

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ :ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗΝ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ**

**ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ
ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ**

ΠΡΟΝΤΑ ΕΙΡΗΝΗ

**ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ, ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023

**ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ
ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ
ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ**

ΕΘΝΙΚΟΝ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟΝ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟΝ ΑΘΗΝΩΝ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΩΝ ΣΠΟΥΔΩΝ

**ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΗ :ΠΡΟΗΓΜΕΝΗ ΚΛΙΝΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΜΕ ΕΙΔΙΚΕΥΣΗ ΣΤΗΝ
ΧΕΙΡΟΥΡΓΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ**

**ΠΡΟΒΛΕΠΤΙΚΗ ΑΞΙΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΩΝ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ
ΟΣΟΝ ΑΦΟΡΑ ΤΗΝ ΘΝΗΣΙΜΟΤΗΤΑ ΤΩΝ ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΩΝ**

ΠΡΟΝΤΑ ΕΙΡΗΝΗ

**ΝΟΣΗΛΕΥΤΡΙΑ ΠΕ, ΕΙΔΙΚΕΥΜΕΝΗ ΣΤΗΝ ΕΝΤΑΤΙΚΗ ΚΑΙ ΕΠΕΙΓΟΥΣΑ
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ**

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΗ ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΘΗΝΑ 2023

ΜΕΛΗ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ

Καθηγητής Ιωάννης Κακλαμάνος (επιβλέπων)

Καθηγητής Κωνσταντίνου Ευάγγελος

Καθηγητής Μπίρμπας Κωνσταντίνος

ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ

ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία και τα συμπεράσματά της σε οποιαδήποτε μορφή αποτελούν συνιδιοκτησία του Τμήματος Νοσηλευτικής του Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών και του φοιτητή. Οι προαναφερόμενοι διατηρούν το δικαίωμα ανεξάρτητης χρήσης και αναπαραγωγής (τμηματικά ή συνολικά) για διδακτικούς και ερευνητικούς σκοπούς. Σε κάθε περίπτωση πρέπει να αναφέρεται ο τίτλος, ο συγγραφέας, ο επιβλέπων καθηγητής και το εν λόγω τμήμα του ΕΚΠΑ.

Η έγκριση της παρούσας Πτυχιακής Εργασίας από το Τμήμα Νοσηλευτικής δεν υποδηλώνει απαραίτητως και αποδοχή των απόψεων του συγγραφέα εκ μέρους του Τμήματος.

Ο/Η υποφαινόμενος/η δηλώνω υπεύθυνα ότι η παρούσα Μεταπτυχιακή Διπλωματική Εργασία είναι εξ' ολοκλήρου δικό μου έργο και συγγράφηκε ειδικά για τις απαιτήσεις του προγράμματος μεταπτυχιακών σπουδών του Τμήματος Νοσηλευτικής. Δηλώνω υπεύθυνα ότι κατά τη συγγραφή ακολούθησα την πρέπουσα ακαδημαϊκή δεοντολογία αποφυγής λογοκλοπής. Έχω επίσης αποφύγει οποιαδήποτε ενέργεια που συνιστά παράπτωμα λογοκλοπής. Γνωρίζω ότι η λογοκλοπή μπορεί να επισύρει ποινή ανάκλησης του πτυχίου μου.

Υπογραφή

Ονοματεπώνυμο Φοιτητή

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....	7
1. ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	8
Α. Πολυτραυματίας ασθενής	8
Β. Συστήματα εκτίμησης βαρύτητας τραύματος.....	10
C. Injury Severity Score (ISS).....	12
D. Revised Trauma Score (RTS).....	15
E. Trauma Score – Injury Severity Score (TRISS).....	18
2. ΣΚΟΠΟΣ.....	20
3. ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ.....	21
4. ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ.....	25
5. ΣΥΖΗΤΗΣΗ.....	43
6. ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ.....	45
7. ΠΕΡΙΛΗΨΗ.....	46
8. ABSTRACT.....	47
9. ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	48

ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Σημαντική πηγή έμπνευσης για την διπλωματική εργασία αποτέλεσαν οι πολυτραυματίες ασθενείς που εισέρχονται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών στο οποίο και εργάζομαι. Ένας σημαντικός αριθμός περιστατικών που θα μεταβεί στα τμήματα επειγόντων περιστατικών των νοσοκομείων , αποτελεί τους πολυτραυματίες ασθενείς, οι οποίοι λόγο κάποιου τραυματισμού ή ατυχήματος χρειάζονται άμεση και σύνθετη παρέμβαση για την πρόληψη αναπηρίας και το πιο σημαντικό, την εξασφάλιση της ζωής.

Για αυτό, κρίνεται ζωτικής σημασίας, η σωστή και εξατομικευμένη διαχείριση, αυτών των ασθενών ,για την πρόληψη και μείωση της θνησιμότητας. Για να γίνει όμως αυτό, αρχικά θα πρέπει να εντοπιστούν τα περιστατικά αυξημένου κινδύνου.

Η εφαρμογή ειδικών κλιμάκων βαρύτητας τραύματος αποτελεί την λύση σε αυτό το πρόβλημα, καθώς με απλά βήματα, τα περιστατικά αυξημένου κινδύνου μπορούν να ανευρεθούν και να λάβουν την ανάλογη φροντίδα με την βαρύτητα των τραυμάτων τους και έτσι να αποφευχθεί η απώλεια ζωής.

Έτσι, στόχος αυτής της εργασίας είναι η αναζήτηση της πιο αποτελεσματικής κλίμακας , που θα μας αποφέρει τα επιθυμητά αποτελέσματα.

1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Α.ΠΟΛΥΤΡΑΥΜΑΤΙΑΣ ΑΣΘΕΝΗΣ

Το τραύμα είναι ο κύριος παράγοντας θνησιμότητας που εντοπίζεται σε άτομα κάτω των 45 ετών , όπου συγκροτούν τον πιο παραγωγικό πληθυσμό της κοινωνίας μας . Επίσης, σύμφωνα με εκτίμηση του Παγκόσμιου οργανισμού υγείας, το τραύμα θα είναι η κύρια αιτία απώλειας ετών παραγωγικής ζωής, στο τέλος αυτής της δεκαετίας. (Alam , et al., 2021). Ακόμη, αποτελεί την τέταρτη αιτία θανάτου παγκοσμίως και είναι ο βασικός παράγοντας θανάτου και αναπηρίας στις αναπτυσσόμενες χώρες. (Yadollahi, et al., 2019)

Πολυτραυματίας χαρακτηρίζεται ο ασθενής ο οποίος έχει υποστεί πολλαπλούς τραυματισμούς σε πολλά όργανα και κοιλότητες του σώματος, οι οποίοι θέτουν σε κίνδυνο την παθοφυσιολογία του οργανισμού του, προκαλούν δυσλειτουργία και σε μη τραυματισμένα όργανα, μπορούν να προκαλέσουν σημαντική αναπηρία ενώ ακόμα μπορούν να οδηγήσουν και στον θάνατο. (Butcher & Balogh, 2009), (Marsden & Tuma, 2022)

Η κύρια αιτία θνησιμότητας, στην οξεία φάση των τραυμάτων έδειξε να είναι η ανεξέλεγκτη αιμορραγία, ειδικά το πρώτο 24ωρο, η οποία προκαλεί το 25% όλων των θανάτων σχετιζόμενων με τραύμα. Ενώ η πιο συχνή αιτία θανάτων, στην όψιμη φάση των τραυμάτων είναι η πολυοργανική ανεπάρκεια και το σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (ARDS). (Pape, et al., 2022)

Τα αποτελέσματα του σοβαρού τραύματος εντοπίζονται στην απώλεια αίματος και την υποάρδρευση, τραυματισμούς μαλακών ιστών που ενεργοποιούν το ανοσοποιητικό σύστημα, λύση συνέχειας δέρματος στα ανοιχτά τραύματα και απώλεια προστατευτικού χαρακτήρα δέρματος, διαταραχές πήξης, οι οποίες προκαλούν και φλεγμονώδη αντίδραση. (Pape, et al., 2022)

Η περίθαλψη των πολυτραυματιών καταλαμβάνει έναν μεγάλο όγκο πόρων, οι οποίοι περιλαμβάνουν πολλαπλές προσπάθειες ανάνηψης, ποικίλες απεικονιστικές τεχνικές,

παρατεταμένη παραμονή σε μονάδα εντατικής θεραπείας, εγχειρήσεις και προγράμματα αποκατάστασης. (Butcher & Balogh, 2009)

Οπότε γίνεται φανερό , πως η εφαρμογή κατάλληλων εργαλείων, οπού θα μπορούσαν να βοηθήσουν στην σωστή διαχείριση του συγκεκριμένου πληθυσμού είναι ζωτικής σημασίας σε μια κοινωνία.

Β.ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΕΚΤΙΜΗΣΗΣ ΒΑΡΥΤΗΤΑΣ ΤΡΑΥΜΑΤΟΣ

Τα εργαλεία τα οποία υπάρχουν και εφαρμόζονται, για την εξατομικευμένη περίθαλψη των πολυτραυματιών ,ονομάζονται συστήματα εκτίμησης βαρύτητας τραύματος . Τα συστήματα αυτά, αποτελούν μια διαδικασία ,κατά την οποία σύνθετα και πολυποίκιλα δεδομένα των ασθενών συγχωνεύονται σε έναν και μόνο αριθμό, όπου είναι αντιπροσωπευτικός για τον κάθε ασθενή, φανερώνοντας έτσι την κρισιμότητα της κατάστασης υγείας του . (Cheatham, 2001), (Lefering, 2012)

Ένα σύστημα εκτίμησης βαρύτητας τραύματος αποτελείται από 2 μέρη, την βαθμολογία, όπου είναι ένας αριθμός που χαρακτηρίζει τον βαθμό βαρύτητας μιας ασθένειας και το μοντέλο πιθανότητας, που αποτελεί μια εξίσωση που φανερώνει την πιθανότητα θανάτου στο νοσοκομείο. (Rapsang & Shyam, 2015)

Τα οφέλη, τα οποία προσφέρουν αυτά τα συστήματα είναι :

- 1) Η δημιουργία ενός κοινού τρόπου επικοινωνίας μεταξύ των ιδρυμάτων υγείας σχετικά με το τραύμα
- 2) Καθορίζουν αντικειμενικά το επίπεδο βαρύτητας των τραυμάτων και δίνουν την δυνατότητα στις μονάδες φροντίδας να ταξινομήσουν τους ασθενείς στα διάφορα κέντρα τα οποία θα είναι προσαρμοσμένα στην εξατομικευμένη φροντίδα που θα έχουν ανάγκη
- 3) Με την εφαρμογή τους μπορεί να γίνει διακομιδή των ασθενών στα κατάλληλα νοσοκομεία
- 4) Τα δεδομένα τα οποία συλλέγονται από τα συστήματα και καθορίζουν την θνησιμότητα των ασθενών στην πρώιμη περίοδο μετά από έναν τραυματισμό, μπορούν να αξιοποιηθούν για την εντατική παρακολούθηση των ασθενών που βρίσκονται σε κίνδυνο
- 5) Μπορούν να συμβάλουν στον καθορισμό των απαραίτητων ιδρυμάτων υγείας που είναι χρήσιμα για την κάθε περιοχή
- 6) Η εφαρμογή των συγκεκριμένων συστημάτων συμβάλει στην δημιουργία επιδημιολογικών βάσεων δεδομένων σχετικές με το τραύμα και του επιπέδου σοβαρότητας του
- 7) Βοηθούν στον καθορισμό των ασθενών που μπορούν να επωφεληθούν περισσότερο από την εφαρμογή μιας θεραπείας

- 8) Τέλος, διαδραματίζουν καθοριστικό ρόλο στην αύξηση ποιότητας όσον αφορά την διαχείριση του τραύματος καθώς η εφαρμογή των συστημάτων δίνει την δυνατότητα σύγκρισης της αποτελεσματικότητας των ιδρυμάτων υγείας .
(Orhon, et al., 2014), (Lefering, 2012)

Έχουν δημιουργηθεί πολλά και διαφορετικά συστήματα εκτίμησης τραύματος τα οποία ταξινομούνται σε 3 βασικές κατηγορίες :

1. Ανατομικά Συστήματα Βαθμολόγησης : Abbreviated Injury Scale (AIS), Injury Severity Score (ISS), New Injury Severity Score (NISS)
2. Παθοφυσιολογικά Συστήματα Ταξινόμησης :Glasgow Coma Scale (GCS), Revised Trauma Score (RTS)
3. Συνδυασμός Συστημάτων Ταξινόμησης :Trauma Score – Injury Severity Score(TRISS)

(Rizk, et al., 2020), (Orhon, et al., 2014)

Για την σωστή και εύρυθμη εφαρμογή των συστημάτων αυτών, χρησιμοποιούνται διάφορα μέτρα αξιολόγησης.

Ένα από αυτά τα μέτρα είναι η εγκυρότητα, η οποία αξιολογεί την απόδοση του συστήματος πρόβλεψης μέσω ανάλυσης δεδομένων του μοντέλου. Η βαθμονόμηση αξιολογεί τον βαθμό αντιστοίχισης μεταξύ των πιθανοτήτων θνησιμότητας που παρείχε το σύστημα και την θνησιμότητα που πραγματικά εντοπίστηκε στους ασθενείς. Και τέλος, η διάκριση, εντοπίζεται στην ικανότητα του μοντέλου να διαφοροποιεί τους επιζώντες από τους μη επιζώντες, στηριζόμενο στις πιθανότητες θνησιμότητας. Τα εργαλεία που χρησιμοποιούνται στο μέτρο της διάκρισης είναι η ευαισθησία, η ειδικότητα, θετική προγνωστική αξία, ψευδώς θετικό ποσοστό, ψευδώς αρνητικό ποσοστό, ποσοστό σφάλματος ταξινόμησης, συμφωνία και περιοχή κάτω από την καμπύλη ROC. (Rapsang & Shyam, 2015)

C. Injury Severity Score (ISS)

Το ISS αποτελεί ένα ανατομικό σύστημα βαθμολόγησης ασθενών με πολλαπλά τραύματα και προσφέρει μια συνολική βαθμολογία για την βαρύτητα της κατάστασης υγείας τους . (Cheatham, 2001) Το συγκεκριμένο σύστημα είναι διεθνώς αναγνωρισμένο και σχετίζεται με την νοσηρότητα, θνησιμότητα και άλλα μέτρα βαρύτητας. (Institute of trauma and injury management , n.d.)

Για τον υπολογισμό του ISS χρησιμοποιείται η κλίμακα AIS (Abbreviated Injury Scale), η οποία αποτελεί επίσης μια ανατομική κλίμακα βαθμολόγησης ασθενών, αλλά δεν προορίζεται να αντιπροσωπεύει ένα συνολικό μέτρο βαρύτητας ασθενή αλλά την απειλή για την ζωή του ασθενή που σχετίζεται με έναν τραυματισμό. (Cheatham, 2001)

Στο σύστημα AIS οι τραυματισμοί κατατάσσονται από το 1 έως το 6 , ανάλογα με την βαρύτητα του κάθε τραύματος .

Πίνακας 1 : Σύστημα AIS

Injury	AIS Score
1	Minor
2	Moderate
3	Serious
4	Severe
5	Critical
6	Unsurvivable

(Cheatham, 2001)

Για την δημιουργία του ISS αθροίζονται τα τετράγωνα των υψηλότερων σκορ του AIS για τις 3 πιο βαριά τραυματισμένες ανατομικές περιοχές του σώματος. Οι ανατομικές περιοχές που συμπεριλαμβάνονται στο ISS είναι:

- Κεφάλι και λαιμός (τραυματισμός εγκεφάλου ή αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης, κατάγματα κρανίου ή αυχενικής μοίρας)
- Πρόσωπο (τραυματισμός οστών προσώπου, μύτης ,στόματος, αυτιών)

- Θώρακας (τραυματισμός διαφράγματος, θωρακικού κλοβού, αυχενικής μοίρας σπονδυλικής στήλης, εσωτερικών οργάνων θώρακα, πνιγμός, εισπνευτικό τραύμα)
- Όργανα κοιλιακής ζώνης (τραυματισμοί στην κοιλιά, την πύελο, τα όργανα της κοιλιάς και της οσφυϊκής μοίρας σπονδυλικής στήλης)
- Άκρα (διάστρεμμα, κάταγμα, εξάρθρωμα, ακρωτηριασμός)
- Εξωτερικοί και άλλοι τραυματισμοί (ηλεκτρικός τραυματισμός, υποθερμία, κρυοπαγήματα, μώλωπες, εκδορές, εγκαύματα) (Institute of trauma and injury management , n.d.) (Berger & Ortego, 2019), (Rapsang & Shyam, 2015)

Ένα παράδειγμα υπολογισμού ISS είναι το παρακάτω:

Πίνακας 2 : Υπολογισμός κλίμακας βαρύτητας ISS

Region	Injury Description	AIS	Square Top Three
Head & Neck	Cerebral Contusion	3	9
Face	No Injury	0	
Chest	Flail Chest	4	16
Abdomen	Minor Contusion of Liver	2	
	Complex Rupture Spleen	5	25
Extremity	Fractured femur	3	
External	No Injury	0	
Injury Severity Score:			50

(Cheatham, 2001)

Όπως παρατηρούμε, αθροίζονται τα τετράγωνα των 3 ανατομικών περιοχών με τον σοβαρότερο τραυματισμό, όπου εντοπίζονται στο κεφάλι, στον θώρακα και στην κοιλιακή χώρα και έτσι προκύπτει το τελικό σκορ του ISS.

Το σύστημα ISS παίρνει τιμές από 0 έως 75 και στην περίπτωση που στο AIS εισαχθεί τραυματισμός μη επιβιώσιμος (unsurvivable) 6 τότε αυτόματα το σκορ του ISS είναι 75.

Επειδή για τον υπολογισμό του ISS είναι αναγκαία η χρήση του AIS, οποιοδήποτε σφάλμα στον υπολογισμό του AIS συνεπάγεται άμεσα σε σφάλμα και στο σύστημα

του ISS. Ακόμη, αρκετά διαφορετικά μεταξύ τους μοτίβα τραυματισμών παίρνουν την ίδια βαθμολογία ISS. (Cheatham, 2001)

Ως εξέλιξη της κλίμακας ISS, δημιουργήθηκε η NISS (New Injury Severity Score), κλίμακα η οποία προσθέτει τα τετράγωνα των τριών πιο σοβαρών τραυματισμών, ανεξάρτητα από το ανατομικό σημείο του σώματος. Σε αντίθεση με την ISS, που τεκμηριώνει μόνο έναν τραυματισμό ανά ανατομική περιοχή στο σύνολο, η NISS λαμβάνει υπόψιν και πολλαπλούς τραυματισμούς που μπορεί να έχουν δημιουργηθεί σε μόνο ένα ανατομικό τμήμα. (Cheatham, 2001)

Ένα παράδειγμα, για να γίνει ξεκάθαρη η διαφορά μεταξύ των 2 κλιμάκων είναι το παρακάτω περιστατικό:

Ένας ασθενής έπειτα από τροχαίο, υποβάλλεται σε διαγνωστικές εξετάσεις και ανευρίσκεται διάτρηση λεπτού εντέρου. Του δόθηκε τιμή 3 στην κλίμακα βαρύτητας AIS όσον αφορά τον τραυματισμό στην κοιλιακή χώρα, αυτόματα η βαθμολογία στην ISS θα είναι 9, όπως και στην NISS. Έπειτα, στο περιστατικό εντοπίζεται και μέτρια ηπατική ρήξη (η τιμή AIS είναι 3) καθώς ο τραυματισμός είναι πάλι στην κοιλιακή χώρα, η βαθμολογία ISS δεν θα αλλάξει και θα παραμείνει 9, αλλά η βαθμολογία NISS θα αυξηθεί στην τιμή 18, καθώς εντοπίζονται 2 τραυματισμοί στην ίδια ανατομική περιοχή, οπότε θα προστεθούν τα τετράγωνα και των 2 τραυματισμών.

Η κλίμακα βαρύτητας NISS εφαρμόζεται με την λογική ότι όσο αυξάνεται ο αριθμός των τραυματισμών, αυξάνονται και οι πιθανότητες θανάτου, ακόμα και αν οι τραυματισμοί εντοπίζονται στο ίδιο ανατομικό σημείο. (Rapsang & Shyam, 2015)

D. Revised Trauma Score (RTS)

Η κλίμακα RTS αποτελεί ένα σκορ το οποίο ανήκει στα παθοφυσιολογικά συστήματα βαθμολόγησης και παρουσιάζει μεγάλη αξιοπιστία και ακρίβεια στην πρόβλεψη της θνησιμότητας.

Η κλίμακα προέκυψε ως μια νέα αναθεωρημένη μορφή μιας ήδη υπάρχουσας κλίμακας, του Trauma Score (TS), το 1989. Η TS υπολογίζει την οξεία δυναμική του τραύματος με την χρήση 5 μεταβλητών : της κλίμακας Γλασκώβης, αναπνευστικής συχνότητας, συστολικής αρτηριακής πίεσης, αναπνευστικού έργου, τριχοειδικής επαναπλήρωσης και παίρνει τιμές από 1 (χειρότερο) έως 16 (καλύτερο), όπου προκύπτουν από την προσθήκη των βαθμολογιών κάθε κατηγορίας. Όμως, παρατηρήθηκε πως η συγκεκριμένη κλίμακα, υποτιμούσε τον βαθμό βαρύτητας των ασθενών με σοβαρή εγκεφαλική βλάβη και αφού αφαιρέθηκαν οι μεταβλητές του αναπνευστικού έργου και της τριχοειδικής επαναπλήρωσης δημιουργήθηκε η κλίμακα βαθμολόγησης RTS. (Gabbe, et al., 2003), (Rapsang & Shyam, 2015)

Ως αποτέλεσμα ,το σύστημα RTS, χρησιμοποιεί δεδομένα τα οποία συλλέγονται άμεσα από τον ασθενή και προκύπτουν μόνο από την κλίμακα Γλασκώβης (GCS) , την συστολική αρτηριακή πίεση(SBP) και την αναπνευστική συχνότητα(RR). (Cheatham, 2001) , (Rapsang & Shyam, 2015)

ΚΛΙΜΑΚΑ ΓΛΑΣΚΟΒΗΣ

Η κλίμακα Γλασκώβης χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση του επιπέδου συνείδησης ενός ασθενή έπειτα από τραύμα και προσδιορίζει την σοβαρότητα της εγκεφαλικής βλάβης που έχει υποστεί ως αποτέλεσμα του τραυματισμού.

Αποτελείται από 3 παραμέτρους : οφθαλμική απόκριση, λεκτική απόκριση και κινητική απόκριση.

Παίρνει τιμές από 3-15, όπου βαθμολογία 13 ή υψηλότερη δηλώνει ήπια εγκεφαλική βλάβη, 9-12 ήπιο εγκεφαλικό τραυματισμό και 8 ή λιγότερο σοβαρή εγκεφαλική βλάβη. (Rapsang & Shyam, 2015) , (Cheatham, 2001)

Score	Best eye response (E)
1	No eye opening
2	Eye opening in response to pain
3	Eye opening in response to verbal commands
4	Spontaneous eye opening
Score	Best verbal response (V)
1	No verbal response
2	Incomprehensible sounds
3	Inappropriate words
4	Confused
5	Orientated
Score	Best motor response (M)
1	No motor response
2	Extension response to pain
3	Flexion response to pain
4	Withdrawal in response to pain
5	Localising response to pain
6	Obeying commands

Εικόνα 1 :Κλίμακα Γλασκώβης

Πηγή : (Rapsang & Shyam, 2015)

Το σύστημα RTS κυμαίνεται μεταξύ 0 και 7,8408 και επηρεάζεται σημαντικά από την κλίμακα Γλασκώβης ώστε να αντισταθμίσει έναν σοβαρό εγκεφαλικό τραυματισμό χωρίς πολυσυστηματικές βλάβες και έναν σοβαρό τραυματισμό με παθοφυσιολογικές αλλαγές. Τιμές χαμηλότερες από 4 χρησιμοποιούνται για τον εντοπισμό ασθενών που χρίζουν περίθαλψης σε κέντρο τραύματος. (Cheatham, 2001)

Πίνακας 3 :Κλίμακα βαρύτητας RTS σε περιπτώσεις σοβαρού τραύματος

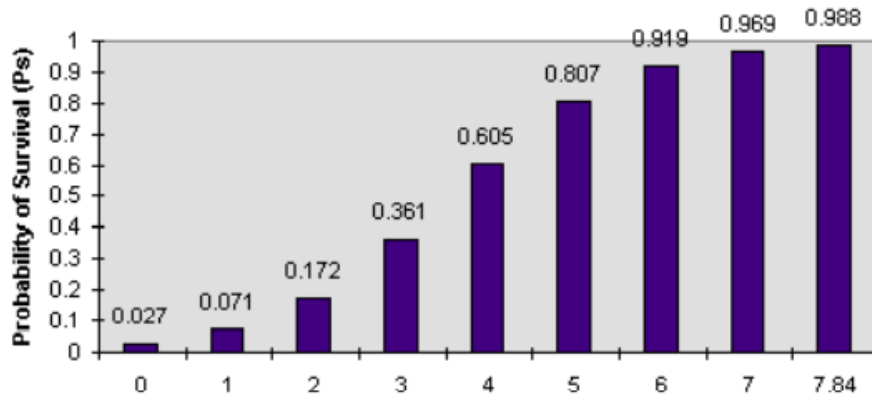
RTS	Glasgow coma scale	Systolic blood pressure (mmHg)	Respiratory rate (breaths/min)
4	13–15	>89	10–29
3	9–12	76–89	>29
2	6–8	50–75	6–9
1	4–5	1–49	1–5
0	3	0	0

(Gabbe, et al., 2003)

Ο μαθηματικός τύπος υπολογισμού της κλίμακας είναι :

$$\text{RTS} = 0.9368 \text{ GCS} + 0.7326 \text{ SBP} + 0.2908 \text{ RR}$$

Το συγκεκριμένο σύστημα παρουσιάζει έντονη συσχέτιση με την πιθανότητα επιβίωσης των ασθενών. Όσο υψηλότερο είναι το σκορ της κλίμακας RTS , τόσο μεγαλύτερη είναι και η πιθανότητα επιβίωσης.



Εικόνα 2 : Πιθανότητα επιβίωσης σχετιζόμενη με την κλίμακα RTS

Πηγή: (Cheatham, 2001)

E.Trauma Score – Injury Severity Score (TRISS)

Το 1983 δημιουργήθηκε η κλίμακα εκτίμησης βαρύτητας τραύματος TRISS, ως ένα χρήσιμο εργαλείο για την αξιολόγηση της ποιότητας της παρεχόμενης περίθαλψης και την προσφορά προτάσεων βελτίωσης στην διαχείριση του τραύματος.

Η TRISS προέκυψε έπειτα από τον συνδυασμό του ανατομικού συστήματος βαθμολόγησης (ISS) και του παθοφυσιολογικού συστήματος (RTS). Έπειτα, αφού παρατηρήθηκε ότι η ηλικία διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στην πιθανότητα επιβίωσης ενός ασθενή, προστέθηκε και η μεταβλητή της ηλικίας στο σύστημα και έτσι δημιουργήθηκε ο ολοκληρωμένος τύπος υπολογισμού της κλίμακας TRISS :

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

Όπου b :

$$b = b_0 + b_1(RTS) + b_2(ISS) + b_3(\text{age})$$

Πίνακας 4: Τιμές παραγόντων b0-b3 ανάλογα με τον τύπο του τραύματος

	Blunt	Penetrating
b0	-0.4499	-2.5355
b1	0.8085	0.9934
b2	-0.0835	-0.0651
b3	-1.7430	-1.1360

(Cheatham, 2001)

Οι παράγοντες b0 -b3 είναι διαφορετικοί για το αμβλύ και το διαπεραστικό τραύμα και προκύπτουν από ανάλυση πολλαπλής παλινδρόμησης της βάσης δεδομένων της μελέτης έκβασης μείζονος τραύματος.

Ο δείκτης ηλικίας παίρνει τιμή 0 όταν η ηλικία του ασθενή είναι 54 ετών και κάτω και τιμή 1 όταν ο ασθενής είναι 55 και άνω.

(Rapsang & Shyam, 2015), (Schluter, 2010), (Alencar Domingues, et al., 2018)

Σχετικά με τον άμεσο υπολογισμό της κλίμακας TRISS και την εμφάνιση της τελικής βαθμολογίας για τον κάθε ασθενή, υπάρχει σχετική εφαρμογή, στην οποία μπορούμε να εισάγουμε όλα τα απαραίτητα στοιχεία του ασθενή, την ηλικία, τα δεδομένα για τον υπολογισμό της κλίμακας RTS και ISS και εμφανίζει αμέσως το τελικό ποσοστό επιβίωσης.



Trauma type	Blunt	
	Penetrating	
Revised Trauma Score (RTS)	Norm: 0 - 4	points
Injury Severity Score (ISS)	Norm: 0 - 75	points
Age, years	≤54 0	>54 +1

Result:

Please fill out required fields.

Εικόνα 3: Εφαρμογή υπολογισμού TRISS

Πηγή : (Boyd, n.d.)

2.ΣΚΟΠΟΣ

Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση της σύγκρισης των κλιμάκων εκτίμησης βαρύτητας τραύματος RTS, ISS και TRISS όσον αφορά την πρόβλεψη της θνησιμότητας στους πολυτραυματίες ασθενείς και την ανεύρεση της κλίμακας με την καλύτερη προγνωστική αξία.

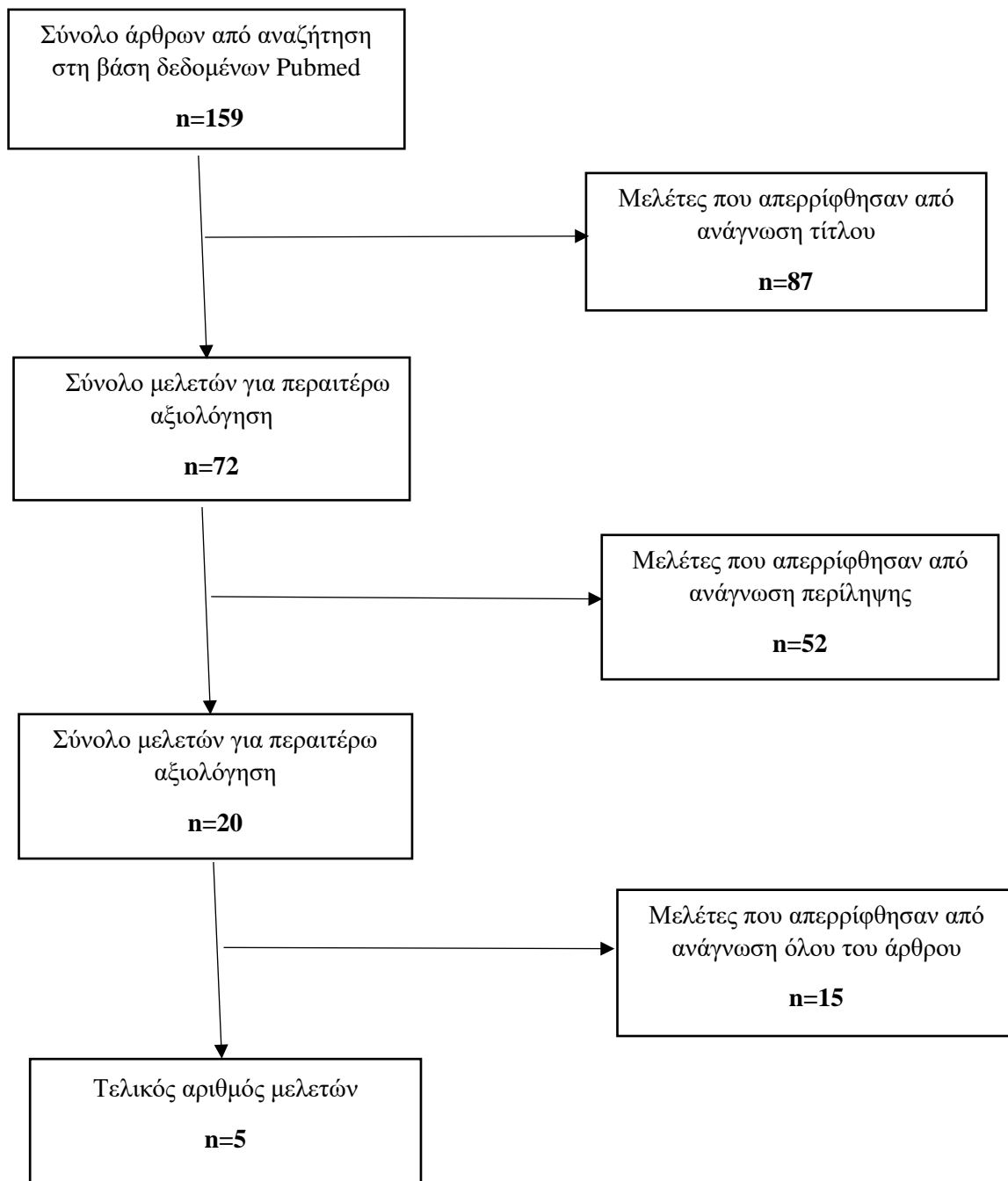
3.ΜΕΘΟΔΟΛΟΓΙΑ

Για την συγγραφή της διπλωματικής εργασίας πραγματοποιήθηκε έρευνα για δημοσιευμένο υλικό στην διεθνή βιβλιογραφία, που αφορούσε πολυτραυματίες ασθενείς που είχαν μεταβεί σε τμήμα επειγόντων περιστατικών ή κέντρο τραύματος και είχε γίνει εφαρμογή και των 3 κλιμάκων βαρύτητας ISS, RTS, TRISS με στόχο την πρόβλεψη της θνησιμότητας.

Αποτελεί μια συστηματική ανασκόπηση με σύγκριση μελετών και παρατήρηση ασθενών όπου έγινε εφαρμογή των 3 κλιμάκων . Οι έρευνες που χρησιμοποιήθηκαν ήταν αναδρομικές περιγραφικές, συγχρονικές και προοπτικές μελέτες κοορτής και όλες ήταν στην αγγλική γλώσσα.

Απερρίφθησαν πολλές μελέτες καθώς δεν είχε γίνει εφαρμογή και των 3 μελετώμενων κλιμάκων στους πολυτραυματίες καθώς και μελέτες που αφορούσαν έρευνες σε ζώα και έτσι το αντιπροσωπευτικό δείγμα μειώθηκε στις 5 έρευνες.

Η μελέτη πραγματοποιήθηκε στην διεθνή βάση δεδομένων Pubmed και οι λέξεις κλειδιά που εφαρμόστηκαν είναι : injury severity score, revised trauma score, TRISS, trauma, polytrauma patients, mortality. Στην μηχανή αναζήτησης χρησιμοποιήθηκαν οι λέξεις AND/OR.



Τα αποτελέσματα της συστηματικής ανασκόπησης παρουσιάζονται συνοπτικά στον παρακάτω πίνακα :

Πίνακας 5: Γενικά χαρακτηριστικά των μελετών της συστηματικής ανασκόπησης

ΕΡΕΥΝΗΤΕΣ	ΕΤΟΣ ΔΗΜΟΣΙΕΥΣΗΣ	ΧΩΡΑ ΔΙΕΞΑΓΩΓΗΣ	ΕΙΔΟΣ ΜΕΛΕΤΗΣ	ΜΕΛΕΤΩΜΕΝΟΣ ΠΛΗΘΥΣΜΟΣ	ΕΡΕΥΝΗΤΙΚΟ ΑΝΤΙΚΕΙΜΕΝΟ
Mahnaz Yadollahi, Ali Kashkooe, Reza Rezaiee, Kazem Jamali, Mohammad Hadi Niakan	2020	Νοτιοδυτικό Ιράν	Προοπτική μελέτη κοορτής	Ασθενείς με τραύματα που προσήλθαν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών	Σύγκριση κλιμάκων βαρύτητας τραύματος σχετικά με την θνησιμότητα
Mehmet Hilmi Hoke, Eren Usul Seda Ozkan	2021	Τουρκία	Αναδρομική περιγραφική ανασκόπηση	Ασθενείς με τραύματα σε κέντρο τραύματος	Σύγκριση κλιμάκων βαρύτητας τραύματος
Shahrokh Yousefzadeh-Chabok, Marieh Hosseinpour, Leila Kouchakinejad-Eramsadati,	2016	Ιράν	Συγχρονική μελέτη	Ηλικιωμένοι ασθενείς με τραύματα που προσήλθαν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών	Σύγκριση κλιμάκων βαρύτητας τραύματος σχετικά με την θνησιμότητα

Fatemeh Ranjbar, Reza Malekpouri, Alireza Razzaghi, Zahra Mohtasham- Amiri					
Mehmet Eryilmaz Murat Durusu Öner Menten Tahir Özer Selim Kilic	2009	Τουρκία	Αναδρομική περιγραφική ανασκόπηση	Ασθενείς με τραύματα λόγο πτώσης, που προσήλθαν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών	Σύγκριση κλιμάκων βαρύτητας τραύματος για προσδιορισμό επιβίωσης
Mahnaz Yadollahi	2019	Ιράν	Προοπτική μελέτη κοορτής	Ασθενείς με τραύματα που προσήλθαν σε κέντρο τραύματος	Προσδιορισμός των παραγόντων κινδύνου που αυξάνουν την θνησιμότητα για μείωση του δείκτη θνησιμότητας

ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Πραγματοποιήθηκε μελέτη από τους Mahnaz Yadollahi, Ali Kashkooe, Reza Rezaiee, Kazem Jamali, Mohammad Hadi Niakan, στο νοσοκομείο Rajaei, το οποίο αποτελεί το κύριο κέντρο τραύματος στο νοτιοδυτικό Ιράν, στην επαρχία Fars. Το συγκεκριμένο νοσοκομείο αποτελείται από 2 τμήματα επειγόντων περιστατικών όπου το καθένα αποτελείται από 20κλίνες, από 7 γενικούς θαλάμους από 32 κλίνες το καθένα και 6 μονάδες εντατικής θεραπείας από 9 κρεβάτια στην κάθε μονάδα. (Yadollahi, et al., 2019)

Η συγκεκριμένη έρευνα πραγματοποιήθηκε σε ασθενείς οι οποίοι είχαν διακομισθεί στα επείγοντα περιστατικά του νοσοκομείου την χρονική περίοδο Μαρτίου-Σεπτεμβρίου το 2017 και έπειτα από την εξέταση τους από τους γιατρούς, στον καθένα δόθηκε ένας 8ψήφιος μοναδικός κωδικός. Σε αυτήν την περίοδο, στα επείγοντα περιστατικά διεκομίσθησαν 14.100 περιστατικά που τηρούσαν τα κριτήρια αποκλεισμού και ένταξης. Στην έρευνα συμμετείχαν ασθενείς ηλικίας πάνω από 13 ετών, με τραύματα που έλαβαν φροντίδα τουλάχιστον για 6 ώρες στα επείγοντα. Ασθενείς οι οποίοι ήταν μικρότεροι των 13 ετών, τους δόθηκε φροντίδα κάτω των 6 ωρών (η συγκεκριμένη ομάδα απορρίφθηκε καθώς κρίθηκε πως η σοβαρότητα των τραυμάτων δεν ήταν τόσο σημαντική όσο χρειαζόταν για την έρευνα), είχαν καταλήξει πριν την άφιξη τους στα επείγοντα και όσοι παρουσίαζαν συνοσηρότητες (καρδιαγγειακά νοσήματα, αναπνευστικά προβλήματα, νεφρικά νοσήματα, νευρολογικά ελλείματα) , αποκλείστηκαν από την έρευνα. Στη συνέχεια, μέσω συστηματικής τυχαιοποίησης, σε κάθε 1 από 10 ασθενείς δόθηκε ένας αριθμός και έτσι επιλέχθηκαν οι 1410 περιπτώσεις όπου πήραν μέρος στην έρευνα και ξεκίνησε η παρακολούθηση τους από εκπαιδευμένους επαγγελματίες από την στιγμή της εισαγωγής τους έως την έξοδο τους από το νοσοκομείο ή τον θάνατο τους στον χώρο του νοσοκομείου. Η πιθανότητα επιλογής ήταν ίδια σε όλους τους ασθενείς και η σοβαρότητα του τραύματος είχε φυσιολογική κατανομή στην κοινότητα. Η συλλογή δεδομένων στον μελετώμενο πληθυσμό έγινε με την χρήση λίστας η οποία περιείχε δημογραφικά στοιχεία, τραυματισμένες περιοχές του σώματος, κλινικά ευρήματα, ζωτικά σημεία και κλίμακες βαρύτητας (RTS,GCS, ISS, TRISS). Τα συγκεκριμένα στοιχεία καθώς και η επιβίωση αποτελούσαν τις μεταβλητές της έρευνας.

Για την επεξεργασία των δεδομένων χρησιμοποιήθηκαν διαφορετικοί μέθοδοι και επεξεργάστηκαν ως μέσος όρος(mean+-SD) ή ποσοστά. Για τον προσδιορισμό της σχέσης μεταξύ κάθε μεταβλητής και ποσοστό θνησιμότητας χρησιμοποιήθηκε η μονομεταβλητή ανάλυση και το τεστ Chi-square, για τον προσδιορισμό των ανεξάρτητων μεταβλητών που προβλέπουν την θνησιμότητα χρησιμοποιήθηκε η λογιστική παλινδρόμηση και τέλος ,για τον προσδιορισμό της αποτελεσματικότητας των κλιμάκων βαρύτητας τραύματος και την ανίχνευση της ευαισθησίας και εξειδίκευσης όσον αφορά την πρόγνωση της κατάστασης “θάνατος ή επιβίωση” χρησιμοποιήθηκε η περιοχή κάτω από την καμπύλη ROC (receiver operating characteristic) . Η p (value)<0,05 θεωρήθηκε στατιστικά σημαντική σε όλες τις συγκρίσεις.

Στον πίνακα 6 παρουσιάζονται οι σχέσεις των υπό μελέτη μεταβλητών και της θνησιμότητας, επίσης υπολογίστηκε και ο μέσος όρος κάθε μεταβλητής στην επιβίωση και θνησιμότητα προς το γενικό σύνολο της κάθε κατηγορίας.

Πίνακας 6: Σχέση μεταξύ διάφορων μεταβλητών και θνησιμότητας σε πολυτραυματίες ασθενείς

Variables		Survived (1279)	Un-survived (130)	P value
Age*		42.0520.19±	57.7722.20±	<0.001
Gender	Male	869 (67.94 %)	96 (73.85%)	0.16
	Female	410 (32.06 %)	34 (26.15%)	
SBP*		127.819.50±	110.5842.65±	<0.001
HR*		8314±	9531±	<0.001
RR*		17.962.97±	19.505.81±	<0.001
GCS*		150±	107±	<0.001
ISS	Mean±SD	6.836.15±	18.6814.19±	<0.001
	Median±IQR	75±	1616±	
RTS*		7.780.33±	5.91.77±	<0.001
TRISS*		98.602.15±	74.5727.5±	<0.001
Body region	Head & neck	144 (11.26%)	22 (66.92%)	<0.001
	Face	27 (2.11%)	0 (0.00%)	
	Thorax	33 (2.58%)	3 (2.31%)	
	Abdomen	20 (1.56%)	5 (3.85%)	
	Vertebra	76 (5.94%)	1 (0.77%)	
	Extremities	370 (28.93%)	12 (9.23%)	
	Body surface	2 (0.16%)	0 (0.00%)	
	Multiple	607 (47.46%)	87 (66.92%)	

(SBP=συστολική αρτηριακή πίεση, HR=σφυγμοί, RR=αναπνευστική συχνότητα)

(Yadollahi, et al., 2019)

Από τον πίνακα συμπεραίνουμε πως μόνο το φύλο δεν έχει καμία σημαντική συσχέτιση με την θνησιμότητα λόγω τραύματος με p(value) =0,16 ενώ οι υπόλοιπες μεταβλητές παρουσιάζουν σημαντική συσχέτιση.

Στον πίνακα 7 έγινε σύγκριση των μεταβλητών και των λόγων πιθανοτήτων (odds ratios) σε σχέση με το ποσοστό θνησιμότητας.

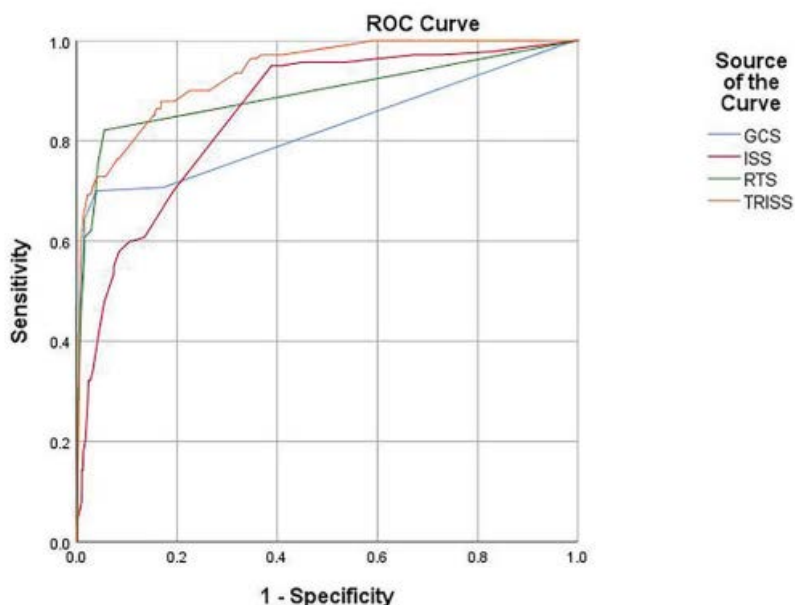
Πίνακας 7: Σχέση μεταβλητών και πιθανότητα θνησιμότητας

Variable		OR (95%CI)	P value
Age	<60		<0.001
	>60	7.38 (3.91-13.94)	
SBP	>120		0.18
	60<SBP<120	1.07 (0.60-1.92)	
GCS	<60	2.29 (0.35-15.19)	
	>8		<0.001
ISS	<8	6.57 (2.38-18.16)	
	<15		<0.001
RTS	>15	3.28 (1.54-6.99)	
	>7.6		<0.001
TRISS	<7.6	6.04 (2.00-13.07)	
	>0.9		0.008
	<0.9	3.09 (1.39-6.89)	

(Yadollahi, et al., 2019)

Μέσω της σύγκρισης προέκυψε πως η συστολική αρτηριακή πίεση δεν παρουσιάζει καμία σημαντική συσχέτιση με την πρόβλεψη της ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας με $p(\text{value})=0,18$. Οι παράγοντες οι οποίοι παρουσιάζουν σημαντική συσχέτιση με την θνησιμότητα βρέθηκαν να είναι η ηλικία πάνω των 60 ετών, η κλίμακα Γλασκώβης κάτω του 8, η κλίμακα βαρύτητας ISS πάνω από 15, η RTS κάτω του 7,6 και η TRISS κάτω του 0,9.

Στη συνέχεια, έγινε σύγκριση της αποτελεσματικότητας των κλιμάκων βαρύτητας RTS, ISS, GCS, TRISS με τον υπολογισμό των περιοχών κάτω από την καμπύλη ROC, έτσι ώστε να εκτιμηθεί το επίπεδο ευαισθησίας και ειδικότητας της κάθε κλίμακας, όπου βρέθηκε πως η θετική προβλεπτική αξία είναι 73,45 και η αρνητική προβλεπτική αξία 96,71 για την πρόβλεψη θανάτου ή επιβίωσης. Αυτό σημαίνει πως οι 4 αυτές κλίμακες έχουν την ικανότητα να προβλέψουν σωστά τον θάνατο έως και 73,45% και την επιβίωση έως 96,71%



Εικόνα 4: Καμπύλη ROC για τις κλίμακες GCS, ISS, RTS, TRISS

Πηγή: (Yadollahi, et al., 2019)

Σύμφωνα με το σχεδιάγραμμα, η περιοχή κάτω από την καμπύλη ROC για κάθε κλίμακα είναι : RTS-0,85, TRISS-0,93, ISS-0,80, GCS-0,75. Σύμφωνα με αυτά τα αποτελέσματα γίνεται κατανοητή η υψηλότερη ικανότητα πρόβλεψης της TRISS σε σχέση με τις άλλες κλίμακες .

Πίνακας 8: Ανάλυση περιοχής κάτω από την καμπύλη ROC

Injury severity scales	RTS	TRISS	ISS	GCS
Area under curve	0.85	0.93	0.80	0.75
Sensitivity (%)	95	95	94.4	67.96
Specificity (%)	67	70	60.1	82.69
Score of system with high sensitivity and specificity	≥7.69	≥96.15	≤8.5	≤5.5

(Yadollahi, et al., 2019)

Επίσης, σύμφωνα με τον πίνακα 8 παρατηρήθηκε μεγαλύτερη ευαισθησία στην TRISS και RTS , ενώ η TRISS παρουσίασε μεγαλύτερη ευαισθησία και ειδικότητα για τιμές πάνω από 96,15 της κλίμακας. Όσον αφορά την κλίμακα GCS, παρουσιάζει μειωμένη ευαισθησία και ειδικότητα για τιμές πάνω από 5,5 της κλίμακας.

Πραγματοποιήθηκε μια αναδρομική περιγραφική ανασκόπηση από τους Mehmet Hilmi Hoke, Eren Usul και Seda Ozkan, σε 426 ασθενείς, οι οποίοι λόγο τραυμάτων είχαν εισαχθεί σε ένα μεγάλο κέντρο τραυμάτων στην Άγκυρα της Τουρκίας, μεταξύ 1^{ης} Ιανουαρίου 2014 έως 1^{ης} Ιανουαρίου 2016. Τα κριτήρια αποκλεισμού ασθενών στην συγκεκριμένη μελέτη περιλάμβαναν έγκυες γυναίκες, ασθενείς κάτω των 18 ετών, μεμονωμένο τραυματισμό και ασθενείς που υποβλήθηκαν σε καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση κατά την άφιξη τους . (Höke, et al., 2021)

Τα δεδομένα που συλλέχθηκαν από τον ιατρικό φάκελο των ασθενών για επεξεργασία ήταν τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, τα ζωτικά σημεία, ανατομικές περιοχές τραύματος, μηχανισμός τραύματος, τελική διάγνωση του τμήματος επειγόντων περιστατικών, κλίμακες βαρύτητας τραύματος (AIS,ISS,NISS,TRISS,RTS,BIG,GCS), διάρκεια νοσηλείας, τιμές αιμοσφαιρίνης, αιμορραγία, τιμές αερίων αίματος ,βιοχημεία και πορεία γενικής κατάστασης ασθενή.

Η κλίμακα BIG προκύπτει από τα αρχικά γράμματα των παραμέτρων Base deficit(έλλειμμα βάσης), INR(εξέταση που δίνει στοιχεία για την πηκτικότητα του αίματος), και GCS(κλίμακα γλασκώβης) και ο τύπος που προκύπτει είναι[base deficit +(INRx2,5) +(15-GCS)]. Σε συνδυασμό με την κλίμακα BIG, προέκυψε τύπος υπολογισμού θνησιμότητας : $0,2x(BIG\ SCORE)-5,208$, όπου αν $BIG < 12$, το προβλεπόμενο ποσοστό θνησιμότητας είναι μικρότερο του 5%, ενώ αν $BIG > 26$, τότε το προβλεπόμενο ποσοστό θνησιμότητας είναι μεγαλύτερο από 50%.

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων της έρευνας εφαρμόστηκε η δοκιμή Kolmogorov-Smirnov, για τον έλεγχο των συνεχών δεδομένων. Εφαρμόστηκε η καμπύλη ROC, για τον προσδιορισμό της θνησιμότητας από την χρήση των κλιμάκων βαρύτητας TRISS, ISS,NISS, BIG, RTS. Το χ^2 εφαρμόστηκε για την σύγκριση των ομάδων. Η p (value) $<0,05$ θεωρήθηκε στατιστικά σημαντική σε όλες τις συγκρίσεις.

Όπως παρατηρούμε από τον πίνακα 9 με την ανάλυση των δημογραφικών στοιχείων, από τα 426 περιστατικά που μελετήθηκαν, τα 344 ήταν άντρες και τα 82 ήταν γυναίκες και η μέση ηλικία βρέθηκε τα 41,1 έτη. Όσον αφορά τον τύπο των τραυμάτων, 385 ήταν αμβλύ τραύμα και 41 διεισδυτικό ενώ ο πιο συχνός μηχανισμός δημιουργίας τραύματος ήταν η σύγκρουση με μηχανοκίνητο όχημα.

Σχετικά με την ανατομία των τραυμάτων, τα 291 περιστατικά περιλάμβαναν

τραύματα σε κεφάλι και λαιμό, τα 202 περιλάμβαναν πρόσωπο και τα 131 τραύματα στον θώρακα.

Πίνακας 9: Δημογραφικά χαρακτηριστικά περιστατικών

	All Cases	Dead Patients (n = 35)	Living Patients (n = 391)	p ²
Age, M (SD)	41.1 (18.4)	52.3 (24.3)	40.1 (17.1)	.00
Female, n (%)	82 (19.2)	10 (28.6)	72 (18.4)	.14
Male, n (%)	344 (80.8)	25 (71.4)	319 (81.6)	.14
Occurrence mechanisms, n (%)				
Motor vehicle accidents	235 (55.2)	24 (68.7)	211 (54)	.3
Falling down from height	95 (22.3)	7 (20)	88 (22.5)	.3
Sharp object injury	26 (6.1)	1 (2.9)	25 (6.4)	.3
Battery	24 (5.6)	0	24 (6.2)	.3
Gunshot injury	14 (3.3)	0	14 (3.6)	.3
Falling down on a flat surface	17 (4)	2 (5.7)	15 (3.8)	.3
Object hitting	13 (3.1)	1 (2.9)	12 (3.1)	.3
Other	3 (0.7)	0	3 (0.8)	.3
Injury type, n (%)				
Blunt injury	385 (90.4)	34 (97.1)	351 (89.8)	.16
Penetrant injury	41 (9.6)	1 (2.9)	40 (10.2)	.16
Areas of injury, n (%)				
Head-neck	291 (68.3)	29 (82.9)	262 (67)	.05
Face	202 (47.4)	23 (65.7)	179 (45.8)	.02
Thorax	131 (30.8)	25 (71.4)	106 (27.1)	.00
Abdomen	92 (21.6)	15 (42.9)	77 (19.7)	.00
Spine	107 (25.1)	16 (45.7)	91 (23.3)	.00
Pelvis	65 (15.3)	16 (45.7)	49 (12.5)	.00
Upper extremity	112 (26.3)	14 (40)	98 (25.1)	.05
Lower extremity	144 (33.8)	17 (48.6)	127 (32.5)	.05
Length of stay in hospital, Mdn; IQR (min-max)	5; 4 (0-90)	1; 5 (0-60)	5; 4 (0-90)	.00

(Höke, et al., 2021)

Από τα συνολικά περιστατικά (426) τα 13 απεβίωσαν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, τα 281 νοσηλεύτηκαν και τα 132 έκαναν εισαγωγή στην μονάδα εντατικής θεραπείας. Για όσους ασθενείς νοσηλεύτηκαν το ποσοστό θνησιμότητας στις 30 μέρες ήταν 8,2%, όπου και απεβίωσαν 35 περιστατικά ενώ το ποσοστό των ασθενών που πήρε εξιτήριο με πλήρη ανάρρωση ήταν 91,8% και ήταν 391 ασθενείς.

Όσον αφορά τα ζωτικά ευρήματα των ασθενών, όπως μας φανερώνει κι ο πίνακας 10, εντοπίζεται σημαντικά στατιστική διαφορά μεταξύ των ασθενών που απεβίωσαν και εκείνων που επιβίωσαν, σχετικά με τις τιμές αιμοσφαιρίνης, κορεσμού σε οξυγόνο, ουρίας, κρεατινίνης, αιματοκρίτη, AST (οξαλοξική τρανσαμινάση), ALT(πυροσταφυλική τρανσαμινάση), CK (κινάση κρεατινίνης), CK-MB (καρδιακό ισοένζυμο), PT(χρόνος προθρομβίνης), PTT(μερικός χρόνος θρομβοπλαστίνης), INR, βάσεις, γαλακτικού οξέος.

Πίνακας 10: Ζωτικά ευρήματα και ευρήματα εργαστηριακών αίματος των περιστατικών

	All Patients <i>M (SD)</i>	Dead Patients (<i>n</i> = 35) <i>M (SD)</i>	Living Patients (<i>n</i> = 391) <i>M (SD)</i>	<i>p</i> ^a
Systolic blood pressure (mmHg)	116.9 (18.3)	102.6 (30.4)	117.3 (16.9)	.16
Diastolic blood pressure (mmHg)	71.5 (13)	70.3 (23.7)	71.6 (11.6)	.77
Blood pressure (min)	87.9 (15.6)	94.4 (29.9)	87.3 (13.5)	.32
Respiratory rate (beats/min)	17.7 (3.7)	19.6 (5.6)	17.6 (3.4)	.24
Saturation (%)	95.9 (5.3)	90.3 (13.5)	96.4 (3.4)	.00
White blood cell ($10^3/\mu\text{l}$)	14.9 (6.2)	16.3 (8.1)	14.8 (6)	.39
Hemoglobin (g/dl)	13.7 (2)	11.8 (2.5)	13.9 (1.8)	.00
Hematocrit (%)	41.2 (6.3)	36 (7.2)	41.7 (6.1)	.00
Platelet ($10^3/\mu\text{l}$)	238.7 (77.3)	202.3 (67.5)	241.9 (77.3)	.001
Urea (mg/dl)	33.2 (11.5)	40.4 (17.6)	32.6 (10.6)	.01
Creatinine (mg/dl)	1.1 (4.2)	1.2 (0.6)	1.1 (4.4)	.00
AST (U/L)	74 (122)	161 (195)	66 (110)	.00
ALT (U/L)	59 (102)	137 (215)	52 (87)	.00
CK (U/L)	478 (1,132)	847 (1,338)	445 (1,108)	.02
CK-MB (U/L)	65 (79)	147 (158)	58 (63)	.00
PT	12.5 (2.3)	15.7 (5.6)	12.3 (1.4)	.00
PTZ	26.3 (5.48)	31 (12.2)	25.9 (4)	.02
INR	1.1 (0.2)	1.3 (0.4)	1.1 (0.1)	.00
Base excess (mmol/L)	3.4 (3.4)	6.9 (6.4)	3 (2.9)	.00

(Höke, et al., 2021)

Στην συνέχεια, πραγματοποιήθηκε ανάλυση ROC, για την θνησιμότητα και την ισχύ εκτίμησης της κάθε κλίμακας .

Πίνακας 11 : Σύγκριση της ανάλυσης ROC των κλιμάκων βαρύτητας σε σχέση με την πρόβλεψη της θνησιμότητας

	AUC	95% Accuracy	Cutoff Value	Sensitivity (%)	Specificity (%)
ISS	0.85	0.81-0.88	>24	74.3	82.9
NISS	0.88	0.84-0.91	>32	82.9	83.6
BIG	0.87	0.84-0.90	>7.42	85.7	88
RTS	0.81	0.77-0.85	≤7.55	68.6	91.6
TRISS	0.94	0.91-0.98	≤95.5	97.1	76.7
GCS	0.79	0.75-0.83	≤14	65.7	87.2

(Höke, et al., 2021)

Με την εφαρμογή της ROC, βρέθηκε πως :

- ISS- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC είναι 0,85, η ευαισθησία 74,3% και η ειδικότητα 82,9 %

- NISS- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,88, η ευαισθησία 82,9 και η ειδικότητα 83,6
- BIG- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,87, η ευαισθησία 85,7 και η ειδικότητα 88
- RTS- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,81, η ευαισθησίας 68,6 και η ειδικότητα 91,6
- TRISS- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,94, η ευαισθησία 97,1 και η ειδικότητα 76,7
- GCS- το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,79, η ευαισθησία 65,7 και η ειδικότητα 87,2

Συμπερασματικά, βρέθηκε πως η καλύτερη κλίμακα εκτίμησης της θνησιμότητας , είναι η TRISS καθώς καταλάμβανε το μεγαλύτερο εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC.

Οι κλίμακες εκτίμησης συγκρίθηκαν με την Καμπύλη ROC, όσον αφορά την ισχύ τους στην πρόβλεψη εισαγωγής των ασθενών σε μονάδα εντατικής θεραπείας.

Πίνακας 12: Σύγκριση της ανάλυσης ROC των κλιμάκων βαρύτητας σε σχέση με την πρόβλεψη εισαγωγής σε μονάδα εντατικής θεραπείας

	AUC	95% Accuracy	Cutoff Value	Sensitivity (%)	Specificity (%)
ISS	0.78	0.73-0.82	>15	97.7	50
NISS	0.81	0.77-0.85	>27	66.1	83.1
RTS	0.63	0.58-0.67	≤7.55	30.8	94.3
TRISS	0.78	0.74-0.82	≤96.4	63.9	81.8
BIG	0.67	0.63-0.72	>6.75	51.5	76.7
GCS	0.68	0.64-0.72	<14	42	94

(Höke, et al., 2021)

Σύμφωνα με τον πίνακα, βρέθηκε πως η κλίμακα NISS ήταν το πιο επιτυχημένο σύστημα πρόβλεψης εισαγωγής ασθενών σε ΜΕΘ με τιμή εμβαδού κάτω από την καμπύλη ROC 0,81 . Στην συνέχεια ακολουθούσαν οι κλίμακες ISS και TRISS , με εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC 0,78.

Διεξήχθη μια συγχρονική μελέτη από τους Shahrokh Yousefzadeh-Chabok, Marieh Hosseinpour, Leila Kouchakinejad-Eramsadati, Fatemeh Ranjbar, Reza Malekpouri, Alireza Razzaghi, Zahra Mohtasham-Amiri, σε 352 ηλικιωμένους ασθενείς που μετέβησαν λόγω τραυματισμών στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου Pour-Sina του Rasht, επαρχία του Ιράν, μεταξύ 2010 με 2011. (Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

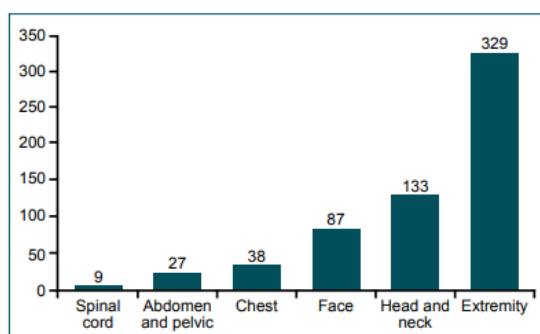
Τα δεδομένα της έρευνας ήταν τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, τοποθεσία, είδος τραυματισμού, ζωτικά σημεία και κλίμακες βαρύτητας RTS, ISS και TRISS.

Το test Mann-Whitney εφαρμόστηκε για την σύγκριση της κατανομής των 3 κλιμάκων βαρύτητας σε επιζώντες και μη επιζώντες και στην συνέχεια έγινε σύγκριση τους όσον αφορά την ισχύ πρόβλεψης της θνησιμότητας, με την χρήση της καμπύλης ROC.

Από τους 352 ασθενείς, οι 188 ήταν άντρες και οι 164 γυναίκες, ενώ η μέση ηλικία των γυναικών ήταν τα 72,7 έτη και των αντρών τα 70,55 έτη.

Ο πιο συνηθισμένος μηχανισμός πρόκλησης τραυμάτων ήταν τα τροχαία ατυχήματα(53,7%) και ακολουθούσαν οι πτώσεις(41,5%). Το 96,6% των τραυμάτων ήταν αμβλύ και μόνο το 3,4% ήταν διεισδυτικά. Τα πιο συχνά ανατομικά σημεία τραυματισμών όπως βλέπουμε και στην εικόνα 5 ήταν τα άνω και κάτω άκρα (329 περιστατικά), στην συνέχεια το κεφάλι και ο αυχένας με 133 περιστατικά .

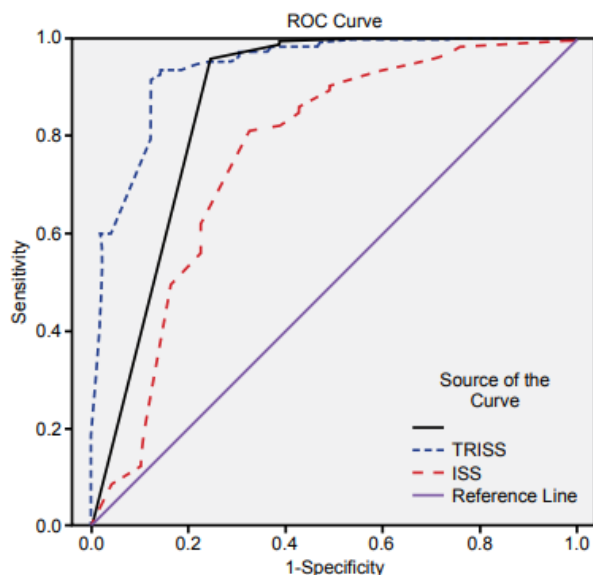
Από το σύνολο των ασθενών οι 303 ανάρρωσαν πλήρως ενώ 49 απεβίωσαν.



Εικόνα 5: Συχνότητα τραυματισμών στα διάφορα ανατομικά σημεία σε πολυτραυματίες ασθενείς

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Στη συνέχεια, εφαρμόστηκε η καμπύλη ROC ώστε να γίνει σύγκριση της ικανότητας πρόβλεψης της κάθε κλίμακας όσον αφορά την θνησιμότητα.



Εικόνα 6: Καμπύλη ROC των κλιμάκων βαρύτητας όσον αφορά την πρόβλεψη της θνησιμότητας

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Βρέθηκε πως η TRISS είχε εμβαδόν 0,94 κάτω από την καμπύλη ROC, η ISS εμβαδόν 0,76 και η RTS εμβαδόν 0,87. Συμπερασματικά, η ισχύς πρόβλεψης της θνησιμότητας ήταν μεγαλύτερη στην κλίμακα TRISS.

Πίνακας 13: Σύγκριση εμβαδού κάτω από την καμπύλη ROC των κλιμάκων βαρύτητας

Index	Area under the Curve*	CI: 95%	p
Injury Severity Score	0.76	0.68–0.85	0.000
Revised Trauma Score	0.87	0.79–0.94	0.000
Trauma and Injury Severity Score	0.94	0.90–0.98	0.000

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Στην Τουρκία πραγματοποιήθηκε μελέτη στην οποία συλλέχθηκαν αναδρομικά στοιχεία από φακέλους ασθενών που παραπέμφθηκαν στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου μεταξύ Νοεμβρίου 1997 και Σεπτέμβριο 2007. Από την μελέτη αποκλείστηκαν περιστατικά, τα οποία υπήρχαν ελλιπείς πληροφορίες, ήταν κάτω των 16 ετών, είχαν πέσει από καρέκλες ή ενώ περπατούσαν και όσοι είχαν υποστεί μικρού βαθμού τραυματισμούς όπως μικρές εκδορές και εκχυμώσεις. Το ύψος των πτώσεων ταξινομήθηκε σε 3 ομάδες : 0-2 μέτρα, 3-5 μέτρα και πάνω από 6 μέτρα. Τα δεδομένα που επεξεργάστηκαν ήταν η ηλικία, το φύλλο, το ύψος πτώσης, παθολογίες οργάνων, κλίμακες βαρύτητας τραύματος και το ποσοστό θνησιμότητας. (Eryilmaz, et al., 2009)

Η μέση ηλικία των περιστατικών ήταν τα 25 έτη και το 67% ήταν άντρες ενώ το 33% γυναίκες.

Στον πίνακα 14 με τα δημογραφικά στοιχεία των ασθενών, το ύψος πτώσης, η εφαρμογή των κλιμάκων εκτίμησης βαρύτητας καθώς και το ποσοστό θνησιμότητας, παρατηρήθηκε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των βαθμολογιών των κλιμάκων βαρύτητας στα διαφορετικά ύψη πτώσεων και του ποσοστού θνησιμότητας. Η βαρύτητα των τραυμάτων αυξανόταν σημαντικά με την αύξηση του ύψους των πτώσεων. Όσον αφορά τον αριθμό των ασθενών που επιβίωσαν και εκείνων που απεβίωσαν δεν υπήρχε καμία στατιστικά σημαντική σχέση με την ηλικία τους. Επίσης, παρατηρήθηκε πως όταν οι τιμές των NISS και ISS αυξάνονται και του RTS μειώνονται, το ποσοστό θνησιμότητας αυξάνεται.

Πίνακας 14: Δημογραφικά χαρακτηριστικά και κλίμακες βαρύτητας ασθενών

Height (m)	n (%)	Age median (min-max)	Trauma Scores median (min-max)				Mortality n(%)	P
			ISS	NISS	RTS	TRISS		
0 - 2m	24(27.58)	24.5(18-52)	9 (3-34)	9 (3-34)	7.84 (5.88-7.84)	0.6 (0.4-56.90)	0	P < 0.001
03m - 05m	23(26.43)	25(17-46)	27 (9-50)	27 (9-57)	6.61 (0.77-7.84)	7.8 (0.6-83-60)	4(7)	
above 6m	40 (45.97)	22.5(19-61)	34 (22-57)	40 (22-57)	5.29 (0.75-7.84)	44.75 (2.00-99.70)	5(83)	
Gender								
Male	64(67)	25(17-61)	27(3-57)	27(3-57)	6.39(0.755-7.841)	11.4(0.40-99.7)	7(%10.9)	P > 0.05
Female	23(33)	23(19-52)	27(3-48)	27(6-57)	5.88(0.755-7.841)	9.8(0.40-92.9)	2(%8.7)	
Survival								
Survived	78(88.47)	24.5(17-52)	27(3-48)	27(3-48)	6.613(0.755-7.841)	7.8(0.4-80.9)	4(1-11)	P < 0.001
Death	9(11.53)	29(21-61)	48(34-57)	49(41-57)	2.338(1.314-4.944)	92.9(65.2-99.7)	8 (5-11)	

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

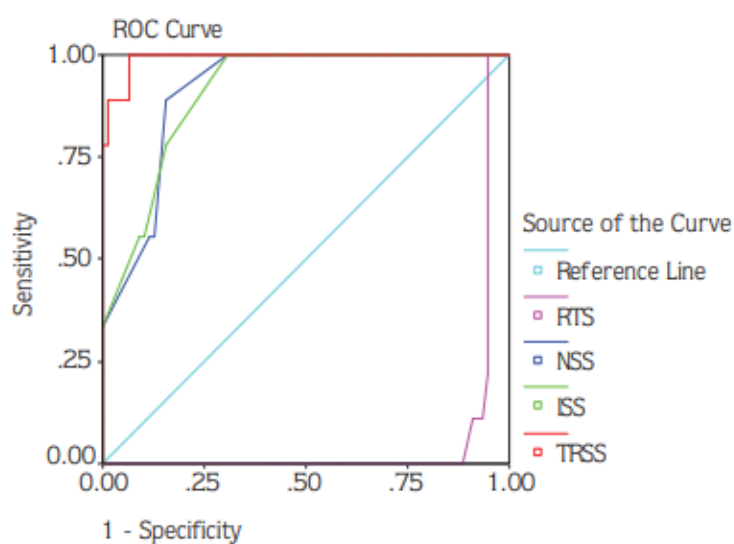
Στον πίνακα 15 έγινε υπολογισμός του μέσου όρου κάθε κλίμακας και παρατηρήθηκε πως υπάρχει στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ των κλιμάκων και της θνησιμότητας των ασθενών.

Πίνακας 15: Υπολογισμός μέσου όρου κλιμάκων βαρύτητας και θνησιμότητα

	All	Survival	Non survival	P
ISS	26.5 ± 14.1	24.3 ± 12.9	45.5 ± 8.6	< 0.001
NISS	26.9 ± 14.5	24.6 ± 13.2	47.1 ± 8.5	< 0.001
RTS	6.2 ± 1.7	6.6 ± 1.1	2.5 ± 1.3	< 0.001
TRISS	27.4 ± 30.8	20.4 ± 23.9	87.9 ± 11.4	< 0.001

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Στην συνέχεια πραγματοποιήθηκε ανάλυση ROC, για την αξιολόγηση της κάθε κλίμακας όσον αφορά την εκτίμηση της θνησιμότητας.



Εικόνα 6: Ανάλυση καμπύλης ROC των κλιμάκων βαρύτητας τραύματος

Πηγή: (Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Βρέθηκε πως η κλίμακα RTS δεν ήταν έγκυρη σχετικά με την πρόβλεψη της θνησιμότητας. Ενώ τα αποτελέσματα που προέκυψαν για τις υπόλοιπες κλίμακες έδειξαν πως το εμβαδόν κάτω από την καμπύλη ROC για την κλίμακα ISS 0,910, για την NISS 0,915 και την TRISS 0.991.

Στην συνέχεια για κάθε σύστημα προσδιορίστηκε η ευαισθησία, η ειδικότητα, η θετική προγνωστική αξία (PPV) και οι αρνητικές προγνωστικές τιμές (NPV).

Πίνακας 16: Προγνωστικές τιμές των κλιμάκων βαρύτητας τραύματος

	Cut Off	Sensitivity	Specificity	PPV	NPV	P	OR	95% CI (min-max)
ISS	31.5.	100	69.2	27.3	100	P = 0.001	1.179	(1.073-1.299)
NISS	31.5.	100	69.2	27.3	100	P = 0.001	1.185	(1.072-1.309)
RTS	1.04.	100	5.1	10.8	100	P < 0.001	0.439	(0.293-0.659)
TRISS	65.2.	100	93.6	64.3	93.6	P = 0.010	1.228	(1.050-1.438)
TRISS	73.5.	88.9	98.7	88.9	98.7			

(Yousefzadeh-Chabok, et al., 2016)

Η κλίμακα TRISS βρέθηκε να είναι η καλύτερη κλίμακα εκτίμησης της θνησιμότητας στους πολυτραυματίες ασθενείς.

Σε έρευνα που πραγματοποιήθηκε σε κέντρο τραυμάτων στο νότιο Ιράν, κατά την διάρκεια 6 μηνών μεταξύ Φεβρουαρίου έως Ιουλίου 2017, τα αποτελέσματα της έδειξαν πως από τον μελετώμενο πληθυσμό των 849 ασθενών, οι 596 ήταν άντρες και οι 253 γυναίκες. Από τα συνολικά περιστατικά που μετέβησαν στο κέντρο τραύματος, τα 88 απεβίωσαν(10,4%), εκ των οποίων τα 70 ήταν άντρες και τα 18 γυναίκες, γεγονός που υποδηλώνει μια στατιστικά σημαντική διαφορά μεταξύ φύλου και θανάτων από τραύμα. Η ηλικιακή ομάδα με τα περισσότερα ατυχήματα ήταν άντρες 15-39 ετών (60,4%), ενώ η ομάδα με τα λιγότερα ήταν εκείνη των γυναικών 60 ετών και πάνω (14,3%). (Yadollahi, 2019)

Όσον αφορά τον μηχανισμό πρόκλησης του τραύματος, το 66,7% περιλάμβανε τα τροχαία ατυχήματα, έπειτα ακολουθούσαν οι πτώσεις με 20% ενώ τελευταία ήταν τα αθλητικά ατυχήματα με 0,1% όλων των περιπτώσεων. Τα περισσότερα περιστατικά που οδήγησαν σε τραύματα σημειώθηκαν την χρονική περίοδο 7:00 π.μ. – 3:00 μ.μ. Σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο των περιστατικών, άντρες που είχαν ολοκληρώσει το Λύκειο παρουσίαζαν την μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων, ενώ οι γυναίκες με ακαδημαϊκές σπουδές παρουσίαζαν μικρή συχνότητα. Όταν αναλύθηκε η οικογενειακή κατάσταση, παρατηρήθηκε πως μεγαλύτερη συχνότητα ατυχημάτων εμφάνιζαν οι παντρεμένοι άντρες ενώ την μικρότερη οι διαζευγμένοι ή χήροι άντρες.

Όσον αφορά, το ιστορικό μειωμένης όρασης, καρδιοπάθειας, αναπνευστικών νοσημάτων, διάρκειας παραμονής στο νοσοκομείο, εθνικότητας και χρόνου ατυχήματος πρόκλησης τραυμάτων, δεν παρουσιάστηκαν σημαντικές διαφορές ως προς το φύλο, ενώ αξιοσημείωτες διαφορές μεταξύ των φύλων εντοπίστηκαν στον παράγοντα της ηλικίας, της οικογενειακής κατάστασης, του επαγγέλματος, του ιστορικού υπέρτασης και διαβήτη.

Πίνακας 17: Κατανομή παραγόντων που σχετίζονται με τραύμα με βάση το φύλο

Variables	Frequency (Percentage, %)		p value
	Female	Male	
Age group (years)			<0.001
15–39	120 (23.4)	393 (76.6)	
40–60	81 (37.7)	134 (62.3)	
> 60	52 (43.0)	69 (57.0)	
Marital status			<0.001
Single	63 (18.9)	271 (81.1)	
Married	170 (34.9)	317 (65.1)	
Divorced or widowed	20 (71.4)	8 (28.6)	
Education			0.032
Illiterate	79 (42.5)	107 (57.5)	
Under diploma	28 (19.3)	117 (80.7)	
Diploma	112 (26.7)	307 (73.3)	
Academic degree	34 (34.3)	65 (65.7)	
Nationality			0.094
Iranian	247 (30.4)	566 (69.6)	
Afghan	6 (16.7)	30 (83.3)	
Unknown	125 (47.0)	141 (53.0)	<0.001
Occupation			
Civil servant	34 (24.8)	103 (75.2)	
Self-employed	85 (20.6)	328 (79.4)	
Cause of trauma			0.001
Traffic accidents	165 (29.3)	398 (70.7)	
Falling down	71 (40.1)	106 (59.9)	
Falling objects	3 (15.8)	16 (84.2)	
Hit resulting from the invasion	10 (14.7)	58 (85.3)	
Sports injuries	0	1 (100)	
Guns	1 (10)	9 (90)	
Others	3 (50.0)	3 (50.0)	
History of heart disease	26 (46.4)	30 (71.4)	0.005
History of hypertension	45 (57.0)	34 (43.0)	<0.001
History of diabetes	27 (60.0)	18 (40.0)	<0.001
History of respiratory disease	7 (30.4)	16 (69.6)	0.55
History of low vision	5 (29.4)	12 (70.6)	0.97
History of trauma	4 (10.8)	33 (89.2)	0.005
Time of accident			0.57
7:00–15:00	127 (32.5)	264 (67.5)	
15:00–20:00	42 (31.8)	90 (68.2)	
20:00–7:00	51 (28.2)	130 (71.8)	
Patient transfer time (Mean ± SD)	39.63 ± 36.42	32.45 ± 27.84	0.008
Length of hospital stay (h)			0.32
<6	23 (24.5)	71 (75.5)	
6–24	25 (28.7)	62 (71.3)	
24–48	32 (27.1)	86 (72.9)	
>48	147 (32.7)	302 (67.3)	
Injured body regions			
Head & neck	99 (27.6)	260 (72.4)	0.12
Face	40 (27.6)	105 (72.4)	0.29
Chest	29 (19.9)	117 (80.1)	0.002
Abdomen	28 (24.3)	87 (75.7)	0.1
Spine	30 (27.3)	80 (72.7)	0.3
Extremity	156 (29.9)	365 (70.1)	0.48
External	2 (10.5)	17 (89.5)	0.4
GCS (Mean ± SD)	14.19 ± 2.54	13.49 ± 3.43	0.001
ISS (Mean ± SD)	8.68 ± 7.47	9.04 ± 9.06	0.58
RTS (Mean ± SD)	7.61 ± 0.8	7.41 ± 1.1	0.005
TRISS (Mean ± SD)	95.92 ± 11.36	93.36 ± 17.46	0.014

(Yadollahi, 2019)

Ο Πίνακας 18 φανερώνει πως η αναπνευστική συχνότητα την στιγμή της εισαγωγής, ο τρόπος διακομιδής του ασθενή, η χρονική περίοδο του ατυχήματος, το επίπεδο ταξινόμησης του ασθενή στην διαλογή και οι τιμές των κλιμάκων GCS, ISS και TRISS παρουσιάζουν μια στατιστικά σημαντική σχέση μεταξύ θνησιμότητας και επιβίωσης. Ωστόσο, μεταβλητές όπως η καρδιακή συχνότητα την στιγμή της εισαγωγής, ο χρόνος μεταφοράς ασθενή και οι τιμές της κλίμακας RTS δεν δείχνουν σημαντική σχέση.

Πίνακας 18: Συχνότητα παραγόντων που σχετίζονται με θνησιμότητα σε πολυτραυματίες ασθενείς

Variables	Frequency (Percentage, %)		p value
	Survival	Un-survival	
Blood pressure (Mean ± SD)	123.21 ± 18.75	97.95 ± 36.61	<0.001
Respiratory rate (Mean ± SD)	18.82 ± 2.789	19.83 ± 7.74	0.001
Heart rate (Mean ± SD)	84.39 ± 14.23	97.81 ± 35.29	0.25
Patient transfer time (min)			0.15
<30	356 (94.4)	21 (5.6)	
30–60	259 (92.2)	22 (7.8)	
>60	59 (98.3)	1 (1.7)	
Method of transfer			0.007
Ambulance (public & private)	622 (88.2)	83 (11.8)	
Personal vehicle & others	122 (96.1)	5 (3.9)	
Time of accident			0.007
7:00–15:00	367 (93.9)	24 (6.1)	
15:00–20:00	116 (87.9)	16 (12.1)	
20:00–7:00	175 (96.7)	6 (3.3)	
Triage level			<0.001
Level 1	42 (34.4)	22 (65.6)	
Level 2	82 (71.3)	33 (28.7)	
Level 3 & higher	596 (100.0)	0	
GCS			<0.001
13–15	696 (97.8)	16 (2.2)	
9–12	31 (79.5)	8 (20.5)	
≤8	26 (29.9)	61 (70.1)	
ISS			<0.001
0–8	401 (99.5)	2 (0.5)	
9–5	271 (88.6)	35 (11.4)	
≥16	87 (68.0)	41 (32.0)	
RTS			0.9
<7.96	720 (90.3)	77 (9.7)	
≥7.96	1 (100.0)	0	
TRISS			<0.001
<96	54 (46.2)	63 (53.8)	
≥96	668 (97.9)	14 (2.1)	

(Yadollahi, 2019)

Σύμφωνα με τον παρακάτω πίνακα 19, η ηλικία και το φύλο επηρεάζουν τον κίνδυνο του θανάτου από τραύμα, καθώς οι γυναίκες παρουσιάζουν ένα ποσοστό 43% μικρότερο από τους άντρες, όσον αφορά την θνησιμότητα.

Αποκαλύφθηκε πως η διάρκεια νοσηλείας είχε σημαντική επίπτωση στην θνησιμότητα από τραύμα, καθώς ασθενείς που είχαν νοσηλευτεί για χρονικό διάστημα πάνω από 48 ώρες παρουσίαζαν 9 φορές περισσότερο κίνδυνο θνησιμότητας σε σχέση με εκείνους που είχαν νοσηλευτεί για χρονικό διάστημα λιγότερο από 6 ώρες. Σημαντική επίπτωση στην θνησιμότητα παρουσίασαν και οι μεταβλητές της καρδιακής συχνότητας κατά την εισαγωγή, ο τραυματισμός κεφαλής, τραχήλου, θώρακα και άκρων.

Σχετικά με τις κλίμακες βαρύτητας σημειώθηκε ότι για κάθε μονάδα που αυξάνεται στην κλίμακα GCS ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται κατά 40%, για κάθε μονάδα αύξησης του ISS ο κίνδυνος αυξάνεται κατά 10%, για κάθε μονάδα αύξησης του RTS ο κίνδυνος μειώνεται κατά 80% ενώ, τέλος, για κάθε μονάδα αύξησης του TRISS ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται κατά 24% .

Πίνακας 19: Εκτίμηση κινδύνου θανάτου από τραύμα

Variables	Adjusted OR	95% CI for OR		p value
		Lower	Upper	
Age	1.05	1.02	1.11	<0.001
Gender				0.0457
Male	–			
Female	0.57	0.32	0.98	
Length of hospital stay (h)				<0.001
<6	Reference			
6–24	2.15	1.01	5.59	
24–48	7.23	1.12	26.19	
>48	9.07	2.58	31.88	
Occupation				0.59
Unemployed	–			
Public	0.05	0.004	0.88	
Self-employed	4.04	0.95	17.25	
Type of injury				
Head-and-neck injury	–			
Face injuries	0.98	0.93	0.02	0.42
Thorax injuries	1.32	1.27	1.37	<0.001
Abdomen	0.99	0.93	1.04	0.71
Extremities	1.06	1.04	1.09	<0.001
Hypertension	5.12	1.05	14.12	<0.001
GCS	0.63	0.59	0.67	<0.001
ISS	1.11	1.08	1.14	<0.001
RTS	0.2	0.15	0.26	<0.001
TRISS	0.76	0.65	0.96	<0.001
Heart rate >100	1.16	1.05	1.19	<0.001

(Yadollahi, 2019)

Στο τέλος, μελετήθηκαν όλες οι μεταβλητές όπου παρουσίαζαν σημαντική επίδραση στον κίνδυνο θανάτου στον παρακάτω πίνακα 20.

Για κάθε 1 έτος αύξησης της ηλικίας, ο κίνδυνος θανάτου από τραύμα αυξάνεται κατά 6% και κάθε μονάδα αύξησης της καρδιακής συχνότητας κατά την εισαγωγή του ασθενή αυξάνει τον κίνδυνο κατά 5%. Τέλος, για κάθε μια μονάδα που αυξάνεται στην κλίμακα TRISS, ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται κατά 20%, όπου αποτελεί ένα στατιστικά σημαντικό εύρημα.

Πίνακας 20: Εκτίμηση κινδύνου θανάτου από τραύμα σε σχέση με τους πιο σημαντικούς παράγοντες επίδρασης

Variables	Adjusted OR	95% CI for OR		p value
		Lower	Upper	
Age	1.06	1.023	1.10	0.002
Occupation				
Unemployed	–			
Public	0.05	0.004	0.88	0.59
Self-employed	4.04	0.95	17.25	0.36
TRISS	0.82	0.71	0.88	<0.001
Heart Rate >100	1.05	1.02	1.08	<0.001
Head-and-neck injury	3.55	1.05	12.32	
Hypertension	6.07	1.26	29.2	0.024

(OR: odd ratio)

(Yadollahi, 2019)

Εν κατακλείδι, όσον αφορά τις κλίμακες βαρύτητας η έρευνα συμπέρανε πως η αύξηση της κλίμακας ISS οδηγεί σε αύξηση του κινδύνου θανάτου από τραύμα, ενώ η αύξηση της κλίμακας RTS, TRISS και GCS οδηγεί σε μείωση αυτού του κινδύνου. Ακόμη, διαπιστώθηκε πως η κλίμακα TRISS αποτελεί τον καλύτερο προγνωστικό δείκτη θανάτου σε ασθενείς από τραύμα .

5.ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Στην παρούσα ανασκόπηση έγινε ανάλυση των ερευνών, οι οποίες αφορούσαν την σύγκριση των κλιμάκων βαρύτητας RTS, ISS και TRISS με σκοπό την ανεύρεση της καλύτερης κλίμακας, σχετικά με την πρόβλεψη της θνησιμότητας. Ο μελετώμενος πληθυσμός ήταν οι πολυτραυματίες ασθενείς που είχαν εισαχθεί σε κέντρο τραυμάτων ή σε τμήμα επειγόντων περιστατικών ενός νοσοκομείου.

Σχετικά με τον μηχανισμό πρόκλησης τραύματος στους εισαχθέντες ασθενείς, εντοπίστηκαν στην πρώτη θέση τα τροχαία ατυχήματα και ακολουθούσαν οι πτώσεις. Σημαντικό ρόλο στην θνησιμότητα διαδραμάτιζε το ύψος της πτώσης, καθώς όσο μεγαλύτερο ήταν το ύψος τόσο επιβαρυνμένη βρέθηκε η κλινική εικόνα των περιστατικών.

Τα πιο συχνά ανατομικά σημεία τραυματισμών ήταν τα άνω και κάτω άκρα, έπειτα το κεφάλι και ο αυχένας και τέλος η σπονδυλική στήλη. Ενώ σε ποσοστό 96,6% ήταν το αμβλύ τραύμα και μόλις 3,4% το διεισδυτικό.

Την χρονική περίοδο 7:00 π.μ. – 3:00 μ.μ. εντοπίστηκαν τα περισσότερα ατυχήματα, ενώ όσον αφορά την οικογενειακή κατάσταση των ασθενών, μεγαλύτερο ποσοστό ατυχημάτων εντοπίστηκε στους παντρεμένους άντρες και μικρότερο στους διαζευγμένους ή χήρους άντρες. Σχετικά με το μορφωτικό επίπεδο, οι γυναίκες με ακαδημαϊκές σπουδές παρουσίαζαν μικρότερη συχνότητα τραυματισμών σε σχέση με τους άντρες που είχαν ολοκληρώσει το λύκειο και παρουσίαζαν την μεγαλύτερη συχνότητα.

Ακόμη, σημαντική συσχέτιση με την εμφάνιση ενδονοσοκομειακής θνησιμότητας βρέθηκε να παίζει ρόλο η αυξημένη ηλικία των ασθενών (>60 ετών), η αυξημένη διάρκεια νοσηλείας (>48 ώρες), τιμές κλίμακας GCS <8, τιμές κλίμακας ISS>15, τιμές κλίμακας RTS<7,6 και τιμές κλίμακας TRISS<0,9.

Παράγοντες οι οποίοι δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική σχέση με την θνησιμότητα των πολυτραυματιών ήταν η συστολική αρτηριακή πίεση και η καρδιακή συχνότητα.

Όσον αφορά τις κλίμακες βαρύτητας τραύματος, η σχέση των κλιμάκων RTS και TRISS και του παράγοντα της θνησιμότητας, είναι αντιστρόφως ανάλογη, καθώς όσο αυξάνονται οι τιμές των κλιμάκων μειώνεται η πιθανότητα θνησιμότητας. Ενώ,

σχετικά με την κλίμακα ISS, η σχέση που εντοπίζεται είναι ανάλογη, επειδή όσο αυξάνεται η ISS, αυξάνεται και η πιθανότητα της θνησιμότητας.

Βρέθηκε πως για κάθε αύξηση μιας μονάδας στην κλίμακα GCS, ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται κατά 40%, για κάθε μονάδα αύξησης της RTS ο κίνδυνος μειώνεται κατά 80%, για κάθε μονάδα αύξησης της κλίμακας ISS ο κίνδυνος αυξάνεται κατά 10% ενώ για κάθε μονάδα αύξησης της TRISS, ο κίνδυνος θανάτου μειώνεται κατά 24%.

Η παραπάνω ανάλυση φανέρωσε πως όλες οι έρευνες ανέδειξαν την κλίμακα TRISS, ως την πιο επιτυχημένη κλίμακα καθώς παρουσίαζε την υψηλότερη ικανότητα πρόβλεψης θνησιμότητας στον μελετώμενο πληθυσμό.

Όσον αφορά τις υπόλοιπες κλίμακες που μελετήθηκαν, η σειρά κατάταξης τους διέφερε ανάλογα την έρευνα, αλλά η TRISS ήταν πάντα πρώτη στην κατάταξη.

Πρόσθετα, βρέθηκε πως όσον αφορά την πρόβλεψη εισαγωγής σε ΜΕΘ, η κλίμακα NISS εντοπίστηκε ως ένα από τα πιο επιτυχημένα συστήματα.

Γίνεται φανερό πως, οι κλίμακες αυτές διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην πορεία των πολυτραυματιών. Η σωστή εκπαίδευση αλλά και εφαρμογή της κλίμακας TRISS από νοσηλευτές και γιατρούς θα μπορούσε να βοηθήσει στην έγκαιρη και ταχεία αντιμετώπιση των ασθενών με πολλαπλά τραύματα, οι οποίοι παρουσιάζουν αυξημένα ποσοστά θνησιμότητας. Έτσι, μπορούμε να εξασφαλίσουμε ένα πιο αποτελεσματικό σύστημα υγείας καθώς και λιγότερες απώλειες στην κοινωνία μας.

6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Από την παραπάνω μελέτη των ερευνών προκύπτει πως η κλίμακα TRISS θεωρείται ο καλύτερος προγνωστικός παράγοντας όσον αφορά την πρόγνωση της θνησιμότητας στους πολυτραυματίες ασθενείς.

Η χρήση αυτού του συστήματος μπορεί να προσφέρει στα ιδρύματα υγείας, την δυνατότητα να ξεκινήσουν πρώιμα την εξατομικευμένη παροχή φροντίδας, που θα μπορούσε να οδηγήσει στην πρόληψη και μείωση της θνησιμότητας στην συγκεκριμένη ομάδα ασθενών.

7.ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Εισαγωγή: Το τραύμα αποτελεί έναν από τους κύριους παράγοντες θανάτου παγκοσμίως.. Για αυτό κρίνεται σημαντικό η χρήση κατάλληλων εργαλείων, των κλιμάκων εκτίμησης βαρύτητας τραύματος, για την πρόληψη καθώς και την εξασφάλιση της επιβίωσης στον συγκεκριμένο πληθυσμό ασθενών.

Σκοπός: Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η σύγκριση των κλιμάκων βαρύτητας τραύματος με στόχο την ανεύρεση της καλύτερης κλίμακας σχετικά με την πρόγνωση της θνησιμότητας.

Υλικό και Μέθοδος: Διεξήχθη ηλεκτρονική έρευνα στην διεθνή βάση δεδομένων Pubmed και οι λέξεις κλειδιά που χρησιμοποιήθηκαν ήταν injury severity score, revised trauma score, TRISS, trauma, polytrauma patients, mortality. Συνολικά χρησιμοποιήθηκαν 5 έρευνες για πολυτραυματίες ασθενείς.

Αποτελέσματα: Τα αποτελέσματα της εργασίας έδειξαν πως η κλίμακα TRISS εντοπίζει καλύτερα την θνησιμότητα στους πολυτραυματίες, ενώ σημαντικό ρόλο στην αύξηση της θνησιμότητας διαδραματίζουν και παράγοντες όπως αυξημένη ηλικία των ασθενών (>60 ετών), η αυξημένη διάρκεια νοσηλείας (>48 ώρες), τιμές κλίμακας GCS <8, τιμές κλίμακας ISS>15, τιμές κλίμακας RTS<7,6 και τιμές κλίμακας TRISS<0,9. Ενώ ακόμη, βρέθηκε πως η κλίμακα NISS ,εντοπίζει καλύτερα τα περιστατικά που θα χρειαστούν εισαγωγή σε μονάδα εντατικής θεραπείας.

Συμπέρασμα: Η παρούσα μελέτη των ερευνών ανέδειξε την κλίμακα TRISS, ως την καλύτερη κλίμακα εκτίμησης της θνησιμότητας σε πολυτραυματίες ασθενείς.

Λέξεις Κλειδιά: injury severity score, revised trauma score, TRISS, trauma, polytrauma patients, mortality

8.ABSTRACT

Introduction: Trauma is globally one of the leading causes of death. The use of scientific means of evaluating the severity of trauma is important both in prevention and in reducing mortality of trauma patients.

Aim: The aim of this study is to compare the various Trauma Severity Scores and to suggest the most reliable in predicting mortality of trauma patients.

Methodology: A search was performed in PUBMED. Key words used were injury severity score, revised trauma score, TRISS, trauma, polytrauma patients, mortality. Five studies were included in the study.

Results: The results of our review suggest that the TRISS score is predicting very well mortality among multi-trauma patients. In general factors as age >60, length of stay >48h, GCS <8, ISS>15, RTS<7.6 and TRISS<0.9 were associated with increased mortality. While it was found that the NISS scale identifies better the cases that will need admission to an intensive care unit.

Conclusion: The present study highlighted the TRISS scale as the best scale for assessing mortality in multiple trauma patients.

Keywords: injury severity score, revised trauma score, TRISS, trauma, polytrauma patients, mortality

Βιβλιογραφία

- Berger, M. & Ortego, A., 2019. Calculated Decisions. *Pediatric Emergency Medicine Practice*, Μάιος.
- Pape, H. C., Moore, E., McKinley, T. & Sauaia, A., 2022. Pathophysiology in patients with polytrauma. 13 Απρίλιος.
- Alam , A. και συν., 2021. Evaluation of ISS, RTS, CASS and TRISS scoring systems for predicting outcomes of blunt trauma abdomen. Φεβρουάριος.
- Alencar Domingues, C. και συν., 2018. New Trauma and Injury Severity Score (TRISS) adjustments for survival prediction. *World Journal of Emergency Surgery*.
- Boyd, C. R., χ.χ. *Trauma score and injury severity score (TRISS)*, s.l.: s.n.
- Butcher , N. & Balogh, Z. J., 2009. The definition of polytrauma:the need for international consensus.
- Cheatham, M. L., 2001. Injury severity scoring. 29 Μαΐου.
- Eryilmaz, M. και συν., 2009. Comparison of trauma scores for adults who fell from height as survival predictivity.
- Gabbe, B., Cameron, P. & Finch, C., 2003. Is the revised trauma score still useful?. 2 Ιούνιος.
- Höke, M. H., Usul, E. & Özkan, S., 2021. Comparison of Trauma Severity Scores (ISS, NISS,RTS, BIG Score, and TRISS) in Multiple Trauma Patients.
- Institute of trauma and injury management , χ.χ. *Injury Severity Score*, s.l.: Agency for Clinical Innovation 2023.
- Lefering, R., 2012. Trauma scoring systems. Δεκέμβριος.
- Marsden, N. J. & Tuma, F., 2022. Polytraumatized Patient. Στο: s.l.:s.n.
- Orhon, R. και συν., 2014. Comparison of trauma scores for predicting mortality and morbidity on trauma patients. Ιούλιος.
- Rapsang, A. G. & Shyam, D. C., 2015. Scoring Systems of Severity in Patients with Multiple trauma. 21 Μάρτιος.
- Rizk, Y. και συν., 2020. Injury Severity Score (ISS) versus Revised Trauma Score (RTS) as a predictive value and outcome in polytrauma patients.
- Schluter, P., 2010. The Trauma and Injury Severity Score (TRISS) revised. 26 Αύγουστος.
- Yadollahi, M. και συν., 2019. A Comparative Study of Injury Severity Scales as Predictors of Mortality in Trauma Patients: Which Scale Is the Best?. 12 Δεκέμβριος.
- Yadollahi, M., 2019. A study of mortality risk factors among trauma referrals to trauma center, Shiraz,Iran, 2017. 31 Μάιος.

Yousefzadeh-Chabok, S. και συν., 2016. Comparison of Revised Trauma Score, Injury Severity Score and Trauma and Injury Severity Score for mortality prediction in elderly trauma patients. Νοέμβριος.