεραιότητα στην εκτίμηση και διαχείριση του πολυτραυματία αφορά την επιβίωση του.²¹ Η ομάδα που παραλαμβάνει τον πολυτραυματία στα επείγοντα έχει στόχο τη σταθεροποίηση των ζωτικών λειτουργιών με επαρκή οξυγόνωση. Η αιμοδυναμική σταθερότητα και η αντιμετώπιση της αιμορραγίας είναι ζωτικής σημασίας πριν την οποιαδήποτε εξέταση. Ιδανική είναι η ύπαρξη τμήματος αναζωογόνησης στο οποίο να υπάρχει έτοιμος ο απαραίτητος εξοπλισμός. Αν κατά την πρωτογενή εκτίμηση προκύψουν ενδείξεις για άμεση χειρουργική επέμβαση ο ασθενής οδηγείται στο χειρουργείο και εκτιμούνται τα υπόλοιπα προβλήματα μετεγχειρητικά.

Επιτρεπόμενες εξετάσεις σε αυτήν τη φάση είναι το ηλεκτροκαρδιογράφημα, αιματολογικές, βιοχημικές εξετάσεις καθώς και έλεγχος πήκτικότητας, διασταύρωση ομάδας αίματος και τεστ κήσεως, ο άκρως απαραίτητος ακτινολογικός έλεγχος και η εστιασμένη υπερηχογραφική μελέτη της κοιλίας (FAST) ή η διαγνωστική περιτοναϊκή πλύση.^{23,24}

Σε αυτήν τη φάση, χορηγείται αντιβίωση, αναλγησία, ενυδάτωση-μετάγγιση, λαμβάνονται καλλιέργειες τραυμάτων και χορηγείται αντιτετανικός ορός σε περίπτωση ύπαρξης ανοιχτού τραύματος. Η παρουσία της «απειλητικής τριάδας» (υποθερμία, μεταβολική οξέωση και διαταραχή της πήκτικότητας) αποτελεί παράγοντα κινδύνου για τον πολυτραυματία.^{25,26}

Στο νοσοκομείο γίνεται και η δευτεροβάθμια εκτίμηση, έλεγχος για κακώσεις και βλάβες, από την κορυφή ως τα νύχια, που ξέφυγαν της προσοχής κατά την πρωτοβάθμια εκτίμηση χωρίς να παρακάμπτεται η επανεκτίμηση των ζωτικών λειτουργιών. Γίνεται προσπάθεια λήψης ιστορικού, από τον ίδιο ή το περιβάλλον του, που περιλαμβάνει: πιθανές αλλεργίες, φάρμακα που πιθανόν λάμβανε ο τραυματίας, συνυπάρχουσες ασθένειες και πιθανότητα εγκυμοσύνης, πότε έλαβε το τελευταίο γεύμα και τα αίτια και τις συνθήκες του τραυματισμού (AMPLE).

| | |
|----------|--------------------------------------|
| A | Allergies |
| M | Medication currently used |
| P | Past illness/Pregnancy |
| L | Last meal |
| E | Events/Environment related to injury |

Γίνονται τα επείγοντα χειρουργεία για τη σταθεροποίηση της κατάστασης του ασθενούς και οι απαραίτητες εξετάσεις. Αν χρειαστεί άλλη χειρουργική επέμβαση, αυτή γίνεται σε δεύτερο χρόνο. Το πότε θα επανέλθει ο ασθενής στο χειρουργείο μετά την σταθεροποίησή του είναι μια απόφαση που αφορά τον χειρουργό που έκανε την πρώτη επέμβαση, ο οποίος λαμβάνει υπ'όψιν του και τα ιδιαίτερα προβλήματα του ασθενούς.

Συνοπτικά, η αντιμετώπιση του πολυτραυματία χωρίζεται στις εξής φάσεις:

1. Άμεση χειρουργική αντιμετώπιση του απειλητικού για την ζωή τραύματος,
2. Χειρουργική αντιμετώπιση για τον έλεγχο της αιμορραγίας και της πιθανής μόλυνσης,
3. Νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας για την αποκατάσταση και διατήρηση των φυσιολογικών και ανοσολογικών λειτουργιών και
4. Προγραμματισμένη διορθωτική χειρουργική επέμβαση.^{27,28}

Ο καλύτερος χρόνος για την σταθεροποίηση του κατάγματος σε έναν πολυτραυματία είναι από τα πιο αμφιλεγόμενα θέματα των τελευταίων χρόνων. Ορισμένοι προτιμούν την άμεση και τελική σταθεροποίηση του κατάγματος κατά το πρώτο εικοσιτετράωρο ενώ άλλοι προτιμούν την άμεση αλλά προσωρινή σταθεροποίηση κατά την επείγουσα φάση και την αναβολή του τελικού χειρουργείου για τις επόμενες μέρες όταν ο ασθενής βρίσκεται σε μια πιο σταθερή κατάσταση.^{29,30} Ωστόσο, έρευνα έχει δείξει πως στην πρώτη περίπτωση οι ασθενείς χρειάστηκαν λιγότερο χειρουργικό χρόνο, μικρότερης διάρκειας νοσηλεία, μικρότερη ανάγκη χρήσης αναπνευστήρα και λιγότερες μετεγχειρητικές επιπλοκές.³¹

2.5. Μετανοσοκομειακή φάση

Κατά την μετανοσοκομειακή περίοδο ο ασθενής υποβάλλεται στις απαραίτητες φυσιοθεραπείες και ενδεχομένως σε επανεισαγωγές για χειρουργικές επεμβάσεις αποκατάστασης.

Η έκβαση της κατάστασης του πολυτραυματία επηρεάζεται από την αρχική εκτίμηση και αντιμετώπισή του.

Οι μεγάλες αλλαγές των τελευταίων ετών στην αντιμετώπιση του πολυτραυματία οδήγησαν σε μείωση της θνησιμότητας από το 40% το 1970 στο 10% το 2000.²¹

3. Επιδημιολογικά στοιχεία

Παγκοσμίως, 16.000 άνθρωποι πεθαίνουν ημερησίως από τραύματα (11% της παγκόσμιας θνησιμότητας) ενώ υπολογίζεται πως από το 2020 8,4 εκατομμύρια άνθρωποι θα πεθαίνουν από την ίδια αιτία κάθε χρόνο.^{32,33,34} Τα τραύματα αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου σε ηλικίες μικρότερες των 40 ετών και όσοι επιβιώνουν από αυτά παρουσιάζουν μόνιμη ή προσωρινή κινητική ή νευρολογική αναπηρία, η οποία έχει μεγάλο κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο στον ίδιο τον παθόντα, την οικογένειά του και την πολιτεία.^{13,35}

Η ηλικία των πολυτραυματιών συνήθως είναι 16-25 έτη ενώ η αναλογία των δύο φύλων είναι 5 άντρες : 1 γυναίκα. Το τραύμα αποτελεί τη δεύτερη αιτία θανάτου και αναπηρίας σε παιδιά και νέους στον αναπτυσσόμενο κόσμο.³³ Μέχρι το 2030 υπολογίζεται πως τα τροχαία ατυχήματα θα είναι η πέμπτη αιτία θανάτου και η τρίτη αιτία αναπηρίας παγκοσμίως.

Η Ελλάδα έχει υψηλό ποσοστό θνησιμότητας εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων. Το 2016 συνέβησαν 11.318 οδικά ατυχήματα, από τα οποία τα 772 ήταν θανατηφόρα με 824 νεκρούς. Συνολικά τραυματίστηκαν 13.825 άνθρωποι, εκ των οποίων οι 879 τραυματίστηκαν βαριά. Από τους νεκρούς το 80% περίπου ήταν άνδρες και το 77,6% ήταν οι οδηγοί. Οι περισσότεροι νεκροί αφορούσαν την ηλικιακή ομάδα 25-49 ετών. Το μεγαλύτερο ποσοστό των νεκρών είχαν οι οδηγοί δίτροχων μέσων μεταφοράς.

Στην Ελλάδα, κατά το έτος 2016 έγιναν 4.739 εργατικά ατυχήματα, από τα οποία τα 47 ήταν θανατηφόρα. Το 40% των ατυχημάτων αφορούσαν τραύματα και επιφανειακές κακώσεις, το 37,8% κατάγματα, το 12,5% εξάρθραματα και διαστρέμματα, το 2,4% ακρωτηριασμούς και το 2,3% εγκαύματα ή κρυσπαγήματα. Ένα μεγάλο ποσοστό (24,2%) τραυματίστηκε στο μέρος του καρπού και των δαχτύλων, το 12% στον άκρο ποδα, το 10% στην ποδοκνημική άρθρωση, το 7,2% στην άρθρωση του γόνατος, το 7% στην κεφαλή και το 6,8% στην σπονδυλική στήλη. Τα υπόλοιπα σημεία του σώματος αναφέρονται με ποσοστά μικρότερα του 5,5%.

Στις ΗΠΑ, η οποία είναι μια χώρα στην οποία γίνεται ενδελεχής καταγραφή των τραυμάτων, αναφέρονται 50 εκατομμύρια τραυματίες ετησίως από τους οποίους το 30% νοσηλεύεται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.^{36,37} Σύμφωνα με τα επιδημιολογικά στοιχεία αυτής της χώρας, αυξημένη θνητότητα παρουσιάζουν οι τραυματίες με εκσεσημασμένη αιμορραγία, χαμηλή κλίμακα Γλασκώβης και αυτοί που είναι μεγαλύτεροι σε ηλικία.

Οι προβλέψιμες αιτίες θανάτου από τραύμα είναι η αιμορραγία, η πολλαπλή οργανική ανεπάρκεια και η καρδιοαναπνευστική ανακοπή ενώ οι προβλέψιμες αιτίες νοσηρότητας αφορούν την ατυχηματική αποσωλήνωση, την αστοχία των χειρουργικών επεμβάσεων και τις επιπλοκές που σχετίζονται με τους ενδοαγγειακούς καθετήρες.³⁸

Παγκοσμίως, οι περισσότεροι πολυτραυματίες είναι άντρες. Τα άκρα και η λεκάνη είναι οι συχνότερες περιοχές τραύματος ωστόσο ο θώρακας και η κοιλιακή περιοχή είναι χαρακτηριστικές περιοχές στον πολυτραυματία και είναι αυτές με το μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας. Η ύπαρξη κακώσεων στα άκρα των πολυτραυματιών έχουν ενοχοποιηθεί για μεγαλύτερης διάρκειας νοσηλεία και μεγαλύτερη ανάγκη για μετάγγιση.^{39,40}

Θάνατοι στην Ελλάδα κατά τα έτη 2014-2015⁴¹

| Αίτια θανάτου | 2014 (n) | 2015 (n) |
|------------------------------|-----------------|-----------------|
| Ατυχήματα με μεταφορικά μέσα | 1025 | 956 |
| Άλλα ατυχήματα | 365 | 590 |
| Τυχαία δηλητηρίαση | 184 | 284 |
| Πτώση | 421 | 584 |
| Φωτιά | 56 | 87 |
| Αυτοκτονία | 565 | 529 |
| Ανθρωποκτονία | 121 | 99 |
| Πνιγμός | 349 | 350 |

Θάνατοι από ατυχήματα στην Ευρώπη ανά 1000 ανθρώπους κατά τα έτη 2014-2015 ⁴²

| Τοποθεσία | 2014 | 2015 |
|--------------|-------|-------|
| Ευρώπη | 30,56 | 31,84 |
| Ελλάδα | 19,34 | 23,62 |
| Γερμανία | 25,45 | 26,87 |
| Γαλλία | 37,39 | 40,37 |
| Κύπρος | 35,77 | 34,22 |
| Σουηδία | 32,32 | 33,89 |
| Ην. Βασίλειο | 24,61 | 26,97 |

Αίτια θανάτου στην Ευρώπη κατά τα έτη 2014-2015 ανά 1000 ανθρώπους ⁴²

| Αίτια | 2014 | 2015 |
|--------------------|-------|-------|
| Τροχαία ατυχήματα | 5,82 | 5,77 |
| Άλλα ατυχήματα | 10,67 | 11,3 |
| Πτώσεις | 10,35 | 10,99 |
| Πνιγμός | 1,14 | 1,13 |
| Αυτοκτονία | 11,25 | 10,91 |
| Τυχαία δηλητηρίαση | 2,58 | 2,66 |
| Επίθεση | 0,7 | 0,69 |

Διεθνώς κατά το έτος 2016, οι θάνατοι από τροχαία ατυχήματα αγγίζουν το 2,45% των συνολικών θανάτων. Μικρότερα είναι τα ποσοστά από τον πνιγμό (0,55%), τις πτώσεις (1,24%), τους θανάτους από φωτιά (0,24%), τις αυτοκτονίες (1,49%), τις δηλητηριάσεις (0,1%) και τις επιθέσεις (0,7%).

4. Συστήματα αξιολόγησης τραύματος

4.1. Γενικά

Τα συστήματα αξιολόγησης τραύματος (trauma scoring systems) χρησιμοποιούνται συνεχώς για την παρακολούθηση του τραύματος από την αρχή έως το τέλος της νοσηλείας. Πρόκειται για μία «κοινή» γλώσσα μεταξύ των θεραπόντων ιατρών.

Δημιουργήθηκαν για τη διευκόλυνση κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο και τη διαλογή τους (triage), για την αναγνώριση των ασθενών με μικρή πιθανότητα επιβίωσης, τη δίκαιη σύγκριση μεταξύ ασθενών και για την οργάνωση, βελτίωση, συντονισμό και καλύτερη κατανομή των ανθρωπίνων πόρων στα νοσοκομεία.^{43,44} Εκτός αυτού, στο εξωτερικό κυρίως, χρησιμοποιούνται για τη μέτρηση της αποτελεσματικότητας των νοσοκομείων. Τέλος, είναι πολύ σημαντικά για τη διεξαγωγή ερευνών και την πρόβλεψη της έκβασης της κατάστασης των ασθενών. Κάθε τέτοιο σύστημα αξιολόγησης έχει τα θετικά και τα αρνητικά του στοιχεία.⁴⁴

4.2. Ταξινόμηση Συστημάτων Αξιολόγησης Τραύματος

A) Βάσει φυσιολογίας

- Revised Trauma Score (RTS)
- Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE)
- Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA)
- Systemic Inflammatory Response Syndrome Score (SIRS)
- Emergency Trauma Score

B) Βάσει ανατομίας

- Abbreviated Injury Score (AIS)
- Injury Severity Score (ISS)
- New Injury Severity Score (NISS)
- Anatomic Profile (AP)
- Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI)
- ICD-based Injury Severity Score (ICISS)

- Trauma Mortality Prediction Model (TMPM-ICD9)

Γ) Συνδυαστικά

- Trauma Score - Injury Severity Score (TRISS)
- A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)

4.2.1. Trauma score (TS)

Τον όρο εισήγαγαν οι Champion et al το 1980 και οι τιμές που μπορεί να λάβει είναι από το 1 (χαμηλότερη-απώλεια αναπνευστικής, καρδιαγγειακής και νευρολογικής λειτουργίας) έως το 16 (φυσιολογική-ελάχιστη αποδιοργάνωση). Περιλαμβάνει άθροισμα 5 τιμών από τις παρακάτω παραμέτρους: αναπνευστική συχνότητα, τύπος αναπνοής, συστολική αρτηριακή πίεση, πλήρωση τριχοειδών και κλίμακα Γλασκώβης. Θεωρείται χρήσιμο εργαλείο για την πρόβλεψη της επιβίωσης ενός τραυματία.

4.2.2. Revised Trauma Score (RTS)

Το 1989 οι ίδιοι ερευνητές που εισήγαγαν το Trauma Score αφαίρεσαν από αυτό τον τύπο της αναπνοής και την πλήρωση των τριχοειδών γιατί θεώρησαν ότι είναι δύσκολο να εκτιμηθούν αντικειμενικά και δημιούργησαν το RTS.

Είναι το αποτέλεσμα αξιολόγησης τριών παραγόντων: της κλίμακας Γλασκώβης (GCS), της συστολικής αρτηριακής πίεσης (SBP) και της αναπνευστικής συχνότητας (RR).

$$RTS = GCS + SBP + RR$$

Κάθε παράμετρος μπορεί να πάρει τιμή από 0-4.

| Score | GCS | SBP | RR |
|-------|-------|-------|-------|
| 4 | 13-15 | >90 | 10-29 |
| 3 | 9-12 | 76-89 | >30 |
| 2 | 6-8 | 50-75 | 6-9 |
| 1 | 4-5 | 1-49 | 1-5 |
| 0 | 3 | 0 | 0 |

Από τον παραπάνω πίνακα φαίνεται πως όσο μικρότερο είναι το Score τόσο μεγαλύτερη είναι και η βαρύτητα του τραύματος. Είναι εύκολο εργαλείο κατά τη διαλογή των ασθενών (triage) αλλά μπορεί να υποτιμήσει τη βαρύτητα της κατάστασης ασθενών που φέρουν τραύμα σε μία περιοχή.

4.2.3. Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II (APACHE II)

Το Apache II (Acute Physiology and Chronic Health Evaluation II) ως συνέχεια του Apache χρησιμοποιήθηκε αρχικά το 1985 και περιλαμβάνει: α) 12 φυσιολογικές παράμετρους που λαμβάνονται κατά το πρώτο 24ωρο νοσηλείας στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και είναι: η θερμοκρασία, η μέση αρτηριακή πίεση, το pH, η καρδιακή συχνότητα, η αναπνευστική συχνότητα, το νάτριο και το κάλιο ορού, η κρεατινίνη, ο αιματοκρίτης, το FiO₂, ο αριθμός λευκών αιμοσφαιρίων, η κλίμακα Γλασκώβης, β) την ηλικία και γ) τη γενική προηγούμενη κατάσταση του ασθενούς. Μέγιστη τιμή που μπορεί να λάβει είναι το 71. Έρευνες υποδεικνύουν το Apache II ως το καλύτερο προγνωστικό εργαλείο κατά την εισαγωγή ενός ασθενή στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.^{43,44}

4.2.4. Sequential Organ Failure Assessment Score (SOFA)

Είναι ένα σκορ που εκτιμά τη θνησιμότητα και τη θνητότητα. Εστιάζει στην οργανική δυσλειτουργία. Αποτελείται από το άθροισμα 6 συντελεστών, ο κάθε συντελεστής αντιπροσωπεύει ένα οργανικό σύστημα και μπορεί να πάρει τιμή από το 0 (που είναι το φυσιολογικό) έως το 4. Τα συστήματα είναι: το αναπνευστικό, το νευρολογικό, το καρδιαγγειακό, το ήπαρ, η πήξη του αίματος και το ουροποιητικό.

4.2.5. Systemic Inflammatory Response Syndrome Score (SIRS)

Το εργαλείο αυτό χρησιμοποιείται για να διαγνώσει την ύπαρξη ή μη συνδρόμου συστηματικής φλεγμονώδους απάντησης χωρίς να αναφέρει αν υπάρχει λοίμωξη ή όχι. Για να είναι θετική η απάντηση θα πρέπει να συνυπάρχουν τουλάχιστον δύο από τα παρακάτω: 1) θερμοκρασία μεγαλύτερη των 38 °C ή μικρότερη των 36 °C, 2) παλμοί περισσότεροι από 90/min, 3) αναπνευστικός ρυθμός μεγαλύτερος των 20 αναπνοών/min ή $P_aCO_2 < 32$ mmHg και 4) λευκά αιμοσφαίρια $> 12,000 / mm^3$ ή $< 4,000 / mm^3$ ή παρουσία $> 10\%$ ανώριμων ουδετερόφιλων.

4.2.6. Emergency Trauma Score

Είναι ένα εργαλείο που συνδυάζει 4 μεταβλητές: την ηλικία, την κλίμακα Γλασκώβης, την περίσσεια/έλλειμμα βάσης και την τιμή της προθρομβίνης. Θεωρείται εύκολο και γρήγορο εργαλείο που μπορεί να προβλέπει την θνητότητα.

4.2.7. Συνοπτική Κλίμακα Τραυματικής Βαρύτητας - Abbreviated Injury Scale (AIS)

Το 1969, διάφοροι ερευνητές ανέπτυξαν το AIS για να βαθμονομήσουν τη σοβαρότητα των διαφόρων τραυμάτων. Διαχωρίζει το σώμα σε 6 ευρύτερες ανατομικές περιοχές, όπως και το ISS παρακάτω, όπου κάθε περιοχή μπορεί βάση βαρύτητας να πάρει βαθμό από 0 έως 9.

Βαθμολογία AIS

- 0 – κανένα τραύμα
- 1 – μικρό τραύμα
- 2 – μέτριο τραύμα
- 3 – σοβαρό (μη απειλητικό για τη ζωή)
- 4 - σοβαρό (απειλητικό, πιθανή επιβίωση)
- 5 - σοβαρό (αβέβαιη επιβίωση)
- 6 – μέγιστο, πιθανόν θανάσιμο
- 7 έως 9 – θάνατος

4.2.8. Βαθμός Τραυματικής Βαρύτητας - Injury Severity Score (ISS)

Η διαμόρφωση του ISS έγινε από τον Baker και τους συνεργάτες του το 1974. Το Injury Severity Score είναι μια κλίμακα, με μέγιστη βαθμολογία το 75, που υπολογίζει τη βαρύτητα του τραύματος αθροίζοντας το τετράγωνο κάποιων προδιατυπωμένων κωδικών που αντιστοιχούν στη σοβαρότερη κάκωση από κάθε περιοχή, έως 3 (τις 3 πιο σοβαρά τραυματισμένες). Όσο μεγαλύτερη είναι η βαθμολογία, τόσο σοβαρότερη είναι και η κατάσταση του πολυτραυματία.⁴⁵

Το τραύμα μπορεί να βρίσκεται στις παρακάτω περιοχές (αντίστοιχες με τις περιοχές του AIS) :

1. Κεφάλι/αυχένας
2. Πρόσωπο
3. Θώρακας
4. Κοιλιά
5. Άκρα
6. Εξωτερικά (δέρμα)

Κάθε τραυματισμένη περιοχή μπορεί να βαθμολογείται από 0 (κανένα τραύμα) έως 6 (θανάσιμο τραύμα). Η ύπαρξη ενός τραύματος με βαθμό 6 οδηγεί αυτόματα στην βαθμολογία I.S.S. 75, η οποία και κρίνεται ως θανατηφόρα. Έρευνα των Peng και των συνεργατών του απέδειξε ότι ο αποκλεισμός των ασθενών με ISS=75 από τις έρευνες δεν είναι πάντα δικαιολογημένος διότι υπάρχουν ασθενείς με σκορ 75 που έχουν επιζήσει. ISS μεγαλύτερο από 15 θεωρείται μεγάλο τραύμα (major trauma).^{46,47}

$$ISS = A^2 + B^2 + C^2$$

Όπου A, B, C το AIS της κάθε περιοχής⁴⁸

Παράδειγμα υπολογισμού ISS^{49,50}

| Ανατομική περιοχή | Περιγραφή τραύματος | AIS | Τετράγωνο των 3 σοβαρότερων |
|-------------------|--------------------------|--------|-----------------------------|
| Κεφάλι/αυχένας | Εγκεφαλικό αιμάτωμα | 3 | 9 |
| Πρόσωπο | Κανένα | 0 | |
| Θώρακας | Ασταθής θώρακας | 4 | 16 |
| Κοιλιά | Μώλωπες και Ρήξη σπληνός | 2 5 | 25 |
| Άκρα | Κάταγμα ισχίου | 3 | |
| Εξωτερικά | Κανένα | | |
| ISS | | | 50 |

Το ελάττωμα της συγκεκριμένης κλίμακας έγκειται στο γεγονός πως σε μία περιοχή του σώματος μπορεί να υπάρχουν δύο τραυματισμοί ωστόσο στον υπολογισμό του αποτελέσματος λαμβάνεται υπόψη μόνο ο ένας. Επιπλέον, διαφορετικοί συνδυασμοί τραυμάτων μπορεί να δίνουν το ίδιο αποτέλεσμα αλλά να έχουν διαφορετική πιθανότητα επιβίωσης. Ωστόσο, αυτό είναι το εργαλείο που χρησιμοποιείται στις περισσότερες έρευνες.

4.2.9. New Injury Severity Score (NISS)

Είναι ίδιο με το ISS αλλά λαμβάνει επιπλέον υπόψη τα τρία μεγαλύτερα σκορ ανεξάρτητα της ανατομικής περιοχής. Θεωρείται καλό εργαλείο για την πρόβλεψη των επιπλοκών και της θνητότητας από το ISS.

4.2.10. Κλίμακα Ανατομικής Αποτύπωσης - Anatomic Profile (AP)

Προκύπτει από την τετραγωνική ρίζα του αθροίσματος των τετραγώνων του AIS των τραυμάτων από τέσσερις περιοχές (A, B, C, D). Όπου A το τετράγωνο του AIS που αφορά όλα τα επιμέρους τραύματα κεφαλής, τραχήλου και νωτιαίου μυελού, B το τετράγωνο του AIS των τραυμάτων του θώρακα, C το τετράγωνο του AIS για τα τραύματα κοιλιακής και πυελικής περιοχής και άλλων τμημάτων και D όλα τα υπόλοιπα τραύματα που δεν επηρεάζουν την επιβίωση. Η δυσκολία αυτής της κλίμακας έγκειται στην μαθηματική πολυπλοκότητα.

4.2.11. Penetrating Abdominal Trauma Index (PATI)

Αφορά μόνο κοιλιακά τραύματα και οι τιμές ποικίλλουν από το 0-200. Κάθε όργανο μπορεί να λάβει τιμή από το 1 έως το 5, όπου το 5 είναι το σοβαρότερο και αυτή η τιμή πολλαπλασιάζεται με την εξ'ορισμού τιμή για τον παράγοντα κινδύνου κάθε οργάνου. Η πιθανότητα μετεγχειρητικών επιπλοκών αυξάνει όταν το σκορ αυτό είναι μεγαλύτερο του 25.

4.2.12. ICD-based Injury Severity Score (ICISS)

Αποτελεί πολύπλοκο προγνωστικό μοντέλο που υποθέτει ότι όλα τα τραύματα επηρεάζουν τη σοβαρότητα της κατάστασης του ασθενή.

$$\text{ICISS} = \text{SRR}_{\text{inj1}} \times \text{SRR}_{\text{inj2}} \times \text{SRR}_{\text{inj3}} \times \dots \times \text{SRR}_{\text{inj}n}$$

Όπου SRR=Survival Risk Ratio που βγαίνει από προδιατυπωμένους πίνακες

4.2.13. Trauma Mortality Prediction Model (TMPM-ICD9)

Το TMPM αποδίδει μια τιμή που δείχνει τη σοβαρότητα της κατάστασης σε κάθε έναν από τους κωδικούς AIS και εκτιμά την πιθανότητα θανάτου βάσει των πέντε σοβαρότερων τραυματισμών, μέσω μιας λογιστικής παλινδρόμησης.

4.2.14. Συνδυαστικός Δείκτης Τραυματικής Βαρύτητας - TRauma and Injury Severity Score (TRISS)

Προβλέπει την πιθανότητα επιβίωσης χρησιμοποιώντας το ISS, το RTS και την ηλικία του ασθενούς.

4.2.15. A Severity Characterization of Trauma (ASCOT)

Χρησιμοποιεί τις φυσιολογικές παραμέτρους του RTS σε συνδιασμό με την ηλικία και το ανατομικό προφίλ (AP). Το αρνητικό του σημείο είναι η πολυπλοκότητα του υπολογισμού.

4.3. Κλίμακα Γλασκώβης - Glasgow Coma Scale (GCS)

Η κλίμακα Γλασκώβης είναι μία κλίμακα που χρησιμοποιείται σε τραυματίες και μη και αφορά τη νευρολογική αξιολόγηση του ασθενούς. Ελάχιστη βαθμολογία το 3 και μέγιστη το 15, η οποία προκύπτει αθροίζοντας τη βαθμολογία από την αξιολόγηση τριων παραμέτρων: το άνοιγμα των ματιών, την κινητικότητα του ασθενούς και την ομιλία. Θεωρείται αξιόπιστη ως προς την αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς ιδιαίτερα αν χρησιμοποιηθεί το πρώτο δωρο από το ατύχημα. Δημιουργήθηκε στη σημερινή της μορφή το 1977 από τους Jennett και Teasdale. Θεωρείται εύχρηστο εργαλείο και μπορεί να χρησιμοποιηθεί εύκολα και από το παραϊατρικό προσωπικό.⁵¹

| Άνοιγμα ματιών | Ομιλία | Κίνηση |
|-----------------------|----------------------|-----------------------|
| Αυθόρμητα (4) | Προσανατολισμένη (5) | Υπακοή σε εντολές (6) |
| Με ήχο (3) | Σε σύγχυση (4) | Περιορισμένη (5) |
| Με πίεση (2) | Μόνο λέξεις (3) | Κανονικό λύγισμα (4) |
| Καθόλου (1) | Μόνο ήχος (2) | Αφύσικο λύγισμα (3) |
| | Καθόλου (1) | Έκταση άκρων (2) |
| | | Καθόλου (1) |

Σκορ: από 13-15 = ήπιο, από 9-12 = μέτριο και από 3-8 = σοβαρό

5. Παράγοντες κινδύνου τραύματος

5.1. Προσδιοριστικοί παράγοντες θνησιμότητας

Πολλοί παράγοντες έχουν καταγραφεί ως παράγοντες κινδύνου μετά από τραύμα. Οι παράγοντες αυτοί μπορούν να χωριστούν σε αυτούς που σχετίζονται με την κατάσταση του ασθενή προ τραύματος, σε αυτούς κατά την περιεγχειρητική διαχείριση του ασθενή και τέλος σε αυτούς που αφορούν την μετεγχειρητική του φροντίδα.

Η πρώτη κατηγορία αφορά την επίδραση της ηλικίας, του φύλου, του Δείκτη Μάζας Σώματος, του επιπέδου της διανοητικής και λειτουργικής – κινητικής κατάστασης του ατόμου και των συνοδών παθήσεών του. Η δεύτερη κατηγορία παραγόντων αφορά το είδος και την περιοχή του τραύματος, τον χρόνο άφιξης βοήθειας, την αρχική εκτίμηση του τραύματος, την τήρηση του πρωτοκόλλου ATLS, τη μεταφορά σε ειδικό κέντρο τραύματος, το είδος της επέμβασης, τον χειρουργικό χρόνο και τον προεγχειρητικό χρόνο αναμονής. Τέλος, η τρίτη κατηγορία σχετίζεται με τις μετεγχειρητικές επιπλοκές, τον χρόνο παραμονής στο νοσοκομείο και σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, το επίπεδο λειτουργικότητας μετεγχειρητικά καθώς και την ανάγκη ή μη εισαγωγής σε κέντρο αποκατάστασης.

5.2. Επούλωση τραύματος

Η επούλωση ενός τραύματος αφορά ένα πλήθος διεργασιών που ως στόχο έχουν την προστασία του οργανισμού και διενεργείται σε τέσσερις φάσεις: α) φάση της φλεγμονής, β) φάση της παραγωγής του κολλαγόνου, γ) φάση της συστολής και δ) φάση της επιθηλιοποίησης. Στα δερματικά τραύματα υπάρχουν τρεις μορφές επούλωσης: 1) η επούλωση κατά α' σκοπό κατά την οποία επουλώνονται τραύματα μη μολυσμένα και χωρίς να υπάρχει απώλεια ιστού, 2) η επούλωση κατά β' σκοπό στην οποία επουλώνονται τραύματα στα οποία υπάρχει απώλεια ιστού και 3) η επούλωση κατά γ' σκοπό κατά την οποία η επούλωση ξεκινά ως β' σκοπού αλλά στη συνέχεια υποβοηθείται είτε με σύγκλιση είτε με δερματικό μόσχευμα για να συνεχίσει ως α' σκοπού.

Οι παράγοντες κινδύνου μπορεί να δράσουν ανασταλτικά και να επηρεάσουν την επούλωση του τραύματος. Αυτοί διακρίνονται σε τοπικούς και γενικούς:

5.2.1. Τοπικοί

Μόλυνση του τραύματος. Η ελάττωση των μικροβίων παίζει σημαντικό ρόλο στην επούλωση του τραύματος και μπορεί να επιτευχθεί με χειρουργικό καθαρισμό, με πλύση του τραύματος και με την χορήγηση αντιβιοτικών.

Αιμάτωμα που δημιουργείται στο σημείο του τραύματος απαιτεί επιπλέον χειρουργική φροντίδα με ράμματα ή παροχετεύσεις, τα οποία αυξάνουν τον κίνδυνο μόλυνσης και καθυστερούν την επούλωση.

Διάσπαση τραύματος η οποία μπορεί να είναι μερική ή ολική και να καθυστερήσει την επούλωση αφού απαιτεί περαιτέρω χειρουργική φροντίδα.

Κακή συρραφή τραυμάτων και είδος ράμματος. Η πλέξη των ραμμάτων και το είδος του ράμματος (μετάξι, νάιλον, κλπ) έχουν κατηγορηθεί για μολύνσεις.

Ύπαρξη ξένων σωμάτων. Η απομάκρυνση των ξένων σωμάτων σημαίνει και την απομάκρυνση μικροβίων. Ξένα σώματα θεωρούνται και τα ράμματα, οι προθέσεις και οι παροχετεύσεις.

Τοπική ισχαιμία που λόγω της κακής αιμάτωσης και κατ'επέκταση της οξυγόνωσης, τα λευκά αιμοσφαίρια δεν φτάνουν για να προστατεύσουν από το κίνδυνο της λοίμωξης.

Νεκροί ιστοί που παρέχουν υπόστρωμα για ύπαρξη μικροβίων και πρέπει να αφαιρούνται με χειρουργικό καθαρισμό διότι παρεμποδίζουν την επούλωση.

5.2.2. Γενικοί

Θρέψη (υποθρεψία-έλλειψη βιταμινών). Η φάση της επούλωσης απαιτεί μεγάλες ποσότητες μετάλλων, πρωτεϊνών και βιταμινών προκειμένου να στηριχτούν όλοι οι απαραίτητοι γι' αυτήν τη διαδικασία κυτταρικοί και ανοσοβιολογικοί μηχανισμοί.

Παχυσαρκία που έχει συσχετιστεί με αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης διότι προκαλεί διαταραχές στην κυκλοφορία.

Σακχαρώδης διαβήτης και άλλες μεταβολικές παθήσεις. Έχουν ενοχοποιηθεί για μεγαλύτερο κίνδυνο επιμόλυνσης ενός τραύματος και αυτό οφείλεται στην μικροαγγειοπάθεια και αρτηριοσκλήρυνση που προκαλεί με συνέπεια την υποξία και όλα τα επακόλουθά της.

Αναιμία που οδηγεί στην κακή αιμάτωση και μείωση της άμυνας του οργανισμού.

Κάπνισμα λόγω της μειωμένης αιμάτωσης.

Μεγάλη ηλικία που ισοδυναμεί με μειωμένη ανταπόκριση του οργανισμού απέναντι στα μικρόβια, αργή επούλωση και διαταραχές της αιμάτωσης.

Αλκοολ που καθυστερεί την επούλωση διότι μειώνει τα επίπεδα των λευκών αιμοσφαιρίων.

Ολιγαμικό σοκ που προκαλεί τοπική ισχαιμία λόγω της γενικότερης ισχαιμίας και οδηγεί στην μείωση της άμυνας του οργανισμού και στην καθυστέρηση της διαδικασίας επούλωσης.

Φάρμακα (κορτικοστεροειδή, χημειοθεραπευτικά). Τα στεροειδή δρουν ανασταλτικά στην επιθηλιοποίηση του τραύματος και στην αγγειοπλασία. Τόσο ο καρκίνος όσο και τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα προκαλούν καχεξία και ουδετεροπενία με αποτέλεσμα την μείωση της δράσης των μηχανισμών της επούλωσης.

Λοιμώξεις που ενεργοποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα και προκαλούν φλεγμονές και βλάβες στους ιστούς.

Οι φλεγμονές που αυξάνουν τον κίνδυνο της επιμόλυνσης ενός αρχικά στείρου τραύματος.

Αρτηριακή ή φλεβική ανεπάρκεια που προκαλούν υποξία.

Στρες που καθυστερεί την διαδικασία επούλωσης λόγω αύξησης της κορτιζόλης.⁵²

Ο MacLeod και οι συνεργάτες του συμπέραναν ότι η χαμηλή τιμή της αιμοσφαιρίνης καθώς και η ανεβασμένη τιμή του PT (Prothrombin Time) και του PTT (Partial Prothrombin Time) αποτελούν προγνωστικούς δείκτες που παρέμεναν ανεξάρτητοι και πιθανόν ιάσιμοι σε σχέση με άλλες αιτίες θανάτου μετά από τραύμα. Από την άλλη μεριά, η Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση, η αυξημένη ηλικία και το ISS βρέθηκαν να είναι ανεξάρτητοι μη θεραπεύσιμοι δείκτες θνησιμότητας.^{53,54} Οι σοβαρές λοιμώξεις (σήψη) καθώς και το σύνδρομο πολυοργανικής ανεπάρκειας είναι οι πιο σοβαρές επιπλοκές του τραύματος που αυξάνουν τη θνησιμότητα.⁵⁵

5.3. Τραύματα απειλητικά για τη ζωή

Τα τραύματα που δύναται να απειλήσουν τη ζωή ενός ανθρώπου είναι:

- 1) Δευτέρου και τρίτου βαθμού εγκαύματα που αφορούν μεγαλύτερο από 50% του σώματος.
- 2) Εγκεφαλική κάκωση με ή δίχως κάταγμα κρανίου αλλά με αναισθησία μεγαλύτερη των 24 ωρών και μετατραυματική αμνησία τουλάχιστον 12 ωρών.
- 3) Ενδοκρανιακή αιμορραγία.
- 4) Διμερής ασταθής θώρακας (≥ 3 κατάγματα πλευρών και στις δυο πλευρές).
- 5) Πνευμοθώρακας υπό τάση ή ανοιχτός ή μαζικός πνευμοθώρακας
- 6) Καρδιακός επιπωματισμός
- 7) Μεγάλη απόφραξη των αεραγωγών.
- 8) Διάτρηση της τραχείας.
- 9) Πρωτοπαθής διαταραχή ενδοπνευμονικού αγγείου.
- 10) Μεγάλη διαρροή αέρα από τους πνεύμονες.
- 11) Ρήξη καρωτίδος.
- 12) Αμβλύ ή διαπεραστικό καρδιακό τραύμα.
- 13) Διάτρηση αορτής. Οι κακώσεις της θωρακικής αορτής χρήζουν άμεσης χειρουργικής αντιμετώπισης.
- 14) Ρήξη μυοκαρδίου.
- 15) Ρήξη ενδοκοιλιακών αγγείων ή οργάνων (εκτός σπληνός, νεφρών και ουρητήρα).
- 16) Πολλαπλά ανοιχτά κατάγματα άκρων. Οι στόχοι σε αυτήν την περίπτωση είναι: η αποφυγή της μόλυνσης, ο καθαρισμός, η επούλωση των μαλακών μορίων, η πόρωση των καταγμάτων και η επαρκής λειτουργικότητα των άκρων. Σημαντικά είναι και η χορήγηση αντιβίωσης και αντιτετανικού ορού καθώς και η ληψη καλλιιεργειών και φωτογραφίας του τραύματος.
- 17) Κάταγμα πυέλου. Εμφανίζονται σε ποσοστό 25% στους πολυτραυματίες. Επιβάλλεται άμεση διάγνωση και αντιμετώπιση με κλινική εξέταση για σταθερότητα του πυελικού δακτυλίου και ακτινογραφία face της λεκάνης. Οι επιπλοκές της κάκωσης της πυέλου είναι: η αιμορραγία, οι κακώσεις του ουροποιητικού συστήματος και του ορθού, οι κακώσεις των νεύρων και οι εμβολές.

- 18) Κάταγμα μακρών οστών (κυρίως του μηριαίου οστού). Τα κατάγματα προκαλούν στρες, πόνο και αιμορραγία. Απαιτείται έλεγχος της αιμορραγίας και της φλεγμονής, ελάχιστοποίηση του άλγους και σταθεροποίηση των καταγμάτων.
- 19) Σύνδρομο διαμερίσματος. Πρόκειται για απειλητική κατάσταση τόσο για το άκρο όσο και για την ζωή. Προκαλεί απώλεια της μικροκυκλοφορίας και νέκρωση μυικών και νευρικών ιστών. Παρατηρείται έντονο οίδημα, διαταραχές αισθητικότητας και κινητικότητας και έντονο άλγος που δεν ανταποκρίνεται σε παυσίπονα. Άμεση κρίνεται η χειρουργική διάνοιξη των διαμερισμάτων.
- 20) Τραυματική ραβδομύλυση. Οφείλεται σε νέκρωση μεγάλων μυικών ομάδων που μπορεί να οδηγήσει σε οξεία νεφρική ανεπάρκεια και θάνατο. Συνιστάται η διάνοιξη των διαμερισμάτων, η χορήγηση υγρών, η ρύθμιση των ηλεκτρολυτών και η αιμοδιάλυση σε περίπτωση οξείας νεφρικής ανεπάρκειας.
- 21) Αυχενική κάκωση με τετραπληγία.
- 22) Κάκωση σπονδυλικής στήλης και νωτιαίου μυελού η οποία μπορεί να οδηγήσει σε νευρογενές σοκ. Η άμεση σταθεροποίηση της σπονδυλικής στήλης και η προσοχή κατά την μεταφορά κρίνονται απαραίτητα.

Τα θωρακικά τραύματα είναι παρόντα στους περισσότερους πολυτραυματίες και σχετίζονται με ποσοστό θνησιμότητας 40% διότι προκαλούν μεγάλες αιμορραγίες.⁵⁶

6. Χρήση παραγώγων αίματος – Μετάγγιση

6.1. Γενικά

Μετάγγιση είναι η διαδικασία μεταφοράς αίματος ή παραγώγου του αίματος από ένα άτομο (δότης) σε ένα άλλο (λήπτης). Η σημασία της μετάγγισης παραγώγων αίματος σε πολυτραυματίες αποτέλεσε αντικείμενο έρευνας σε πολλές μελέτες. Η απόφαση για τη μετάγγιση σε έναν ασθενή μπορεί να είναι δύσκολη. Υπεύθυνοι γι' αυτήν την απόφαση είναι οι ιατροί των επειγόντων, οι χειρουργοί και οι αναισθησιολόγοι και η δυσκολία τους έγκειται στη μετάγγιση του σωστού παραγώγου αίματος, στον κατάλληλο ασθενή, στη σωστή ποσότητα αίματος και την κατάλληλη στιγμή.⁵⁷

Ανάλογα με το είδος του αγγείου που έχει υποστεί τραυματισμό, η αιμορραγία μπορεί να είναι: αρτηριακή, φλεβική ή τριχοειδική. Μεγάλη απώλεια αίματος μπορεί να προκύψει από μεγάλες δερματικές αλλοιώσεις, τραυματισμούς στο στήθος (αιμοθώρακας), τραυματισμούς στην κοιλιά και από κατάγματα της λεκάνης (με οπισθοπεριτοναϊκή αιμορραγία) ή των κάτω άκρων.¹² Οι πολυτραυματίες χρειάζονται περισσότερα RBC (Red Blood Cell) σύμφωνα με τη βιβλιογραφία παρά FFP (Fresh Frozen Plasma) και PLT (Platelet).

Η θανατηφόρα τριάδα, όπως αναφέρεται σε διεθνείς έρευνες, είναι ο συνδυασμός της πήξης, της υποθερμίας και της οξέωσης. Για να αποφευχθούν οι παραπάνω παράγοντες, η χρήση των παραγώγων πρέπει να καθοδηγείται από την αιμοδυναμική παρακολούθηση του ασθενούς.

Μελέτες έχουν δείξει ότι η έγκαιρη μετάγγιση αίματος κατά τη διάρκεια της προνοσοκομειακής φάσης ή στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών είναι μια παρέμβαση που μπορεί να βελτιώσει τα αποτελέσματα των ασθενών όταν υπάρχει υψηλός κίνδυνος μαζικής αιμορραγίας. Με αυτό μπορεί να βελτιωθεί η ικανότητα μεταφοράς οξυγόνου στον οργανισμό, ώστε να μειωθεί αργότερα η χρήση των προϊόντων αίματος, να αποφευχθεί ως έναν βαθμό η πρόωρη θνησιμότητα και να ελαττωθεί και ο κίνδυνος της πρόωρης τραυματικής επαγόμενης πήξης.

Η ανεξέλεγκτη αιμορραγία είναι ο κύριος παράγοντας για την πρόληψη της θνησιμότητας τις πρώτες 24 ώρες από το ατύχημα.¹² Η απόφαση για την ποσότητα της μετάγγισης πρέπει να εξατομικεύεται. Η απόφαση για μετάγγιση εξαρτάται από τους ακόλουθους παράγοντες: (1) τον λόγο της νοσηλείας, (2) την ιατρική κατάσταση του ασθενούς προ ατυχήματος, (3) την αρτηριακή πίεση που απαιτείται για τη διατήρηση ζωτικών οργάνων, (4) τον καρδιακό ρυθμό, 5) το επίπεδο της αιμοσφαιρίνης και (6) το επίπεδο ελλείμματος του αίματος. Όλα τα παραπάνω πρέπει να ληφθούν υπόψη όχι μόνο στην αρχική μετάγγιση αλλά σε κάθε μετάγγιση που αποφασίζεται.⁵⁸

Σε ασθενείς με εγκεφαλικό τραύμα αυξάνεται το ποσοστό θνησιμότητας όταν η συστολική αρτηριακή πίεση (SBP) είναι μικρότερη από 100 mmHg, αλλά σε εκείνους που δεν έχουν υποστεί εγκεφαλική βλάβη ο κίνδυνος θνησιμότητας μεγαλώνει όταν η SBP είναι μικρότερη από 80 mmHg.

Παράγωγα αίματος προς μετάγγιση

- Ολικό αίμα
- Συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Λευκαφαιρέμένα συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Πλυμένα συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Κατεψυγμένα συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Ακτινοβολημένα συμπυκνωμένα ερυθρά αιμοσφαίρια
- Πλάσματα πρόσφατα κατεψυγμένα
- Αιμοπετάλια
- Κρυοκαθίζημα

6.2. Πρωτόκολλα Μαζικής Μετάγγισης - *Massive transfusion protocol*

Η μαζική μετάγγιση ορίζεται όταν: α) ο συνολικός όγκος αίματος αναπληρώνεται μέσα σε ένα εικοσιτετράωρο, ή β) το 50% του συνολικού όγκου αίματος αναπληρώνεται μέσα σε ένα τρίωρο ή γ) ταχεία αιμορραγία παρατηρείται ή καταγράφεται. Η ταχεία αιμορραγία στους ενήλικες ορίζεται όταν γίνεται μετάγγιση τουλάχιστον τεσσάρων μονάδων ερυθρών αιμοσφαιρίων μέσα σε 4 ώρες ενεργούς αιμορραγίας ή απώλεια περισσότερου από 150 ml/min αίματος.^{59,60}

Τα πρωτόκολλα μαζικής μετάγγισης δημιουργήθηκαν για την αντιμετώπιση της θανάσιμης τριάδας (οξέωση, υποθερμία, διαταραχές πήξης) και για την καλύτερη διαχείριση του αίματος και των παραγώγων του. Φυσικά και η μαζική μετάγγιση μπορεί να έχει άμεσες (αλλεργική αντίδραση, διαταραχές πήξης, υποθερμία, κλπ) ή καθυστερημένες επιπλοκές (πνευμονικές βλάβες σχετιζόμενες με τη μετάγγιση, θρομβώσεις, σήψη, κλπ).⁶¹

Μαζική αιμορραγία μπορεί να προκύψει σε: τραύμα, αιμορραγία πεπτικού, περιεγχειρητικά, ρήξη αορτικού ανευρύσματος και γυναικολογικά όργανα.

Δύο είναι οι κύριες κατευθυντήριες οδηγίες για τη μαζική μετάγγιση: οι ευρωπαϊκές κατευθυντήριες οδηγίες από το Task Force for Advanced Bleeding Care in Trauma και το Πρόγραμμα Βελτίωσης Ποιότητας στο Τραύμα (Trauma Quality Improvement Program) από το Αμερικάνικο κολλέγιο χειρουργών.^{62,63,64}

7. Επιπλοκές μετά από το τραύμα

Το τραύμα μπορεί να παρουσιάσει διάφορες επιπλοκές οι οποίες είναι:

1. Επιπλέον χειρουργικές επεμβάσεις. Συνήθως γίνεται μία πρώτη χειρουργική επέμβαση για την άμεση αντιμετώπιση του απειλητικού για την ζωή τραύματος και στη συνέχεια, όταν σταθεροποιηθεί η κατάσταση του ασθενούς, γίνονται οι επόμενες χειρουργικές επεμβάσεις αποκατάστασης.
2. Μετατραυματική αναπνευστική ανεπάρκεια. Η διαταραχή της αναπνευστικής λειτουργίας και η ανάπτυξη του συνδρόμου αναπνευστικής δυσχέρειας των ενηλίκων (ARDS) σχετίζονται άμεσα με το shock και την σήψη.
3. Μετατραυματική νεφρική ανεπάρκεια. Η αποτελεσματική αντιμετώπιση της γίνεται με έλεγχο της αιμορραγίας και χρήση υγρών, αίματος και διουρητικών.
4. Μετατραυματική διαταραχή της πήκτικότητας. Η αντιμετώπιση της διάχυτης ενδοαγγειακής πήξης, που μπορεί να προκληθεί σε έναν πολυτραυματία, είναι δύσκολη και συνήθως απαιτεί χρήση αιμοπεταλίων και πλάσματος.
5. Μετατραυματικές επιπλοκές Κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Αφορούν επιπλοκές, όπως: ο άποιος διαβήτης ή οι επιληπτικές κρίσεις ή η υπερθερμία.
6. Λοιμώξεις και Σήψη. Αποτελούν την πρώτη αιτία νοσηρότητας και θνησιμότητας στους ασθενείς που νοσηλεύονται σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Λόγω της κατάστασης των ασθενών, της φροντίδας που απαιτείται και το περιβάλλον της Μονάδας στην οποία βρίσκονται έχουν πολλούς προδιαθεσικούς παράγοντες ανάπτυξης σήψης. Δείγματα ούρων, πτυέλων, αίματος, τραύματων, καθετήρων και παροχετεύσεων για καλλιέργεια πρέπει να λαμβάνονται άμεσα. Επιπλέον, η αξονική τομογραφία και το υπερηχογράφημα αποτελούν βασικά εργαλεία, κυρίως για ενδοκοιλιακές λοιμώξεις.
7. Αιμορραγία. Οι πολυτραυματίες θα χρειαστούν κυρίως ερυθρά αιμοσφαίρια και λιγότερα πλάσματα και αιμοπετάλια.
8. Θάνατος. Οι θάνατοι στους πολυτραυματίες μπορούν να προκύψουν στον τόπο του ατυχήματος ή μέχρι και εβδομάδες μετά στο νοσοκομείο από άλλες αιτίες σε κάθε χρονική στιγμή.
9. Αναπηρίες. Πολλοί πολυτραυματίες αντιμετωπίζουν προσωρινές ή μόνιμες ψυχολογικές ή σωματικές αναπηρίες.

10. Σύνδρομο πολυοργανικής ανεπάρκειας. Αναπτύσσεται σε πολυτραυματίες ασθενείς και έχει μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας. Προκαλεί έκπτωση σε διάφορα όργανα με υπεύθυνο έναν κοινό παθοφυσιολογικό μηχανισμό. Διάφοροι ορμονικοί διαβιβαστές προκαλούν μεταβολικές διαταραχές που οδηγούν στο παραπάνω σύνδρομο. Η μεταβολική απάντηση στο τραύμα έχει ως αποτέλεσμα την υποξία και τον αναερόβιο μεταβολισμό του οποίου το προϊόν είναι το γαλακτικό οξύ. Έρευνα κατέληξε στο συμπέρασμα πως η τιμή του γαλακτικού οξέος κατά την εισαγωγή δεν συσχετίζεται με την θνητότητα.

65

Το τραύμα προκαλεί ανοσολογικές, νευρολογικές, ενδοκρινολογικές και μεταβολικές αντιδράσεις. Το αποτέλεσμα όλων των παραπάνω είναι η πρόκληση γενικευμένης φλεγμονώδους αντίδρασης του οργανισμού (Systemic Inflammatory Response Syndrome – SIRS). Το παραπάνω σύνδρομο απαιτεί μεγάλη κατανάλωση ενέργειας και οξυγόνου, κάτι το οποίο σε μερικές περιπτώσεις μπορεί να οδηγήσει σε πολυοργανική δυσλειτουργία (Multiple Organ Dysfunction Syndrome) και τελικά σε πολυοργανική ανεπάρκεια (Lethal Multiple Organ Failure).

8. Εγκαύματα – Κρυοπαγήματα

8.1. Γενικά

180.000 άνθρωποι πεθαίνουν ετησίως από εγκαύματα. Τα εγκαύματα προκαλούνται κυρίως στο σπίτι ή στην εργασία και τα περισσότερα από αυτά θα μπορούσαν να είχαν προβλεφθεί. Οι παράγοντες κινδύνου διαφέρουν από περιοχή σε περιοχή και ποικίλλουν μεταξύ των διαφόρων ηλικιακών ομάδων. Το 2000 στις Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής τα εγκαύματα στα παιδιά στοίχισαν παρυσσότερο από 211 εκατομμύρια δολάρια.

8.2. Ορισμός

Έγκαυμα είναι ο τραυματισμός του δέρματος ή οργανικών ιστών κυρίως από θερμικούς παράγοντες (φωτιά) ή ακτινοβολία ή ραδιενέργεια ή ηλεκτρισμός ή τριβή ή επαφή με χημικά.

8.3. Κατηγορίες εγκαυμάτων

Ανάλογα με το μέσο πρόκλησης του εγκαύματος χωρίζονται σε:

Χημικά

Θερμικά

Ηλεκτρικά

Μηχανικά

Ακτινικά

Οι επιδράσεις του εγκαύματος μπορεί να είναι τοπικές ή συστηματικές και μπορεί να προκαλέσει πρωτοπαθές (άμεσο) σοκ ή δευτεροπαθές.

Οι γυναίκες τραυματίζονται περισσότερο σύμφωνα με τα τελευταία δεδομένα και αυτό συσχετίζεται κυρίως με το μαγείρεμα του φαγητού. Στα παιδιά είναι η πέμπτη συχνότερη αιτία μη θανατηφόρου τραυματισμού. Τέλος οι χώρες με χαμηλά ή μεσαία εισοδήματα έχουν μεγαλύτερη συχνότητα εγκαυμάτων.⁶⁶

Οι παράγοντες κινδύνου αφορούν: το μέγεθος επιφάνειας, το βάθος, τη συμμετοχή σημαντικών περιοχών, την ηλικία και τη γενική κατάσταση του ασθενή.

8.4. Βαθμοί εγκαύματος (αφορούν το βάθος του εγκαύματος)

1^{ος} βαθμός – Περιλαμβάνει την εξωτερική στιβάδα της επιδερμίδας και παρουσιάζει ερυθρότητα και ήπιο άλγος

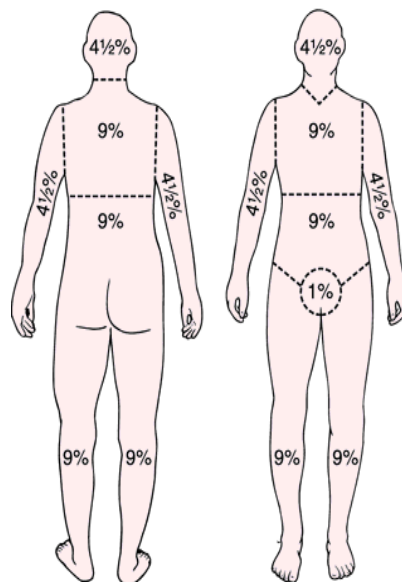
2^{ος} βαθμός – Περιλαμβάνει και το δέρμα, είναι επώδυνο, ερυθρό και με φυσαλίδες

3^{ος} – Περιλαμβάνει και τον υποδόριο ιστό και τα νεύρα. Μπρεί να είναι ωχρό, σκούρο ή μαύρο.

4^{ος} – Περιλαμβάνει τον εν τω βάθει ιστό εως τους μυες και τους τένοντες.

8.5. Κανόνας των 9 (αφορά το μέγεθος της επιφάνειας του εγκαύματος)

Πρόκειται για το ποσοστό της σωματικής επιφάνειας που έχει υποστεί το έγκαυμα. Στον ενήλικα, η κεφαλή αποτυπώνεται με ποσοστό 9%, όπως και κάθε άνω άκρο, η πρόσθια επιφάνεια του κορμού με 18% όπως και η οπίσθια και κάθε κάτω άκρο και τέλος το περίνεο το 1%. Στα παιδιά και τα βρέφη είναι διαφορετικά τα ποσοστά.



Κανόνας των 9 ⁶⁷

Απαραίτητη κρίνεται και η ενυδάτωση του εγκαυματία. Δίνονται 2-4 ml Ringer Lactate ανά κιλό του βάρους του σώματος λαμβάνοντας υπόψιν το ποσοστό του εγκαύματος κατά το πρώτο εικοσιτετράωρο για δευτέρου και τρίτου βαθμού εγκαύματα. Το μισό αυτού δίνεται το επόμενο οχτάωρο και το υπόλοιπο μισό το επόμενο δεκαεξάωρο.

8.6. Κρυοπαγήματα

Χωρίζονται σε αυτά που οφείλονται σε μετεωρολογικές συνθήκες και σε αυτά που συμβαίνουν σε εργατικά ατυχήματα. Οι παράγοντες που επηρεάζουν την εκδήλωση κρυοπαγημάτων είναι: η θερμοκρασία του περιβάλλοντος, το είδος του ψύχους, η διάρκεια έκθεσής του σε αυτό, η κατάσταση του οργανισμού και ο προφυλακτικός εξοπλισμός. Οι τραυματισμένες περιοχές πρέπει γρήγορα να ζεσταθούν στους 40 °C. Τα κρυοπαγήματα είναι βασική αιτία ακρωτηριασμού των άκρων.⁶⁸

9. Λοιμώξεις

9.1. Γενικά

Οι μικροοργανισμοί υπάρχουν παντού ωστόσο το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών δεν είναι επικίνδυνοι για τον άνθρωπο. Επιβλαβής είναι η ανάπτυξή τους σε σημεία που φυσιολογικά δεν βρίσκονται. Οι μικροοργανισμοί αυτοί μπορεί να είναι: βακτήρια, ιοί, μύκητες, πρωτόζωα.

Ενδονοσοκομειακή λοίμωξη ορίζεται αυτή που αναπτύσσεται 48 ώρες μετά την εισαγωγή στο νοσοκομείο και μέχρι 10 μέρες μετά το εξιτήριο.^{69,70,71} Στον παραπάνω ορισμό θα πρέπει να συμπληρωθεί και η λοίμωξη που εμφανίζεται έως 30 μέρες μετά από κάποια χειρουργική επέμβαση και η λοίμωξη που εμφανίζεται έως και μετά από δυο χρόνια από χειρουργική επέμβαση τοποθέτησης ξένου σώματος (πχ τεχνητή βαλβίδα καρδιάς, Ορθοπαιδική πρόθεση, κλπ.). Μπορεί να συμβεί ως αποτέλεσμα εισβολής μικροοργανισμών από το εξωτερικό περιβάλλον (εξωγενής λοίμωξη) ή ως αποτέλεσμα ανεξέλεγκτου πολλαπλασιασμού των ήδη υπαρχόντων μικροβίων της φυσιολογικής χλωρίδας του ανθρώπου (ενδογενής λοίμωξη – πρωτογενής ή δευτερογενής).

Οι πολυτραυματίες έχουν υψηλό ποσοστό μόλυνσης από κάποιο μικρόβιο καθώς υπόκεινται σε χειρουργικές επεμβάσεις, συνήθως έχουν ανοιχτά τραύματα και τις περισσότερες φορές απαιτούν νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η αυξημένη διάρκεια παραμονής σε ΜΕΘ και ιδιαίτερα σε ΜΕΘ με περισσότερα από δέκα κλίνες καθώς και με έλλειψη προσωπικού, η χρήση αναπνευστήρα, η παρεντερική διατροφή όπως και η ηλικία άνω των 60 έχουν ενοχοποιηθεί για μεγαλύτερα ποσοστά λοιμώξεων.

Όσοι ασθενείς νοσηλεύονται σε ΜΕΘ έχουν αυξημένο κίνδυνο λοίμωξης λόγω χρήσης ενδοαγγειακών καθετήρων και διαφόρων συσκευών και εξαιτίας του εξασθενημένου ανοσοποιητικού τους συστήματος. Η λοίμωξη μπορεί να σχετίζεται με τον αναπνευστήρα, τον ουροκαθετήρα ή οποιονδήποτε ενδοαγγειακό καθετήρα (κεντρική φλεβική γραμμή, αρτηριακή γραμμή, swan ganz, κλπ).⁷²

Οι παράγοντες κινδύνου για μόλυνση που έχουν ενοχοποιηθεί και αφορούν τον ίδιο τον ασθενή είναι: ο καρκίνος, ο ιός HIV, η Χρόνια Αποφρακτική Πνευμονοπάθεια, ο σακχαρώδης διαβήτης, η καρδιακή ανεπάρκεια, η στεφανιαία νόσος, η νεφρική ανεπάρκεια, τα αιματολογικά νοσήματα, η ηπατική νόσος, η μεγάλη ηλικία, η παχυσαρκία, η κακή διατροφή, ο αλκοολισμός και γενικότερα ο ανοσοκατασταλαμένος ασθενής.

Πολλά gram θετικά και gram αρνητικά μικρόβια έχουν ταυτοποιηθεί στις ΜΕΘ, όπως: *Pseudomonas Aeruginosa*, *Escherichia Coli*, *Haemophilus Influenza*, *Enterococcus*, *Streptococcus Pneumoniae*, *Klebsiella Pneumoniae* και *Methicillin-Resistant Staphylococcus Aereus (MRSA)*.⁷³

Σε έρευνα που διεξήχθη σε νοσοκομείο της Νοτίου Αφρικής αναφέρονται τα συχνότερα μικρόβια που έχουν απομονωθεί από κάθε σημείο. Συχνότερο μικρόβιο στο αναπνευστικό σύστημα βρέθηκε η *Pseudomonas Aeruginosa*, όπως επίσης και στους ιστούς και στο αίμα. Από άκρο καθετήρα το συχνότερα ανεπτυγμένο μικρόβιο βρέθηκε να είναι το *Acinetobacter baumannii* ενώ στο ουροποιητικό σύστημα η *Klebsiella species*. Στην παραπάνω έρευνα όλοι οι ασθενείς ανέπτυξαν μια θετική μικροβιολογική καλλιέργεια και ευαισθησία κάποια στιγμή μέσα στην νοσηλεία τους σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Τέλος, η έρευνα αυτή έδειξε πως η μικροβιακή αντοχή και η χαμηλή αιμοσφαιρίνη κατά την εισαγωγή ήταν οι μόνοι δυο προγνωστικοί παράγοντες που συσχετίθηκαν με τον αυξημένο κίνδυνο θνητότητας όταν η ηλικία, το φύλο, η υποβοηθούμενη με αναπνευστήρα αναπνοή, η διάρκεια νοσηλείας σε ΜΕΘ, το ISS και ο αριθμός χειρουργικών επεμβάσεων λαμβάνονταν υπόψη.⁷³

Τα αντιμικροβιακά φάρμακα που χρησιμοποιούνται σε έναν πολυτραυματία είναι: πενικιλίνες, κεφαλοσπορίνες, μακρολίδες, καρβαπενέμες, γλυκοπεπτίδια, αμινογλυκοσίδες, κινολόλες, κλπ.

9.2. Παράγοντες κινδύνου ανάπτυξης λοίμωξης ⁷⁴

| Παράγοντες που σχετίζονται με τον ασθενή |
|---|
| <u>Χαρακτηριστικά</u> Φύλο Ηλικία Αδυναμία Ανεξαρτησία Κοινωνικο-οικονομικοί παράγοντες |
| <u>Τρόπος ζωής</u> Κάπνισμα Αλκοόλ |
| <u>Συνοδά προβλήματα</u> Σακχαρώδης διαβήτης Χρόνια Αναπνευστική Πνευμονοπάθεια Καρδιακή ανεπάρκεια Οξύ έμφραγμα μυοκαρδίου Στεφανιαία νόσος Νεφρική ανεπάρκεια Υπέρταση Οστεοπόρωση Πολλαπλά συνοδά προβλήματα Καρκίνος Αιματολογικά νοσήματα HIV |
| <u>Φάρμακα</u> Ανοσοκατασταλτικά |
| <u>Πρότερο περιβάλλον</u> Η διάρκεια νοσηλείας προ χειρουργείου Η εισαγωγή από ένα άλλο κέντρο φροντίδας μακράς διάρκειας |
| <u>Συστήματα υπολογισμού κινδύνου</u> National Nosocomial Infections Surveillance American Society of Anesthesiologists (ASA) |

| Χειρουργικοί παράγοντες |
|--|
| <i>Είδος τομής</i> |
| <i>Είδος επέμβασης</i> |
| <i>Προγραμματισμένη ή έκτακτη επέμβαση</i> |
| <i>Διάρκεια επέμβασης</i> |
| <i>Απώλεια αίματος και μεταγγίσεις</i> |
| <i>Εμφύτευση ιατρικής συσκευής</i> |
| <i>Υποθερμία</i> |
| <i>Τήρηση άσηπτων τεχνικών (πλύσιμο – γάντια – ματισμός)</i> |
| Παράγοντες που αφορούν το νοσοκομείο |
| <i>Μέγεθος νοσοκομείου</i> |
| <i>Εμπειρία</i> |
| <i>Δομή χειρουργείου</i> |
| <i>Αερισμός</i> |

Η μείωση της μετεγχειρητικής παραμονής στο νοσοκομείο μπορεί να μειώσει το κόστος των λοιμώξεων ενώ ένα πρόγραμμα διαχείρισης ποιότητας (όπως διαχείριση της χορήγησης των αντιβιοτικών, ο έλεγχος του σακχάρου και η διατήρηση ανοιχτού του επιμολυσμένου τραύματος) μπορεί να μειώσει τον κίνδυνο των λοιμώξεων.⁷⁵

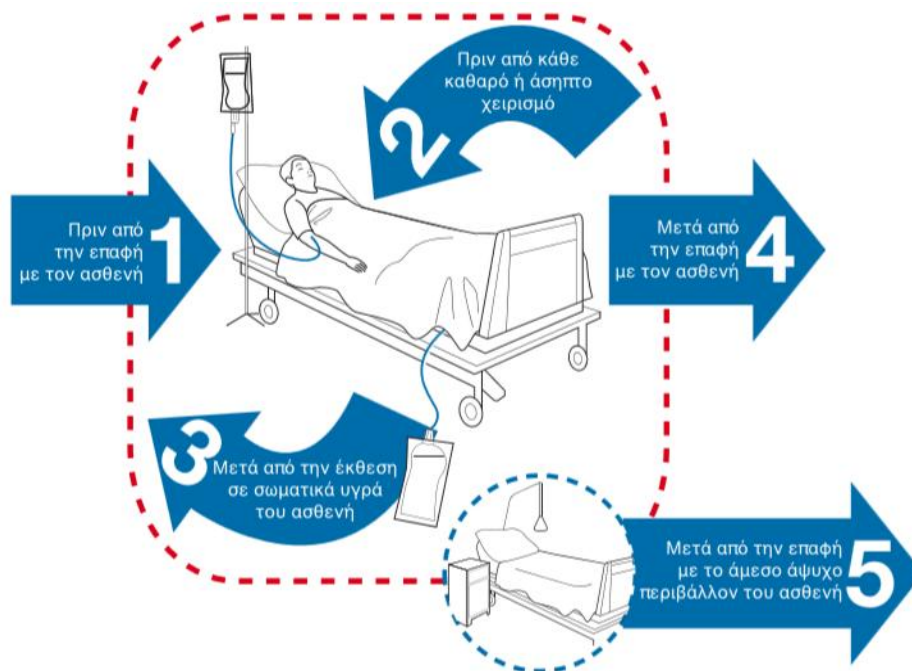
Οι λοιμώξεις χειρουργικού πεδίου (surgical site infections – ssi) υπολογίστηκε πως κοστίζουν περισσότερο από 3 δις δολάρια ετησίως ενώ 150.000 νέες λοιμώξεις εμφανίζονται κατά έτος στις ΗΠΑ. Μεγάλο ποσοστό αυτών αποδίδονται σε μεγάλες νοσηλείες, επανεισαγωγές ή επιπρόσθετες χειρουργικές επεμβάσεις. Ο κίνδυνος ανάπτυξης λοίμωξης ποικίλει ενώ το Ορθοπαιδικό τραύμα εμφανίζει τα μεγαλύτερα ποσοστά σε σχέση με άλλες χειρουργικές ειδικότητες.⁷⁵

Οι λοιμώξεις διαχωρίζονται βάση του σημείου στο οποίο αναπτύσσονται σε:

1. Λοιμώξεις αναπνευστικού (ανώτερου ή κατώτερου)
2. Λοιμώξεις ουροποιητικού
3. Βακτηραιμία
4. Χειρουργικές λοιμώξεις (λοίμωξη τομής ή οργάνου-χώρου)
5. Λοιμώξεις του δέρματος
6. Άλλες

Η μετάδοση του λοιμογόνου παράγοντα στον πληθυσμό γίνεται με τους εξής μηχανισμούς: α) με επαφή, β) με σταγονίδια και γ) αερογενώς. Η καλύτερη άμυνα στη νοσοκομειακή μετάδοση μικροοργανισμών είναι η συνεχής εκπαίδευση του προσωπικού και η αυστηρή τήρηση των πρωτοκόλλων και των συστάσεων της επιτροπής ελέγχου λοιμώξεων. Βασική αρχή των παραπάνω είναι η υγιεινή των χεριών.⁷⁶

Τα 5 βήματα για την υγιεινή των χεριών⁷⁷



Στα μέσα του 18^{ου} αιώνα αποδείχτηκε η σημαντικότητα της υγιεινής των χεριών στην πρόληψη και μετάδοση των παθογόνων μικροοργανισμών και των νοσοκομειακών λοιμώξεων. Το καλό πλύσιμο των χεριών παίζει βασικό ρόλο και στη διασταυρούμενη μετάδοση των λοιμώξεων, δηλαδή η μετάδοση από ασθενή σε ασθενή του ίδιου παθογόνου.

10. Βάρος και διατροφή πολυτραυματία

10.1. Παχυσαρκία

Η παχυσαρκία είναι ένα μεγάλο πρόβλημα της δημόσιας υγείας το οποίο τείνει να αυξάνεται ανεξαρτήτου ηλικίας, φύλου και μορφωτικού επιπέδου. Η παχυσαρκία ευθύνεται για μεταβολικά νοσήματα, αγγειακά προβλήματα, καρδιακή ανεπάρκεια, αποφρακτική υπνική άπνοια και εκφυλιστικές ασθένειες των αρθρώσεων, τα οποία δυσχεραίνουν την ιατρική περίθαλψη και νοσηλευτική φροντίδα.^{78,79,80,81}

Η παχυσαρκία έχει συσχετιστεί με μεγαλύτερη ανάγκη χρήσης αναπνευστικής μηχανικής υποστήριξης, μεγαλύτερη πιθανότητα δημιουργίας πολλαπλής οργανικής ανεπάρκειας, μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας,^{82,83,84,85} μεγαλύτερη διάρκεια νοσηλείας γενικότερα, αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης λοίμωξης^{86,87,88} και περισσότερες μετεγχειρητικές επιπλοκές, κυρίως σε Ορθοπαιδικές επεμβάσεις.⁸⁹

Μελέτες έχουν δείξει ότι η παχυσαρκία αυξάνει το οικονομικό κόστος επειδή αυτοί οι ασθενείς μπορούν να μένουν κατά μέσο όρο δύο ημέρες περισσότερο στη ΜΕΘ και τέσσερις ημέρες περισσότερο στο νοσοκομείο.⁹⁰ Επιπλέον, έχει συσχετιστεί με την αυξημένη νοσηρότητα όμως όχι με την αυξημένη θνησιμότητα.

10.2. Δείκτης Μάζας Σώματος (*Body Mass Index*)

Ο δείκτης μάζας σώματος θεωρείται ο ενδεδειγμένος τρόπος μέτρησης της παχυσαρκίας και υπολογίζεται από την διαίρεση του βάρους σε κιλά με το τετράγωνο του ύψους σε εκατοστά.

$$\text{BMI} = \text{Βάρος (κιλά)} \div [\text{ύψος (μέτρα)}]^2$$

Ο κανονικός Δείκτης Μάζας Σώματος (ΔΜΣ) είναι μεταξύ 18,5 και 24,9 kg / m², οι αδύνατοι έχουν μικρότερο από 18,5 kg / m², το υπέρβαροι έχουν 25 - 29,9 kg / m² και η παχυσαρκία ορίζεται από ΔΜΣ ≥ 30 kg / m².⁹¹ Οι ασθενείς με BMI>30 kg / m² συσχετίζονται με χειρότερα σκορ όσον αφορά την οργανική λειτουργία, κυρίως των πνευμόνων.⁹²

Στην Ελλάδα, όπως προκύπτουν από τα στοιχεία της Ελληνικής Στατιστικής Αρχής, στο σύνολο του πληθυσμού (ηλικίας άνω των 15 ετών) που δήλωσε και το ύψος και το βάρος του: το 2% έχουν ΔΜΣ <18,5, το 41,6% είναι κανονικοί, το 39,2% είναι υπέρβαροι και το 17% έχουν ΔΜΣ ≥ 30.⁴⁰

Το δύσκολο κομμάτι είναι να μετράται ακριβώς το ύψος και το βάρος σε έναν σοβαρά τραυματισμένο ασθενή επειδή αρχικά μπορεί να είναι αναισθητός ή ανίκανος να επικοινωνήσει και δεύτερον εξαιτίας της σοβαρότητας και της έκτακτης ανάγκης της κατάστασης, η μέτρηση να γίνεται εμπειρικά και με παρατήρηση.⁹²

10.3. Διατροφή τραυματία

Η διατροφή του ασθενή με τραύμα είναι πολύ σημαντική και συχνά δεν δίνεται η απαραίτητη σημασία.⁹³ Το τραύμα προκαλεί άμεση καρδιαγγειακή απάντηση του οργανισμού με πόνο, αιμορραγία, βλάβη ιστών και αύξηση του άγχους. Ακολουθεί η φλεγμονώδης αντίδραση με αύξηση των κιτοκινών και στο τέλος επέρχεται η μεταβολική απάντηση με αύξηση του μεταβολισμού, υπεργλυκαιμία, απώλεια φωσφόρου, μαγνησίου, καλίου, κρεατινίνης, κ.α. για να οδηγηθούμε τελικώς στην επούλωση.⁹⁴

Μεταβολικές αλλαγές μετά από σοβαρό τραύμα ⁹⁵

| Αρχική φάση (εντός ωρών) | Δευτερεύουσα φάση (μέρες έως εβδομάδες) |
|--|---|
| Μείωση της θερμοκρασίας σώματος | Αύξηση της θερμοκρασίας σώματος |
| Μείωση της κατανάλωσης οξυγόνου | Αύξηση της κατανάλωσης οξυγόνου |
| Γαλακτική οξέωση | Αρνητικό ισοζύγιο αζώτου |
| Γλυκονεογένεση | Γλυκονεογένεση |
| Αύξηση των ορμονών του στρες | Αύξηση των ορμονών του στρες |
| Μείωση των επιπέδων της ινσουλίνης | Φυσιολογικά ή ανεβασμένα επίπεδα ινσουλίνης |
| Υπεργλυκαιμία | Υπεργλυκαιμία |
| Οξεία απόκριση του ήπατος | Πρωτεόλυση-λιπόλυση |
| Ενεργοποίηση ανοσοποιητικού μηχανισμού | Ανοσοκαταστολή |

Η άμεση, εντός 72 ωρών, έναρξη της σίτισης του τραυματία έχει δείξει καλύτερα αποτελέσματα στην επούλωση και στην αντιμετώπιση της πιθανής σήψης. ⁹⁶ Ο πιο ενδεδειγμένος τρόπος σίτισης θεωρείται ο εντερικός χωρίς να αποκλείονται και κάποιες εξαιρέσεις. ⁹⁷

Έρευνα έχει δείξει πως το 50% των πολυτραυματιών δεν σιτίζονται σωστά στις ΜΕΘ. Αυτό αυξάνει τις μέρες νοσηλείας, τον κίνδυνο ανάπτυξης λοίμωξης, τις μέρες «εξάρτησης» από τον αναπνευστήρα και καθυστερεί την επούλωση. Όλα τα παραπάνω οδηγούν στην αύξηση του κόστους και τελικώς και στην αύξηση της θνητότητας. Οι πολυτραυματίες χάνουν ενέργεια λόγω του έντονου καταβολισμού λόγω νευροενδοκρινολογικών αλλαγών και της φλεγμονώδους απάντησης, το οποίο μπορεί να χειροτερέψει σε μια πιθανή κακή θρέψη. ⁹⁸

11. Αντιμετώπιση πόνου

Ο πολυτραυματίας θα αντιμετωπίσει και τον πόνο κατά την παραμονή του στο νοσοκομείο, ο οποίος εξαρτάται και από το σημείο και το είδος της βλάβης αλλά και από τον ίδιο τον ασθενή, την ψυχοσύνθεσή του και την ανοχή του στον πόνο και μπορεί να είναι αμελητέος έως και ανυπόφορος.

Τα κοιλιακά τραύματα και τα κατάγματα των άκρων συνήθως προκαλούν μεγαλύτερο πόνο και απαιτούν περισσότερα αναλγητικά. Στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις χρησιμοποιούνται λιγότερα αναλγητικά φάρμακα και ιδίως οπιούχα διότι μειώνουν το επίπεδο συνείδησης. Επειδή ο πόνος συμβάλλει και στην παθοφυσιολογία του τραύματος και προκαλεί άγχος και φόβο πρέπει να ξεκινήσει η αντιμετώπισή του όσο το δυνατόν νωρίτερα χωρίς ωστόσο να παρακάμπτεται η εφαρμογή του πρωτοκόλλου Atls.

Κατά την παραμονή του πολυτραυματία στο νοσοκομείο μπορεί να χρειαστεί να λάβει αναλγητικά peros (οποιοειδή ή μη), παρεντερικά (ενδοφλεβίως, ενδομυκίως ή υποδορίως) ή σε μορφή αυτοκόλλητου. Στις χειρουργικές επεμβάσεις μπορεί να υποστεί αιματηρές τεχνικές μείωσης του πόνου, όπως: επισκληρίδιος αναλγησία, ενδοραχιαία ή περιφερικό αποκλεισμό νεύρων.

Στον τόπο του ατυχήματος χρησιμοποιούνται και πτητικά αναισθητικά σε συγκεντρώσεις που δεν προκαλούν αναισθησία αλλά ελέγχουν τον πόνο χωρίς να ρίχνουν την αρτηριακή πίεση.

Η σωστή διαχείριση του πόνου μειώνει τις μετεγχειρητικές επιπλοκές.

Φάρμακα που μπορεί να χρησιμοποιηθούν είναι: φεντανύλη, τραμαδόλη, παρακεταμόλη, κωδεΐνη, σελεκοξίμπη, πρεγκαμπαλίνη, παρεκοξίμπη, λорνοξικάμπη, γκαμπαμπεντίνη, πεθιδίνη, μορφίνη, κορτικοστεροειδή όπως η δεξαμεθαζόνη κλπ.⁹⁹

12. Ψυχολογικό τραύμα

Ένα τραύμα μπορεί να είναι και ψυχολογικό ή ένα σωματικό τραύμα μπορεί να προκαλέσει ψυχολογικό τραύμα. Κάθε πρόβλημα υγείας προκαλεί στρες στο άτομο που το βιώνει, είτε μικρό είτε μεγάλο, και ο τρόπος που το αντιμετωπίζει εξαρτάται από την ψυχοσύνθεσή του και τις μέχρι τώρα εμπειρίες του.

Στην περίπτωση του πολυτραυματία, ο ασθενής αυτός χάνει την αίσθηση του χρόνου, βιώνει τη μοναξιά, δεν είναι σε θέση να ζητήσει βοήθεια και ερμηνεύει την κατάσταση του ως καταστροφική. Άλλα συμπτώματα που μπορεί να παρουσιάσει είναι η απώλεια όρεξης, αυτοσυγκέντρωσης και ύπνου ενώ μπορεί να επανεμφανίσει οργανικές διαταραχές του παρελθόντος (πχ. άσθμα). Ταυτόχρονα με τα παραπάνω μπορεί να αντιμετωπίζει απώλειες στη γνωστική του λειτουργία, όπως απώλεια μνήμης, διαταραχές γλώσσας και νοημοσύνης, και αλλαγές στην ποσωπικότητά του. Σημαντική στη φάση αυτή είναι η πληροφόρηση του, όσο γίνεται, σχετικά με την κατάστασή του και τις μελλοντικές παρεμβάσεις. Πρέπει να νιώσει ότι μπορεί να εξασφαλίσει έναν «φυσιολογικό» τρόπο ζωής για να νιώσει ασφάλεια και αυτό αφορά τέσσερις τομείς: τον οργανικό, τον ψυχολογικό, τον κοινωνικό και τον εργασιακό.

Βασική είναι και η διατήρηση της ελπίδας για ένα φυσιολογικό μέλλον που δρα ως κινητήρια δύναμη για τη συνέχιση της θεραπείας και την ανάρρωση.

13. Κόστος

13.1 Γενικά

Το τραύμα αποτελεί ένα πρόβλημα με οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις παρόλο που το μεγαλύτερο ποσοστό των πολυτραυματιών δεν καταφέρνει να φτάσει στο νοσοκομείο. Ωστόσο, το κόστος νοσηλείας και απώλειας εργατοωρών για αυτούς που τελικά φτάνουν στο νοσοκομείο είναι τεράστιο για την εθνική οικονομία της κάθε χώρας και έχει την τάση να αυξάνεται. Ωστόσο, δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία εκτεταμένη μελέτη του κόστους αυτού.

Το νοσοκομειακό κόστος αφορά το σύνολο των δαπανών που απαιτεί η νοσοκομειακή φροντίδα. Την φροντίδα την αναλαμβάνει το ιατρικό, νοσηλευτικό, διοικητικό και βοηθητικό προσωπικό χρησιμοποιώντας διάφορα διαγνωστικά και θεραπευτικά μέσα.

Το *συνολικό* κόστος προκύπτει από την πρόσθεση του *σταθερού* και του *μεταβλητού* κόστους. Το σταθερό αφορά ενοίκια, μισθούς, λειτουργικά έξοδα κλπ και δεν εξαρτάται από τον αριθμό των ασθενών ενώ το μεταβλητό αφορά φάρμακα, αναλώσιμα, τρόφιμα κλπ και εξαρτάται από τον αριθμό των νοσηλευομένων ασθενών και την διάρκεια της νοσηλείας αυτών και επηρεάζεται πολύ από τους ιατρούς (πχ παραγγελία περισσότερων εξετάσεων, παραμονή άλλης μιας μέρας στο νοσοκομείο, χρήση ακριβότερων φαρμάκων, κλπ).

Μέσο κόστος είναι το συνολικό κόστος διαιρεμένο με τον αριθμό ατόμων στα οποία παρασχέθηκε η υπηρεσία.

Οριακό είναι αυτό που έχει σχέση με την εισαγωγή ακόμα ενός ασθενούς ή την παραγωγή μιας επιπλέον υπηρεσίας.

Διαφορικό κόστος είναι αυτό που αφορά τη διαφορά κόστους μεταξύ δυο διαφορετικών υπηρεσιών παροχής φροντίδας.¹⁰⁰

Το κόστος αναμένεται να αυξηθεί με λογαριθμικούς ρυθμούς και το κόστος από τροχαία ατυχήματα αναμένεται να φτάσει τα 518 δις δολάρια. Το 90% αυτού του ποσού θα βαρύνει τις χαμηλού και μεσαίου εισοδήματος χώρες.¹⁰¹

Δυστυχώς στις έρευνες που έχουν δημοσιευθεί υπάρχουν διαφορές ως προς τον τρόπο υπολογισμού του κόστους ανά χώρα. Κάποιες έρευνες έχουν εστιάσει στο άμεσο κόστος ενώ άλλες συμπεριλαμβάνουν και το άμεσο ακόμα και το κόστος που χάνεται από τις ημέρες που πιθανόν να εργαζονταν ο ασθενής.¹⁰²

13.2 Κατηγορίες Κόστους

Άμεσο

Ιατρικό

Κόστος ιατρικού, παραϊατρικού, διοικητικού, τεχνικού και βοηθητικού προσωπικού

Κόστος προμηθειών και υλικών

Διάρκεια και κόστος νοσηλείας (ιματισμός, διατροφή, καθαριότητα, ηλεκτρικό ρεύμα, θέρμανση, νερό, τηλέφωνο)

Διαγνωστικές παρεμβάσεις και εξετάσεις

Φαρμακευτική αγωγή

Χειρουργικές επεμβάσεις

Επισκέψεις στα εξωτερικά ιατρεία

Επανεισαγωγές

Κόστη προ νοσοκομείου

Κόστη μετανοσοκομειακής φάσης

Κόστος διατήρησης ομάδας ετοιμότητας

Κόστος εκπαίδευσης προσωπικού

Κόστος συντήρησης και επισκευών

Μη ιατρικό

Μεταφορές

Καταλύματα για συνοδούς

Ειδική διατροφή στο σπίτι

Έμμεσο

Μειωμένη παραγωγικότητα του ασθενούς
Απουσία οικείων από την εργασία τους
Κόστος ασφαλιστικών εταιρειών
Νομικά κόστη

Άυλο

Ποιότητα ζωής (πόνος, ταλαιπωρία, θρήνος)
Ποιοτικά χαμένα χρόνια
Ψυχολογικοί παράμετροι ¹⁰³

Ο αριθμός των πολυτραυματιών είναι σχετικά μικρός, ωστόσο η επίπτωση στο κόστος είναι μεγάλη. Η χρήση αερόσακων και η επιβολή χρήσης ζώνης και κράνους έχει μειώσει τα θανατηφόρα ατυχήματα, παρόλα αυτά το τραύμα αποτελεί την πρώτη αιτία αναπηρίας και απώλειας των πιο παραγωγικών χρόνων από οποιαδήποτε άλλη αιτία. ¹⁰⁴

Παρόλο που τα κρεβάτια της Μονάδας Εντατικής Θεραπείας είναι μόλις το 10% περίπου των συνολικών κρεβατιών ενός νοσοκομείου στοιχίζουν περίπου το 22% των οικονομικών του πόρων. ¹⁰⁵

Το κόστος περιλαμβάνει: κτιριακό κόστος, κόστος εξοπλισμού, ανθρώπινο δυναμικό, υλικά και προμήθειες, κλινικές και παρακλινικές υπηρεσίες, τεχνική συντήρηση, διαχείριση ιατρικών αποβλήτων, κ.α.

Σε ένα περιβάλλον με όλο και πιο καινούριες τεχνολογίες, με έναν πληθυσμό που όλο και μεγαλώνει ο μέσος όρος ζωής του και με αυξημένες απαιτήσεις, το οικονομικό βάρος της περίθαλψης όλο και αυξάνεται. ¹⁰²

Έρευνα έχει δείξει πως το κόστος των διαγνωστικών εξετάσεων σε μια Μονάδα Εντατικής Θεραπείας αποτελεί το 14% του συνολικού άμεσου κόστους, το κόστος των αναλώσιμων επιβαρύνει το 22% ενώ το κόστος της χρήσης του

ξενοδοχειακού εξοπλισμού μαζί με τη διατροφή το 4%. Το υπόλοιπο ποσοστό αφορά τις αμοιβές του προσωπικού.¹⁰⁶

Το συνολικό κόστος των μη θανατηφόρων τραυμάτων το 2013 στις ΗΠΑ ήταν 456.9 δις δολάρια ενώ το εκτιμώμενο ιατρικό κόστος μαζί με τα χαμένα παραγωγικά χρόνια των θανατηφόρων τραυμάτων κατά το ίδιο έτος ήταν 214 δις δολάρια. Το 78% του παραπάνω κόστους δαπανήθηκε σε άντρες, το 61% σε ατυχήματα, το 24% σε αυτοκτονίες και το 12% σε ανθρωποκτονίες.¹⁰⁷

Τόσο η πρόληψη όσο και η αποκατάσταση του τραύματος έχει μεγάλο κόστος.¹⁰⁸

Ο παρακάτω πίνακας εμφανίζει το ποσοστό της συνολικής χρηματοδότησης των δαπανών υγείας ως προς το ΑΕΠ σύμφωνα με το Ευρωπαϊκό Σύστημα Λογαριασμών 2010 (European System of Accounts – ESA 2010) για τα έτη 2014-2016:⁴⁰

| Έτος | Συνολική χρηματοδότηση για δαπάνες Υγείας (ως ποσοστό του ΑΕΠ) |
|------|--|
| 2014 | 7,95% |
| 2015 | 8,19% |
| 2016 | 8,45% |

13.3 Τρόποι μείωσης κόστους

Η πρόληψη των ατυχημάτων, η σωστή και έγκαιρη αντιμετώπιση των τραυμάτων, η παρακολούθηση, η καταγραφή και ο έλεγχος των λοιμώξεων και η μείωση της διάρκειας νοσηλείας είναι κάποιοι από τους τρόπους μείωσης του οικονομικού κόστους ενός πολυτραυματία.

Η σωστή εκπαίδευση του εξωνοσοκομειακού προσωπικού (ATLS, ATCN), η εφαρμογή προγραμμάτων στην κοινότητα με σκοπό την πρόληψη ατυχημάτων, η εκπαίδευση στις Πρώτες Βοήθειες και η βελτίωση του συντονισμού όλων των

φορέων που εμπλέκονται με το τραύμα και την άμεση αντιμετώπισή του κρίνονται απαραίτητα.

Προσοκομειακή φάση

Η καλύτερη αντιμετώπιση των τραυμάτων είναι η πρόληψή τους και η όσο το δυνατόν μείωση τους. Αυτό γίνεται μέσα από προγράμματα πρόληψης και εκπαίδευσης των πολιτών. Απαραίτητη προϋπόθεση είναι η καλή οργάνωση, ο συντονισμός και η εποπτεία από την πλευρά της πολιτείας. Επιπλέον, η σωστή λειτουργία του συστήματος υγείας, τα κατάλληλα και ασφαλή οδικά δίκτυα έχουν άμεση επίδραση στη μείωση των τραυμάτων και στην άμεση αντιμετώπισή τους. Κρίνεται αναγκαία η εφαρμογή του πρωτοκόλλου μεταφοράς και περίθαλψης των τραυματιών.

Η σωστή και έγκαιρη αντιμετώπιση του τραύματος από την αρχή μέχρι την μεταφορά του σε ειδικό κέντρο αντιμετώπισης τραύματος επηρεάζει άμεσα την επιβίωση, την πορεία και τη γρήγορη επάνοδο του ατόμου στην πρότερη κατάστασή του.

Μεγάλο ποσοστό θανάτων θα συμβεί τις πρώτες 48 ώρες και οφείλεται συνήθως σε απόφραξη του αεραγωγού, αιμορραγία ή διαταραχές της αναπνοής. Οι θάνατοι αυτοί αποτελούν τους προβλέψιμους θανάτους που θα μπορούσαν να αποφευχθούν με γρήγορη και εξειδικευμένη φροντίδα.

Στην Ελλάδα η υπηρεσία μεταφοράς τραυματιών, το λεγόμενο ΕΚΑΒ όπως το ξέρουμε σήμερα, άρχισε να αναπτύσσεται μετά το 1985. Βασική προϋπόθεση είναι η ασφάλεια του διασώστη, ο οποίος έχει το δικαίωμα της άρνησης παροχής βοήθειας αν κρίνει πως κινδυνεύει η δική του σωματική ακεραιότητα. Σε αυτήν την περίπτωση η προσέγγιση γίνεται πρώτα από εξουσιοδοτημένα όργανα (αστυνομία, πυροσβεστική) ώστε να διασφαλιστεί ο χώρος.

Τρόποι μείωσης τροχαίων και μη ατυχημάτων

Η πολιτεία είναι υπεύθυνη για τη μείωση των ατυχημάτων διότι είναι υπεύθυνη για την ποιότητα των δρόμων, τη νομοθεσία, τις απαιτούμενες προδιαγραφές των οχημάτων, το συντονισμό του κέντρου βοήθειας και τέλος τη συμπεριφορά και τη γνώμη των πολιτών που διαμορφώνεται μέσω της εκπαίδευσης, της ενημέρωσης και της νομοθεσίας με την επιβολή της και τα πρόστιμα. Η ευθύνη είναι ατομική και μαζική.

13.4 Κατηγορίες Πρόληψης

Πρωτογενής πρόληψη (λήψη μέτρων για την εξάλειψη των συμβάντων τραυματισμού): δημιουργία ασφαλών δρόμων, νομοθετικές αλλαγές σχετικές με τις ταχύτητες των οχημάτων, απαγόρευση χρήσης αλκοόλ και ουσιών, οδηγική παιδεία και συμπεριφορά, σωστή εκπαίδευση νέων οδηγών, διενέργεια εκστρατειών ενημέρωσης και ερευνών της κοινής γνώμης, χρήση ανιχνευτών καπνού, σωστή διαγράμμιση των δρόμων και χρήση προστατευτικών, χρήση συστήματος ABS, χρήση φώτων και κατά την ημέρα, κλπ.

Δευτερογενής πρόληψη (λήψη μέτρων για την μείωση της βαρύτητας των τραυματισμών): χρήση ζωνών ασφαλείας, κράνους, παιδικών καθισμάτων και αερόσακων, κατασκευή και επιλογή ασφαλέστερων οχημάτων, ενίσχυση του κέντρου δηλητηριάσεων, ύπαρξη συστήματος αυτόματης κλήσης βοήθειας, τοποθέτηση προστατευτικών μπαρών, μαζική εκπαίδευση στις πρώτες βοήθειες, χρήση ενός διεθνούς αναγνωρισμένου αριθμού κλήσης βοήθειας, κλπ.

Τριτογενής πρόληψη (λήψη μέτρων για την μείωση των επιπτώσεων από το τραύμα): οργάνωση συστήματος διακομιδής και εμπλεκόμενων φορέων, μείωση απόστασης από το κέντρο βοήθειας, ύπαρξη οργανωμένου κέντρου τραύματος, εκπαίδευση ιατρονοσηλευτικού προσωπικού, κλπ.¹⁰⁹

Η ύπαρξη ενός ειδικά εκπαιδευμένου νοσηλευτή στο τραύμα και η απασχόληση του αποκλειστικά σε κέντρο παραλαβής τραυματιών επέδειξε στατιστικά σημαντική μείωση της παραμονής του ασθενή στο νοσοκομείο και κατ'επέκταση μείωση του κόστους.¹¹⁰

Πολλοί τραυματίες χρειάζονται δεύτερη ίσως και τρίτη και τέταρτη εισαγωγή στο νοσοκομείο μετά το αρχικό εξιτήριο. Στην Ελλάδα δεν υπάρχει εκτενής καταγραφή που να περιλαμβάνει τις επανεισαγωγές μετά από τραυματισμό.

Σε έρευνα των Retrey και των συνεργατών του βρέθηκε πώς ένα 21% των τραυματιών επανεισήχθησαν στο νοσοκομείο μέσα στον πρώτο χρόνο από την αρχική έξοδό τους και μάλιστα το 6% έγινε μέσα στον πρώτο μήνα και το 57% επέστρεψε στο ίδιο νοσοκομείο. Κάποιοι από αυτούς είχαν περισσότερες από 3 επανεισαγωγές και οι ασθενείς αυτοί χαρακτηρίζονταν από συνοδά νοσήματα (πχ διαβήτη, καρδιακή ανεπάρκεια), σηψαιμία, απώλεια βάρους ή υποτροπή τραύματος.¹¹¹

Η αύξηση των τροχαίων ατυχημάτων σχετίζεται με την βιομηχανική ανάπτυξη του 20^{ου} αιώνα, την αύξηση των μέσων μεταφοράς, την ακατάλληλη συμπεριφορά των οδηγών καθώς και την έλλειψη προσοχής από την πλευρά τους.^{112,113}

Οι επιπτώσεις και οι οικονομικές απώλειες αφορούν τα πιθανά χρόνια ζώης, τις περιόδους απουσίας από το εργασιακό περιβάλλον, την πρόωρη σύνταξη, τους φυσικούς, συναισθηματικούς και ηθικούς περιορισμούς του θύματος καθώς και τις αρνητικές επιπτώσεις στην οικογένεια και στην κοινωνική δομή στην οποία εντάσσεται το θύμα.¹¹⁴

Έρευνες δείχνουν πως τα περισσότερα τροχαία ατυχήματα συμβαίνουν την νύχτα κατά την οποία κυριαρχεί η κούραση όλης της ημέρας, υπάρχει μεγάλη κυκλοφοριακή κίνηση, λιγότερη ορατότητα, μεγαλύτερες ταχύτητες, μεγαλύτερη πιθανότητα μη τήρησης του Κώδικα Οδικής Κυκλοφορίας καθώς και μεγάλη πιθανότητα χρήσης αλκοολ ή άλλων ουσιών.¹¹⁵

Η σωστή διαχείριση του τραύματος απαιτεί εξειδίκευση και αυτό γίνεται σε κέντρα τραύματος. Διάφορες μελέτες έδειξαν ότι οι τραυματίες που αντιμετωπίζονται σε κέντρα τραύματος έχουν χαμηλότερα ποσοστά θνητότητας και νοσηρότητας από αυτούς που νοσηλεύονται σε μη ειδικά κέντρα.

Απαραίτητα στην πρόληψη είναι τα 4 Ε.

Πρόληψη (τα 4 Ε)¹¹⁶

Εκπαίδευση. Εκπαίδευση και ενημέρωση όλων για παράγοντες κινδύνου και αποτελέσματα μη τήρησης οδηγιών. Η γνώση είναι αυτή που αλλάζει συμπεριφορές. Η εκπαίδευση πρέπει να είναι συνεχής.

Επιβολή. Επιβολή όλων των απαραίτητων κανόνων για την ασφάλεια όλων.

Επινόηση. Η επινόηση αφορά τη δημιουργία νέων υλικών – συσκευών – τεχνολογίας απαραίτητων για καλύτερη πρόληψη.

Ερέθισμα. Το κατάλληλο ερέθισμα, κυρίως το οικονομικό, είναι συνήθως αποτελεσματικό για αλλαγή της συμπεριφοράς των ατόμων.

Συμπερασματικά μπορούμε να πούμε πως πρώτος στόχος είναι η εκπαίδευση του εξωνοσοκομειακού προσωπικού και δεύτερος είναι η οργάνωση και βελτίωση του συντονισμού των διαφόρων εμπλεκόμενων κρατικών υπηρεσιών (ΕΚΑΒ-ΕΚΕΠΥ-ΕΣΥ).¹¹⁷

13.5 Η κατάσταση στην Ελλάδα

Ως παροχές υγείας νοούνται:¹¹⁸

- α. η πρόληψη και η προαγωγή της υγείας,
- β. η πρωτοβάθμια ιατρική περίθαλψη, με τις διαγνωστικές και θεραπευτικές πράξεις που περιλαμβάνει,
- γ. οι φυσιοθεραπευτικές πράξεις,
- δ. η λογοθεραπεία, η εργοθεραπεία και η ψυχοθεραπεία σε ενήλικες,
- ε. η φαρμακευτική περίθαλψη,
- στ. η οδοντιατρική περίθαλψη (προληπτική, θεραπευτική, προσθετική),
- ζ. η λογοθεραπεία, η εργοθεραπεία, η ψυχοθεραπεία σε Παιδιά και Εφήβους,

- η. η νοσοκομειακή περίθαλψη,
- θ. η αποζημίωση αποκλειστικής νοσοκόμας σε δημόσια νοσοκομεία,
- ι. η αποζημίωση μετακίνησης ασθενών για ιατρικό σκοπό,
- ια. η αποζημίωση δαπανών τοκετού,
- ιβ. η ιατρικώς υποβοηθούμενη αναπαραγωγή,
- ιγ. οι παροχές υγείας σε είδος σε κράτη-μέλη της Ευρωπαϊκής Ένωσης (Ε.Ε.) και λοιπές χώρες,
- ιδ. η αποζημίωση θεραπευτικών μέσων και προθέσεων, τεχνικών μέσων υγείας - πρόσθετη περίθαλψη,
- ιε. η αποζημίωση της λουτροθεραπείας, η χορήγηση επιδόματος αεροθεραπείας και κάθε άλλης αποζημίωσης που θα αποφασίσει το Διοικητικό Συμβούλιο του ΕΟΠΥΥ ή θα θεσπιστεί με νόμο και
- ιστ. Οι θεραπείες αποκατάστασης σε εξωτερικούς και νοσηλευόμενους ασθενείς.

Ο Οργανισμός παρέχει νοσοκομειακή περίθαλψη σε όλους τους δικαιούχους του. Η νοσοκομειακή περίθαλψη περιλαμβάνει τη νοσηλεία του πάσχοντα, την ενδιαίτησή του, την οποιασδήποτε φύσεως ενδονοσοκομειακή ιατρική, νοσηλευτική και φαρμακευτική προς αυτόν φροντίδα, και ειδικότερα τη δέουσα αγωγή και θεραπεία για αποκατάσταση σωματικών και ψυχικών αναπηριών ή νοσηρών εν γένει καταστάσεων, καθώς και τις αναγκαίες θεραπείες, διαγνωστικές εξετάσεις, κάθε αναγκαία φαρμακευτική αγωγή, ειδικά θεραπευτικά μέσα και προθέσεις. Στο πλαίσιο της νοσοκομειακής περίθαλψης, ο Οργανισμός παρέχει σε όλους τους δικαιούχους του υπηρεσίες αποκατάστασης-αποθεραπείας (κλειστή θεραπεία) καθώς επίσης και ψυχιατρική περίθαλψη.

Στην έννοια του Κλειστού Ελληνικού Νοσηλίου (ΚΕΝ) περιλαμβάνεται κάθε ιατρική και νοσηλευτική προς τον άρρωστο συνδρομή, που παρέχεται από το Νοσοκομείο καθώς και η σχετική δαπάνη που πραγματοποιείται για την παροχή σ' αυτόν των ανωτέρω υπηρεσιών. Είναι το ίδιο ποσό για όλους τους ασθενείς και για όλες τις διαγνώσεις και διαφέρει μόνο ως προς τον τύπο δωματίου (μονόκλινο, δίκλινο, τρίκλινο, κλπ.).

Εξαιρούμενα του Κ.Ε.Ν. και του ημερήσιου νοσηλίου που αποζημιώνει ο ΕΟΠΥΥ

ΥΛΙΚΑ

- Μοσχεύματα μυελού των οστών (αιμοποιητικό μόσχευμα). - Υλικά εμβολισμού εγκεφάλου. - Διακαθετηριακές καρδιακές βαλβίδες. - Στις περιπτώσεις επεμβάσεων καρδιακών βαλβίδων, η τιμή του Κ.Ε.Ν. αφορά στην αντικατάσταση μιας βαλβίδας, και σε περισσότερες της μιας, χρεώνεται επιπλέον το ιατροτεχνολογικό προϊόν.

ΦΑΡΜΑΚΑ

- Αντινεοπλασματικά. - Φάρμακα που έχουν ένδειξη ως επικουρικά της χημειοθεραπείας. - Παρεντερικά-αντιπηκτικά και κορτικοειδή - Φάρμακα που χρησιμοποιούνται στις μεταμοσχεύσεις μυελού των οστών. - Συστηματικά δρώντες ανοσοτροποποιητικοί παράγοντες. - Ινωδολυτικά και θρομβολυτικά φάρμακα. - Αυξητικοί αιμοποιητικοί παράγοντες. - Ενδοφλέβια αντιαιμοπεταλιακά φάρμακα. - Ανθρώπινη φυσιολογική ή anti-D ανοσοσφαιρίνη για ενδοφλέβια χρήση. - Υποκατάστατα του επιφανειοδραστικού παράγοντα. - Ραδιοφάρμακα.

ΙΑΤΡΙΚΕΣ ΠΡΑΞΕΙΣ - Η συνεδρία της αιμοκάθαρσης συν φίλτρα και βελόνες (και άλλες Θεραπείες υποκατάστασης Νεφρικής λειτουργίας) - Η ακτινοθεραπεία

Ενδεικτικές τιμές ασθενειών ¹¹⁹

| Περιγραφή | Μέση Διάρκεια Νοσηλείας | Κόστος (σε €) |
|--|-------------------------|---------------|
| Διασωλήνωση > 1799 ώρες με περίπλοκες χειρουργικές παρεμβάσεις ή πολυτραύμα, με εξαιρετικά περίπλοκη χειρουργική επέμβαση ή εντατική θεραπεία (ημερήσιο κόστος μέχρι τις ημέρες της Μέσης διάρκειας νοσηλ) | 75 | 1.500 |
| Ενδοκρανιακή (κρανιοεγκεφαλική) κάκωση με καταστροφικές (συστηματικές) ή σοβαρές συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 10 | 2.115 |
| Κατάγματα κρανίου χωρίς καταστροφικές | 7 | 488 |

| | | |
|---|----|-------|
| (συστηματικές) ή σοβαρές συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | | |
| Πνευμονική εμβολή με καταστροφικές (συστηματικές) συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 11 | 1.988 |
| Πνευμονική εμβολή χωρίς καταστροφικές (συστηματικές) συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 6 | 941 |
| Λοιμώξεις/φλεγμονές του αναπνευστικού με καταστροφικές (συστηματικές) συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 10 | 1.762 |
| Πνευμοθώρακας με συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 6 | 1.252 |
| Ακρωτηριασμός | 20 | 2.100 |
| Λοίμωξη/φλεγμονή οστού και άρθρωσης με διάφορες μυοσκελετικές επεμβάσεις με σοβαρές ή μέτριας βαρύτητας συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 14 | 2.993 |
| Λοίμωξη/φλεγμονή οστού και άρθρωσης με διάφορες μυοσκελετικές επεμβάσεις χωρίς συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 6 | 1514 |
| Επεμβάσεις βραχιονίου, κνήμης, περόνης και αστραγάλου με συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 10 | 1.088 |
| Κατάγματα διάφυσης μηριαίου | 7 | 1.563 |
| Κάκωση αντιβραχίου, καρπού, άκρας χειρός ή άκρου ποδός | 2 | 350 |
| Επεμβάσεις ισχίου, μηριαίου και άκρου για πολλαπλά σημαντικά τραύματα, συμπεριλαμβανομένης της εμφύτευσης, με καταστροφικές (συστηματικές) ή σοβαρές συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 22 | 8.488 |
| Πολλαπλά τραύματα χωρίς σημαντικές επεμβάσεις και χωρίς καταστροφικές (συστηματικές) ή σοβαρές συνυπάρχουσες παθήσεις – επιπλοκές | 7 | 1.883 |
| Σοβαρά εγκαύματα | 4 | 848 |

Ενδεικτικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων ¹²⁰

| Όνομασία | Συνολική τιμή αποζημίωσης (συμπεριλαμβάνεται η συμμετοχή ασφαλισμένου 15%) σε € | Τιμή αποζημίωσης ΕΟΠΥΥ σε € |
|---|--|--|
| Ποσοτική μέτρηση προθρομβίνης | 5,64 | 4,79 |
| Γενική εξέταση αίματος | 1,99 | 1,69 |
| ΤΚΕ | 1,18 | 1,00 |
| Σίδηρος ορού | 1,82 | 1,55 |
| Τρανσαμινάσες αίματος εκάστη | 1,58 | 1,34 |
| Τριγλυκερίδια αίματος | 1,6 | 1,36 |
| Προσδιορισμός σακχάρου αίματος | 1,15 | 0,98 |
| Προσδιορισμός ασβεστίου στο αίμα | 1,61 | 1,37 |
| Χοληστερίνη στο αίμα | 1,06 | 0,9 |
| Προσδιορισμός κρεατινίνης στο αίμα ή στα ούρα | 1,71 | 1,45 |
| Προσδιορισμός νατρίου, καλίου, φωσφόρου στο αίμα ή στα ούρα | 2,01 | 1,71 |
| Ποσοτική μέτρηση CRP | 4,85 | 4,12 |
| Καλλιέργεια ούρων | 3,4 | 2,89 |
| Αντιβιόγραμμα | 5,31 | 4,51 |
| Ποσοτική μέτρηση ινωδογόνου | 10,67 | 9,28 |
| Γονότυπος Rhesus (προσδιορισμός 5 αντιγόνων) | 5,9 | 5,13 |
| Καθορισμός ομάδων αίματος μετά διασταυρώσεως | 4,65 | 4,04 |

Ενδεικτικές τιμές υλικών ¹²¹

| Είδος | Τιμή (σε €) |
|--|--------------------|
| Γάζα απλή 5x5 συσκευασία των 100 | 0,0027 |
| Αυτοκόλλητο επίθεμα κάλυψης τραύματος 9x6 cm | 0,023 |
| Επίδεσμος γάζας απλός 10cm x 10m | 0,032 |
| Μάσκα προστασίας από χημικούς και βιολογικούς παράγοντες | 22,02 |
| Χαρτί εξεταστικού κρεβατιού αδιάβροχο σε ρολό 50cm x 50m | 1,38 |
| Βραχιολάκι – ταυτότητα χειρουργείου ενηλίκων | 0,0285 |
| Αντιθρομβωτική κάλτσα μηρού large- long | 4,08 |
| Υδροτζελ για κατακλίσεις | 1,5 |
| Μάσκα Venturi | 0,439 |
| Ρόμπα αποστειρωμένη χειρουργείου ολόσωμη extra large | 3,455 |
| Πακέτο αρθροσκόπησης ώμου τριών στρωμάτων αποστειρωμένο μιας χρήσεως | 3,51 |
| Σετ επισκληριδίου απλό 16G | 9,95 |
| Πλάκα γείωσης μιας χρήσης για διαθερμία Olympus UES-40 | 0,44 |
| Πλάκα σχήματος “L” 4 οπών χωρίς διάστημα | 44 |
| Νάρθηκας ακινητοποίησης πηγεοκαρπικής | 5,12 |
| Καθετήρας (σετ) Κεντρικής Φλεβ Γραμμής τριπλού αυλού 14G-20cm | 14,8 |
| Κατεψυγμένο ανθρώπινο μόσχευμα (επιγονατιδικός τένοντας-μηνίσκος) | 2550 |
| Σύστημα εξωτερικής οστεοσύνθεσης μηριαίου οστού, τύπου Ilizarof | 3300 |
| Επίδεσμος γύψου – γυψοταινία κοινή λευκή 20cm x 2m | 0,47 |

Φυσιολογικές τιμές εργαστηριακών εξετάσεων

| Μεταβλητή | Άντρες | Γυναίκες |
|--------------|-------------------------|-------------------------|
| Αιματοκρίτης | 41% - 53% | 37% - 45,6% |
| Αιμοπετάλια | 150.000/mL - 400.000/mL | 150.000/mL - 400.000/mL |
| Γαλακτικό | 0,4 mmol/L - 2,2 mmol/L | 0,4 mmol/L - 2,2 mmol/L |
| Ινωδογόνο | 200 mg/dl – 400 mg/dl | 200 mg/dl – 400 mg/dl |
| Ουρία | 16,6 mg/dl - 48,5 mg/dl | 16,6 mg/dl - 48,5 mg/dl |
| Κρεατινίνη | 0,7 mg/dl - 1,2 mg/dl | 0,5 mg/dl - 0,9 mg/dl |
| Νάτριο | 136 mEq/l - 146 mEq/l | 136 mEq/l – 146 mEq/l |
| Κάλιο | 3,5 mEq/l - 5,1 mEq/l | 3,5 mEq/l - 5,1 mEq/l |
| Γλυκόζη | 74 mg/dl – 106 mg/dl | 74 mg/dl – 106 mg/dl |
| INR | 0,9-1,2 | 0,9-1,2 |
| Aptt | 24 sec – 39 sec | 24 sec – 39 sec |
| Ph | 7,35-7,45 | 7,35-7,45 |
| CRP | 0 mg/L – 6 mg/L | 0 mg/L- 6 mg/L |

B. ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

1. Εισαγωγή

Ο πολυτραυματίας είναι ένας βαριά τραυματισμένος ασθενής που έχει δύο ή περισσότερες κακώσεις σε δύο τουλάχιστον περιοχές του σώματος (και λιγότερο συχνά δύο ή περισσότερες κακώσεις στην ίδια περιοχή του σώματος) και διατρέχει τον κίνδυνο των θανατηφόρων επιπλοκών.

Παγκοσμίως, 16.000 άνθρωποι πεθαίνουν ημερησίως από τραύματα ενώ υπολογίζεται πως από το 2020 8,4 εκατομμύρια άνθρωποι θα πεθαίνουν κάθε χρόνο. Αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτου σε ηλικίες μικρότερες των 40 ετών.

Το τραύμα αποτελεί ένα πρόβλημα με οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις. Το μεγαλύτερο ποσοστό των πολυτραυματιών δεν καταφέρνει να φτάσει στο νοσοκομείο. Ωστόσο, το κόστος νοσηλείας και απώλειας εργατοωρών για αυτούς που τελικά φτάνουν στο νοσοκομείο είναι τεράστιο για την εθνική οικονομία της κάθε χώρας και έχει την τάση να αυξάνεται. Ωστόσο, δεν υπάρχει στη βιβλιογραφία εκτεταμένη μελέτη του κόστους αυτού.

2. Σχεδιασμός της μελέτης

Το υψηλό κόστος διαχείρισης που χαρακτηρίζει τους πολυτραυματίες, τόσο ενδονοσοκομειακά όσο και εξωνοσοκομειακά σε συνδυασμό με την έλλειψη παρόμοιας μελέτης στον ελληνικό χώρο, έδωσε την αφορμή για τη διενέργεια της παρούσας διατριβής.

3. Σκοπός της μελέτης

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή των πολυτραυματιών και η αναζήτηση παραγόντων κινδύνου και κόστους. Ειδικότερα, η έρευνα έθεσε ως σκοπό τη διερεύνηση των ακολούθων:

Τη συνολική και ολοκληρωμένη καταγραφή των πολυτραυματιών με τα συνοδά προβλήματά τους που θα αναδείξει την υπάρχουσα κατάσταση στο νοσοκομείο μελέτης.

Την κατηγοριοποίηση των τραυματικών βλαβών ανά περιοχή σώματος (κεφάλι - τράχηλος, πρόσωπο, θώρακας, κοιλιά, άκρα, εξωτερικά).

Την αναζήτηση του οικονομικού κόστους ανά ασθενή συνολικά και ανά ημέρα νοσηλείας και σύγκριση αυτού με το είδος τραύματος και με την τιμή κλίμακας Glasgow κατά την εισαγωγή.

Την αναζήτηση προτάσεων για την μείωση του οικονομικού κόστους.

Την καταγραφή παραμέτρων όπως :

Ο μέσος χειρουργικός χρόνος και ο αριθμός των χειρουργείων

Ο αριθμός μονάδων αίματος που χρησιμοποιήθηκαν

Η περιγραφή του ατυχήματος

Ο αριθμός και τα σημεία των καταγμάτων

Η κλίμακα Γλασκώβης και το Injury Severity Score

Την καταγραφή της συχνότητας των λοιμώξεων στους πολυτραυματίες καθώς και των παθογόνων μικροοργανισμών που σχετίζονται με αυτές.

Την αξιολόγηση του δείκτη μάζας σώματος ως προς τον χρόνο ανάρρωσης.

Τη σύγκριση του χρόνου νοσηλείας με την τιμή του αιματοκρίτη κατά την εισαγωγή και την νοσηλεία σε ΜΕΘ ή όχι.

Την εξέλιξη του τραύματος (outcome).

Την αναζήτηση των παραγόντων που επιδεινώνουν την πορεία του πολυτραυματία.

Η έρευνα αυτή αναμένεται να αναδείξει κυρίως το ύψος της οικονομικής επιβάρυνσης του Ελληνικού Δημόσιου Συστήματος Υγείας από το τραύμα και παράγοντες που σχετίζονται με αυτό.

4. Δεοντολογική προσέγγιση

Όλες οι κλινικές έρευνες θα πρέπει να διέπονται από τους διεθνείς κανόνες δεοντολογίας και να προάγουν την επιστημονική γνώση.

Η έρευνα στην παρούσα μελέτη θα έχει σημαντικό κλινικό αντίκτυπο. Θα εξαχθούν πληροφορίες σχετικά με το κόστος ενός πολυτραυματία που πιθανώς θα βοηθήσουν στην εύρεση τρόπων μείωσης αυτού. Θεωρείται ότι θα αποσαφηνιστούν και άλλες αιτίες που αυξάνουν τις ημέρες νοσηλείας καθώς και τη θνησιμότητα σε αυτούς τους ασθενείς.

Θα καταγραφούν επίσης παράμετροι που δεν έχουν μελετηθεί στη διεθνή βιβλιογραφία τόσο εκτεταμένα όπως ο αριθμός των μεταγίσεων.

Η όλη διαδικασία τηρεί τους κανόνες δεοντολογίας περί ιατρικών ερευνών και ακολουθεί τη διακήρυξη του Ελσίνκι. Μολονότι ο πρωταρχικός στόχος είναι η παραγωγή νέων γνώσεων ωστόσο αυτός ο σκοπός δεν υπερέχει των δικαιωμάτων και των συμφερόντων των ερευνητικών υποκειμένων. Μεγάλο ρόλο, επίσης, έπαιξε η προστασία προσωπικών δεδομένων βάσει του νέου Ευρωπαϊκού Γενικού Κανονισμού GDPR (General Data Protection Regulation).

5. Υλικό και μέθοδος

Το υλικό της συγκεκριμένης έρευνας αποτέλεσαν οι 88 πολυτραυματίες και οι 33 πολυκαταγματίες που εισήχθησαν στην Πανεπιστημιακή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας ή/και στην Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Κλινική του **Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Αθηνών «Αττικών»** κατά το χρονικό διάστημα **Ιανουάριος 2014 – Δεκέμβριος 2017** (4 έτη).

Το νοσοκομείο αυτό διαθέτει Πανεπιστημιακή Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και Πανεπιστημιακή Ορθοπαιδική Κλινική καθώς και πλήρως ανεπτυγμένο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών το οποίο καλύπτει αρκετά μεγάλο μέρος της Αττικής και νησιών. Το χρονικό διάστημα επιλέχτηκε να είναι ετήσιο για να καλύπτονται όλες οι εποχές (όπου αλλάζει το μέσο τραυματισμού) και για να συλλεχθεί ένα καλό αντιπροσωπευτικό δείγμα ασθενών για να είναι περισσότερο αποτελεσματική η έρευνα.

Η τελική συλλογή και καταγραφή των περιστατικών έγινε αναδρομικά. Η μεθοδολογική προσέγγιση που έγινε αφορά περιγραφική μελέτη με ποσοτική αλλά και ποιοτική στατιστική έρευνα.

Δημιουργήθηκε πίνακας καταγραφής δεδομένων. Τα δεδομένα αυτά αφορούν:

- A) στοιχεία ασθενούς (ηλικία, φύλο, ομάδα αίματος, συνοδά προβλήματα, κάπνισμα, BMI)
- B) αίτια και συνθήκες ατυχήματος (αίτιο πρόκλησης, οδηγός-πεζός, κράνος ή όχι, ζώνη ασφαλείας ή όχι,)
- Γ) τεπ (κλίμακα Γλασκώβης, τιμή αιματοκρίτη, Injury Severity Score, αριθμός καταγμάτων – εξάρθρημάτων, υπέρξη ανοιχτού κατάγματος, ημέρα και ώρα ατυχήματος)
- Δ) κατανομή κακώσεων (τραυματισμοί ανα περιοχή του σώματος)
- Ε) στοιχεία νοσηλείας (μέρες νοσηλείας, νοσηλείας σε ΜΕΘ, μεταγίσεις, λοιμώξεις, κατακλίσεις, χειρουργικές επεμβάσεις και χειρουργικός χρόνος, βιοχημικός έλεγχος, αντιβιώσεις)
- ΣΤ) έκβαση (εξιτήριο, θάνατος, μεταφορά)
- Z) καταγραφή κόστους

Χρησιμοποιήθηκαν ποσοτικές (συνεχείς και ασυνεχείς) και ποιοτικές (κατηγορικές και ιεραχικές) μεταβλητές. Η παρουσίαση των αποτελεσμάτων γίνεται περιγραφικά αλλά και με πίνακες και γραφήματα.

6. Κριτήρια αποκλεισμού

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν η ηλικία (κάτω των 14) και οι εγκαυματίες διότι απαιτούν διαφορετική προσέγγιση, διαφορετικό είδος νοσηλείας και το νοσοκομείο μελέτης δεν διαθέτει εξειδικευμένη μονάδα για τέτοιους ασθενείς.

7. Επισημάνσεις

Θα πρέπει να τονιστεί η απουσία μιας ολοκληρωμένης μελέτης για την εκτίμηση του νοσοκομειακού οικονομικού κόστους αντιμετώπισης του πολυτραυματία στον ελληνικό χώρο. Στην μελέτη αυτή επιχειρήθηκε ο υπολογισμός του συνολικού κόστους ενός πολυτραυματία που ζημιώνει τα ασφαλιστικά ταμεία κατά την πρώτη του νοσηλεία.

Δεν επιχειρήθηκε να προσδιοριστεί το έμμεσο κόστος που αφορά τη μείωση ή απώλεια παραγωγικότητας των ιδίων των ασθενών καθώς επίσης και την επίπτωση στο στενό οικογενειακό περιβάλλον.

Χρησιμοποιήθηκε και το δείγμα των πολυκαταγματιών που εισήχθησαν κατά τα ίδια έτη στο νοσοκομείο μελέτης (ασθενείς που είχαν μόνο παραπάνω από ένα κατάγματα χωρίς να έχουν τραύμα σε κάποιο άλλο σημείο του σώματος) προκειμένου να συγκριθεί το κόστος μεταξύ των δύο κατηγοριών.

8. Στατιστική ανάλυση

Οι ποιοτικές μεταβλητές παρουσιάζονται με νούμερα και ποσοστά, ενώ οι συνεχείς με μέσο (τυπική απόκλιση) και διάμεσο (εύρος). Το Kolmogorov-Smirnov τεστ (με $p > 0.05$ για όλες τις μεταβλητές) και γραφήματα (ιστογράμματα και Q-Q plot) χρησιμοποιήθηκαν για να ελεγχθεί η κανονική κατανομή στις συνεχείς μεταβλητές.

Η ανάλυση διχότομων μεταβλητών περιλάμβανε (α) το Fisher's test και το chi-square test για σύγκριση μεταξύ κατηγορικών μεταβλητών, (β) το t-test για σύγκριση μεταξύ μιας διχοτόμου μεταβλητής και μιας συνεχούς μεταβλητής που ακολουθούσε την κανονική κατανομή, (γ) το test Mann-Whitney για σύγκριση μεταξύ μιας διχοτόμου μεταβλητής και μιας συνεχούς που δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή (δ) το τεστ Kruskal-Wallis για σύγκριση μεταξύ μιας κατηγορικής μεταβλητής με περισσότερες από 2 κατηγορίες και μιας συνεχούς μεταβλητής που δεν ακολουθούσε την κανονική κατανομή και (ε) το Spearman's test για τη συσχέτιση μεταξύ δύο συνεχών μεταβλητών.

Οι εξαρτημένες μεταβλητές ήταν η μετάγγιση, η λοίμωξη, η θνησιμότητα, η νοσηλεία στη ΜΕΘ, οι ημέρες νοσηλείας και το κόστος και δημιουργήσαμε συγκεκριμένα μοντέλα πολλαπλών μεταβλητών σύμφωνα με τη θεωρία μας, με διαφορετικές ανεξάρτητες μεταβλητές και συγχυτικούς παράγοντες κάθε φορά. Σε όλα τα μοντέλα παλινδρόμησης, οι συγχυτικοί παράγοντες που ήταν στατιστικά σημαντικοί ($p < 0,20$) στις διμερείς αναλύσεις εισήχθησαν σε πολυμορφικές αναλύσεις προκειμένου να εξαλειφθεί η σύγχυση.

Η μετάγγιση, η λοίμωξη και η νοσηλεία στη ΜΕΘ ήταν διχότομες μεταβλητές και χρησιμοποιήσαμε μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης. Λόγω του μικρού αριθμού θανάτων ($n = 13$), δεν μπορεί να καθοριστεί το μοντέλο πολυπαραγοντικής λογιστικής παλινδρόμησης με τη θνησιμότητα ως εξαρτημένη μεταβλητή. Όσον αφορά τα μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης, εκτιμήσαμε το σχετικό λόγο συμπληρωματικών πιθανοτήτων (odds ratios) με διαστήματα εμπιστοσύνης 95% και p-values.

Το κόστος και οι ημέρες νοσηλείας ήταν συνεχείς μεταβλητές που δεν ακολούθησαν την κανονική κατανομή και χρησιμοποιήσαμε τους λογάριθμους που ακολούθησαν κανονική κατανομή για να δημιουργήσουμε πολυπαραγοντικά μοντέλα γραμμικής παλινδρόμησης με μέθοδο εισόδου σύμφωνα με τη θεωρία μας. Σε αυτή την περίπτωση, υπολογίσαμε τους διορθωμένους συντελεστές βήτα με διαστήματα εμπιστοσύνης 95% και p-values. Οι τιμές εκφράζονται ως αντιαλόριθμοι για καλύτερη κατανόηση.

Όλες οι δοκιμασίες στατιστικής σημαντικότητας ήταν δύο τυπικών αποκλίσεων και οι τιμές p μικρότερες από 0,05 θεωρήθηκαν σημαντικές. Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε χρησιμοποιώντας το IBM SPSS 21.0 (IBM Corp. Released 2012. IBM SPSS Statistics for Windows, Έκδοση 21.0, Armonk, NY: IBM Corp.).

9. Αποτελέσματα

Στον πίνακα 1 παρουσιάζονται οι εισαγωγές κατά το χρονικό διάστημα της μελέτης στο ΠΓΝΑ «Αττικόν».

Πίνακας 1. Συνολικές εισαγωγές των κλινικών μελέτης ανά έτος

| Έτος | Συνολικές εισαγωγές στην Ορθοπαιδική | Συνολικές εισαγωγές στη ΜΕΘ | Σύνολο πολυτραυματιών | Σύνολο πολυκαταγματιών |
|--------|--------------------------------------|-----------------------------|-----------------------|------------------------|
| 2014 | 1.259 | 374 | 25 | 7 |
| 2015 | 1.170 | 291 | 22 | 8 |
| 2016 | 1.103 | 361 | 24 | 11 |
| 2017 | 1.248 | 454 | 17 | 7 |
| Σύνολο | 4.780 | 1.480 | 88 | 33 |

Οι πολυτραυματίες καταλαμβάνουν πολύ μικρό ποσοστό επί του συνόλου των εισαγωγών στην Ορθοπαιδική και στη ΜΕΘ, μόλις το 1,4% (88/ 4780+1480).

Στοιχεία ασθενών

Κατά το διάστημα της μελέτης εισήχθησαν στο νοσοκομείο και μελετήθηκαν:

- α) 12 γυναίκες (13,6%) και 76 άντρες (86,4%) πολυτραυματίες καθώς και
- β) 6 γυναίκες (18,2%) και 27 άντρες (81,8%) πολυκαταγματίες.

Ο μέσος όρος ηλικίας των πολυτραυματιών ήταν τα 39,69 έτη ενώ των πολυκαταγματιών ήταν τα 42,1 έτη. Η ηλικία των ασθενών επί του συνόλου του δείγματος προσδιορίζεται και με κατηγοριοποίηση ανά ομάδες στους παρακάτω πίνακες.

Πίνακας 2. Ηλικία πολυτραυματιών

| Ηλικιακές ομάδες | Φύλο | | Σύνολο |
|------------------|------------|------------|------------|
| | A | Θ | |
| ≤ 40 ετών | 45 (80%) | 7 (20%) | 56 (63,6%) |
| 41-59 ετών | 21 (87,5%) | 3 (12,5%) | 24 (27,3%) |
| ≥ 60 ετών | 10 (83,3%) | 2 (16,7%) | 12 (9,1%) |
| Σύνολο | 76 (86,3%) | 12 (13,7%) | 88 (100%) |

Πίνακας 3. Ηλικία πολυκαταγματιών

| Ηλικιακές ομάδες | Φύλο | | Σύνολο ασθενών (% επί του συνόλου) |
|------------------|------------|-----------|---------------------------------------|
| | A | Θ | |
| ≤ 40 ετών | 14 (51,9%) | 1 (16,6%) | 15 (45,45%) |
| 41-59 ετών | 8 (29,6%) | 5 (83,4%) | 13 (39,4%) |
| ≥ 60 ετών | 5 (18,5%) | 0 (0%) | 5 (15,15%) |
| Σύνολο | 27 (81,8%) | 6 (18,2%) | 33 (100%) |

Από τους παραπάνω πίνακες εξάγονται τα κάτωθι αποτελέσματα:

1. Τόσο στην κατηγορία των πολυτραυματιών όσο και των πολυκαταγματιών οι άντρες είναι κατά πολύ περισσότεροι από τις γυναίκες.
2. Περισσότεροι από 50% των πολυτραυματιών είναι μικρότεροι των 41 ετών.

Τα δεδομένα των ασθενών παρουσιάζονται στον Πίνακα 4.

Πίνακας 4. Δεδομένα ασθενών

| Μεταβλητή | N | % |
|--------------------------------|---------------------|---------------------|
| <i>Φύλο</i> | | |
| Άντρες | 76 | 86.4 |
| Γυναίκες | 12 | 13.6 |
| <i>Ηλικία</i> | 39.69 ^a | 16.99 ^b |
| <i>Κάπνισμα</i> | | |
| Ναι | 33 | 37.5 |
| Όχι | 55 | 62.5 |
| <i>BMI</i> | | |
| Κανονικός | 63 | 71.6 |
| Υπέρβαρος | 15 | 17 |
| Παχύσαρκος | 7 | 8 |
| Λιποβαρής | 3 | 3,4 |
| <i>Συνοδά προβλήματα</i> | | |
| Ναι | 46 | 52.3 |
| Όχι | 42 | 47.7 |
| <i>Ανοιχτό κατάγμα</i> | | |
| Ναι | 19 | 21.6 |
| Όχι | 69 | 78.4 |
| <i>Νοσηλεία σε ΜΕΘ</i> | | |
| Ναι | 64 | 72.7 |
| Όχι | 24 | 27.3 |
| <i>Νοσηλεία σε ΜΕΘ (μέρες)</i> | 18.47 ^a | 31.39 ^b |
| <i>Χειρουργική επέμβαση</i> | | |
| Ναι | 68 | 77.3 |
| Όχι | 20 | 22.7 |
| <i>Χειρουργικός χρόνος</i> | 211.06 ^a | 225.62 ^b |
| <i>GCS</i> | 10.59 ^a | 4.17 ^b |

| | | |
|--------------------|---------------------|---------------------|
| <i>ISS</i> | 28.11 ^a | 10.81 ^b |
| <i>Μετάγγιση</i> | | |
| Ναι | 59 | 67 |
| Όχι | 29 | 33 |
| <i>Λοίμωξη</i> | | |
| Ναι | 49 | 55.7 |
| Όχι | 39 | 44.3 |
| <i>Θνησιμότητα</i> | | |
| Ναι | 13 | 14.8 |
| Όχι | 75 | 85.2 |
| <i>Hct</i> | 32.49 ^a | 6.09 ^b |
| <i>Κόστος</i> | 15,345 ^a | 16,505 ^b |

^a μέσος όρος, ^b τυπική απόκλιση

όπου BMI: Body Mass Index, GCS: Glasgow Coma Scale, ISS: Injury Severity Score και Hct: Hemarocrit

Από τον παραπάνω πίνακα μπορούμε να καταλήξουμε στα παρακάτω συμπεράσματα:

1. Οι καπνιστές ήταν πολύ λιγότεροι από τους μη καπνιστές.
2. 71,6% είχαν φυσιολογικό BMI.
3. Δεν υπήρχε μεγάλη διαφορά μεταξύ αυτών που είχαν κάποιο συνοδό πρόβλημα και αυτών που δεν είχαν.
4. 72,7% νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ με μέσο όρο τις 18,47 ημέρες.
5. 21,6% είχαν κάποιο ανοιχτό κάταγμα και το 77,3% χρειάστηκε χειρουργική επέμβαση.
6. 211 λεπτά ήταν ο μέσος χειρουργικός χρόνος.
7. 2 στους 3 περίπου χρειάστηκαν μετάγγιση και περισσότεροι από τους μισούς παρουσίασαν λοίμωξη.
8. Το μέσο κόστος του ασθενούς ήταν 15.345 ευρώ.

Ανάλυση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και μετάγγισης, λοίμωξης, θνησιμότητας και νοσηλείας στη ΜΕΘ παρουσιάζονται στον Πίνακα 5.

Πίνακας 5. Διμερής ανάλυση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και μετάγγισης, λοίμωξης, θνησιμότητας και νοσηλεία σε ΜΕΘ

| Μεταβλητή | Μετάγγιση | | | Λοίμωξη | | | Θνησιμότητα | | | Νοσηλεία σε ΜΕΘ | | |
|----------------------|------------------|------------------|-------------------------|------------------|------------------|------------------------------|------------------|------------------|--------------------------|------------------|------------------|-------------------------|
| | Ναι | Όχι | P-value | Ναι | Όχι | P-value | Ναι | Όχι | P-value | Ναι | Όχι | P-value |
| Φύλο | | | 1.0 ^a | | | 0.41 ^d | | | 0.38 ^a | | | 0.5 ^a |
| Άντρες | 51 (67.1) | 25 (32.9) | | 41 (53.9) | 35 (46.1) | | 10 (13.2) | 66 (86.8) | | 54 (71.1) | 22 (28.9) | |
| Γυναίκες | 8 (66.7) | 4 (33.3) | | 8 (66.7) | 4 (33.3) | | 3 (25.0) | 9 (75.0) | | 10 (83.3) | 2 (16.7) | |
| Ηλικία ^b | 38.56 (16.93) | 42.00 (17.17) | 0.38 ^c | 36.92 (16.29) | 43.18 (17.41) | 0.09^c | 51.85 (20.32) | 37.56 (15.56) | 0.005^c | 39.11 (17.22) | 41.25 (16.62) | 0.60 ^c |
| Καπνιστές | | | 0.68 ^d | | | 0.25 ^d | | | 0.12 ^a | | | 0.62 ^d |
| Ναι | 23 (69.7) | 10 (30.3) | | 21 (63.6) | 12 (36.4) | | 2 (6.1) | 31 (93.9) | | 25 (75.8) | 8 (24.2) | |
| Όχι | 36 (65.5) | 19 (34.5) | | 28 (50.9) | 27 (49.1) | | 11 (20.0) | 44 (80.0) | | 39 (70.9) | 16 (29.1) | |
| Συνοδά προβλήματα | | | 0.15^d | | | 0.87 ^d | | | 0.90 ^d | | | 0.24 ^d |
| Ναι | 34 (73.9) | 12 (26.1) | | 26 (56.5) | 20 (43.5) | | 7 (15.2) | 39 (84.8) | | 31 (67.4) | 15 (32.6) | |
| Όχι | 25 (59.5) | 17 (40.5) | | 23 (54.8) | 19 (45.2) | | 6 (14.3) | 36 (85.7) | | 33 (78.6) | 9 (21.4) | |
| Ανοιχτό κάταγμα | | | 0.07^a | | | 0.18^d | | | 0.28 ^a | | | 0.03^d |
| Ναι | 16 (84.2) | 3 (15.8) | | 8 (42.1) | 11 (57.9) | | 1 (5.3) | 18 (94.7) | | 10 (52.6) | 9 (47.4) | |
| Όχι | 43 (62.3) | 26 (37.7) | | 41 (59.4) | 28 (40.6) | | 12 (17.4) | 57 (82.6) | | 54 (78.3) | 15 (21.7) | |
| Νοσηλεία σε ΜΕΘ | | | 0.28 ^d | | | <0.001^d | | | 0.10 ^a | | | |
| Ναι | 45 (70.3) | 19 (29.7) | | 47 (73.4) | 17 (26.6) | | 12 (18.8) | 52 (81.3) | | | | |

| | | | | | | | | | | | | |
|----------------------|---------------|--------------|--------------------------|---------------|--------------|------------------------------|--------------|---------------|--------------------------|---------------|--------------|------------------------------|
| Όχι | 14 (58.3) | 10 (41.7) | | 2 (8.3) | 22 (91.7) | | 1 (4.2) | 23 (95.8) | | | | |
| Χειρουργική επέμβαση | | | 0.001^d | | | 0.56 ^d | | | 0.008^a | | | 0.40 ^d |
| Ναι | 52 (76.5) | 16 (23.5) | | 39 (57.4) | 29 (42.6) | | 6 (8.8) | 62 (91.2) | | 48 (70.6) | 20 (29.4) | |
| Όχι | 7 (35.0) | 13 (65.0) | | 10 (50.0) | 10 (50.0) | | 7 (35.0) | 13 (65.0) | | 16 (80.0) | 4 (20.0) | |
| GCS ^b | 10.34 (4.39) | 11.11 (3.69) | 0.43 ^c | 9.02 (4.11) | 12.49 (3.43) | <0.001^c | 7.23 (2.42) | 11.19 (4.14) | 0.001^c | 9.23 (4.01) | 14.13 (1.92) | <0.001^c |
| ISS ^b | 28.86 (11.58) | 26.59 (9.07) | 0.36 ^c | 29.73 (11.36) | 26.08 (9.86) | 0.11^c | 33.85 (9.98) | 27.12 (10.70) | 0.038^c | 29.42 (11.69) | 24.63 (7.09) | 0.06^c |
| BMI | | | 0.53 ^d | | | 0.97 ^d | | | 1.00 ^a | | | 0.53 ^d |
| Φυσιολογικό | 41 (65.1) | 22 (34.9) | | 35 (55.6) | 28 (44.4) | | 9 (14.3) | 54 (85.7) | | 47 (74.6) | 16 (25.4) | |
| Μη φυσιολογικό | 18 (72.0) | 7 (28.0) | | 14 (56.0) | 11 (44.0) | | 4 (16.0) | 21 (84.0) | | 17 (68.0) | 8 (32.0) | |
| Hct ^b | 30.98 (5.67) | 35.83 (5.85) | 0.001^c | 31.94 (5.47) | 33.19 (6.80) | 0.34 ^c | 33.23 (7.43) | 32.37 (5.89) | 0.64 ^c | 31.79 (5.51) | 34.37 (7.21) | 0.12^c |
| Μετάγγιση | | | | | | 0.06^d | | | 0.75 ^d | | | 0.29 ^d |
| Ναι | | | | 37 (62.7) | 22 (37.3) | | 8 (13.6) | 51 (86.4) | | 45 (76.3) | 14 (23.7) | |
| Όχι | | | | 12 (41.4) | 17 (58.6) | | 5 (17.2) | 24 (82.8) | | 19 (65.5) | 10 (34.5) | |

Values are expressed as n (%) unless otherwise is indicated.

^a Fisher's exact test

^b Mean (standard deviation)

^c Independent samples t-test

^d Chi-square test

Στη συνέχεια, δημιουργήσαμε πολυπαραγοντικά μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης με τη μετάγγιση, τη λοίμωξη και τη νοσηλεία σε ΜΕΘ ως εξαρτημένες μεταβλητές (Πίνακας 6).

Πίνακας 6. Πολυπαραγοντικά μοντέλα λογιστικής παλινδρόμησης με τη μετάγγιση, τη λοίμωξη και τη νοσηλεία σε ΜΕΘ ως εξαρτημένες μεταβλητές.

| Εξαρτημένη μεταβλητή <i>ανεξάρτητη μεταβλητή</i> | Odds ratio | 95% confidence interval for odds ratio | P-value |
|--|-------------------|---|------------------|
| <i>Μετάγγιση</i> | | | |
| GCS | 0.93 | 0.79 to 1.08 | 0.33 |
| ISS | 1.02 | 0.97 to 1.09 | 0.37 |
| Άντρες vs γυναίκες | 1.63 | 0.32 to 8.31 | 0.56 |
| Ηλικία | 0.98 | 0.95 to 1.02 | 0.98 |
| ΦυσιολογικόΒΜΙ vs μη φυσιολογικό | 1.30 | 0.32 to 5.18 | 0.71 |
| Hct | 0.84 | 0.75 to 0.94 | 0.002 |
| <i>Λοίμωξη</i> | | | |
| Ανοιχτό κάταγμα | 0.87 | 0.19 to 3.99 | 0.86 |
| Ηλικία | 0.98 | 0.95 to 1.01 | 0.16 |
| Χειρουργική επέμβαση | 1.95 | 0.53 to 7.16 | 0.32 |
| Νοσηλεία σε ΜΕΘ | 20.85 | 3.85 to 112.84 | <0.001 |
| <i>Νοσηλεία σε ΜΕΘ</i> | | | |
| <i>Hct</i> | 0.93 | 0.85 to 1.02 | 0.14 |

Δεν βρέθηκαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ GCS, ISS, φύλου, ηλικίας και BMI και μετάγγισης, καθώς και μεταξύ ανοικτού κατάγματος, ηλικίας και χειρουργικής επέμβασης και λοίμωξης.

Οι ασθενείς χωρίς μεταγγίσεις είχαν υψηλότερη HCT (αναλογία πιθανότητας = 0.84, 95% CI = 0.75 έως 0.94, $p = 0.002$), ενώ οι ασθενείς στη ΜΕΘ είχαν μεγαλύτερη πιθανότητα λοίμωξης (λόγος πιθανότητας = 20.85, 95% CI = 3.85 έως 112.84, $p < 0.001$). Το HCT δεν σχετίζεται με τη νοσηλεία σε ΜΕΘ.

Σύμφωνα με την διμερή ανάλυση, η μειωμένη GCS, το αυξημένο ISS, η μεγάλη ηλικία συσχετίστηκαν σημαντικά με αυξημένη θνησιμότητα ($p = 0.001$, $p = 0.038$, $p = 0.005$ αντίστοιχα).

Η ανάλυση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και κόστους παρουσιάζεται στον Πίνακα 7, ενώ το μοντέλο πολυπαραγοντικής γραμμικής παλινδρόμησης παρουσιάζεται στον Πίνακα 8.

Το κόστος ήταν σημαντικά υψηλότερο για τους ασθενείς που νοσηλεύονταν στη ΜΕΘ (συντελεστής βήτα = 2.45, 95% CI = 1.42 έως 4.26, $p = 0.002$). Οι ημέρες της νοσηλείας δεν σχετίζονταν με το HCT και το BMI (πίνακες 9 και 10).

Πίνακας 7. Διμερής ανάλυση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και κόστους.

| Μεταβλητή | Κόστος | P-value |
|-----------------------------|-----------------|------------------------------|
| <i>Φύλο</i> | | 0.38 ^a |
| Άντρες | 8870 (89,243) | |
| Γυναίκες | 12,076 (64,522) | |
| <i>Ηλικία</i> | | 0.77 ^b |
| <40 | 10,256 (89,243) | |
| 41-59 | 7762 (65,092) | |
| >59 | 8999 (21,149) | |
| <i>Καπνιστές</i> | | 0.43 ^a |
| Ναι | 14,275 (58,351) | |
| Όχι | 8966 (89,243) | |
| <i>Συνοδά προβλήματα</i> | | 0.47 ^a |
| Ναι | 8537 (89,243) | |
| Όχι | 10,001 (58,108) | |
| <i>Ανοιχτό κάταγμα</i> | | 0.49 ^a |
| Ναι | 10,399 (28,183) | |
| Όχι | 9603 (89,243) | |
| <i>Νοσηλεία σε ΜΕΘ</i> | | <0.001^a |
| Ναι | 15,193 (88,030) | |
| Όχι | 2892 (14,368) | |
| <i>Χειρουργική επέμβαση</i> | | 0.2 ^a |
| Ναι | 11,877 (88,634) | |
| Όχι | 6498 (37,599) | |
| <i>Λοίμωξη</i> | | <0.001^a |

| | | |
|--------------------------------|--------------------|------------------------------|
| Ναι | 16,515 (88,030) | |
| Όχι | 4676 (38,728) | |
| <i>Μετάγγιση</i> | | 0.002^a |
| Ναι | 14,503 (88,634) | |
| Όχι | 5718 (22,577) | |
| <i>GCS</i> | -0.45 ^c | <0.001^c |
| <i>ISS</i> | 0.29 ^c | 0.006^c |
| <i>Χειρουργικός χρόνος</i> | 0.23 ^c | 0.03^c |

Οι τιμές εκφράζονται ως διάμεσοι (εύρος) εκτός αν ενδείκνυται κάτι άλλο.

^a Mann-Whitney test

^b Kruskal-Wallis test

^c Spearman's correlation coefficient

Πίνακας 8. Μοντέλα πολυπαραγοντικής γραμμικής παλινδρόμησης με το κόστος ως εξαρτημένη μεταβλητή.

| Ανεξάρτητη μεταβλητή | Coefficient beta^a | 95% confidence interval for coefficient beta^a | P-value |
|-----------------------------|---|---|----------------|
| Ηλικία | 0.99 | 0.98 to 1.01 | 0.82 |
| Λοίμωξη | 1.48 | 0.91 to 2.38 | 0.11 |
| Χειρουργική επέμβαση | 1.31 | 0.76 to 2.24 | 0.33 |
| Χειρουργικός χρόνος | 1.00 | 0.99 to 1.001 | 0.77 |
| GCS | 0.97 | 0.92 to 1.03 | 0.39 |
| Μετάγγιση | 1.51 | 0.98 to 2.32 | 0.064 |
| Νοσηλεία σε ΜΕΘ | 2.45 | 1.42 to 4.26 | 0.002 |
| ISS | 1.02 | 0.99 to 1.04 | 0.063 |

^a Οι τιμές εκφράζονται ως αντιλογάριθμοι για καλύτερη κατανόηση.

R² for model = 43%, p-value for ANOVA < 0.001

Πίνακας 9. Διμερής ανάλυση μεταξύ ανεξάρτητων μεταβλητών και ημερών νοσηλείας.

| Μεταβλητή | Μέρες νοσηλείας | P-value |
|-----------------------------|------------------------|------------------------------|
| <i>Φύλο</i> | | 0.67 ^a |
| Άντρες | 27.5 (359) | |
| Γυναίκες | 27 (53) | |
| <i>Ηλικία</i> | | 0.46 ^b |
| <40 | 28 (356) | |
| 41-59 | 27 (133) | |
| >59 | 22 (45) | |
| <i>Καπνιστές</i> | | 0.04^a |
| Ναι | 37 (175) | |
| Όχι | 26 (359) | |
| <i>Συνοδά προβλήματα</i> | | 0.61 ^a |
| Ναι | 27 (359) | |
| Όχι | 28 (180) | |
| <i>Ανοιχτό κάταγμα</i> | | 0.57 ^a |
| Ναι | 26 (73) | |
| Όχι | 28 (359) | |
| <i>Νοσηλεία σε ΜΕΘ</i> | | 0.005^a |
| Ναι | 30 (359) | |
| Όχι | 15 (53) | |
| <i>Χειρουργική επέμβαση</i> | | 0.11^a |
| Ναι | 29 (359) | |
| Όχι | 18 (181) | |
| <i>Λοίμωξη</i> | | <0.001^a |
| Ναι | 35 (352) | |
| Όχι | 12 (77) | |
| <i>Μετάγγιση</i> | | <0.001^a |

| | | |
|----------------------------|--------------------|--------------------------|
| Ναι | 31 (359) | |
| Όχι | 15 (49) | |
| <i>GCS</i> | -0.20 ^c | 0.06^c |
| <i>ISS</i> | 0.15 ^c | 0.16^c |
| <i>Χειρουργικός χρόνος</i> | 0.29 ^c | 0.007^c |
| <i>BMI</i> | | 0.72 ^a |
| Φυσιολογικό | 26 (356) | |
| Μη φυσιολογικό | 28 (199) | |
| <i>Hct</i> | -0.17 ^c | 0.11^c |

Οι τιμές εκφράζονται ως διάμεσοι (εύρος) εκτός αν ενδείκνυται κάτι άλλο.

^a Mann-Whitney test

^b Kruskal-Wallis test

^c Spearman's correlation coefficient

Πίνακας 10. Μοντέλα πολυπαραγοντικής γραμμικής παλινδρόμησης με τη διάρκεια νοσηλείας ως εξαρτημένη μεταβλητή.

| Ανεξάρτητη μεταβλητή | Coefficient beta^a | 95% confidence interval for coefficient beta^a | P-value |
|--|-------------------------------------|---|----------------|
| Hct | 0.99 | 0.96 to 1.03 | 0.87 |
| BMI (μη φυσιολογικό: κατηγορία αναφοράς) | 1.09 | 0.69 to 1.72 | 0.72 |

^a Οι τιμές εκφράζονται ως αντιλογάρισμοι για καλύτερη κατανόηση.

R² for model = 21%, p-value for ANOVA = 0.002

Τα αίτια των τραυματισμών κατηγοριοποιήθηκαν σε επτά κατηγορίες οι οποίες είναι: τροχαίο με δίκυκλο, με ΙΧ, με άλλο μεταφορικό μέσο, πυροβολισμός, παράσυρση από μεταφορικό μέσο, πτώση και άλλο. Επιπρόσθετα κρίθηκε σημαντικό να χωριστούν οι τραυματίες βάση της εποχής κατά την οποία έγινε το ατύχημα (πίνακας 11).

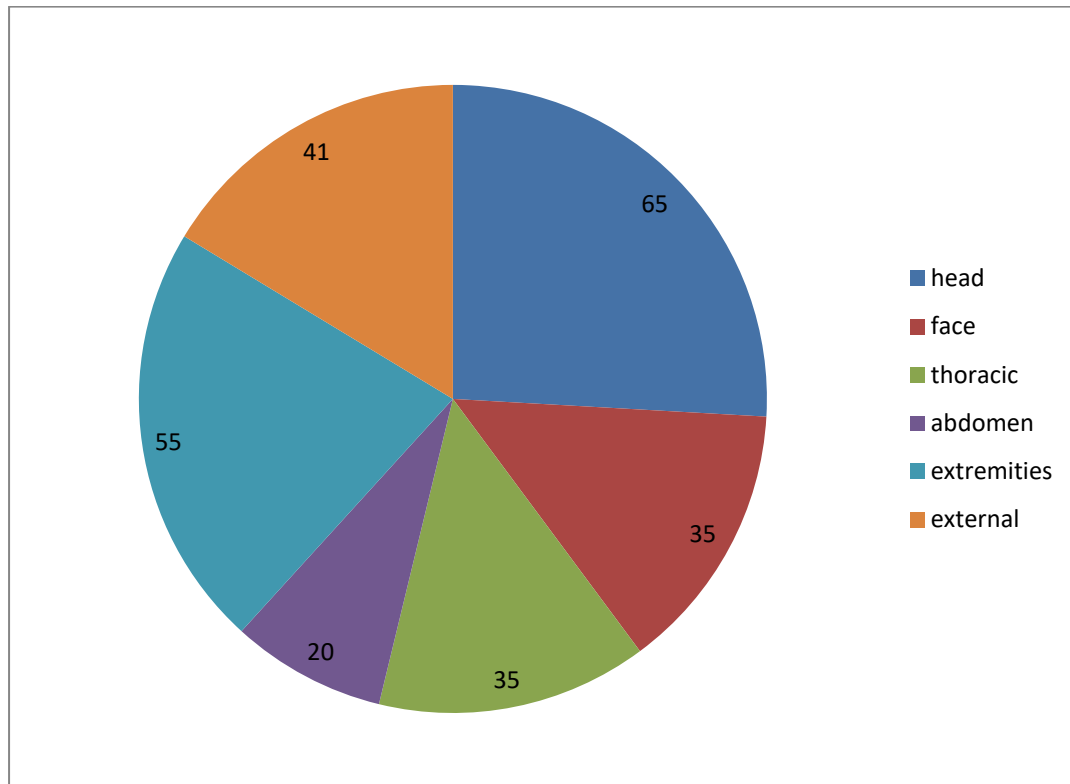
Πίνακας 11. Αίτια τραυματισμών ανά εποχή

| Αίτια ατυχήματος/Εποχή | Χειμώνας | Άνοιξη | Καλοκαίρι | Φθινόπωρο | Σύνολο (άντρες/γυναίκες) |
|---------------------------------|-----------------|---------------|------------------|------------------|---------------------------------|
| Τροχαίο με δίκυκλο | 9 | 12 | 14 | 12 | 47 (44/3) |
| Τροχαίο με ΙΧ | 3 | 1 | 4 | 4 | 12 (8/4) |
| Τροχαίο με άλλο μεταφορικό μέσο | 0 | 1 | 0 | 0 | 1 (άντρας) |
| Πυροβολισμός | 0 | 1 | 0 | 1 | 2 (άντρες) |
| Παράσυρση από μεταφορικό μέσο | 0 | 3 | 1 | 4 | 8 (4/4) |
| Πτώση | 4 | 3 | 1 | 4 | 12 (άντρες) |
| Άλλο | 2 | 1 | 1 | 2 | 6 (6/1) |
| Σύνολο | 18 | 22 | 21 | 27 | 88 |

Σύμφωνα με τον πίνακα 11:

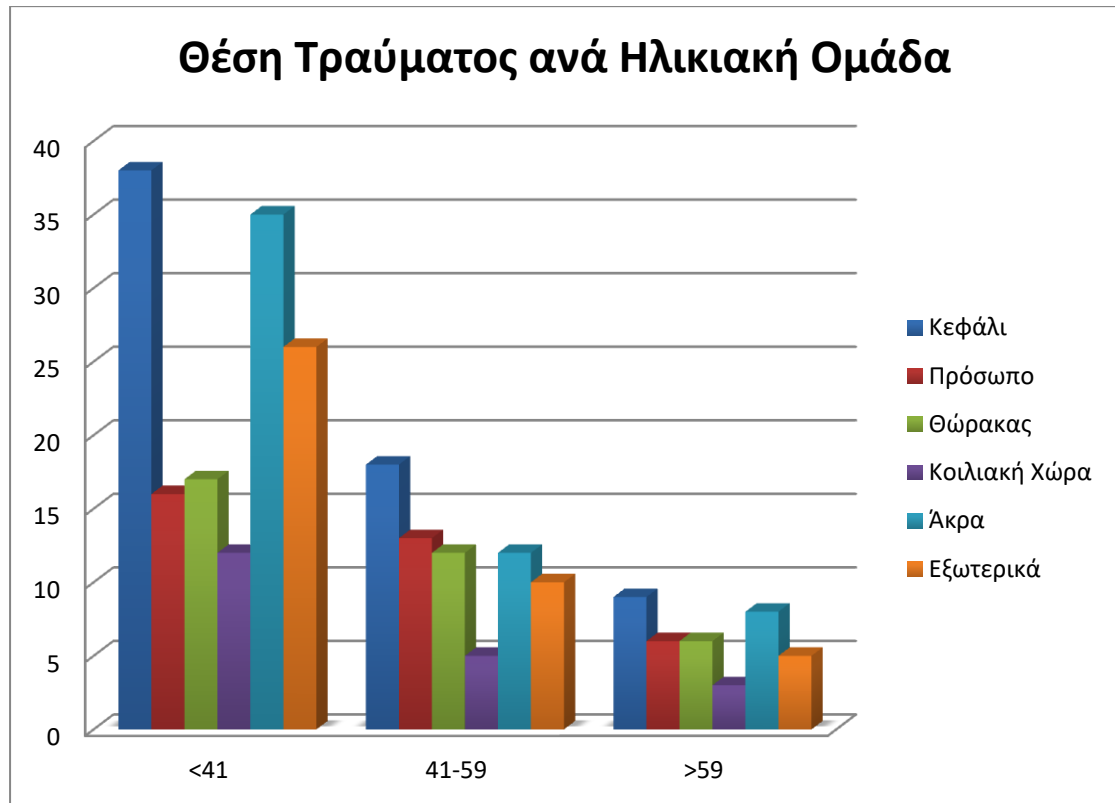
1. Το 53,4% κατέχουν τα τροχαία με δίκυκλο μέσο μεταφοράς. Δεύτερα σε συχνότητα είναι τα τροχαία με ΙΧ και οι πτώσεις.
2. Το φθινόπωρο από όσο φαίνεται γίνονται περισσότερα ατυχήματα χωρίς ωστόσο να υπάρχουν μεγάλες διαφορές μεταξύ εποχών.
3. Τα τροχαία με δίκυκλο, όπως είναι αναμενόμενο, είναι περισσότερα κατά τους καλοκαιρινούς μήνες.

Η παρακάτω πίτα (διάγραμμα 1) αναφέρεται στις θέσεις που βρέθηκαν οι κακώσεις και όπως φαίνεται οι περισσότεροι ασθενείς είχαν κάποιο τραύμα στην περιοχή του κεφαλιού (n=65), στα άκρα (n=55), εξωτερικά τραύματα (n=41) και ακολουθούν οι περιοχές του θώρακα και του προσώπου (n=35) και τέλος η κοιλιακή χώρα (n=20).



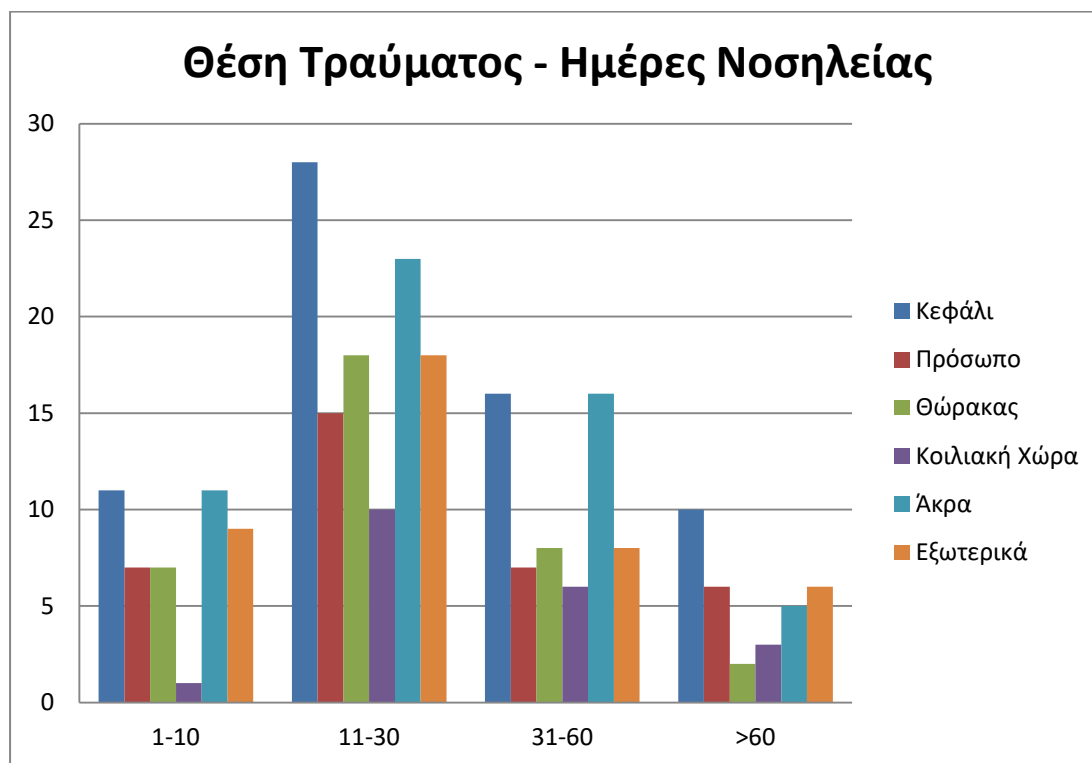
Διάγραμμα 1. Αποτύπωση θέσεων κακώσεων

Στο διάγραμμα 2 έχουν χωριστεί οι ασθενείς σε ηλικιακές ομάδες (εως και 40 έτη, από 41-59 έτη και από 60 ετών και πάνω. Συχνότερη θέση τραυματισμού και για τις 3 ομάδες βρέθηκε πως είναι η περιοχή του κεφαλιού.



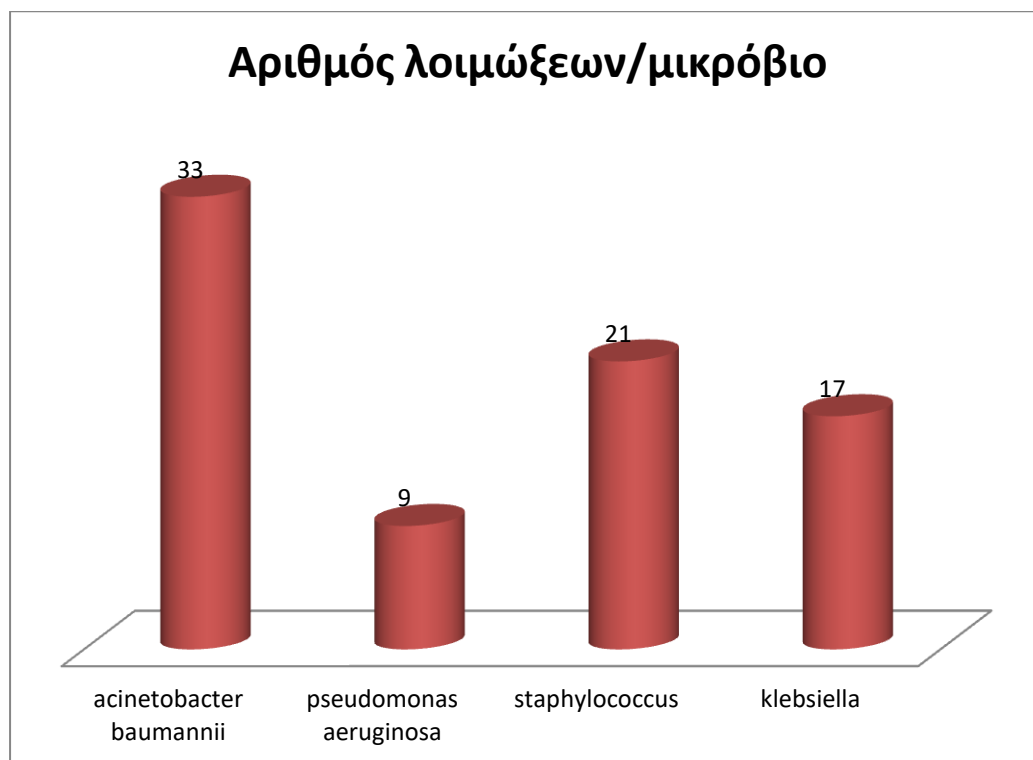
Διάγραμμα 2. Αποτύπωση θέσεων τραύματος ανά ηλικιακή ομάδα.

Στο διάγραμμα 3 έχουν χωριστεί οι ασθενείς σε τέσσερις κατηγορίες ανάλογα με τις ημέρες νοσηλείας τους. Οι ασθενείς που νοσηλεύτηκαν έως 10 μέρες και αυτοί που νοσηλεύτηκαν 31-60 ημέρες είχαν κυρίως τραύματα στο κεφάλι και στα άκρα. Στη δεύτερη ομάδα (11-30 ημέρες νοσηλείας) και στην τέταρτη (>60 ημέρες) οι περισσότεροι ασθενείς είχαν τραύμα στο κεφάλι.



Διάγραμμα 3. Θέση τραύματος και ημέρες νοσηλείας

Στο διάγραμμα 4 φαίνεται πως οι περισσότερες λοιμώξεις (n=33) στους πολυτραυματίες προήλθαν από *acinetobacter baumannii*, στη συνέχεια από *staphylococcus*, *klebsiella* και τέλος από *pseudomonas aeruginosa*. Λοιμώξεις παρουσίασαν οι 49 ασθενείς (55,7%) με μικρόβια όπως: *acinetobacter baumannii* (37,5%), *klebsiella pneumoniae* (19,3%), *pseudomonas aeruginosa* (10,2%) και *staphylococcus* (23,8%).



Διάγραμμα 4. Αριθμός λοιμώξεων/μικρόβιο

Οι ασθενείς με ανοιχτό κάταγμα παρουσίασαν παρόμοιο ποσοστό λοίμωξης με αυτούς που δεν είχαν. Δεν βρέθηκε συσχέτιση μεταξύ ηλικίας του ασθενή και λοίμωξης. Αντιθέτως, η νοσηλεία σε ΜΕΘ αυξάνει κατά πολύ την πιθανότητα λοίμωξης. Επιπρόσθετα, όσοι χειρουργήθηκαν δεν είχαν μεγάλη διαφορά ως προς την λοίμωξη από αυτούς που δεν χρειάστηκαν χειρουργική επέμβαση.

Βρέθηκε πως στα 47 τροχαία ατυχήματα με δίκυκλο οι 44 πολυτραυματίες ήταν οι οδηγοί του οχήματος, οι 11 πολυτραυματίες φορούσαν προστατευτικό κράνος ενώ για 11 από αυτούς δεν βρέθηκε καταγραφή για ύπαρξη ή όχι κράνους.

Στα 12 τροχαία ατυχήματα με αυτοκίνητο οι οδηγοί ήταν οι 7 ενώ οι 3 πολυτραυματίες φορούσαν σίγουρα ζώνη ασφαλείας ενώ για τους υπόλοιπους 9 δεν υπάρχει κάποια καταγραφή. Επειδή δεν υπάρχουν αρκετά στοιχεία δεν μπορούμε να συσχετίσουμε την ύπαρξη προστατευτικού μέτρου με την έκβαση του πολυτραυματία.

Ο μέσος όρος νοσηλείας στο νοσοκομείο ήταν 38,6 μέρες με ελάχιστο την 1 ημέρα και μέγιστο τις 360 μέρες. Οι ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είχαν το μεγαλύτερο ποσοστό νοσηλείας στη ΜΕΘ. Η νοσηλεία στην ΜΕΘ διήρκησε συνολικά 1631 μέρες για τους πολυτραυματίες αυτού του χρονικού διαστήματος (από καμία μέρα έως 249 μέγιστο).

68 στους 88 χρειάστηκαν χειρουργική επέμβαση (από 1 έως 9, μέσος όρος: 2,05 επεμβάσεις ανά ασθενή, σύνολο 140 χειρουργικές επεμβάσεις, σύνολο: 14.414 λεπτά). Οι 69 στους 88 είχαν ΚΕΚ (78,4%). Είχαν από 1 έως και 21 κατάγματα και οι 19 στους 88 ασθενείς είχαν κάποιο ανοιχτό κάταγμα (21,6%).

Το 67% των ασθενών χρειάστηκε μετάγγιση. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 410 RBC, 192 FFP και 67 PLT. Συγκεκριμένα ένας ασθενής χρειάστηκε κατά την διάρκεια της νοσηλείας του συνολικά 50 RBC, 48 FFP και 25 PLT.

Στην συγκεκριμένη έρευνα 13 από τους 88 πολυτραυματίες (14,7%) απεβίωσαν. Ασθενείς με ηλικία άνω των 60 καθώς και αυτοί με κάποιο συνοδό πρόβλημα υγείας είχαν μεγαλύτερο ποσοστό θνησιμότητας. Η GCS δεν βρέθηκε να μπορεί να προβλέψει την έκβαση (εξιτήριο ή θάνατος) ενώ το ISS θα μπορούσε καθώς φάνηκε ότι όσο μεγαλύτερο τόσο μεγαλύτερη η πιθανότητα θανάτου.

Το μέσο κόστος νοσηλείας είναι **15.345 ευρώ** (554€ μέχρι 86.797€). Το συνολικό κόστος των 88 πολυτραυματιών ήταν **1.357.371 ευρώ**. Αυτό περιλαμβάνει μόνο το κόστος της πρώτης νοσηλείας διότι κάποιοι χρειάζονται επανεισαγωγή κυρίως για επεμβάσεις αποκατάστασης. Μέσα στο ποσό αυτό είναι **625.944,37 ευρώ** τα νοσήλια και **133.090,5 ευρώ** τα Ορθοπαιδικά υλικά των χειρουργείων που απαιτήθηκαν για τους 35 εκ των 88 ασθενών που χρειάστηκαν κάποια Ορθοπαιδική χειρουργική επέμβαση.

Χαρακτηριστικό παράδειγμα, ασθενής 27 ετών με το μεγαλύτερο κόστος (86.797€). Ο συγκεκριμένη ασθενής με ISS 50, νοσηλεύτηκε 200 μέρες συνολικά, από αυτές οι 25 ήταν στην ΜΕΘ. Υπεβλήθη σε δύο χειρουργεία, έλαβε 13 RBC, 4 FFP, παρουσίασε λοίμωξη και πήρε εξιτήριο.

Ο ασθενής με το μικρότερο κόστος (554€) είχε ISS 19, νοσηλεύτηκε 4 μέρες στο νοσοκομείο, δεν χειρουργήθηκε, δεν χρειάστηκε ΜΕΘ ούτε μετάγγιση, δεν παρουσίασε λοίμωξη και πήρε εξιτήριο. Φάνηκε επίσης, από την μελέτη αυτή ότι το κόστος σχεδόν τριπλασιάζεται όταν υπάρχει λοίμωξη.

Οι περισσότεροι ασθενείς είχαν κρανιοεγκεφαλική κάκωση και έχριζαν νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η αύξηση των ημερών νοσηλείας σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και οι χειρουργικές επεμβάσεις αυξάνουν σημαντικά το ύψος του οικονομικού κόστους. Τέλος, το κόστος δεν σχετίζεται με την έκβαση (θάνατος ή εξιτήριο).

Τέλος το κόστος ανά ημέρα ανά πολυτραυματία ήταν 397,5 ευρώ και το κόστος ανά ώρα χ/ου 4.362 ευρώ.

Πολυκαταγματίες

Η άλλη κατηγορία των ασθενών που μελετήθηκαν, οι 33 πολυκαταγματίες, είχε μέσο όρο ISS 15,6 σε σύγκριση με τους πολυτραυματίες που είχαν 28,11. 2,96 ήταν ο μέσος αριθμός καταγμάτων ενώ 47 χειρουργικές επεμβάσεις έγιναν στους 33 πολυκαταγματίες συνολικά. Η συνολική διάρκεια νοσηλείας όλων των ασθενών αυτών ήταν 739 ημέρες (ΜΟ: 22,4 ημέρες). Όλοι επέζησαν και στοίχισαν στο ελληνικό δημόσιο σύστημα **199.713,25 ευρώ** (6.051,91€ / ασθενή). Το αντίστοιχο ποσό για κάθενα πολυτραυματία ήταν 15.345€. Τα νοσήλια των ασθενών αυτών ήταν **84.015,23 ευρώ** ενώ Ορθοπαιδική χειρουργική επέμβαση χρειάστηκαν οι 25 εκ των 33 πολυκαταγματιών με κόστος Ορθοπαιδικών υλικών για τα χειρουργεία αυτά **73.019,7 ευρώ**.

Ατομικό κόστος ασθενή

Στην παρακάτω εικόνα φαίνεται η εκτύπωση της σελίδας του ατομικού κόστους του ασθενή κατά τη νοσηλεία του, όπως αυτή βγαίνει από το λογιστήριο του νοσοκομείου. Απεικονίζεται το όνομα του ασθενή και ο αριθμός νοσηλείας του, που είναι μοναδικός για κάθε ασθενή και κάθε νοσηλεία. Αυτά για λόγους εξασφάλισης προσωπικών δεδομένων δεν εμφανίζονται στην εικόνα. Επιπλέον, φαίνεται η ημερομηνία εισόδου και εξόδου από το νοσοκομείο.

Στην παρακάτω εικόνα διακρίνονται οι χρεώσεις οι οποίες φαίνεται να χωρίζονται σε φάρμακα, νοσήλια, υλικά χειρουργείου και αξονικές τομογραφίες. Η χρέωση του νοσήλιου διαφέρει ανάλογα με το που νοσηλεύτηκε ο ασθενής (Μεθ ή κλινική, μονόκλινο – δίκλινο – τετράκλινο δωμάτιο).

Χρεώσεις

Οικ. Έτος 2017 Αρ.Νοσηλείας [redacted] Ημ/νια Εισιτηρίου 30/05/2017 Ημ/νια Εξιτηρίου 06/07/2017
Ασθενής [redacted] Ον.Πατρός ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ

| Αρ.Κίνησης | Ημ/νια | Αρ. Παρ/κού | ΣύνθεσηΠακέτο | Χρεούμενο Είδος | Ποσότητα | Τιμή | Αρχική Αξία | Αξία | Συν. Ασφ.Φορέτων | Συν. Ασθενή | Ακυρ. | Τιμολογ. Υπηρετ. | Υπόλοιπο Τιμολόγησης |
|------------|---------|-------------|---------------|---|----------|----------|------------------|------------------|------------------|---------------|-------|------------------|----------------------|
| 17002: | 15/2017 | 1700248411 | | CT ΘΩΡΑΚΟΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700248411 | | CT ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700248411 | | CT ΑΜΣΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700248411 | | CT ΜΗΡΟΥ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 17/0010587 | | ΙΟΡΑΜΙΡΟ 370 ΙΝJ.SOL.75,5% BT 1ΑΜΡΥ100ΜL | 1,000 | 23,3212 | 23,32 | 23,32 | 23,32 | 0,00 | | | 23,32 |
| 17002: | 15/2017 | 17ΑΤ/026160 | | ΤΕΤΑΓΑΜ-Ρ ΑΜΡ BT 1XMLX250IU (ΑΝΤΙΤΕΤΑΝΙΚΟΣ ΟΡΟΣ)(ΨΥΓΕΙΟ) | 1,000 | 7,1914 | 7,19 | 7,19 | 7,19 | 0,00 | | | 7,19 |
| 17002: | 15/2017 | 1700251254 | | CT ΑΡΑΣ ΚΕΡΡΟΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700251254 | | CT ΑΝΩ ΚΟΙΛΙΑΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700251254 | | CT ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 1700251254 | | CT ΘΩΡΑΚΟΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 15/2017 | 17/0010709 | | ΙΟΜΕΡΟΝ ΙΝJ SOL 40% BOTTLEx200ML | 1,000 | 55,9980 | 56,00 | 56,00 | 56,00 | 0,00 | | | 56,00 |
| 17002: | 6/2017 | 1700258328 | | CT ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 6/2017 | 1700258328 | | CT ΘΩΡΑΚΟΣ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 6/2017 | 1700258328 | | CT ΒΡΑΧΙΟΝΙΟΥ | 1,000 | 71,1100 | 71,11 | 71,11 | 71,11 | 0,00 | | | 71,11 |
| 17002: | 6/2017 | 17/0011025 | | ΙΟΜΕΡΟΝ ΙΝJ SOL 40% BOTTLEx100ML | 1,000 | 31,1213 | 31,12 | 31,12 | 31,12 | 0,00 | | | 31,12 |
| 17002: | 6/2017 | 17ΑΤ/027804 | | LYRICA CAPS 75 MG/CAP BTx56 | 8,000 | 0,2011 | 1,61 | 1,61 | 1,61 | 0,00 | | | 1,61 |
| 17003: | 6/2017 | 17ΑΤ/028223 | | MEPENEX PD I.S. INF 1G/VIAL | 42,000 | 5,5029 | 231,12 | 231,12 | 231,12 | 0,00 | | | 231,12 |
| 17003: | 6/2017 | 17ΑΤ/028240 | | BTX10VIALS(ΒΑΝΕΣ) LYRICA CAPS 75 MG/CAP BTx56 | 14,000 | 0,2011 | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 0,00 | | | 2,82 |
| 17003: | 6/2017 | 17ΑΤ/028248 | | PENTAGLOBIN SOL.IV.INF 50MG/ML 1BOTTLEx100ML(ΨΥΓΕΙΟ) | 25,000 | 309,1502 | 7.728,76 | 7.728,76 | 7.728,76 | 0,00 | | | 7.728,76 |
| 17003: | 6/2017 | 17/0012028 | | ΖΕΤ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ ΧΩΡΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΛΑΒΙΔΑ | 1,000 | 189,8400 | 189,84 | 189,84 | 189,84 | 0,00 | | | 189,84 |
| 17003: | 6/2017 | 17ΑΤ/029582 | | TYGACIL 50MG/VIAL BTx10(DDD) | 7,000 | 101,2800 | 708,96 | 708,96 | 708,96 | 0,00 | | | 708,96 |
| 17003: | 6/2017 | 17ΑΤ/029602 | | LYRICA CAPS 75 MG/CAP BTx56 | 14,000 | 0,2011 | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 0,00 | | | 2,82 |
| 17004: | 6/2017 | | | ΝΟΣΗΛΙΑ | 22,000 | 75,0000 | 1.650,00 | 1.650,00 | 1.650,00 | 0,00 | | | 1.650,00 |
| 17003: | 6/2017 | 17/0012195 | | ΖΕΤ ΔΙΑΔΕΡΜΙΚΗΣ ΤΡΑΧΕΙΟΣΤΟΜΙΑΣ ΧΩΡΙΣ ΜΕΤΑΛΛΙΚΗ ΛΑΒΙΔΑ | 1,000 | 189,8400 | 189,84 | 189,84 | 189,84 | 0,00 | | | 189,84 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/030087 | | LYRICA CAPS 75 MG/CAP BTx56 | 14,000 | 0,2011 | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 0,00 | | | 2,82 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/030680 | | TYGACIL 50MG/VIAL BTx10(DDD) | 5,000 | 101,2800 | 506,40 | 506,40 | 506,40 | 0,00 | | | 506,40 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/030744 | | ENTACT F.C. TAB 10 MG/TAB BTx14 | 7,000 | 0,2477 | 1,73 | 1,73 | 1,73 | 0,00 | | | 1,73 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/030744 | | LYRICA CAPS 75 MG/CAP BTx56 | 14,000 | 0,2011 | 2,82 | 2,82 | 2,82 | 0,00 | | | 2,82 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/030756 | | NUTRIFLEX LIPID PERI EMU IV INF BAGx1250ML | 10,000 | 19,7957 | 197,96 | 197,96 | 197,96 | 0,00 | | | 197,96 |
| 17003: | 5/2017 | 17ΑΤ/031491 | | ENTACT F.C. TAB 10 MG/TAB BTx14 | 10,000 | 0,2477 | 2,48 | 2,48 | 2,48 | 0,00 | | | 2,48 |
| 17003: | 7/2017 | 17ΑΤ/032102 | | ENTACT F.C. TAB 10 MG/TAB BTx14 | 7,000 | 0,2477 | 1,73 | 1,73 | 1,73 | 0,00 | | | 1,73 |
| 17003: | 7/2017 | 17ΑΤ/032102 | | SEROR F.C. TAB 20 MG/TAB BTx28 | 7,000 | 0,1563 | 1,09 | 1,09 | 1,09 | 0,00 | | | 1,09 |
| 17004: | 7/2017 | | | ΝΟΣΗΛΙΑ | 15,000 | 130,0000 | 1.950,00 | 1.950,00 | 1.125,00 | 825,00 | | | 1.950,00 |
| 17003: | 7/2017 | 17ΑΤ/032510 | | LYRICA CAPS 150 MG/CAP BTx56 | 14,000 | 0,2375 | 3,33 | 3,33 | 3,33 | 0,00 | | | 3,33 |
| | | | | | | | 14.275,97 | 14.275,97 | 13.450,97 | 825,00 | | | 14.275,97 |

Γ. ΣΥΖΗΤΗΣΗ

1. Συζήτηση

Το μεγαλύτερο ποσοστό των πολυτραυματιών δεν καταφέρνει να φτάσει στο νοσοκομείο. Ο θάνατος στους πολυτραυματίες επέρχεται σε 3 χρονικές φάσεις: α) αμέσως μετά το ατύχημα λόγω μη αντιμετώπιση των τραυμάτων, β) μέσα στις πρώτες 6 ώρες συνήθως λόγω αιμορραγίας και γ) τις επόμενες μέρες ή εβδομάδες στο νοσοκομείο λόγω σήψης ή πολλαπλής οργανικής ανεπάρκειας. Κάθε μια από τις παραπάνω χρονικές φάσεις απαιτεί διαφορετική πρόληψη αλλά και αντιμετώπιση.

Η βιβλιογραφία αναφέρει πως τα θύματα που δεν πεθαίνουν έχουν κινητικές και νευρολογικές επιπτώσεις (μόνιμες ή μη) με μεγάλο κοινωνικό και οικονομικό κόστος τόσο για την οικογένεια όσο και για την πολιτεία. Οι πολυτραυματίες χρειάζονται περισσότερο Συμπυκνωμένα Ερυθρά Αιμοσφαίρια παρά Αιμοπετάλια ή Πλάσμα γεγονός που επιβεβαιώνεται τόσο από την παρούσα μελέτη όσο και από τη διεθνή βιβλιογραφία.¹²²

Στο τραύμα αυτό που μπορεί να υπολογιστεί είναι η οικονομική προέκτασή του. Το κόστος αναμένεται να αυξηθεί μέχρι το 2030. Έρευνα σε Ισπανία και Ολλανδία δείχνει πως το κόστος από το τραύμα είναι μεγαλύτερο από το κόστος των καρκινοπαθών και καρδιολογικών ασθενών αν προσθέσουμε και το κοινωνικό κόστος.

Μελλοντικοί στόχοι θα μπορούσαν να είναι αρχικά η αποσαφήνιση του όρου «πολυτραυματίας», έτσι ώστε όλοι οι επαγγελματίες υγείας να αναφέρονται στον σωστό ασθενή και να υπάρχει μια οργανωμένη αντιμετώπισή του. Ένας κοινός όρος θα βοηθούσε και στη διεξαγωγή ερευνών όχι μόνο για το κόστος του ασθενούς αυτού αλλά γενικότερα για να μπορεί να γίνεται και σύγκριση των μελετών αυτών. Επιπρόσθετα, αναφερόμενη στο κόστος, οι έρευνες θα πρέπει να είναι πιο ξεκάθαρες ως προς το τι είναι κόστος, ποιο είναι το πραγματικό-άμεσο και ποιο το έμμεσο κόστος, κυρίως μεταξύ των χωρών.

Το κόστος ενός πολυτραυματία θα μειωθεί αν μειώσουν τους παράγοντες που προκαλούν τα ατυχήματα και στη συνέχεια αυτούς που δυσχεραίνουν την κατάσταση του.

Βάσει βιβλιογραφίας, η πρόληψη του τραύματος έχει να κάνει και με την πρόληψη των ατυχημάτων και με την σωστή και έγκαιρη αντιμετώπιση των τραυματιών. Η σωστή εκπαίδευση του εξωνοσοκομειακού προσωπικού (ATLS, ATCN), η εφαρμογή προγραμμάτων στην κοινότητα με σκοπό την πρόληψη ατυχημάτων και η εκπαίδευση στις Πρώτες Βοήθειες, η βελτίωση του συντονισμού όλων των φορέων που εμπλέκονται με το τραύμα συμβάλλουν σημαντικά στην επιβίωση αλλά και την τελική έκβαση των ασθενών μειώνοντας τους θανάτους, τις ημέρες νοσηλείας, και τελικά το κόστος.

Οι παράγοντες που δυσχεραίνουν κατά πολύ την κατάσταση ενός πολυτραυματία μέσα στο νοσοκομείο και ανεβάζουν το κόστος, χωρίς απαραίτητα αυτό να σημαίνει και θάνατο, είναι η νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, οι λοιμώξεις, τα ανοιχτά κατάγματα, οι κρανιοεγκεφαλικές κάκωσεις και οι χειρουργικές επεμβάσεις. Αν μειωθούν τα παραπάνω συγχρόνως θα μειωθεί και το κόστος.

2. Συμπεράσματα - Περίληψη

Το τραύμα αποτελεί ένα πρόβλημα της παγκόσμιας δημόσιας υγείας με οικονομικές, κοινωνικές και πολιτικές προεκτάσεις. Το κόστος νοσηλείας και η απώλεια εργατοωρών για αυτούς που φτάνουν στο νοσοκομείο είναι τεράστια για την εθνική οικονομία της κάθε χώρας και έχει την τάση να αυξάνεται.

Ο πολυτραυματίας είναι ένας βαριά τραυματισμένος ασθενής που έχει δύο ή περισσότερες κακώσεις σε δύο τουλάχιστον περιοχές του σώματος (και λιγότερο συχνά δύο ή περισσότερες κακώσεις στην ίδια περιοχή του σώματος) και διατρέχει τον κίνδυνο των θανατηφόρων επιπλοκών. Παγκοσμίως, 16.000 άνθρωποι πεθαίνουν ημερησίως από τραύματα. Η αντιμετώπιση του πολυτραυματία έχει υποστεί τρομερές αλλαγές την τελευταία δεκαετία ως προς την εκτίμηση, τη διάγνωση, τη θεραπεία και την ομαδική προσέγγιση.

Ο σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η καταγραφή των πολυτραυματιών και η αναζήτηση παραγόντων κινδύνου και κόστους

88 συνολικά πολυτραυματίες ήταν το δείγμα της μελέτης κατά το χρονικό διάστημα 2014-2017.

Βρέθηκαν:

- 1) Ο μέσος όρος ηλικίας των πολυτραυματιών ήταν τα 39,69 έτη.
- 2) Περισσότεροι από το 50% ήταν άντρες και κάτω των 41 ετών.
- 3) Δεν υπήρχε μεγάλη διαφορά μεταξύ αυτών που είχαν κάποιο συνοδό πρόβλημα και αυτών που δεν είχαν.
- 4) 72,7% νοσηλεύτηκαν σε ΜΕΘ με μέσο όρο τις 18,47 ημέρες.
- 5) 21,6% είχαν κάποιο ανοιχτό κάταγμα και το 77,3% χρειάστηκε χειρουργική επέμβαση.
- 6) 211 λεπτά ήταν ο μέσος χειρουργικός χρόνος.
- 7) 2 στους 3 περίπου χρειάστηκαν μετάγγιση και περισσότεροι από τους μισούς παρουσίασαν λοίμωξη.
- 8) Το μέσο κόστος του ασθενούς ήταν 15.345 ευρώ.

9) Δεν βρέθηκαν σημαντικές σχέσεις μεταξύ GCS, ISS, φύλου, ηλικίας και BMI και μετάγγισης, καθώς και μεταξύ ανοικτού κατάγματος, ηλικίας και χειρουργικής επέμβασης και λοίμωξης.

10) Η μειωμένη GCS, το αυξημένο ISS, η μεγάλη ηλικία συσχετίστηκαν σημαντικά με αυξημένη θνησιμότητα.

11) Οι ημέρες της νοσηλείας δεν σχετίζονταν με το HCT και το BMI.

12) Ο μέσος όρος νοσηλείας στο νοσοκομείο ήταν 38,6 μέρες με ελάχιστο την 1 ημέρα και μέγιστο τις 360 μέρες.

13) 13 στους 88 απεβίωσαν.

Η πρόληψη των ατυχημάτων, η σωστή και έγκαιρη αντιμετώπιση των τραυμάτων, η παρακολούθηση, η καταγραφή και ο έλεγχος των λοιμώξεων και η μείωση της διάρκειας νοσηλείας είναι κάποιοι από τους τρόπους μείωσης του οικονομικού κόστους ενός πολυτραυματία.

Λέξεις-κλειδιά: τραύμα, πολυτραυματία, κόστος, χειρουργικός χρόνος, λοιμώξεις, μεταγγίσεις, Injury Severity Score

3. Αγγλική Περίληψη

Trauma is a problem of global public health with economic, social and political implications. The cost of hospitalization and the loss of hours for those arriving at the hospital are huge for the national economy for each country and tends to increase.

The polytrauma patient is a seriously injured patient who has two or more injuries in at least two areas of the body (and less often two or more injuries in the same body area) and he is at risk of fatal complications. Worldwide, 16,000 people die from injuries each day. The treatment of multiple injuries has undergone tremendous changes over the last decade in terms of assessment, diagnosis, cure and group approach.

The purpose of the present study is to record the multiple injuries and to search for risk and cost factors.

A total of 88 injured people were the study sample during the period 2014-2017.

Results:

- 1) The mean age of the injured was 39.69 years.
- 2) More than 50% were men and under 41 years of age.
- 3) There was not much difference between those who had a comorbidity and those who did not.
- 4) 72.7% were admitted to ICU with an average of 18.47 days.
- 5) 21.6% had an open fracture and 77.3% needed surgery.
- 6) 211 minutes was the average surgical time.
- 7) About 2 out of 3 needed transfusion and more than half were infected.
- 8) The average patient cost was 15,345€.
- 9) There is no statistical significance between GCS, ISS, gender, age and BMI and transfusion, as well as between open fracture, age, and surgery and infection.
- 10) Reduced GCS, increased ISS, old age were significantly associated with increased mortality.
- 11) The days of hospitalization were not related to Hct and BMI.

12) The average hospital stay was 38.6 days with a minimum of 1 day and a maximum of 360 days.

13) 13 out of 88 died.

Accident prevention, proper and timely treatment of injuries, monitoring, recording and controlling infections and reducing the length of hospitalization are some of the ways to reduce the financial cost of a traumatized person.

Key words: trauma, polytrauma, cost, surgical time, infections, transfusions, Injury Severity Score

Δ. ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

α) Ατομικό έντυπο συμπλήρωσης στοιχείων

| | |
|--|--|
| Όνομα | |
| Ηλικία | |
| Φύλο | |
| Αριθμός μητρώου | |
| Περιγραφή ατυχήματος | |
| Οδηγός-πεζός | |
| Κράνος-ζώνη | |
| Ομάδα αίματος | |
| Co morbidities | |
| Κάπνισμα | |
| Ύψος | |
| Βάρος | |
| Body mass | |
| Injury severity score | |
| Glascow coma scale | |
| Εξάρθρωμα | |
| Θέση κατάγματος | |
| Αριθμός καταγμάτων | |
| Ανοιχτά κατάγματα | |
| Λεκάνη | |
| Κοιλιά | |
| Γεννητικό – ουροποιητικό | |
| Θωρακικός κλωβός | |
| Πνευμοθώρακας | |
| Κρανιοεγκεφαλική κάκωση | |
| Νωτιαίος μυελός | |
| Σπονδ. Στήλη | |
| Τραυματισμός νεύρου | |
| Μέρες στην ΜΕΘ | |
| Ημερομηνία εισαγωγής και ώρα | |
| Εποχή | |
| Ημερομηνία εισαγωγής στην ΜΕΘ | |
| Ημερομηνία εξιτηρίου από Μεθ | |
| Ημερομηνία εξιτηρίου και έκβαση | |
| Μονάδες αίματος | |
| Αριθμός επεμβάσεων | |
| Ώρες χειρουργείου | |

| | | |
|--|--|--|
| | | |
| Λοίμωξη | | |
| Μέρες νοσηλείας | | |
| Hct στην εισαγωγή | | |
| Αιματολογικός-βιοχημικός έλεγχος κατά την εισαγωγή | Αιμοπετάλια ApTT INR CRP Ινωδογόνο Ph | γαλακτικό Na KCl ουρία κρεατινίνη glu |
| Κατακλίσεις | | |
| Αντιβιώσεις | | |
| Ωρα και μέρα X/O | | |

β) Δεδομένα ασθενών (μέρος πρώτο)

| ID | Ηλικία | Φύλο | ISS | GCS | Αριθμ. Χειρ. Επεμβ | Ομάδα αίματος | Ημέρες νοσηλείας | Αριθμός καταγμάτων | Κατακλίσεις |
|----|--------|------|-----|-----|--------------------|---------------|------------------|--------------------|---|
| 1 | 28 | Θ | 20 | 11 | 2 | AB + | 48 | 2 | κόκκυγας, φτέρνες |
| 2 | 42 | A | 29 | 8 | 1 | A + | 134 | 2 | λαγόνια χώρα, φτέρνες, πλάτη, κόκκυγας, δε αυτί |
| 3 | 24 | A | 29 | 7 | 0 | δεν υπάρχει | 18 | 3 | κόκκυγας |
| 4 | 27 | A | 9 | 14 | 2 | A - | 78 | 7 | όχι |
| 5 | 21 | A | 54 | 3 | 2 | O - | 34 | 5 | κόκκυγας, πλάτη |
| 6 | 40 | A | 34 | 3 | 1 | O + | 83 | 11 | όχι |
| 7 | 45 | Θ | 29 | 7 | 2 | B + | 61 | 1 | όχι |
| 8 | 18 | Θ | 43 | 9 | 1 | O - | 13 | 9 | όχι |
| 9 | 58 | A | 34 | 15 | 9 | O - | 68 | 6 | όχι |
| 10 | 35 | Θ | 34 | 15 | 1 | A + | 12 | 7 | όχι |
| 11 | 55 | A | 38 | 7 | 0 | A + | 35 | 3 | πίσω μέρος κεφαλής, γλουτός |
| 12 | 26 | A | 29 | 10 | 2 | A - | 28 | 6 | όχι |
| 13 | 37 | A | 34 | 11 | 0 | A + | 12 | 2 | όχι |
| 14 | 50 | A | 29 | 7 | 0 | A + | 10 | 2 | πλάτη, γλουτός |
| 15 | 49 | A | 50 | 3 | 1 | O - | 59 | 13 | πλάτη, αγκώνας, φτέρνες, πίσω μέρος κεφαλής |
| 16 | 22 | A | 9 | 10 | 1 | O + | 12 | 1 | όχι |
| 17 | 70 | Θ | 42 | 11 | 1 | A + | 53 | 2 | πίσω μέρος κεφαλής, λαιμός (πίσω), στήθος, κόκκυγας, σαγόνι |
| 18 | 25 | A | 13 | 6 | 1 | AB + | 30 | 10 | αγκώνες, γλουτός |
| 19 | 26 | A | 24 | 3 | 0 | B + | 74 | 13 | κόκκυγας, αγκώνας, πίσω μέρος κεφαλής |
| 20 | 76 | A | 27 | 5 | 0 | O + | 8 | 11 | όχι |
| 21 | 35 | A | 22 | 5 | 3 | O + | 39 | 5 | όχι |
| 22 | 35 | Θ | 22 | 7 | 0 | B + | 28 | 5 | Πλάτη |
| 23 | 24 | A | 16 | 15 | 7 | O + | 80 | 7 | |
| 24 | 56 | A | 29 | 14 | 2 | A + | 12 | 4 | όχι |
| 25 | 19 | A | 9 | 14 | 5 | O - | 35 | 3 | όχι |
| 26 | 77 | A | 13 | 15 | 1 | δεν υπάρχει | 30 | 1 | πτέρνες άμφω |
| 27 | 53 | A | 38 | 10 | 0 | O + | 12 | 3 | Κόκκυγας |
| 28 | 67 | A | 20 | 4 | 1 | A+ | 9 | 1 | πλάτη, πτέρνες |
| 29 | 19 | Θ | 41 | 4 | 2 | A+ | 25 | 2 | κόκκυγας, πτέρνες |
| 30 | 24 | A | 41 | 7 | 2 | O + | 17 | 4 | όχι |
| 31 | 39 | A | 20 | 11 | 1 | AB + | 11 | 2 | όχι |
| 32 | 56 | A | 29 | 10 | 2 | O+ | 27 | 4 | όχι |
| 33 | 51 | A | 50 | 9 | 3 | B+ | 5 | 18 | όχι |
| 34 | 21 | A | 8 | 6 | 0 | O + | 7 | 1 | όχι |
| 35 | 22 | A | 33 | 8 | 1 | O + | 27 | 4 | όχι |
| 36 | 36 | A | 25 | 8 | 0 | O - | 12 | 1 | όχι |
| 37 | 22 | A | 17 | 14 | 1 | A+ | 38 | 3 | πτέρνες, πίσω μέρος γλουτού, αυχένας, κόκκυγας |

| | | | | | | | | | |
|----|----|---|----|----|---|-------------|-----|----|--------------------------------------|
| 38 | 40 | A | 27 | 15 | 1 | AB + | 29 | 10 | όχι |
| 39 | 18 | A | 9 | 15 | 1 | A+ | 14 | 1 | όχι |
| 40 | 33 | Θ | 16 | 14 | 1 | A + | 57 | 2 | όχι |
| 41 | 78 | A | 25 | 11 | 0 | A + | 15 | 5 | όχι |
| 42 | 34 | A | 20 | 15 | 2 | O + | 26 | 3 | όχι |
| 43 | 24 | A | 20 | 13 | 3 | B + | 48 | 3 | όχι |
| 44 | 18 | A | 29 | 4 | 5 | O + | 360 | 4 | φτέρνες, αυχένιας, κοκκυγας, γλουτος |
| 45 | 30 | A | 17 | 11 | 4 | O + | 27 | 5 | όχι |
| 46 | 36 | A | 17 | 14 | 1 | A + | 10 | 2 | όχι |
| 47 | 21 | A | 20 | 15 | 1 | O + | 7 | 2 | όχι |
| 48 | 25 | A | 41 | 6 | 6 | O + | 59 | 2 | όχι |
| 49 | 52 | A | 22 | 15 | 1 | AB + | 15 | 2 | όχι |
| 50 | 53 | Θ | 20 | 15 | 1 | A + | 26 | 3 | όχι |
| 51 | 28 | A | 41 | 15 | 4 | A + | 31 | 3 | όχι |
| 52 | 50 | A | 27 | 15 | 0 | O + | 19 | 7 | όχι |
| 53 | 72 | A | 34 | 15 | 1 | A + | 28 | 7 | κόκκυγας, πτέρνα |
| 54 | 27 | A | 50 | 7 | 2 | O+ | 200 | 9 | φτέρνες, κοκκυγας |
| 55 | 41 | A | 27 | 15 | 2 | A + | 8 | 5 | όχι |
| 56 | 26 | A | 20 | 7 | 1 | B + | 10 | 3 | όχι |
| 57 | 28 | A | 24 | 8 | 1 | O + | 46 | 8 | όχι |
| 58 | 55 | A | 45 | - | 2 | A + | 92 | 4 | φτέρνες, κόκκυγας, πλάτη, αυχένιας |
| 59 | 57 | A | 18 | 15 | 0 | δεν υπάρχει | 25 | 4 | όχι |
| 60 | 22 | A | 19 | 15 | 0 | O + | 4 | 4 | όχι |
| 61 | 22 | A | 50 | 7 | 2 | A + | 28 | 8 | όχι |
| 62 | 62 | A | 16 | 15 | 3 | O+ | 30 | 3 | όχι |
| 63 | 58 | A | 43 | 3 | 2 | O + | 1 | 2 | όχι |
| 64 | 34 | A | 27 | 5 | 3 | A + | 60 | 9 | αυχένιας, αγκώνα |
| 65 | 42 | A | 38 | 3 | 1 | B+ | 29 | 7 | όχι |
| 66 | 41 | A | 25 | 14 | 0 | O + | 18 | 4 | όχι |
| 67 | 44 | A | 34 | 10 | 4 | A+ | 57 | 6 | πτέρνα |
| 68 | 66 | A | 34 | 6 | 0 | O+ | 38 | 4 | κόκκυγας, αυχένιας |
| 69 | 18 | Θ | 29 | - | 1 | δεν υπάρχει | 16 | 3 | όχι |
| 70 | 37 | A | 29 | 15 | 1 | B + | 11 | 10 | όχι |
| 71 | 22 | α | 34 | 14 | 1 | δεν υπάρχει | 26 | 7 | όχι |
| 72 | 38 | α | 29 | 15 | 1 | A + | 40 | 4 | όχι |
| 73 | 53 | A | 43 | 11 | 1 | O + | 44 | 6 | όχι |
| 74 | 24 | α | 29 | 15 | 2 | O + | 11 | 7 | όχι |
| 75 | 56 | α | 26 | 15 | 1 | O + | 17 | 2 | όχι |
| 76 | 61 | α | 22 | 15 | 2 | O + | 10 | 7 | όχι |
| 77 | 39 | α | 16 | 15 | 2 | O + | 12 | 5 | όχι |
| 78 | 21 | α | 22 | 15 | 0 | B + | 32 | 8 | όχι |
| 79 | 66 | α | 20 | 15 | 1 | O + | 9 | 3 | όχι |
| 80 | 28 | α | 22 | 15 | 2 | O + | 11 | 10 | όχι |
| 81 | 40 | α | 43 | 15 | 3 | A - | 5 | 4 | όχι |
| 82 | 52 | α | 21 | 13 | 2 | B - | 85 | 6 | κοκκυγας |
| 83 | 81 | θ | 27 | 6 | 0 | δεν υπάρχει | 8 | 4 | όχι |
| 84 | 52 | Θ | 27 | 8 | 1 | O + | 47 | 21 | όχι |
| 85 | 25 | A | 30 | 12 | 0 | B + | 185 | 3 | όχι |
| 86 | 60 | A | 38 | 13 | 0 | A + | 49 | 2 | Όχι |
| 87 | 20 | A | 21 | 12 | 4 | O + | 42 | 1 | Όχι |
| 88 | 33 | A | 48 | 8 | 2 | O + | 37 | 6 | Όχι |

γ) Δεδομένα ασθενών (μέρος δεύτερο)

| ID | Ωρα ατυχήματος | Εποχή ατυχήματος | Αντιβιώσεις | Συνοδά Προβλήματα | Ημέρες νοσηλείας σε ΜΕΘ | Μεταγγίσεις | Κόστος (σε €) |
|----|----------------|------------------|--|--|-------------------------|------------------------|---------------|
| 1 | 5:54 | X | σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, ταζομπακτάμη, βανκομυκίνη, κεφτριαξόνη, κολιστίνη, σιπροφλοξασίνη, μετρονιδαζόλη | απώλεια μετωπιαίου οστού | 31 | 2 RBC | 24.318,86 |
| 2 | 18:46 | X | κολιστίνη, φλουκοναζόλη, μεροπενέμη, λινεζολίδη, λεβοφλοξασίνη, ταζομπακτάμη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, βανκομυκίνη, κεφτριαξόνη, ερυθρομυκίνη, γενταμυκίνη, κεφουροξίμη | ενεργός λοίμωξη αναπν την ημέρα του ατυχήματος, κήλη ΜΣΔ, έλκος πεπτικού | 106 | 3 RBC | 23.500,77 |
| 3 | 14:32 | AN | κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη, κολιστίνη, ταζομπακτάμη, μεροπενέμη, λινεζολίδη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, κολιστιμεθάτη | 0 | 18 | 0 | 4.727,04 |
| 4 | 20:51 | AN | ταζομπακτάμη, κλινδαμυκίνη, σιπροφλοξασίνη, μετρονιδαζόλη, δαπτομυκίνη, κεφοξιτίνη | 0 | 9 | 9 RBC, 10 FFP, 1 PLT | 7.224,00 |
| 5 | 6:47 | AN | λινεζολίδη, κολιστίνη, μεροπενέμη, κεφουροξίμη, σιπροφλοξασίνη | κατανάλωση αλκοολ | 24 | 2 RBC, 2 FFP | 20.325,76 |
| 6 | 3:36 | AN | κεφτριαξόνη, βανκομυκίνη, δαπτομυκίνη, μεροπενέμη, κολιστίνη, ανιδουλαφουνγκίνη, κολιστιμεθάτη, μοξιφλοξασίνη, γενταμυκίνη | 0 | 71 | 3 RBC | 45.796,08 |
| 7 | 9:37 | AN | δεν υπάρχει | Μονόνεφρος | 61 | 23 RBC, 27 FFP, 14 PLT | 66.859,51 |
| 8 | 8:56 | AN | κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη, μεροπενέμη, βανκομυκίνη, κολιστίνη, | 0 | 13 | 4 RBC, 4 PLT | 12.716,29 |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|--|------------------------------------|----|---------------------------------------|-----------|
| | | | γενταμυκίνη, λινεζολίδη | | | | |
| 9 | 18:58 | AN | κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη, βανκομυκίνη, μετρονιδαζόλη, αμικασίνη, μεροπενέμη, τεϊκοπλανίνη | κατανάλωση αλκοολ | 8 | 15 RBC, 9 FFP | 29.346,02 |
| 10 | 14:12 | K | μεροπενέμη, κολιστίνη, βανκομυκίνη, αμφοτερικίνη | 0 | 12 | 12 RBC, 8 FFP | 5.280,02 |
| 11 | 1:43 | K | μεροπενέμη, βανκομυκίνη, κεφτριαζόνη, κλινδαμυκίνη, κολιστίνη, λινεζολίδη, σιπροφλοξασίνη | 0 | 35 | 0 | 19.421,25 |
| 12 | 7:52 | K | μεροπενέμη, κολιστίνη, λινεζολίδη, βανκομυκίνη, κεφτριαζόνη | 0 | 19 | 5 RBC, 2 FFP | 4.257,33 |
| 13 | 22:18 | K | Γενταμυκίνη | 0 | 12 | 0 | 10.452,77 |
| 14 | 20:24 | Φ | κεφτριαζόνη, κλινδαμυκίνη, μεροπενέμη, λινεζολίδη | 0 | 10 | 0 | 6.557,96 |
| 15 | 0:04 | Φ | κλινδαμυκίνη, κεφουροξίμη, κολιστίνη, μεροπενέμη, δαπτομυκίνη, κεφτριαζόνη, ταζομπακτάμη | 0 | 59 | 12 RBC, 4 FFP | 32.869,60 |
| 16 | 10:24 | Φ | κεφτριαζόνη, κλινδαμυκίνη | έγκανμα τριβής δε ημιθωράκιο | 8 | 2 RBC | 4.826,66 |
| 17 | 18:45 | Φ | ταζομπακτάμη, κολιστιμεθάτη, κολιστίνη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη, γενταμυκίνη, κεφτριαζόνη, βανκομυκίνη | 0 | 50 | 0 | 23.131,48 |
| 18 | 6:32 | Φ | βανκομυκίνη, μεροπενέμη, κολιστίνη | 0 | 25 | 2 RBC | 19.185,80 |
| 19 | 2:30 | Φ | κεφτριαζόνη, λινεζολίδη, νοπνον, κολιστίνη, γενταμυκίνη, μεροπενέμη, κολιστιμεθάτη, ταζομπακτάμη, τιγκεκυκλίνη | 0 | 52 | 2 πλήρη αίματα, 3 RBC, 7 FFP | 38.153,21 |
| 20 | 1:13 | Φ | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη | 0 | 8 | 6 RBC, 2 FFP | 4.751,88 |
| 21 | 13:58 | X | μεροπενέμη, βανκομυκίνη, κολιστίνη, μετρονιδαζόλη, κεφορανίδη, | 0 | 15 | 0 | 18.886,58 |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|--|---|----|---|-----------|
| | | | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη | | | | |
| 22 | 21:50 | X | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη, μεροπενέμη, κολιστίνη, ταζομπακτάμη, βανκομυκίνη | 0 | 21 | 0 | 11.435,63 |
| 23 | 20:00 | X | μοξιφλοξασίνη, βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη, δαπτομυκίνη, αζτρεονάμη, μεροπενέμη | 0 | 8 | 16 RBC, 4 FFP | 29.088,18 |
| 24 | 3:38 | AN | κεφουροξίμη, αμικασίνη, τεϊκοπλανίνη | γαστρίτις, ωτορραγία | 0 | 4 RBC | 2.915,00 |
| 25 | 15:11 | X | Σιπροφλοξασίνη | θρόμβωση γόνατος, αγγειακή βλάβη κάτω άκρου | 1 | 16 RBC, 9 FFP, 4 PLT | 10.114,35 |
| 26 | 22:22 | X | τεϊκοπλανίνη, κεφτριαξόνη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη, κολιστίνη, αμικασίνη | ΣΔ, χοληστερίνη, ΑΥ, κάκωση δε οφθαλμού | 30 | 0 | 15.573,77 |
| 27 | 15:17 | X | κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη, μετρονιδαζόλη | βρογχίτιδα, αλκοόλ, ΑΥ, ωτορραγία, ρινορραγία | 9 | 0 | 6.438,70 |
| 28 | 5:21 | X | βανκομυκίνη, κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη | ΣΔ, ΑΥ, μυελοδυσπλα στικό σύνδρομο | 9 | 3 FFP, 1 πλήρες αίμα | 6.960,93 |
| 29 | 8:28 | AN | κεφουροξίμη, μετρονιδαζόλη, κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη, λινεζολίδη | 0 | 25 | 4 RBC | 14.812,57 |
| 30 | 9:31 | AN | βανκομυκίνη, τεϊκοπλανίνη, αμικασίνη, κεφουροξίμη, μετρονιδαζόλη, κλινδαμυκίνη | 0 | 7 | 0 | 10.399,07 |
| 31 | 15:00 | AN | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη | 0 | 3 | 0 | 1.994,00 |
| 32 | 6:52 | AN | βανκομυκίνη, μεροπενέμη, μετρονιδαζόλη, κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη | ψυχωσικό σύνδρομο | 18 | 2 RBC | 11.766,74 |
| 33 | 8:26 | K | βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη | 0 | 5 | 50 RBC, 48 FFP, 25 PLT, 6 μεγ ασκούς PLT | 14.503,86 |
| 34 | 12:23 | K | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί | 0 | 6 | 0 | 4.447,68 |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|--|---------------------------------|-----|----------------|-----------|
| | | | νη, κεφτριαξόνη | | | | |
| 35 | 14:05 | K | δεν υπάρχει | 0 | 7 | 2 RBC | 5.949,00 |
| 36 | 6:09 | Φ | κεφουροξίμη, βανκομυκίνη, κολιστίνη, μεροπενέμη, κεφτριαξόνη, ταζομπακτάμη | AY | 12 | 0 | 6.923,38 |
| 37 | 2:17 | Φ | σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη, κολιστίνη, αμικασίνη, μεροπενέμη, τιγκεκυκλίνη | έλλειψη G6PD | 30 | 6 RBC | 22.295,20 |
| 38 | 3:47 | K | βανκομυκίνη, σιπροφλοξασίνη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, μετρονιδαζόλη, κλινδαμυκίνη, τομπραμυκίνη | 0 | 0 | 1 RBC | 2.869,00 |
| 39 | 12:12 | Φ | σιπροφλοξασίνη, κλινδαμυκίνη, ταζομπακτάμη, βανκομυκίνη, κεφουροξίμη, αμικασίνη, μετρονιδαζόλη, ανιδουλαφονγκίνη | τραυματισμός κνημιαίας αρτηρίας | 3 | 8 RBC | 2.002,91 |
| 40 | 20:06 | Φ | κεφουροξίμη, αμικασίνη, μετρονιδαζόλη | Υποθυρεοειδισμός | 0 | 2 RBC, 2 FFP | 6.235,00 |
| 41 | 2:38 | Φ | βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη, μεροπενέμη, δαπτομυκίνη, αμικασίνη, κολιστίνη | άνοια, ΣΔ | 0 | 2 RBC | 1.981,64 |
| 42 | 9:53 | K | αμικασίνη, κεφουροξίμη | 0 | 0 | 1 RBC | 8.773,24 |
| 43 | 20:19 | Φ | μεροπενέμη, κολιστίνη, κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη, αμικασίνη, μοξιφλοξασίνη | 0 | 0 | 7 RBC | 14.922,65 |
| 44 | 14:32 | Φ | τιγκεκυκλίνη, μεροπενέμη, λινεζολίδη, κολιστίνη, βανκομυκίνη, ιμιπενέμη, γενταμυκίνη, ταζομπακτάμη, κεφτριαξόνη, αμικασίνη, δαπτομυκίνη, φωσφομυκίνη, κλινδαμυκίνη | Γαστροστομία | 249 | 12 RBC, 6 FFP | 59.374,66 |
| 45 | 8:44 | K | δεν υπάρχει | διαχωριστικό ανεύρυσμα αορτής | 15 | 5 RBC, 2 FFP | 31.060,46 |
| 46 | 21:43 | Φ | Βανκομυκίνη | Υπερχοληστεριναιμία | 0 | 0 | 2.765,00 |
| 47 | 3:24 | AN | Βανκομυκίνη | 0 | 0 | 0 | 1.406,00 |
| 48 | 19:36 | X | ταζομπακτάμη, vonvon, μεροπενέμη, κολιστίνη, | απολίνωση φλεβικών | 9 | 23 RBC, 9FFP,1 | 15.826,50 |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|--|---|----|---------------|-----------|
| | | | αμικασίνη, λινεζολίδη, βαλγκανσικλοβίρη | κλάδων μηρού αρ | | PLT | |
| 49 | 12:30 | X | βανκομυκίνη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη | έλλειψη G6PD | 0 | 0 | 1.898,00 |
| 50 | 23:34 | Φ | αμικασίνη, κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη | Υποθυρεοειδισμός | 0 | 3 RBC | 6.437,37 |
| 51 | 10:42 | K | βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη, δαπτομυκίνη | 0 | 0 | 1 RBC | 6.674,30 |
| 52 | 14:21 | K | ταζομπακτάμη, δαπτομυκίνη, κεφουροξίμη | 0 | 0 | 2RBC | 4.676,60 |
| 53 | 4:54 | K | κλινδαμυκίνη, αμικασίνη, βανκομυκίνη, κεφουροξίμη, μεροπενέμη | ΑΥ, δυσλιπιδαιμία | 0 | 6 BBC | 11.038,78 |
| 54 | 20:21 | Φ | αμικασίνη, κεφτριαξόνη, βανκομυκίνη, τιγκεκυκλίνη, κολιστίνη, μεροπενέμη | ΣΔ, κατάθλιψη, επιληψία, οίδημα λαγονοανοσοποιη | 25 | 13 RBC, 4 FFP | 86.797,69 |
| 55 | 1:18 | AN | κλινδαμυκίνη, κεφουροξίμη, αμικασίνη | 0 | 0 | 0 | 3.039,22 |
| 56 | 3:32 | X | κεφτριαξόνη, κολιστίνη | χρήση εισπνεόμενων ουσιών | 6 | 0 | 4.121,47 |
| 57 | 16:48 | AN | κεφτριαξόνη, κολιστίνη, ταζομπακτάμη, κλινδαμυκίνη, τιγκεκυκλίνη, λινεζολίδη, μεροπενέμη, γενταμυκίνη, βανκομυκίνη | 0 | 30 | 3 RBC, 3 FFP | 18.915,86 |
| 58 | 15:23 | AN | μετρονιδαζόλη, αμοξικιλίνη, κολιστίνη, ταζομπακτάμη, κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη, τεϊκοπλανίνη, λινεζολίδη, μεροπενέμη, κεφταζιμίδη, βανκομυκίνη | εκδορές - μώλωπες άνω άκρο και δε σφυρό, θλαστικά τραύματα άνω βλεφάρου και δε ωτός | 40 | 3 RBC | 25.597,40 |
| 59 | 7:18 | AN | μεροπενέμη, ταζομπακτάμη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη | 0 | 13 | 0 | 8.966,30 |
| 60 | 1:47 | K | δεν υπάρχει | εγκαύματα 1ου βαθ | 0 | 0 | 554,17 |
| 61 | 1:45 | K | ταζομπακτάμη, σουλμπακτάμη/αμπικιλλίνη, βανκομυκίνη | Θυρεοειδίτιδα | 29 | 6 RBC | 33.534,62 |
| 62 | 17:45 | Φ | τιγκεκυκλίνη, | ρήξη | 1 | 13 RBC, | 15.906,16 |

| | | | | | | | |
|----|-------|----|--|---|----|---------------------|-----------|
| | | | τριμεθοπρίμη, ταζομπακτάμη, βανκομυκίνη, σιπροφλοξασίνη | ιγνυακής αρτηρίας και φλέβας | | 5 FFP, 4 PLT | |
| 63 | 6:30 | Φ | 0 | πολλαπλό μυέλωμα | 1 | 17 RBC, 6 FFP, 2PLT | 3.400,00 |
| 64 | 1:22 | K | βανκομυκίνη, κεφτριαξόνη, λινεζολίδη, τιγκεκυκλίνη | HCV, HBV, χρήστης κοκ-ηρωιν | 50 | 14 RBC, 7 FFP | 50.022,80 |
| 65 | 9:59 | X | κεφτριαξόνη, βανκομυκίνη, τιγκεκυκλίνη, κολιστίνη, μεροπενέμη, αμικασίνη | απώλεια οδόντων | 29 | 4 RBC, 2 FFP | 16.515,00 |
| 66 | 18:42 | Φ | βανκομυκίνη, κεφουροξίμη, ταζομπακτάμη | αιμάτωμα βλεφάρου, αιμορρ ρινός | 12 | 0 | 2.984,68 |
| 67 | 13:27 | Φ | Φωσφομυκίνη, κολιστίνη, μεροπενέμη, κεφτριαξόνη | 0 | 37 | 1 RBC | 59.514,89 |
| 68 | 4:22 | K | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη, σιπροφλοξασίνη, κολιστίνη, τεϊκοπλανίνη, γενταμυκίνη, μεροπενέμη, βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη | κατάθλιψη, δυσλιπιδαιμί α | 35 | 1 RBC | 20.606,50 |
| 69 | 11:08 | K | δεν υπάρχει | 0 | 16 | 0 | 9.603,86 |
| 70 | 4:02 | AN | κλινδαμυκίνη, αμικασίνη, βανκομυκίνη, κεφουροξίμη | 0 | 0 | 0 | 2.635,22 |
| 71 | 8:54 | K | κεφτριαξόνη, κλινδαμυκίνη | θρόμβωση υποκλειδίου αρτηρίας δε | 8 | 0 | 12.948,00 |
| 72 | 20:42 | AN | γενταμυκίνη, κεφουροξίμη, βανκομυκίνη, σιπροφλοξασίνη, ταζομπακτάμη, αμικασίνη, κλινδαμυκίνη | 0 | 6 | 6 RBC, 4 FFP | 4.077,00 |
| 73 | 1:19 | K | κεφτριαξόνη, μετρονιδαζόλη | 0 | 0 | 0 | 5.718,00 |
| 74 | 13:19 | X | κλινδαμυκίνη, αμοξικιλίνη, τεϊκοπλανίνη | βρογχικό άσθμα | 0 | 2 RBC | 1.163,01 |
| 75 | 23:35 | Φ | Βανκομυκίνη | Βαρυκοΐα | 0 | 0 | 2.507,82 |
| 76 | 5:21 | Φ | Βανκομυκίνη | 0 | 1 | 2 RBC | 2.407,10 |
| 77 | 20:12 | X | κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη | αιμάτωμα άνω βλεφάρου | 0 | 0 | 2.844,66 |
| 78 | 23:58 | Φ | σουλμπακτάμη/αμπικιλλί νη, κλινδαμυκίνη, κεφουροξίμη | εκδορές κοιλ χώρας, ραχιαίας επιφάνειας | 0 | 3 RBC, 2 FFP | 1.472,29 |

| | | | | | | | | |
|----|-------|----|---|---|----|------------------------------|-------------------|-----------|
| | | | | και άκρα χειρας άμφω, παρασπονδύ λιο αιμάτωμα θ5 εως θ12 | | | | |
| 79 | 17:07 | Φ | Βανκομυκίνη | Στίγμα μεσογ αναιμίας | 0 | 1 RBC | 2.716,57 | |
| 80 | 3:31 | X | κεφοξιτίνη, κλινδαμυκίνη | θλαστικό τραύμα ανω βλεφαρου αρ, οιδημα δε άνω βλεφάρου, εκδορές | 0 | 3 RBC | 2.915,00 | |
| 81 | 12:43 | AN | κλινδαμυκίνη, κεφτριαξόνη, αμικασίνη | βρογχικό άσθμα | 1 | 2RBC | 13.811,01 | |
| 82 | 16:04 | Φ | γενταμυκίνη, κολιστίνη, βανκομυκίνη, μεροπενέμη, τιγκεκυκλί νη | | 0 | 28 | 6 BBC | 31.505,07 |
| 83 | 22:49 | X | | 0 | 0 | 3 | 0 | 2.337,00 |
| 84 | 23:17 | X | κεφτριαξόνη, βανκομυκίνη, μεροπενέμη, κολιστίνη | κάκωση λοβού θυροειδή αδένα, εκδορές κατω κοιλ χώρας, θώρακος και δε κνήμης | 20 | 2 RBC, 3 FFP, 1 πλήρες | 20.680,91 | |
| 85 | 12:46 | Φ | κολιστίνη, βανκομυκίνη | | 0 | 40 | 1 RBC | 37.975,42 |
| 86 | 13:43 | AN | βανκομυκίνη, ταζομπακτάμη | | 0 | 29 | 0 | 19.868,93 |
| 87 | 15:55 | K | Βανκομυκίνη | | 0 | 27 | 12 plt, 23 rbc | 39.282,73 |
| 88 | 4:46 | AN | κολιστίνη, κεφουροξίμη, κλινδαμυκίνη, αμικασίνη, βανκομυκίνη | διατομή μασχαλ αρτηρίας, αγγειακή κάκωση κατω ακρου | | | 4 rbc, 2 ffp | 14.275,97 |

δ) Δεδομένα ασθενών (μέρος τρίτο)

| ID | Hct | αιμοπετάλια | apTT | INR | Na | KCl | ουρία | Κρεατινίνη | γαλακτικό | ινοδογόνο |
|----|------|-------------|-------|------|-----|-----|-------|------------|-----------|-----------|
| 1 | 35,9 | 275 | 25,2 | 1,03 | 137 | 4,3 | 24,5 | 0,5 | 2,7 | 376 |
| 2 | 27,3 | 161 | 30,57 | 1,25 | 142 | 3,7 | 21,6 | 0,5 | 3,5 | - |
| 3 | 39,2 | 140 | 40,46 | 1,14 | 141 | 4,1 | 22,6 | 0,7 | 1,8 | 458 |
| 4 | 26,2 | 106 | 41,66 | 1,26 | 149 | 4,1 | 21,3 | 0,8 | <1 | 170 |
| 5 | 42,4 | 155 | 32,5 | 1,08 | 140 | 4,2 | 33,3 | 1,2 | 3 | 192 |
| 6 | 34,6 | 174 | 26,2 | 1,05 | 160 | 4,8 | 15,1 | 0,7 | 4,3 | 286 |
| 7 | 23,3 | 50 | 74,2 | 1,19 | 143 | 4,2 | 24,5 | 1,7 | - | 537,9 |
| 8 | 37 | 200 | 34,74 | 1,2 | 141 | 4,1 | 17,8 | 0,5 | 12 | 520,5 |
| 9 | 37,1 | 110 | 31,79 | 1,32 | 145 | 4,8 | 19,1 | 0,7 | 12,1 | - |
| 10 | 23,5 | 300 | 38,26 | 1,03 | 140 | 4,2 | 33,2 | 0,5 | 3,4 | 599,8 |
| 11 | 45,6 | 152 | 31,03 | 1,1 | 147 | 4,5 | 40,4 | 1,2 | 3,9 | 356,6 |
| 12 | 25,1 | 149 | 31,5 | 0,98 | 143 | 4,4 | 33,3 | 0,8 | 1,3 | 244 |
| 13 | 31,1 | 167 | 28,96 | 0,99 | 142 | 4,2 | 17,9 | 0,7 | - | 252,2 |
| 14 | 43,1 | 173 | 37,2 | 1,02 | 142 | 3,9 | 28,2 | 0,7 | 1,8 | 233 |
| 15 | 36,3 | 128 | 32,8 | 1,3 | 144 | 4,7 | 44,1 | 1,1 | 3,5 | 363 |
| 16 | 33,1 | 229 | 28,6 | 1,05 | 144 | 4,5 | 19,7 | 0,5 | 3 | 173 |
| 17 | 33 | 261 | 29,1 | 0,98 | 139 | 3,8 | 23,5 | 0,6 | 1 | - |
| 18 | 36,8 | 254 | 30,09 | 1,15 | 141 | 4,7 | 29,9 | 0,7 | 1,6 | 420 |
| 19 | 29,5 | 280 | 32,9 | 1,21 | 138 | 4,8 | 41,3 | 1,3 | 5,2 | 174,3 |
| 20 | 30,7 | 98 | 45,2 | 1,41 | 143 | 4,8 | 23,5 | 0,9 | 9 | 152 |
| 21 | 32,2 | 237 | 25,4 | 1,07 | 144 | 4,4 | 21,3 | 0,8 | 3,5 | 333 |
| 22 | 28,4 | 116 | 40,97 | 1,25 | 145 | 4,6 | 70,9 | 0,9 | <1 | 286,3 |
| 23 | 28,4 | 87 | 39,34 | 1,33 | 138 | 5,4 | 35,7 | 0,6 | 2,4 | 101,8 |
| 24 | 21,4 | 145 | 35,12 | 1,21 | 137 | 4,1 | 19,7 | 0,4 | <1 | - |
| 25 | 29,1 | 115 | 40,4 | 1,44 | 139 | 4,3 | 23,7 | 0,6 | - | 197 |
| 26 | 27,2 | 164 | 21,1 | 1,14 | 139 | 4,2 | 39,5 | 1 | - | 594 |
| 27 | 35,3 | 178 | 29,7 | 1,07 | 138 | 4,4 | 34,6 | 0,7 | 2,6 | - |
| 28 | 28,8 | 365 | 35,3 | 1,39 | 137 | 5,4 | 60,9 | 0,8 | 1,2 | 351 |
| 29 | 34,5 | 130 | 37,77 | 1,39 | 144 | 4,7 | 22,5 | 0,6 | 4,9 | 121,5 |
| 30 | 35,9 | 192 | 28,45 | 1,19 | 141 | 4,4 | 25,1 | 0,8 | 2,6 | 219 |
| 31 | 37,7 | 188 | 25,6 | 0,92 | 140 | 4,3 | 24,6 | 0,6 | <1 | 334,9 |
| 32 | 31,4 | 283 | 21,8 | 1,08 | 140 | 3,8 | 22,6 | 0,9 | <1 | - |
| 33 | 21 | 54 | 44,3 | 1,3 | 156 | 7,2 | 79 | 3,1 | 10,1 | 220 |
| 34 | 32,5 | 177 | 35,59 | 1,08 | 141 | 4,2 | 13,4 | 0,5 | <1 | 288,7 |
| 35 | 24 | 179 | 24,7 | 1,15 | 139 | 4,1 | 43,5 | 0,8 | - | - |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|-----|-------|------|-------|------|------|-----|------|-------|
| 36 | 41,5 | 305 | 30,58 | 0,99 | 136 | 3,7 | 22,2 | 0,8 | 1,9 | - |
| 37 | 23 | 156 | 30 | 1 | 134 | 4,3 | 32,5 | 0,8 | <1 | - |
| 38 | 45,2 | 245 | 28,8 | 1,03 | 143 | 3,7 | 29 | 0,7 | - | - |
| 39 | 30,3 | 378 | 42,52 | 0,98 | 134 | 3,5 | 18,2 | 0,6 | <1 | - |
| 40 | 30,9 | 176 | 31,5 | 1,05 | 141 | 3,8 | 14,4 | 0,6 | - | - |
| 41 | 32,6 | 133 | 27,59 | 1,16 | 140,6 | 3,18 | 63 | 0,8 | 4,6 | - |
| 42 | 34,2 | 157 | 31,56 | 1,07 | 136 | 4,4 | 18,4 | 0,7 | 1 | - |
| 43 | 30,4 | 162 | 29,9 | 1,13 | 137 | 4,4 | 43,2 | 0,8 | - | - |
| 44 | 34,9 | 193 | 32,15 | 1,29 | 156 | 5,3 | 25,4 | 0,9 | - | 190,9 |
| 45 | 33,9 | 150 | 13,38 | 1,09 | 141 | 4,2 | 48,3 | 0,5 | - | - |
| 46 | 38,5 | 259 | 31,5 | 1 | 142 | 4 | 35 | 0,7 | - | - |
| 47 | 41,5 | 242 | 24,52 | 1 | 140 | 4,4 | 28,4 | 0,8 | - | - |
| 48 | 30 | 110 | 51,5 | 1,91 | 147 | 4,3 | 32,3 | 1 | 4,5 | 81 |
| 49 | 42 | 133 | 29,65 | 0,94 | 138 | 4,1 | 42,7 | 0,8 | - | - |
| 50 | 30,4 | 209 | - | - | 140 | 3,7 | 9,7 | 0,5 | - | - |
| 51 | 44,5 | 182 | 28,9 | 0,98 | 141 | 4,3 | 39,4 | 1,1 | - | - |
| 52 | 38,3 | 258 | 28,72 | 0,98 | 136 | 3,97 | 71,5 | 1 | 3 | - |
| 53 | 29,6 | 138 | - | - | 145 | 5,4 | 54,4 | 2,5 | - | - |
| 54 | 28,9 | 140 | 32,59 | 1,67 | 145 | 4,1 | 38,6 | 0,9 | 14,6 | 137,5 |
| 55 | 39,1 | 170 | 26,47 | 1,07 | 141 | 4,1 | 26,1 | 0,3 | - | - |
| 56 | 34,3 | 193 | 28,52 | 1,02 | 143 | 4,1 | 24,9 | 0,7 | - | - |
| 57 | 27,5 | 160 | 38,91 | 1,15 | 143 | 3,6 | 16,9 | 0,5 | 1 | 243,6 |
| 58 | 32,7 | 199 | 31,67 | 1,02 | 134 | 4,2 | 25,2 | 0,4 | 1 | - |
| 59 | 44 | 206 | 26 | 1,11 | 147 | 4,4 | 68,7 | 1 | - | - |
| 60 | 41,3 | 272 | - | - | 138 | 4,9 | 21,1 | 0,8 | - | - |
| 61 | 36 | 150 | 25,12 | 1,18 | 138 | 3,4 | 28,5 | 0,7 | 2,4 | - |
| 62 | 27,2 | 100 | 55,38 | 1,54 | 143 | 5 | 48,9 | 0,8 | 3,6 | 86 |
| 63 | 34,4 | 57 | 37,04 | 3,16 | 146 | 3,74 | - | - | 14,2 | 31,9 |
| 64 | 31 | 110 | 28,1 | 1,08 | 147 | 4,3 | 34,1 | 1 | - | 166 |
| 65 | 34 | 249 | 29,75 | 1,02 | 146 | 4,6 | 32,4 | 0,5 | 6,5 | 290,9 |
| 66 | 37,5 | 245 | 31,5 | 1,02 | 138 | 3,9 | 29 | 0,7 | 2,4 | - |
| 67 | 32,6 | 173 | 34,37 | 0,99 | 132 | 4,5 | 20,7 | 0,7 | 1,7 | - |
| 68 | 25,7 | 110 | 25,2 | 0,87 | 137 | 3,95 | 34,7 | 0,9 | 3,5 | 464 |
| 69 | 27,7 | 241 | 26,1 | 0,88 | 147 | 4 | 29,3 | 0,1 | - | - |
| 70 | 34,4 | 165 | - | - | 139 | 3,9 | 20,9 | 0,8 | 1,4 | - |
| 71 | 36,5 | 243 | 14,4 | 1,2 | 141 | 4,5 | 25,4 | 0,6 | 3,7 | 214 |
| 72 | 27 | 150 | 32 | 1,1 | 143 | 4,2 | 37 | 0,6 | 3,6 | 185,3 |
| 73 | 36,1 | 191 | 28,8 | 1,09 | 140 | 4,1 | 33,8 | 0,6 | - | - |
| 74 | 41,2 | 159 | 27,16 | 1,15 | 139 | 3,7 | 31,6 | 0,8 | 2 | - |
| 75 | 41,5 | 186 | 32,5 | 0,9 | 140 | 4,1 | 24,6 | 0,7 | - | - |
| 76 | 36,6 | 228 | 28 | 1,12 | 144 | 4,7 | 29 | 0,8 | 3,8 | 565,2 |
| 77 | 28,1 | 223 | 29,83 | 0,99 | 140 | 4,2 | 12,7 | 0,5 | - | - |
| 78 | 23,3 | 218 | - | - | 138 | 4,6 | 49,7 | 1,1 | 4,9 | - |
| 79 | 24,8 | 115 | - | - | 140 | 3,8 | 21,2 | 0,6 | 1 | - |
| 80 | 21,2 | 154 | 24,68 | 0,93 | 142 | 3,9 | 19,7 | 0,6 | - | - |
| 81 | 32 | 155 | 25,79 | 1 | 140 | 4,3 | 34,6 | 0,8 | <1 | 243,2 |

| | | | | | | | | | | |
|----|------|-----|-------|------|-----|-----|------|-----|-----|-------|
| 82 | 30,6 | 120 | 29,07 | 1,12 | 141 | 5,8 | 32,1 | 1,1 | 4,6 | 240,2 |
| 83 | 26,7 | 287 | 39,82 | 1,52 | 142 | 4,2 | 42,7 | 0,9 | - | - |
| 84 | 22,3 | 220 | 27,2 | 1,12 | 144 | 3,9 | 34,9 | 0,9 | - | - |
| 85 | 31,1 | 132 | 31,71 | 1,02 | 147 | 4 | 18,9 | 0,9 | - | - |
| 86 | 29,8 | 153 | 28,09 | 0,98 | 142 | 4,4 | 39,7 | 0,8 | - | - |
| 87 | 33,9 | 59 | 43,79 | 1,5 | 146 | 5 | 31,7 | 1,4 | - | 481,2 |
| 88 | 27,9 | 111 | 28,8 | 1,18 | 136 | 4,6 | 25,8 | 1,3 | - | 217 |

Ε. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Παλαιά Διαθήκη, Γένεσις, Κεφάλαιο 4. Αθήνησιν: Τυπ. Ν. Φιλαδελφέως, 1843
2. Wilkins, Robert H. Neurosurgical Classics. USA: American Association of Neurological Surgeons, Thieme, 1992. Print
3. Arnott R. Healing and medicine in the Aegean Bronze Age. J R Soc Med. 1996; 89(5): 265–270.
4. Δεληκωνσταντίνου Η., Γραββάνης Α, Καραβοκυρός Ι., Τσούτσος Δ. Ομηρικές αναφορές κακώσεων άνω άκρου. Αρχεία ελληνικής ιατρικής 2013; 30(3):335-339
5. Γκουγκουλής Ι. Η «νοσηλεία» των τραυματιών στην Ομηρική εποχή. Σένκα
6. Ζαλούμη Ε. Π. Διεπιστημονική Φροντίδα Υγείας 2011;3(4):127-132
7. Μαρκέτος Σ. Ιστορία της Ιατρικής. Ζήτα, Αθήνα, 1996.
8. Λασκαράτος Ι.Γ. Ιστορία της Ιατρικής. Τόμος 1ος. Π. Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα, 2004.
9. Κονσολάκη Δ. Ε. Τραύμα κεφαλής και τραχήλου στην αρχαία Ελλάδα, Ηράκλειο 2011
10. Κωστάκης Ι. Α. Σύγχρονη χειρουργική - διαγνωστική και θεραπευτική. Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδης 2005
11. Kroupa J. Definition of "polytrauma" and "polytraumatism. Acta Chir Orthop Traumatol Cech. 1990;57(4):347-60.
12. Butcher N, Balogh Z. The definition of polytrauma: the need for international consensus. Injury. 2009;40:12-22.
13. Guerado E, Bertrand M, Valdes L, Cruz E, Cano J. Resuscitation of Polytrauma Patients: The Management of Massive Skeletal Bleeding. The Open Orthopaedics Journal. 2015;9(Suppl 1: M3):283-95.
14. Kucukdurmaz F, Alijanipour P. Current Concepts in Orthopedic Management of Multiple Trauma. The Open Orthopaedics Journal. 2015;9(Suppl 1: M2):275-82.
15. Lovrić Z. Definition of polytrauma: Discussion on the objective definition based on quantitative estimation of multiply injured patients during wartime. Injury. 2015;46:24-6.
16. Agarwal A. Evaluation of Probability of Survival using APACHE II & TRISS Method in Orthopaedic Polytrauma Patients in a Tertiary Care Centre. JCDR. 2015.

17. Acosta JA, Yang JC, Winchell RJ, Simons RK, Fortlage DA et al. Lethal injuries and time to death in a level I trauma center. *J Am Coll Surg*. 1998 May;186(5):528-33.
18. Trunkey DD. What's wrong with trauma care? *Bull Am Coll Surg* 1990;75:10-5.
19. Moore D, Gamage B, Bryce E, Copes R, Yassi A. Interdisciplinary Respiratory Protection Study Group. Protecting health care workers from SARS and other respiratory pathogens: organizational and individual factors that affect adherence to infection control guidelines. *Am J Infect Control* 2005;33:88-96
20. CW Kam, CH Lai, SK Lam, FL So, CL Lau, KH Cheung. What are the ten new commandments in severe polytrauma management? *World J Emerg Med*. 2010;1(2):85-92.
21. American College of Surgeons Committee on Trauma. *Advanced Trauma Life Support (ATLS) for Doctors*, 7th edn. Chicago: American College of Surgeons Committee on Trauma, 2004.
22. Stahe P, Heyde C, Ertel W. Current Concepts of Polytrauma Management. *European Journal of Trauma*. 2005;31(3):200-11.
23. Διγώνης Σ. Αναπτυξιακή διορατικότητα σχετικά με τις στρατηγικές που ακολουθούνται στις ΜΕΘ για την αντιμετώπιση της διεπιστημονικής επικοινωνίας. *Περιεγχειρητική Νοσηλευτική*. 2017;6
24. T.S. Helling, J. Wilson, and K. Augustosky. The utility of focused abdomen ultrasound in blunt abdominal trauma: a reappraisal. *Am J Surg* 2007;194:728-32.
25. A.S. Raja, B.W. Propper, S.L. Vandenberg, M.W. Matchette et al. Imaging utilization during explosive multiple casualty incidents. *J Trauma* 2010;68:1421-4.
26. Rotondo MF, Schwab CW, McGonigal MD, et al. "Damage control": an approach for improved survival in exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 1993;35:375-82.
27. Rotondo MF, Zonies DH. The damage control sequence and underlying logic. *Surg Clin North Am* 1997;77:761-77.
28. Schwab CW. Introduction: damage control at the start of 21st century. *Injury* 2004;35:639-41.

29. Johnson JW, Gracias VH, Schwab CW, et al. Evolution in damage control for exsanguinating penetrating abdominal injury. *J Trauma* 2001;51:261–9.
30. Caba-Doussoux P, Leon-Baltasar JL, Garcia-Fuentes C, Resines Erasun C. Damage control orthopaedics in severe polytrauma with femur fracture. *Injury* 2012; 43(2):42-6
31. Andruszkow H, Dowrick AS, Frink M, et al. Surgical strategies in polytraumatized patients with femoral shaft fractures - comparing a German and an Australian level I trauma centre. *Injury* 2013;44(8):1068-72
32. Stahel PF, VanderHeiden T, Flierl MA, et al. The impact of a standardized “spine damage-control” protocol for unstable thoracic and lumbar spine fractures in severely injured patients: a prospective cohort study. *J Trauma Acute Care Surg* 2013;74(2):590-6.
33. World Health Organization (WHO). Guidelines for trauma quality improvement programs. 2009
34. Krug, E., Sharma, G. and Lozano, R. The global burden of injuries. *American Journal of Public Health*, 2000;90(4):523-6.
35. Murray, C. and Lopez, A. Alternative projections of mortality and disability by cause 1990–2020 Global Burden of Disease Study. *The Lancet* 1997;349(9064):1498-1504.
36. El-Menyar, A., Parchani, A., Peralta, R., Zarour, A., Al-Thani, H., Al-Hassani, A., Abdelrahman, H. and Arumugam, S. Frequency, causes and pattern of abdominal trauma: A 4-year descriptive analysis. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock* 2015;8(4):193.
37. Centers for Disease Control and Prevention (CDC). National Estimates of the 10 Leading Causes of Nonfatal Injuries Treated in Hospital Emergency Departments, United States. Available: <http://www.cdc.gov/injury/wisqars/leadingcauses.html>
38. E. J. Mackenzie, F. P. Rivara, G. J. Jurkovich, A. B. Nathens, K. P. Frey, B. L. Egleston, et al., "The National Study on Costs and Outcomes of Trauma," *J Trauma*, 2007;63:54-67.
39. P. Perel, D. Prieto-Merino, H. Shakur, T. Clayton, F. Lecky, O. Bouamra, et al. Predicting early death in patients with traumatic bleeding: development and validation of prognostic model. *BM*. 2012;345:5166
40. Banerjee M, Bouillon B, Shafizadeh S, et al. Epidemiology of extremity

- injuries in multiple trauma patients. *Injury* 2013;44(8):1015-21.
41. Ελληνική Στατιστική Αρχή Available: <https://www.statistics.gr/>
 42. European Statistics (Eurostat) Available: <https://ec.europa.eu/eurostat>
 43. Cernea D, Novac M, Dragoescu N, Stanculescu A, Duca L, Al-Enezy A et al. Polytrauma and multiple severity scores. *Curr Health Sci J.* 2014;40(4):244-8.
 44. Hung Y, He H, Mehmood A, Botchey I, Saidi H, Hyder A et al. Exploring injury severity measures and in-hospital mortality: A multi-hospital study in Kenya. *Injury.* 2017;48(10):2112-8.
 45. Baker S, O'Neil B, Haddn W, Long W. The injury severity score: A method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *J Trauma.* 1971;11:892-4.
 46. Moon J, Seo B, Jang J, Lee J, Moon H. Evaluation of Probability of Survival Using Trauma and Injury Severity Score Method in Severe Neurotrauma Patients. *Journal of Korean Neurosurgical Society.* 2013;54(1):42.
 47. Peng J, Wheeler K, Shi J, Groner J, Haley K, Xiang H. Trauma with injury severity score of 75: Are these unsurvivable injuries?. *PLoS One.* 2015;10(7).
 48. Champion H., Copes W., Sacco W., Lawnick M., Keast S., Frey C. The Major Trauma Outcome Study. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care.* 1990;30(11):1356-65.
 49. HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW Jr, et al. : The Major Trauma Outcome Study : establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990;30:1356-65.
 50. Abbreviated Injury Scale Available:
<http://www.trauma.org/archive/scores/iss.html>
 51. Teasdale G, Jennett B. Assesment of coma and impaired consciousness. *The Lancet.* 1974;304(7872):81-4.
 52. Mark R. Brinker. Review of orthopaedic trauma book. Philadelphia, PA: Lippincott Williams and Wilkins; 2013.
 53. MacLeod J, Lynn M, McKenney MG, Jeroukhimov I, Cohn SM. Predictors of mortality in trauma patients. *American surgeon.* 2004;70(9):805-10.
 54. Probst C, Zelle BA, Sittaro NA, Lohse R, Krettek C, Pape HC. Late death after multiple severe trauma: when does it occur and what are the causes? *J Trauma.* 2009;66(4):1212-7.

55. Binkowska A, Michalak G, Słotwiński R. Review paper Current views on the mechanisms of immune responses to trauma and infection. *Cejoj*. 2015;2:206-16
56. Gaillard M., Hervé C., Mandin L., Raynaud P. Mortality prognostic factors in chest injury. *J. Trauma*. 1990;30(1):93-6.
57. Kaur P, Basu S, Kaur G, Kaur R. Transfusion protocol in trauma. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*. 2011;4(1):103.
58. Paydar S, Sabetian G, Khalili H, et al. Shiraz Trauma Transfusion Score: A Scoring System for Blood Transfusion in Trauma Patients. *Bull Emerg Trauma*. 2016;4(3):121–3.
59. Diab YA, Wong EC, Luban NL. Massive transfusion in children and neonates. *Br J Haematol*. 2013;161(1):15-26
60. Neff LP, Cannon JW, Morrison JJ, Spinella PC, Borgman MA. Clearly defining pediatric massive transfusion: cutting through the fog and friction with combat data. *J Trauma Acute Care Surg*. 2015;78(1):22-28;discussion 28-29
61. Wang H, Umejiego J, Robinson R, Schrader C, Leuck J, Barra M et al. A Derivation and Validation Study of an Early Blood Transfusion Needs Score for Severe Trauma Patients. *Journal of Clinical Medicine Research*. 2016;8(8):591-7.
62. Patil V, Shetmahajan M. Massive transfusion and massive transfusion protocol. *Indian J Anaesth*. 2014;58(5):590-5.
63. Jelodar S, Jafari P, Yadollahi M, Jahromi G, Khalili H, Abbasi H et al. Potential risk factors of death in multiple trauma patients. *Emergency (Tehran)*. 2014;2(4):170-3.
64. Hsu Y-M, Haas T, Cushing M. Massive transfusion protocols: current best practice. *Intern Journal of Clinical Transfusion Medicine*. 2016:15-27
65. Freitas Af. O. Lactate as a predictor of mortality in polytrauma. *ABCD Arquivos Brasileiros de Cirurgia Digestiva (São Paulo)*. 2015;28(3):163-6.
66. WHO. Burns. Available: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>
67. O'Toole M. *Encyclopedia & dictionary of medicine, nursing & allied health*. Philadelphia, Pa.: Saunders; 2003.

68. Γκούβας Χαράλαμπος. «Κρυοπαγήματα, σύγχρονες απόψεις» περιοδικό «κορφές». 1992 τεύχος 93, σελ 14-8
69. Rosenthal, V., Maki, D. and Graves, N. The International Nosocomial Infection Control Consortium (INICC): Goals and objectives, description of surveillance methods, and operational activities. *American Journal of Infection Control*. 2008;36(9):1-12.
70. Garner, J., Jarvis, W., Emori, T., Horan, T. and Hughes, J. CDC definitions for nosocomial infections. *American Journal of Infection Control*. 1988; 16(3):128-140.
71. Horan, T., Andrus, M. and Dudeck, M. CDC/NHSN surveillance definition of health care-associated infection and criteria for specific types of infections in the acute care setting. *Am J Infect Control*. 2008;36(5):309-32.
72. Zorgani A, Abofayed A, Gha A, Albarbar A, Hanish S. Prevalence of Device-associated Nosocomial Infections Caused By Gram-negative Bacteria in a Trauma Intensive Care Unit in Libya. *Oman Medical Journal*. 2015;30(4):270-5.
73. Pillai J, Yazicioglu C, Moeng S, Rangaka T, Monareng T, Jayakrishnan R et al. Prevalence and patterns of infection in critically ill trauma patients admitted to the trauma ICU, South Africa. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2015;9(07):736.
74. Mueck K, Kao L. Patients at High-Risk for Surgical Site Infection. *Surgical Infections*. 2017;18(4):440-6.
75. Thakore RV, Greenberg SE, Shi H, et al. Surgical site infection in orthopedic trauma: A case-control study evaluating risk factors and cost. *J Clin Orthop Trauma*. 2015;6(4):220-6.
76. Petroudi D. Nosocomial infections and staff hygiene. *The Journal of Infection in Developing Countries*. 2009;3(02).
77. WHO. My five moments of hand hygiene. Available: <https://www.who.int/infection-prevention/campaigns/clean-hands/5moments/en/>
78. Mica L, Keller C, Vomela J, Trentz O, Plecko M, Keel M. The impact of body mass index and gender on the development of infectious complications in polytrauma patients. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2013;40(5):573-9.
79. National Institutes of Health. Clinical guidelines on the identification,

- evaluation and treatment of overweight and obesity in adults – The evidence report. *Obes Res.* 1998;6:51-209
80. Serrano, Pablo & Khuder, Sadik & Fath, John. Obesity as a Risk Factor for Nosocomial Infections in Trauma Patients. *Journal of the American College of Surgeons.*2010;211:61-7.
 81. Bochicchio, G.V., Joshi, M.G., Bochicchio, K.M., Nehman, S., Tracy, J.K., & Scalea, T.M. Impact of obesity in the critically ill trauma patient: a prospective study. *Journal of the American College of Surgeons.* 2006;203(4):533-8 .
 82. Ciesla, D.J., Moore, E.E., Johnson, J.L., Burch, J.M., Cothren, C.C., & Sauaia, A. Obesity increases risk of organ failure after severe trauma. *Journal of the American College of Surgeons.*2006;203(4):539-45
 83. Hoffmann, Michael Dr et al. The impact of BMI on polytrauma outcome. *Injury* 2012;43:184-8 .
 84. Neville, A.L., Brown, C.V., Weng, J., Demetriades, D., & Velmahos, G.C. Obesity is an independent risk factor of mortality in severely injured blunt trauma patients. *Archives of surgery.*2004;139:983-7 .
 85. Brown, C.V., Neville, A.L., Rhee, P., Salim, A., Velmahos, G.C., & Demetriades, D. The impact of obesity on the outcomes of 1,153 critically injured blunt trauma patients. *The Journal of traum.* 2005;59:1048-51.
 86. Byrnes, M.C., McDaniel, M.D., Moore, M.B., Helmer, S.D., & Smith, R.S. The effect of obesity on outcomes among injured patients. *The Journal of traum.*2005;58:232-7.
 87. Mica, L., Keller, C., Vomela, J., Trentz, O.L., Plecko, M., & Keel, M.J. Obesity and overweight as a risk factor for pneumonia in polytrauma patients: a retrospective cohort study. *The journal of trauma and acute care surgery.* 2013;75:693-8 .
 88. Porter, S.E., Graves, M.L., Maples, R.A., Woodall, J., Wallace, J.G., & Russell, G.V. Acetabular fracture reductions in the obese patient. *Journal of orthopaedic trauma.* 2011;25(6):371-7 .
 89. Childs B, Nahm N, Dolenc A, Vallier H. Obesity Is Associated With More Complications and Longer Hospital Stays After Orthopaedic Trauma. *Journal of Orthopaedic Trauma.* 2015;29(11):504-9.
 90. Licht H, Murray M, Vassaur J, Jupiter D, Regner J, Chaput C. The Relationship of Obesity to Increasing Health-Care Burden in the Setting of

- Orthopaedic Polytrauma. The Journal of Bone & Joint Surgery. 2015;97(22):73.
91. WHO. Global database on body mass index2004. Available: <http://apps.who.int/bmi/index.jsp>
 92. Mica L, Keel M, Trentz O. The impact of body mass index on the physiology of patients with polytrauma. J Crit Care 2012;27(6):722-6
 93. Jacobs D.G., Jacobs D.O., Kudsk K. A., Moore F.A. et al. Nutritional support in trauma patients. J.trauma. 2004;57(3):660-679
 94. Joseph B, Wynne J, Dudrick S, Latifi R. Nutrition in Trauma and Critically Ill Patients. European Journal of Trauma and Emergency Surgery. 2010;36(1):25-30.
 95. Hasenboehler E, Williams A, Leinhase I, et al. Metabolic changes after polytrauma: an imperative for early nutritional support. World J Emerg Surg. 2006;1:29.
 96. Miller K, Smith J, Harbrecht B, Bennis M. Early Enteral Nutrition in Trauma: Is There Still Any Doubt?. Current Trauma Reports. 2016;2(2):73-8.
 97. Genton, Laurence et al. Basics in clinical nutrition: nutritional support in trauma. European e-Journal of Clinical Nutrition and Metabolism. 2009;5(2): 107-9.
 98. Kołakowska B. Nutrition challenges in polytrauma patients. New trends in energy expenditure measurements. Central European Journal of Clinical Research. 2019;2(1):51-7.
 99. Ντρίτσου Β. και συνεργάτες. Οξύς μετεγχειρητικός πόνος. Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής 2014;24:259-63
 100. Taheri P, Wahl W, Butz D, Iteld L, Michaels A, Griffes L et al. Trauma Service Cost. Annals of Surgery. 1998;227(5):720-5
 101. Institute for Health Metrics and Evaluation. Global Burden of Disease [Internet]. University of Washington 2014. Available from: <http://www.healthdata.org/GBD>
 102. Willenberg L, Curtis K, Taylor C, Jan S, Glass P, Myburgh J. The variation of acute treatment costs of trauma in high-income countries. BMC Health Serv Res. BMC Health Services Res 2012;12(1):267.
 103. Giannoudis P, Kanakaris N. The unresolved issue of health economics and polytrauma: The UK perspective. Injury. 2008;39(7):705-9.

104. Sikand M, Williams K, White C, Moran C. The financial cost of treating polytrauma: Implications for tertiary referral centres in the United Kingdom. *Injury*. 2005;36(6):733-7.
105. Kumar P, Jithesh V, Gupta S. A comparative cost analysis of polytrauma and neurosurgery Intensive Care Units at an apex trauma care facility in India. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2016;20(7):398.
106. Tan S, Bakker J, Hoogendoorn M, Kapila A, Martin J, Pezzi A et al. Direct Cost Analysis of Intensive Care Unit Stay in Four European Countries: Applying a Standardized Costing Methodology. *Value in Health*. 2012;15(1):81-6
107. Florence C, Simon T, Haegerich T, Luo F, Zhou C. Estimated Lifetime Medical and Work-Loss Costs of Fatal Injuries — United States, 2013. *MMWR Morbidity and Mortality Weekly Report*. 2015;64(38):1074-107
108. Sheikhhomi S, Rahimi-Movaghar V, Jafarpour S, Saadat S. Epidemiology and short-term mortality in traumatic patients admitted to Shariati Hospital in Iran between 2012 and 2013. *Chinese Journal of Traumatology*. 2015;18(5):275-8.
109. National Association of emergency Medical Technicians, ABC. Basic and Advanced prehospital trauma life support 2nd edition Αθήνα Γκιούρδας 2003
110. Hiza E, Gottschalk M, Umpierrez E, Bush P, Reisman W. Effect of a Dedicated Orthopaedic Advanced Practice Provider in a Level I Trauma Center. *Journal of Orthopaedic Trauma*. 2015;29(7):225-30.
111. Petrey L, Weddle R, Richardson B, Gilder R, Reynolds M, Bennett M et al. Trauma patient readmissions. *Journal of Trauma and Acute Care Surgery*. 2015;79(5):717-25.
112. Paiva L, Monteiro D, Pompeo D, Ciol M, Dantas R, Rossi L. Readmissions due to traffic accidents at a general hospital. *Revista Latino-Americana de Enfermagem*. 2015;23(4):693-9.
113. Bastos YGL, Andrade SM, Soares DA. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(3):815-22.
114. Abreu AMM, Jomar RT, Thomaz RGF, Guimarães RM, Lima JMB, Figueirò RFS. Impacto da lei seca na mortalidade por acidentes de trânsito. *Rev Enferm UERJ*. 2012;20(1):21-6.

115. Bastos YGL, Andrade SM, Soares DA. Características dos acidentes de trânsito e das vítimas atendidas em serviço pré-hospitalar em cidade do Sul do Brasil, 1997/2000. *Cad Saúde Pública*. 2005;21(3):815-22.
116. Jameel A. Torso trauma. *Principles of Critical Care*. Hall B., Schmidt A. and Wood D, Eds., 3rd ed. McGraw-Hill. 2005; 1421-42
117. Stamatopoulou E., Gerazounis M., Stamatiou K. et al. update on the initial management of polytrauma patient. *Scientific Chronicles*. 2015; 20(2):185-93
118. Κοινή υπουργική απόφαση Αρ. ΕΑΛΕ/Γ.Π. 80157/2018 – ΦΕΚ 4898/Β/1-11-2018
119. Υπουργ Απόφαση Αρ. Υ4α/οικ.85649/27-7-2011
120. Υπουργική απόφαση Αρ. Γ3γ/οικ.98494/22-12-2015
121. Παρατηρητήριο Τιμών Προμηθειών Υγείας – Επιτροπή Προμηθειών Υγείας – Υπουργείο Υγείας
122. Geissler R, Kösters C, Franz D, Buddendick H, Borowski M, Juhra C et al. Utilisation of Blood Components in Trauma Surgery: A Single-Centre, Retrospective Analysis before and after the Implementation of an Educative PBM Initiative. *Transfus Med Hemother*. 2015;42(2):83-9.