



ΕΘΝΙΚΟ ΚΑΙ ΚΑΠΟΔΙΣΤΡΙΑΚΟ ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ ΑΘΗΝΩΝ

ΙΑΤΡΙΚΗ ΣΧΟΛΗ

ΜΕΤΑΠΤΥΧΙΑΚΟ ΠΡΟΓΡΑΜΜΑ ΣΠΟΥΔΩΝ

«ΔΙΕΘΝΗΣ ΙΑΤΡΙΚΗ-ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΚΡΙΣΕΩΝ ΥΓΕΙΑΣ»

ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**Αλγόριθμοι Διαλογής Πεδίου (Triage)
Παιδιατρικών Ασθενών σε
Συμβάματα με Μαζικές Απώλειες Υγείας**

ΕΛΕΝΗ Α. ΘΕΜΕΛΗ

ΑΘΗΝΑ, ΜΑΙΟΣ 2014

ΠΡΑΚΤΙΚΟ ΚΡΙΣΕΩΣ
ΤΗΣ ΣΥΝΕΔΡΙΑΣΗΣ ΤΗΣ ΤΡΙΜΕΛΟΥΣ ΕΞΕΤΑΣΤΙΚΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗΣ ΓΙΑ ΤΗΝ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΗΣ
ΔΙΠΛΩΜΑΤΙΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ
της Μεταπτυχιακής Φοιτήτριας Ελένης Θεμελή

Εξεταστική Επιτροπή

- Θεόφιλος Ρόζενμπεργκ, Επιβλέπων
- Μιχαήλ Κοντός, Μέλος
- Ιωάννης Γκρινιάτσος, Μέλος

Η Τριμελής Εξεταστική Επιτροπή η οποία ορίσθηκε από την ΓΣΕΣ της Ιατρικής Σχολής του Παν. Αθηνών Συνεδρίαση της^{ης} 20... για την αξιολόγηση και εξέταση της υποψηφίου Ελένης Θεμελή , συνεδρίασε σήμερα .../.../....

Η Επιτροπή διαπίστωσε ότι η Διπλωματική Εργασία της Ελένης Θεμελή, με τίτλο «Αλγόριθμοι Διαλογής Πεδίου (Triage) Παιδιατρικών Ασθενών σε Συμβάματα με Μαζικές Απώλειες Υγείας» είναι πρωτότυπη, επιστημονικά και τεχνικά άρτια και η βιβλιογραφική πληροφορία ολοκληρωμένη και εμπειριστατωμένη.

Η εξεταστική επιτροπή αφού έλαβε υπ' όψιν το περιεχόμενο της εργασίας και τη συμβολή της στην επιστήμη, με ψήφους προτείνει την απονομή στην παραπάνω Μεταπτυχιακή Φοιτήτρια την απονομή του Μεταπτυχιακού Διπλώματος Ειδίκευσης (Master's).

Στην ψηφοφορία για την βαθμολογία η υποψήφια έλαβε για τον βαθμό «ΑΡΙΣΤΑ» ψήφους, για τον βαθμό «ΛΙΑΝ ΚΑΛΩΣ» ψήφους, και για τον βαθμό «ΚΑΛΩΣ» ψήφους Κατά συνέπεια, απονέμεται ο βαθμός «(Αριστα/Λίαν Καλώς/Καλώς) & (Βαθμός).....».

Τα Μέλη της Εξεταστικής Επιτροπής

- | | | |
|-----------------------------------|------------|-------|
| • Θεόφιλος Ρόζενμπεργκ, Επιβλέπων | (Υπογραφή) | _____ |
| • Μιχαήλ Κοντός, Μέλος | (Υπογραφή) | _____ |
| • Ιωάννης Γκρινιάτσος, Μέλος | (Υπογραφή) | _____ |

Ευχαριστίες

Ευχαριστώ από καρδιάς τον Επιβλέποντά μου, Αν. Καθηγητή Χειρουργικής, κ Θεόφιλο Ρόζενμπεργκ. Τον ευχαριστώ εν πρώτοις για την επιλογή του να με συμπεριλάβει πριν από μερικά χρόνια στους φοιτητές εκείνους που θα είχαν την τύχη να παρακολουθήσουν το μεταπτυχιακό πρόγραμμα σπουδών της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ «Διεθνής Ιατρική Διαχείριση Κρίσεων Υγείας». Τον ευχαριστώ για τα όσα μου δίδαξε ως ακαδημαϊκός δάσκαλος και για τα όσα μου ενέπνευσε με το παράδειγμά του. Επίσης, τον ευχαριστώ ιδιαιτέρως για την υποστήριξη και τη βοήθειά του αλλά και για την κατανόηση που έδειξε απέναντί μου κατά την φάση της εκπόνησης της διπλωματικής εργασίας. Θερμές ευχαριστίες απευθύνω και στα υπόλοιπα μέλη της επιστημονικής ομάδας του μεταπτυχιακού και σε στα μέλη της τριμελούς επιβλέπουσας επιτροπής καθηγητές της Ιατρικής Σχολής του ΕΚΠΑ κ.κ. Μιχαήλ Κοντό και Ιωάννη Γκρινιάτσο.

Ξεχωριστή μνεία οφείλω στον επειγοντολόγο κ. Ευστράτιου Φωτίου ο οποίος πρώτος ενστερνίστηκε την ιδέα για την εκπόνηση της συγκεκριμένης μελέτης και με κατηύθυνε σχετικά. Για την αμέριστη βοήθεια, τις συμβουλές και την επιστημονική και ηθική υποστήριξη ευχαριστώ τον παιδίατρο κ. Άγη Τερζίδη και την κα Εβίκα Καραμαγκιώλη, συνεργάτες και φίλους.

Ένα μεγάλο ευχαριστώ τέλος απευθύνω σε όλους συνεργάτες, συναδέλφους και φίλους που με παρότρυναν, με διευκόλυναν και με συμβούλεψαν μέχρι να φέρω εις πέρας την συγγραφή αυτής της μελέτης.

Έλενα Θεμελή

Αθήνα, Μάιος 2014

Κατάλογος ακρωνυμίων

ABCDE: Airway, Breathing, Circulation, Disability and Environment/Exposure

ANOVA: ANalysis Of VAriance

APA: American Academy of Pediatrics

AVPU: Alert, Verbal, Painful, Unresponsive

BBC: British Broadcasting Corporation

CDC: Centers for Disease Control and Prevention

CIP: Casualty Incident Profile

CRED: Centre for Research on the Epidemiology of Disasters

DMAT: Disaster Medical Assistance Team

HB: Ηνωμένο Βασίλειο

IQR: Inter Quartile Range

ISS: Injury Severity Score

Jump-START: Jump-Simple Triage and Rapid Treatment

MaCS: Mass Casualty Situation

MASCAL: Mass Casualties

MASS: Move, Assess, Sort and Send

MCE: Mass Casualty Event

MCI: Mass Casualty Incident

MD: Medical Doctor

MIMMS: Major Incident Medical Management and Support

MuCS: Multiple Casualty Situation

NATO: North Atlantic Treaty Organization

NDLS: National Disaster Life Support

NISS: New Injury Severity Score

PAT: Pediatric Assessment Triangle

PTS: Pediatric Trauma Score

PTT: Pediatric Triage Tape

R- START: Revised- Simple Triage and Rapid Treatment

RPM: Respiration, Pressure, Movement

SALT: Sort, Assess, Life-saving interventions, Treatment and/or Transport

SARS: Severe Acute Respiratory Syndrome
SAVE: Secondary Assessment of Victim Endpoint
SEIRV: Susceptible, Exposed, Infected, Removed, Vaccinated
SPSS: Statistical Package For Social Sciences
ST: Smart Tape
START: Simple Triage and Rapid Treatment
STM: Sacco Triage Method
TICKLES: Tone, Interactiveness, Consolability, Look/Gaze, Speech/Cry
UN: United Nations
UNICEF: United Nations International Children's Emergency Fund
EKAB: Ελληνικό Κέντρο Άμεσης Βοήθειας
ΗΠΑ: Ηνωμένες Πολιτείες Αμερικής
KY: Κέντρο Υγείας
ΜΕΘ: Μονάδα Εντατικής Θεραπείας
ΠΡΒΧ: Πυρηνικοί, Ραδιολογικοί, Βιολογικοί, Χημικοί (παράγοντες)
ΤΕΠ: Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών

Περιεχόμενα

Κατάλογος Ακρωνυμίων	4
Κατάλογος Γραφημάτων.....	9
Κατάλογος Διαγραμμάτων	10
Κατάλογος Εικόνων	11
Κατάλογος Πινάκων	12
Περίληψη	13
Abstract.....	15
Εισαγωγή	17
Σκοπός μελέτης	18
Μεθοδολογία μελέτης.....	18

Α΄ Μέρος

A.1 Καταστάσεις Εκτάκτων Αναγκών, Ορισμοί, Τυπολογίες	21
A.2 Πως ορίζεται ο παιδιατρικός ασθενής	24
A.3 Γιατί διαφοροποιείται ο παιδιατρικός ασθενής.....	27
A.3.1 Ανατομικές διαφορές	27
A.3.2 Φυσιολογικές διαφορές.....	28
A.3.3 Ανοσολογικές διαφορές	29
A.3.4 Αναπτυξιακές διαφορές	29
A.4 Καταγραφή Συμβαμάτων με Πολλαπλές Απώλειες Υγείας σε Παιδιατρικά Θύματα	31
A.4.1 Εισαγωγή / Γενικά Στοιχεία	31
A.4.2 Σκοπός.....	33
A.4.3 Μέθοδος	33
A.4.4 Κριτήρια επιλογής.....	34
A.4.5 Καταγραφή.....	35

A.4.6 Αποτελέσματα	35
A.4.7 Συζήτηση	45
A.4.8 Προβλήματα/ Περιορισμοί.....	46
A.4.8 Συμπεράσματα/Προτάσεις	47

Β΄ Μέρος

B.1 Επισκόπηση αλγορίθμων διαλογής πεδίου με θύματα μεικτό πληθυσμό και με αμιγώς παιδιατρικά θύματα	50
B.1.1 Εισαγωγή / Βασικές αρχές διαλογής πεδίου	50
B.1.2 Σκοπός.....	51
B.1.3 Μέθοδος	51
B.2 Διακριτικά χαρακτηριστικά αλγορίθμων διαλογής	52
B.2.1 START (Simple Triage and Rapid Treatment) και Revised- START	52
B.2.2 Jump-START	55
B.2.3 Sieve	58
B.2.4 Pediatric Triage Tape (PTT)	60
B.2.5 Careflight.....	64
B.2.6 Sacco (Sacco Triage Method STM)	65
B.2.7 Ισραηλινός Αλγόριθμος Διαλογής για παιδιατρικό πληθυσμό	68
B.2.8 MASS (Move, Assess, Sort and Send).....	72
B.2.9 PAT (Pediatric Assessment Triangle)	73
B.2.10 Αλγόριθμοι δευτερογενούς διαλογής Save, Sort	76
B.2.11 Το ζήτημα της συναίνεσης (consensus) στην χρήση αλγορίθμων διαλογής: οι περιπτώσεις Homebush και SALT	77
B.2.12 Αποτελέσματα	78
B.2.13 Συζήτηση.....	82
B.2.14 Συμπεράσματα.....	84
B.3 Αξιολόγηση και έλεγχος εγκυρότητας (Validation) παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής.....	86

Γ΄ Μέρος

Γ.1. Σχεδιασμός άσκησης προσομοίωσης με σκοπό την αξιολόγηση και την εγκυρότητα παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής και την εκπαίδευση στην εφαρμογή τους.....	90
Γ.1.1 Εισαγωγή / Γενικά Στοιχεία	90
Γ.1.2 Τυπολογίες ασκήσεων	90
Γ.1.3 Σκοπός	92
Γ.1.4 Μέθοδος	93
Γ.1.5 Σενάριο άσκησης.....	99
Γ.1.6 Αποτελέσματα	102
Γ.2. Προβλήματα/ Περιορισμοί	103
Γ.3 Συμπεράσματα/ Προτάσεις.....	104
 Βιβλιογραφία	 106

Παραρτήματα

I. Οδηγός προς εκπαιδευομένους.....	117
II. Δελτίο εκπαιδευομένου.....	118
III. Καρτέλα θύματος.....	119
IV. Κατάλογος θυμάτων	120

Κατάλογος Γραφημάτων

Γράφημα 1: Ποσοστιαία κατανομή συμβαμάτων ανά τύπο συμβάματος με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012).....	41
Γράφημα 2: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος ατυχήματος συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012).....	42
Γράφημα 3: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος επιτηδευμένης ενέργειας συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)	43
Γράφημα 4: Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος φυσικής καταστροφής συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)	44

Κατάλογος Διαγραμμάτων

Διάγραμμα 1: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής R-Start	54
Διάγραμμα 2: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Jump-START	56
Διάγραμμα 3: Σχηματοποιημένος Συνδυασμένος Αλγόριθμος Διαλογής START και Jump-START.....	57
Διάγραμμα 4: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Sieve.....	59
Διάγραμμα 5: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 50-80cm	62
Διάγραμμα 6: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 80-100cm	63
Διάγραμμα 7: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 100-140cm	63
Διάγραμμα 8: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Careflight	64
Διάγραμμα 9: Σχηματοποιημένος Ισραηλινός Παιδιατρικός Αλγόριθμος Διαλογής	71

Κατάλογος Εικόνων

Εικόνα 1: Εμπρόσθια όψη κάρτας Sacco – Romig STM, αντιστοίχιση τιμών PRM	67
Εικόνα 2: Οπίσθια όψη κάρτας Sacco – Romig STM	67
Εικόνα 3: Σχηματοποίηση του αλγόριθμου PAT.....	73

Κατάλογος Πινάκων

Πίνακας 1: Πίνακας οριακών ηλικιακών φραγμών παιδιατρικού ασθενούς.....	25
Πίνακας 2: Οριακές ηλικιακές τιμές για τον παιδιατρικό ασθενή συμφώνως με έρευνα Gausche-Hill et al. 2007	26
Πίνακας 3: Πηγές Δεδομένων	33
Πίνακας 4: Συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας συμπεριλαμβανομένων και παιδιατρικών θυμάτων	36
Πίνακας 5: Ταξινόμηση θυμάτων βάσει μοντέλου STM	66
Πίνακας 6: Εντολή MOVE από τον αλγόριθμο MASS.....	72
Πίνακας 7: Πίνακας του συστήματος αγγίνους μνήμης Tickles για αξιολόγηση της γενικής κατάστασης θύματος (appearance) του αλγόριθμου PAT.....	74
Πίνακας 8: Πίνακας συνιστωσών παραμέτρου λειτουργίας αναπνοής (work of breathing) του αλγόριθμου PAT.....	75
Πίνακας 9: Πίνακας συνιστωσών παραμέτρου κυκλοφορίας στην επιδερμίδα (circulation to the skin) του αλγόριθμου PAT.....	75
Πίνακας 10: Σύγκριση πρωτογενών αλγορίθμων διαλογής πεδίου για παιδιατρικό πληθυσμό ή και για παιδιατρικό πληθυσμό	80
Πίνακας 11: Φυσιολογικές παράμετροι σε πρωτογενείς αλγορίθμους διαλογής πεδίου για παιδιατρικό πληθυσμό ή και για παιδιατρικό πληθυσμό	81
Πίνακας 12: Πίνακας τιμών Paediatric Trauma Score	94
Πίνακας 13: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS, ISS και ποσοστού θνησιμότητας.....	95
Πίνακας 14: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS, JumpSTART και PTT	96
Πίνακας 15: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS και STM	96

Περίληψη

Σκοπός: Η περιγραφή των χαρακτηριστικών των αλγορίθμων διαλογής που έχουν αναπτυχθεί για παιδιατρικό πληθυσμό (0-18 έτη), η σύγκρισή και αξιολόγησή τους.

Μέθοδος: Επιχειρείται μια προσπάθεια καταγραφής συμβαμάτων με παιδιατρικά θύματα σε παγκόσμιο επίπεδο τα τελευταία 40 χρόνια. Διερευνάται η ανάγκη ύπαρξης ειδικών αλγορίθμων διαλογής για ειδικούς πληθυσμούς και παρουσιάζονται αλγόριθμοι διαλογής που χρησιμοποιούνται για πρωτογενή εξωνοσοκομειακή διαλογή σε MCEs για εκτίμηση παιδιατρικών θυμάτων.

Αποτελέσματα: Περιγράφονται και συγκρίνονται 9 συνολικά αλγόριθμοι πρωτογενούς διαλογής αποκλειστικώς για παιδιατρικά θύματα ή και για παιδιατρικά θύματα σε περιβάλλοντα MCEs: R-START, Jump-START, Sieve, PTT, Careflight, STM, Ισραηλινός Παιδιατρικός Αλγόριθμος, MASS και PAT. Παρουσιάζονται μελέτες ελέγχου εγκυρότητας ειδικών αλγορίθμων διαλογής.

Συμπεράσματα: Ο μικρός αναλογικά αριθμός των καταγεγραμμένων συμβαμάτων και τα ελλιπή στοιχεία καταγραφής τους καταδεικνύουν την ανάγκη δημιουργίας μιας δεικτοδοτημένης βάσης δεδομένων όπου θα συλλέγονται στοιχεία όχι μόνο για το είδος της καταστροφής αλλά και για την ταυτότητα των θυμάτων και για τις βλάβες που υπέστησαν. Ανάλογη καταγραφή θα επέτρεπε την αποτύπωση του Προφίλ Απωλειών Συμβάματος (Casualty Incident Profile / CIP), συντελώντας τα μέγιστα στην ορθότερη αποτίμηση της επίπτωσης που έχουν τέτοια γεγονότα σε ειδικούς πληθυσμούς και επιβάλλοντας ανάλογη επιλογή απόκρισης.

Η επιλογή του καταλληλότερου εργαλείου διαλογής πεδίου πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν πληθώρα παραγόντων ανάμεσα στους οποίους και η ηλικία του θύματος. Η ύπαρξη πληθώρας αλγορίθμων διαλογής πεδίου σε MCEs για θύματα των οποίων η ηλικία κυμαίνεται από 0-18 έτη καταδεικνύει την έλλειψη consensus σε ένα ζήτημα το οποίο θα μπορούσε ενδεχομένως να έχει σοβαρές επιπτώσεις στον τρόπο συνολικής διαχείρισης ενός συμβάματος. Η δημιουργία ενός κοινά αποδεκτού σταθμισμένου αλγορίθμου διαλογής για παιδιατρικά θύματα, ο οποίος να έχει υποστεί έλεγχο

αξιοπιστίας και εγκυρότητας και να μπορεί να εφαρμοστεί σε οιασδήποτε φύσης και αιτιολογίας MCE, θα διευκόλυνε την ταχεία και αρτιότερη υγειονομική απόκριση στο συμβάν.

Δεδομένων των περιορισμών για λόγους ηθικής και δεοντολογίας που δεν επιτρέπουν την στάθμιση των αλγορίθμων σε αληθινά συμβάματα ειδικά σχεδιασμένες ασκήσεις θα μπορούσαν να δώσουν αποτελέσματα τόσο για ζητήματα ελέγχου εγκυρότητας όσο και για ζητήματα ελέγχου διαταξικής αξιοπιστίας. Ο σχεδιασμός μίας άσκησης επί χάρτου για αυτόν τον σκοπό περιγράφεται στο ειδικό μέρος της παρούσας μελέτης.

Abstract

Objective: Description of the features of the field triage algorithms for paediatric population (age range 0-18 years), a review and their comparison and assessment.

Study Design: A registration attempt of incidents with mass paediatric casualties in international level during the last 40 years gives an answer to the need for triage algorithms for special populations. A number of field pediatric triage algorithms in a prehospital phase, during MCEs is being presented.

Results: Description and comparison of 9 in total, field triage algorithms, specially designed for children, or, and for children, during mass casualties events: R-START, Jump-START, Sieve, Paediatric Triage Tape, Careflight, STM- Sacco Triage Method, Israeli Paediatric Triage System, MASS- Move, Assess, Sort and Send and Paediatric Assessment Triangle. Validity studies of the triage algorithms are being reviewed.

Conclusions: The relatively restricted number of incidents and the missing data demonstrate the need for an index related data base. The data inserted will be related not only to the disasters' nature but also to the victim's identity and their wounds. This registration index will assign to the representation of a Casualty Incident Profile / CIP contributing to the best evaluation of the health consequences to special populations and imposing a related corresponding scheme.

The choice of the most appropriate field triage tool has to take in consideration a large number of parameters among them the victim's age. The multiplicity of field triage systems during MCEs for victims with age range from 0 to 18 years designates a consensus lack, an issue which would be probably have serious implications to an incidents' management procedure. The fastest and best correspondence to a health related incident will be assured by the implementation of a commonly accepted standardized triage algorithm for paediatric victims which will be also validated and inter- rater reliable, applicable to any kind of incident.

Due to limitations in issues of ethics, which not allow the validation of the triage algorithms in real events, specially designed exercises could contribute to their validation and their inter rater reliability. A tabletop exercise for that purpose is presented.

Εισαγωγή

Η στιγμή μίας καταστροφής ή μίας κρίσιμης συνθήκης είναι ίσως η μοναδική φορά που οι ιατρικές αποφάσεις καθορίζονται αντί της αρχής της βέλτιστης και ενδεδειγμένης ιατρικής πράξης και της μείζονος προσπάθειας ατομικά για τον κάθε ασθενή, βάσει ενός διαφοροποιημένου κανόνα, χρησιμοθηρικού πνεύματος, αυτού της βέλτιστης ωφέλειας για τον μέγιστο αριθμό ατόμων. Αυτή η προσέγγιση στην περίπτωση μίας κρίσης δικαιολογείται από τη σαφή ανάγκη ανάδειξης της υπεροχής της ωφέλειας που αφορά τον γενικό πληθυσμό.

Στις σύγχρονες κοινωνίες, στην περίπτωση συμβαμάτων με μαζικές απώλειες υγείας θα πρέπει να είναι εξαιρετικά σαφές το πλαίσιο που θα επιβάλει εκείνο τον συγκεκριμένο καθορισμό προτεραιοτήτων, για τις ιατρικές ανάγκες του πληθυσμού που έχει πληγεί, προκειμένου να αποφευχθεί η οιαδήποτε αμφισβήτηση της ορθής εφαρμογής του παραπάνω κανόνα. Για το λόγο αυτό σχεδιάστηκαν και εφαρμόζονται εργαλεία τα οποία είναι οι αλγόριθμοι διαλογής πεδίου που επιτρέπουν την κατηγοριοποίηση των θύματων και τον καθορισμό της προτεραιότητας για παροχή βοήθειας προς αυτά βάσει φυσιολογικών παραμέτρων.

Ωστόσο η σύνθεση του πληγέντος πληθυσμού δεν είναι πάντοτε η ίδια ούτε είναι ομοιογενής. Στα θύματα ενός συμβάματος με πολλαπλές απώλειες υγείας είναι δυνατό να περιλαμβάνονται άτομα που ανήκουν σε ειδική κατηγορία πληθυσμού όπως επί παραδείγματι παιδιά. Σε αυτές τις περιπτώσεις η διαδικασία διαλογής θα πρέπει να εξακολουθεί να γίνεται βάσει της πραγματικής κατάστασης του θύματος και να μένει ανεπηρέαστη από άλλους παράγοντες όπως η ευαισθησία που επιδεικνύει η σύγχρονη κοινωνία σε ζητήματα που αφορούν παιδιά. Παράλληλα όμως η ηλικία του θύματος, καθώς αποτελεί παράγοντα που διαφοροποιεί τις φυσιολογικές παραμέτρους του, πρέπει να αποτελεί κριτήριο και να λαμβάνεται υπ' όψιν κατά την διαδικασία διαλογής. Για να απαντηθεί αυτή η ανάγκη σχεδιάστηκαν ειδικοί αλγόριθμοι για παιδιατρικά θύματα.

Στην παρούσα μελέτη θα προσεγγισθεί το θέμα της αναγκαιότητας ή μη ύπαρξης αλγορίθμων διαλογής για ειδικούς πληθυσμούς, θα παρουσιασθούν οι ίδιοι οι αλγόριθμοι

διαλογής για παιδιατρικά θύματα και θα επιχειρηθεί μία προσπάθεια υπολογισμού της ευαισθησίας και ειδικότητας αυτών.

Σκοπός μελέτης

Σκοπός της μελέτης είναι η επισκόπηση της τρέχουσας επιστημονικής γνώσης της σχετικής με τα συστήματα διαλογής πεδίου για τον ευρύτερο παιδικό πληθυσμό.

Μεθοδολογία μελέτης

Για την εκπόνηση της μελέτης πραγματοποιήθηκε βιβλιογραφική ανασκόπηση τον Αύγουστο 2013 στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων SciVerse Hub (SciVerse, ScienceDirect και SciVerse Scopus). Η αναζήτηση πραγματοποιήθηκε στην αγγλική γλώσσα βάσει των όρων “field triage” AND (“paediatric” OR “child” OR “children”) περιορισμένη σε «Πεδίο Έρευνας» (subject Area) “Medicine and Dentistry” AND “Nursing and Health Professions” και λέξεις κλειδιά (keywords) “Triage” AND “Child” αποδίδοντας 57 αποτελέσματα. Ακολούθησε έρευνα και στην ηλεκτρονική βάση δεδομένων Medline με τους εξής όρους:

- “paediatric triage”[All Fields]→ 13 καταγραφές
- “field triage” [All Fields] AND (“pediatrics” [MeSH Terms] OR “pediatrics” [All Fields] OR “paediatric” [All Fields])→ 5 καταγραφές
- “field triage” [All Fields] AND (“child” [MeSH Terms] OR “child” [All Fields] OR “children” [All Fields])→ 26 καταγραφές

Από τα 101 αποτελέσματα της εστιασμένης έρευνας επιλέχθηκαν 73 καταγραφές βάσει του τίτλου και στη συνέχεια αποκλείστηκαν 26 λόγω μη συσχέτισης με το αντικείμενο. Από ευρύτερη έρευνα που έγινε σε λοιπές ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων προέκυψαν 305 καταγραφές εκ των οποίων τελικώς επελέγησαν να συμπεριληφθούν 34 βάσει συσχέτισης με το αντικείμενο και βάσει ημερομηνίας δημοσίευσης. Αποκλείστηκαν καταγραφές που εμφανιζόταν εις διπλούν.

Ο τελικός κατάλογος περιλαμβάνει 81 καταγραφές, η επιλογή έγινε εφόσον γινόταν αναφορά σε παιδιατρική διαλογή πεδίου ή σε νέα δεδομένα σχετικά με την διαλογή πεδίου σε συμβάματα μαζικών καταστροφών. Εξαιρέθηκαν καταγραφές που αφορούσαν σε διαλογή σε Τμήματα Επειγόντων Περιστατικών και γενικότερα εντός νοσοκομειακών μονάδων. Αναφορές των επιλεγθέντων καταγραφών ελέχθησαν για συσχέτιση με το αντικείμενο βάσει των άνωθεν κριτηρίων επιλογής. Το εύρος δημοσίευσης των τελικώς επιλεγθέντων καταγραφών είναι Σεπτέμβριος 2012 – Νοέμβριος 1986.

Α΄ ΜΕΡΟΣ

A.1 Καταστάσεις Εκτάκτων Αναγκών, Ορισμοί, Τυπολογίες

Ως καταστάσεις εκτάκτων αναγκών θα μπορούσε να περιγραφεται ένα πλήθος συνθηκών, χωρίς να είναι πάντοτε απολύτως ξεκάθαρο ποιες και πόσες παράμετροι ορίζουν τότε ένα συμβάν εμπίπτει σε αυτήν την κατηγορία. Συμβάματα μαζικών καταστροφών, περιστατικά μαζικών απωλειών υγείας, συμβάματα μαζικών απωλειών υγείας, καταστάσεις πολλαπλών απωλειών ή καταστάσεις μαζικών απωλειών είναι οι ορολογίες που απαντώνται στην διεθνή βιβλιογραφία και αντιστοιχούν στους αγγλικούς όρους Disaster, Mass Casualty Incident (MCI), Mass Casualty Event (MCE), Multiple Casualty Situation (MuCS) και Mass Casualty Situation (MaCS). Δεν υπάρχει παγκοσμίως αποδεκτός ορισμός του τι συνιστά είτε καταστροφή, είτε συμβάν μαζικών απωλειών υγείας (Nocera & Garner 1999).

Ως «καταστροφή» ορίζεται η κατάσταση κατά την οποία η κοινότητα και οι υφιστάμενες οργανωτικές δομές και ρυθμίσεις της πλήττονται και καταρρέουν σε τέτοιο βαθμό, εξ' αιτίας του ίδιου του συμβάματος, ώστε να απαιτούνται *εξαιρετικές νέες ρυθμίσεις* προκειμένου να επανέλθει το σύστημα σε ισορροπία (Emergency Management Australia 1995). Μία άλλη ωστόσο παρεμφερής προσέγγιση της έννοιας της «καταστροφής» αναφέρεται σε αυτήν την κατάσταση η οποία χαρακτηρίζεται από μία αιφνίδια δυσαναλογία μεταξύ αντίξοων στοιχείων παντός είδους και των διαθέσιμων πόρων που προορίζονται για την εξουδετέρωσή τους, σε σύντομο χρονικό διάστημα (Kennedy et al. 1996). Η «καταστροφή» αφανίζει του μηχανισμούς υποστήριξης μίας οργανωμένης κοινότητας και καταλήγει σε μη αντιμετωπίσιμο αριθμό απωλειών υγείας (Hirshberg et al. 2001)

Η ιατρική ωστόσο προσέγγιση της έννοιας της «καταστροφής» θα προέκρινε τον ορισμό ως μίας καταστάσεως κατά την οποία ο αριθμός των ασθενών που προκύπτει, στη διάρκεια μίας δεδομένης στιγμής, είτε υπερβαίνει την δυνατότητα των αποκρινόμενων να προσφέρουν στα θύματα *αποτελεσματική φροντίδα εγκαίρως* είτε ότι οι αποκρινόμενοι προκειμένου να προσφέρουν τέτοιου είδους φροντίδα είναι αναγκασμένοι να προσφύγουν σε *εξωτερική βοήθεια*. Διασαφηνίζοντας ωστόσο ακόμα περισσότερο την έννοια της καταστροφής, από την άποψη της ιατρικής αντιμετώπισής

της, θα μπορούσε να λεχθεί ότι ως καταστροφή ορίζεται η συνθήκη όπου κατάλληλη φροντίδα δεν μπορεί να προσφερθεί στα θύματα, είτε εξ αιτίας του πλήθους αυτών, είτε λόγω της φύσης των τραυμάτων τους, καθώς υπάρχει υπέρβαση της δυνατότητας της δομής ή της αποκρινόμενης υπηρεσίας να ανταπεξέλθει στις ανάγκες τους. Βάσει της παραπάνω περιγραφής η συχνότητα των «καταστροφών» είναι στην πραγματικότητα εξαιρετικά περιορισμένη καθώς σπανίως διαταράσσεται σε τέτοιο βαθμό η δυνατότητα παροχής φροντίδας στην κοινότητα, η οποία παρά την πίεση που της ασκείται, τελικώς διατηρεί ανατακλαστικά επαναφοράς στην πρότερη εύρυθμη λειτουργία της (Sztajnkrycer et al. 2006).

Κατά αναλογία ο ορισμός του συμβάματος μαζικών απωλειών υγείας (MCE) αντιστοιχεί σε εκείνη την κατάσταση όπου το πλήθος των πληγέντων, η βαρύτητα και ο τύπος των τραυμάτων τους θα απαιτούσε την *πλήρη* ανάπτυξη των διαθέσιμων πόρων και την *λελογισμένη* (rational) χρήση αυτών προκειμένου να μπορέσει το σύστημα να ικανοποιήσει κατά τον βέλτιστο δυνατό τρόπο τις προκύπτουσες ανάγκες (Romig 2002b). Δεν υπάρχει δεδομένος αριθμός θυμάτων βάσει του οποίου χαρακτηρίζεται μία κατάσταση ως *συμβάν μαζικών απωλειών υγείας*. Αντιθέτως πρόκειται για έννοια *ανάλογη* (relative) των διαθέσιμων *πόρων* (resources) και της βαρύτητας των τραυμάτων των θυμάτων. Εφόσον ο αριθμός όσων χρήζουν φροντίδας, είτε στο πεδίο, είτε σε μία μονάδα περίθαλψης, υπερβαίνει τους τοπικά διατιθέμενους πόρους τότε γενικώς η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως *συμβάν μαζικών απωλειών* (Lyle et al. 2009). Ο δε αριθμός των διατιθέμενων πόρων, επί παραδείγματι ο αριθμός των διατιθέμενων κλινών σε γενικά νοσοκομεία ή σε εξειδικευμένες μονάδες τραύματος, θα κρίνει αν τελικώς η κατάσταση αντιμετωπιστεί ως *περιορισμένης* έκτασης *συμβάν* (limited) ή ως ένα που απαιτεί *πλήρη ανάπτυξη μηχανισμού απόκρισης* (full mass casualty response) (Armstrong & Frykberg 2007).

Μία άλλη διάκριση συμβαμάτων μαζικών απωλειών υγείας θα μπορούσε να γίνει στην βάση του χρόνου ανάπτυξής τους κατατάσσοντάς τα σε 2 κατηγορίες. Τα «κατακλυσμιαία» (big bang) όπου πρόκειται για ένα μοναδικό συμβάν με άμεση ή αιφνίδια επίδραση (σεισμοί, εκρήξεις) και σε αυτά με χαρακτηριστικά «πλημμυρίδας» (rising tide) όταν πρόκειται για συμβάματα με παρατεταμένη επίδραση (εκτεταμένη

έκθεση σε χημικούς, βιολογικούς και ραδιολογικούς παράγοντες, πανδημίες). Η πρώτη κατηγορία επιφέρει μεγάλο πλήθος απωλειών άμα τη εκδηλώσει τους και με ολοένα και μειούμενο αριθμό προστιθέμενων απωλειών, ενώ η δεύτερη χαρακτηρίζεται από σταδιακή αύξηση του αριθμού των πληγέντων οδηγώντας σε κλιμάκωση του αριθμού τους και απαιτώντας παρατεταμένη απόκριση (Wilkinson 2012).

Στις δε καταστάσεις πολλαπλών απωλειών (MuCS) ισχύει ότι ο αριθμός των ασθενών και η βαρύτητα των τραυμάτων τους δεν υπερβαίνουν τις δυνατότητες της μονάδας περίθαλψης και οι ασθενείς με προβλήματα απειλητικά για την ζωή τους ή με πολλαπλών συστημάτων τραύματα περιθάλπονται κατά προτεραιότητα. Σε αντιδιαστολή σε καταστάσεις μαζικών απωλειών (MaCS) ο αριθμός των ασθενών και η βαρύτητα των τραυμάτων τους υπερβαίνουν τις δυνατότητες της μονάδας περίθαλψης και του προσωπικού αυτής και σε αυτήν την περίπτωση περιθάλπονται κατά προτεραιότητα ασθενείς φέροντες μείζονα (major) τραύματα αλλά με την υψηλότερη πιθανότητα επιβίωσης σε σχέση με την ελάχιστη (least) δαπάνη χρόνου, εξοπλισμού, αναλωσίμων και προσωπικού (Waisman et al. 2006). Ο τελευταίος αυτός ορισμός ο οποίος χρησιμοποιείται σε μία χώρα όπως το Ισραήλ που λόγω τις γεωπολιτικής κατάστασης φέρει τις μονάδες υγείας του εξαιρετικά συχνά αντιμέτωπες με ανάλογες καταστάσεις ίσως είναι πιθανότατα και ο ευστοχότερος όλων αναφορικά με το συμβάν μαζικών απωλειών υγείας το οποίο στο εξής θα αναφέρεται για λόγους συντομίας με το αγγλικό ακρωνύμιο του, ήτοι MCE και θα αντιστοιχεί στην άνωθεν περιγραφή.

Το NATO χρησιμοποιεί τον όρο «μαζικές απώλειες» (mass casualties ή MASCAL) για να περιγραφούν καταστάσεις όπου οι διαθέσιμοι πόροι για περίθαλψη τείνουν να φθάσουν σε οριακό επίπεδο εξάντλησής τους. Η συνθήκη αυτή μπορεί να ισχύσει και για συμβάν με θύματα πολίτες, ιδιαιτέρως στην περίπτωση ενός φυσικού φαινομένου, το οποίο κρίνεται ως «μη αντισταθμισμένο» (uncompensated) (Hodgetts & Mackway-Jones 2002). Εκτιμήσεις για δυνατότητα περίθαλψης θυμάτων σε σχήματα απόκρισης σε ανάλογα συμβάματα όπως η περίπτωση ενός σεισμού κάνουν λόγο πως μόνο όσοι έχουν πιθανότητες επιβίωσης 50% ή περισσότερο θα τύχουν περίθαλψης (Schultz et al., 1991).

Πρέπει να είναι σαφές πως στην συνέχεια και καθώς αυτός είναι ο σκοπός της μελέτης αυτής, δεν θα εξετάσουμε την εφαρμογή και την επίδοση των παιδιατρικών συστημάτων διαλογής σε περιβάλλοντα μαζικών καταστροφών παρά μόνο σε περιβάλλοντα MCEs. Παρόλο που θα γίνει ειδική αναφορά σε ξεχωριστή ενότητα για την ηθική διάσταση του θέματος, πως και πότε ορίζεται μία κατάσταση ως κατάσταση έκτακτης ανάγκης και τι είδους διαλογή και αποφάσεις επιβάλλει αυτή, ήδη από την αρχή θα πρέπει να τονισθεί πως ως καταστροφή χαρακτηρίζεται μία κατάσταση μόνο υπό ακραίες συνθήκες κατά την οποία απροσδόκητα υψηλός αριθμός θυμάτων δεν θα μπορούσε να προβλεφθεί και κατ' επέκταση ούτε να είχε ετοιμαστεί σχέδιο αντιμετώπισής του (Domres et al. 2001).

A.2 Πως ορίζεται ο παιδιατρικός ασθενής

Μεγάλη διαφορά απόψεων διαπιστώνεται αναφορικώς με το ποιος μπορεί να θεωρηθεί παιδιατρικός ασθενής. Η Αμερικανική Ακαδημία Παιδιατρικής (American Academy of Pediatrics APA) θεωρεί παιδιατρικούς ασθενείς άτομα των οποίων η ηλικία φθάνει μέχρι και τα 21 έτη (Coté & Wilson 2006). Άλλες παιδιατρικές εταιρείες τοποθετούν το ηλικιακό όριο στα 18 έτη. Ωστόσο στην προκειμένη περίπτωση αυτό που ενδιαφέρει είναι ποία είναι η ηλικία ή η φυσιολογία ενός ατόμου ώστε σε περίπτωση ενός MCE το άτομο αυτό να *μην* αντιμετωπιστεί ως ενήλικας.

Ανατρέχοντας στην βιβλιογραφία απαντήθηκαν ποικίλοι οριακοί φραγμοί (cut off values) αναφορικώς με την ηλικία των παιδιατρικών ασθενών σε συνθήκες MCE ή για εισαγωγή και περίθαλψη παιδιατρικών ασθενών σε τμήματα επειγόντων περιστατικών. Οι οριακοί αυτοί φραγμοί όσον αφορά την μέγιστη ηλικία ατόμου για κατάταξή του στην κατηγορία του παιδιατρικού ασθενούς κυμάνθηκαν σε ένα εύρος τιμών από <13 έως ≤ 18 έτη. Στον πίνακα 1 αποτυπώνονται οι μέγιστοι οριακοί ηλικιακοί φραγμοί για τους παιδιατρικούς ασθενείς από 10 μελέτες (Wallis & Carley 2006a) (Wang et al. 2008) (Gausche-Hill et al. 2007) (Newgard et al. 2009) (Nakamura et al. 2012) (Phillips et al. 1996) (Cheung et al. 2012) (Balik et al. 1993) (Gnauck et al. 2007) (Ginter et al. 2006) που συμπεριλήφθησαν στην βιβλιογραφία της παρούσας μελέτης.

Πίνακας 1: Πίνακας οριακών ηλικιακών φραγμών παιδιατρικού ασθενούς

Τιμές οριακών φραγμών	Αριθμός μελετών
<13	1
<14 ή ≤14	3
<15	2
<16	1
<17 ή ≤17	2
<18	1

Μέση τιμή οριακού ηλικιακού φραγμού για τις 10 μελέτες είναι τα 15,3 έτη. Εντούτοις φαίνεται πως το όριο των ≤ 16 θα μπορούσε να θεωρηθεί ως η πλέον επιστημονικώς τεκμηριωμένη αποδεκτή ανώτερη τιμή για τον παιδιατρικό ασθενή καθώς προκύπτει μετά από συλλογή στοιχείων από 1489 (τελικός αριθμός 1462) τμήματα επειγόντων περιστατικών ανά την αμερικανική επικράτεια που έλαβαν μέρος σε έρευνα σχετική με τον βαθμό ετοιμότητας τμημάτων επειγόντων περιστατικών για παιδιατρικά περιστατικά. Βάσει της έρευνας αυτής και παρά το ότι το $\frac{1}{4}$ των τμημάτων θεωρεί ως παιδιατρικούς ασθενείς αυτούς των οποίων η ηλικία κυμαίνεται από 0-18 έτη, η διάμεσος καταγεγραμμένη τιμή οριακού ηλικιακού φραγμού για να χαρακτηριστεί κάποιος ασθενής παιδιατρικός ήταν τα 16 έτη (IQR: 14–18 years).

Πίνακας 2: Οριακές ηλικιακές τιμές για τον παιδιατρικό ασθενή συμφώνως με έρευνα Gausche-Hill et al. 2007

Pediatric Patient Definitions	
Age Definition	ya n (%)^b
0–13	251 (17)
0–14	154 (11)
0–15	95 (6)
0–16	257 (18)
0–17	292 (20)
0–18	360 (25)
0–19	11 (1)
0–20	10 (1)
0–21	32 (2)
<p>a The range of 0 to 13 years includes children up to and including 13 years of age. b There were 27 surveys with these data missing (N_1462).</p> <p style="text-align: right;">(Gausche-Hill et al. 2007)</p>	

Η σημασία του ορισμού του παιδιατρικού ασθενούς σε συνθήκες MCE είναι ιδιαίτερος σημαντική καθώς τα παιδιά διαφέροντας από τους ενήλικους έχουν άλλη πιθανότητα τραυματισμού σε MCE χάρη σε μοναδικά ανατομικά, φυσιολογικά αναπτυξιακά και ψυχολογικά χαρακτηριστικά που διαθέτουν (Gausche-Hill 2009). Το είδος των τραυμάτων, η επίδρασή αυτών στον οργανισμό των παιδιών και ο τρόπος αντιμετώπισής τους συναρτώνται βάσει των παραπάνω αναφερθέντων ιδιαιτεροτήτων οι οποίες πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν στον σχεδιασμό απόκρισης σε MCE διαφοροποιώντας τα εργαλεία και τα μέσα που θα χρησιμοποιηθούν σε σχετικές διαδικασίες.

A.3 Γιατί διαφοροποιείται ο παιδιατρικός ασθενής

Πλήθος ανατομικών, φυσιολογικών, ανοσοποιητικών και αναπτυξιακών παραμέτρων διαφοροποιούν τα παιδιά από τους ενήλικους. Η διαπίστωση αυτή καταλήγει επομένως στο λογικό συμπέρασμα ότι δεν μπορεί να είναι αποδεκτή η αντιμετώπιση του παιδιού ως μικρού ενήλικου. Αν δεν ληφθούν υπ' όψιν αυτές οι διαφορές μεταξύ παιδιών και ενηλίκων κατά την προετοιμασία απόκρισης σε ένα MCE, κατά τη διαδικασία διαλογής σε αντίστοιχο περιβάλλον, κατά την διάγνωση και κατά την διαχείριση της φυσιολογικής και ψυχολογικής κατάστασης του παιδιατρικού ασθενούς είναι δυνατό να οδηγήσουν σε μείζονος σημασία σφάλματα που θέτουν σε κίνδυνο την υγεία και την ακεραιότητα τόσο του ιδίου του παιδιατρικού ασθενούς όσο και ασθενών που ανήκουν σε λοιπές ηλικιακές ομάδες.

A.3.1 Ανατομικές διαφορές

Η προφανέστερη όλων διαφορά παιδιατρικών ασθενών και λοιπού πληθυσμού είναι το μέγεθος, παράμετρος η οποία διαφοροποιείται ακόμα και εντός της ομάδας των παιδιατρικών ασθενών αναλόγως του σταδίου ανάπτυξής τους. Το μικρότερο μέγεθος/ ύψος των παιδιών τα τοποθετεί εγγύτερα στο έδαφος εκεί όπου η συγκέντρωση τοξικών χημικών παραγόντων, βαρύτερων από τον αέρα, είναι αυξημένη καθιστώντας υψηλότερη την πιθανότητα τα παιδιά να πληγούν πρώτα σε σχέση με την λοιπό πληθυσμό και μάλιστα σε εντονότερο βαθμό (Bernardo 2001).

Μικρότερη μάζα σώματος έχει επίσης ως αποτέλεσμα μεγαλύτερη ασκούμενη δύναμη ανά μονάδα επιφανείας σώματος. Σε περιπτώσεις ωστικών κυμάτων μετά από έκρηξη η μικρότερη μάζα σώματος συντελεί σε βιαιότερη εκτόξευση και σε μεγαλύτερη απόσταση. Η ενέργεια από θραύσματα ή πτώσεις στην περίπτωση των παιδιών μεταφέρεται σε σώμα με λιγότερο ελαστικό συνδετικό ιστό, λιγότερο υποδόριο λιπώδη ιστό και έχει ως εκ τούτου αποτέλεσμα βαρύτερων τραυματισμών από εκρηκτικούς μηχανισμούς πίεσεως ή μείζονα τέμνοντα τραύματα. (Waisman et al. 2006). Ο εύκαμπτος παιδικός σκελετός δύναται να αποτελεί παράγοντα για τραυματισμούς έσω οργάνων, επί παραδείγματι πνευμόνων, χωρίς την ύπαρξη πλευρικών καταγμάτων, ενώ η

ατελής συνοστέωση στα παιδιά δημιουργεί κινητό μεσοθωράκιο ώστε η περίπτωση πνευμοθώρακα υπό τάση πολύ πιο σύντομα σε παιδιά σε σχέση με ενήλικους, να καθίσταται απειλητική για την ζωή κατάσταση. Επιπροσθέτως ο θωρακικός κλωβός λόγω του μεγέθους του στα παιδιά δεν προστατεύει επαρκώς τα όργανα της άνω κοιλίας (Holbrook 1991).

Τα παιδιά διαθέτουν παράλληλα μικρότερο όγκο αίματος, κατά μέσο όρο 80ml/Kg και μικρότερο απόθεμα υγρών. Απώλεια αίματος ευκολότερα οδηγεί στα παιδιά σε υπογκαιμία σε σχέση με τους ενήλικους ενώ είναι ιδιαίτερα ευαίσθητα σε παράγοντες όπως οι σταφυλοκοκκικές εντεροτοξίνες ή το δονάκιο της χολέρας που προκαλούν εμέτους και διαρροϊκές κενώσεις με αποτέλεσμα την αφυδάτωση (Lyle et al. 2009).

Τραύματα κεφαλής είναι συχνότερα στα παιδιά τόσο λόγω του μεγαλύτερου μεγέθους κεφαλής σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα από ότι στους ενήλικους αλλά και λόγω λεπτότερου κρανιακού οστού καθιστώντας το πιο ευάλωτο σε τραύματα διείσδυσης. Περί το 60% όλων των τραυματισμών σε MCEs σε παιδιατρικό πληθυσμό είναι τραύματα κεφαλής. Παράλληλα ο παραπάνω ανατομικός παράγοντας σε συνδυασμό με άλλους όπως επί παραδείγματι την ανατομία της τραχείας δυσχεραίνουν την διατήρηση ανοικτού αεραγωγού στα παιδιά (Mor & Waisman 2002) (Gausche-Hill, 2003). Το μεγαλύτερο δε μέγεθος κεφαλής στα παιδιά μεταφράζεται και σε μεγαλύτερη επιφάνεια δέρματος κεφαλής σε σχέση με τα άκρα, παράγοντας που πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν σε περιπτώσεις εγκαυμάτων (Hart et al. 1975)

A.3.2 Φυσιολογικές διαφορές

Η φυσιολογία των παιδιών διαφέρει επίσης σημαντικά από αυτήν των ενηλίκων. Ζωτικά σημεία όπως ο αναπνευστικός ρυθμός, ο καρδιακός παλμός και η συστολική πίεση διαφέρουν αναλόγως της ηλικίας. Ο υψηλότερος ρυθμός αναπνοών στα παιδιά έχει ως αποτέλεσμα σε περίπτωση έκθεσης εισπνεόμενων βιολογικών ή χημικών παραγόντων την ταχύτερη και μεγαλύτερη απορρόφηση αυτών από τον παιδικό οργανισμό. Η ιδιότητα των παιδιών αντιστάθμισης και διατήρησης του καρδιακού ρυθμού κατά τις πρώιμες φάσεις μίας υπογκαιμίας δημιουργεί την ψευδή αίσθηση σταθερής κατάστασης

που ωστόσο γρήγορα δύναται να οδηγήσει σε απότομη επιδείνωση χωρίς περαιτέρω προειδοποιητικά σημάδια. Η λεπτή επιδερμίδα και ο μειωμένος υποδόριος ιστός καθιστούν τον κίνδυνο υποθερμίας ιδιαίτερα αυξημένο στα παιδιά γεγονός που θα πρέπει να αντισταθμίζεται με χορήγηση θερμών ενδοφλεβίων υγρών ή θερμών εισπνεόμενων αερίων και χρήση θερμαινόμενων κουβερτών. Η χορήγηση υγρών και η δοσολογία φαρμάκων συναρτάται βάσει του βάρους των παιδιών. Αναφορικά με το θέμα της χορήγησης υγρών πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ότι αυξημένη χορήγηση υπότονων διαλυμάτων ενέχει τον κίνδυνο υπονατρημίας και σπασμών. Γενικότερα την δοσολογία φαρμακευτικών ουσιών αναγκαία είναι χρήση ειδικών εργαλείων όπως η ταινία παιδιατρικής αναζωογόνησης Broselow- Hinkle που επιτρέπει την ασφαλή χορήγηση σε παιδιά τέτοιων ουσιών βάσει της διάπλασής τους (Lyle et al. 2009).

A.3.3 Ανοσολογικές διαφορές

Το πρώιμο ανοσοποιητικό σύστημα των παιδιών τα θέτει σε υψηλότερο κίνδυνο λοίμωξης ενώ ειδικώς δύναται να αποτελέσουν υποκείμενα τρομοκρατικής επίθεσης με βιολογικούς παράγοντες. Ταυτόχρονα έκθεση σε πυρηνικούς και ραδιολογικούς παράγοντες έχει ως αποτέλεσμα υψηλότερα ποσοστά νοσηρότητας και θνητότητας στα παιδιά (Brandenburg and Arneson, 2007).

A.3.4 Αναπτυξιακές διαφορές

Οι αναπτυξιακές διαφορές μεταξύ ενηλίκων και παιδιών είναι προφανείς. Βρέφη και νήπια έχουν σαφώς περιορισμένη λεκτική δυνατότητα επικοινωνίας και δεν μπορούν να περιγράψουν συμπτώματα ή να εντοπίσουν αίσθημα πόνου. (Al-Anazi 2012). Πέραν της περιορισμένης επικοινωνιακής δεξιότητας νεαρά σε ηλικία άτομα έχουν περιορισμένη γνωστική δεξιότητα ταυτοποίησης κινδύνου και δεν διαθέτουν ανεπτυγμένα αντανακλαστικά αποφυγής του ή διαθέτουν περιορισμένη δυνατότητα αυτοπροστασίας, με αποτέλεσμα συχνότερους και βαρύτερους τραυματισμούς σε MCEs (Romig 2002b). Τα ψυχολογικά χαρακτηριστικά επίσης διαφέρουν ανάμεσα σε παιδιά και ενήλικους αλλά και ανάμεσα στα ίδια τα παιδιά και είναι ένας παράγοντας που

πρέπει να λαμβάνεται υπ' όψιν ειδικώς σε εφήβους. Χαρακτηριστική θα μπορούσε να είναι η προσπάθεια αποφυγής εφήβων συμμετοχής σε διαδικασία απολύμανσης μετά από έκθεση σε παράγοντα ΠΡΒΧ λόγω της αυξημένης συστολής που απαντάται σε υψηλό ποσοστό σε άτομα αυτής της ηλικίας (Stankovic et al. 2009)

A.4 Καταγραφή Συμβαμάτων με Πολλαπλές Απώλειες Υγείας σε Παιδιατρικά Θύματα

A.4.1 Εισαγωγή / Γενικά Στοιχεία

Οποιοσδήποτε τύπος μαζικής καταστροφής, ή συμβάματος, ή περιστατικού, με πολλαπλές απώλειες υγείας, πλήξει μία κοινότητα είναι πολύ πιθανό ότι θα επηρεάσει και τον παιδιατρικό πληθυσμό που εντάσσεται στην κοινότητα αυτή (Lyle et al. 2009). Προκειμένου να τεκμηριωθεί επιστημονικά η διαπίστωση αυτή καθίσταται αναγκαία η καταγραφή γεγονότων σαν αυτά που αναφέρθηκαν. Απαραίτητη προϋπόθεση σε μία τέτοιου είδους προσπάθεια είναι η καταχώρηση στοιχείων αναφορικά και με την ηλικία των θυμάτων. Πρέπει ωστόσο να είναι σαφές ότι παράλληλα, πληθώρα λοιπών προαποφασισμένων στοιχείων πρέπει να καταγράφεται ώστε να καταστεί δυνατή η αξιοποίησή τους.

Περίπου το 27% του παγκόσμιου πληθυσμού ανήκει στην ηλικιακή ομάδα 0-14 έτη. Σε Βόρεια Αμερική και Ευρώπη τα ποσοστά αυτά κυμαίνονται στο 20% και 15,5% αντίστοιχα (U.N Demographic and Social Statistics 2011). Όσο αφορά την Ελλάδα το αντίστοιχο ποσοστό είναι της τάξης του 15%. Σε πραγματικούς αριθμούς στην περίπτωση της Ελλάδας μιλάμε για 1.664.085 άτομα. Αν δεχθούμε ότι χώροι όπως σχολικές μονάδες συγκεντρώνουν σχεδόν αμιγώς παιδιατρικό πληθυσμό έχει ενδιαφέρον να αναφέρουμε ότι ο πληθυσμός της πρωτοβάθμιας εκπαίδευσης (νήπια και παιδιά ηλικίας 4-12 ετών) ανέρχεται σε 642.000 περίπου άτομα τα οποία καθημερινώς φιλοξενούνται σε 11.444 σχολικές μονάδες (Ελληνική Στατιστική Αρχή 2012). Ως χώροι μαζικών συναθροίσεων οι σχολικές μονάδες έχουν υψηλές πιθανότητες να αποτελέσουν το σκηνικό όπου θα εντοπιστούν μαζικές απώλειες υγείας σε περιπτώσεις φυσικών καταστροφών ενώ δυστυχώς μπορούν να αποτελέσουν και τρομοκρατικό στόχο. Η περίπτωση του σχολείου στο Μπεσλάν το κατέδειξε με τον πιο δραματικό τρόπο (Sola et al. 1994).

Τις τελευταίες δεκαετίες ο αριθμός των καταστροφών ή των μαζικών συμβαμάτων φυσικής ή τεχνολογικής αιτιολογίας έχει αυξηθεί δραματικά. Ειδικώς 94 από το σύνολο των παγκοσμίως καταγεγραμμένων φυσικών καταστροφών συνέβησαν τα τελευταία 54 έτη. Παράλληλα ο αριθμός των τεχνολογικής αιτιολογίας καταστροφών, συμπεριλαμβανομένων σε αυτές διαρροές χημικών παραγόντων, εκρήξεις, καταρρεύσεις κτηρίων, μαζικές δηλητηριάσεις, πυρκαγιές και μεταφορικά ατυχήματα, έχουν αυξηθεί σε 2051 την δεκαετία του 1990 ενώ ήταν μόλις 266 την δεκαετία του 1970. Ομοίως, η βαρύτητα τέτοιων συμβαμάτων διαφαίνεται αυξανόμενη ενώ παράγοντες που συντελούν στην αύξηση της βαρύτητάς τους περιλαμβάνουν την δημογραφική αύξηση, την αστικοποίηση, την αύξηση των εφαρμογών των νέων τεχνολογιών, την αύξηση των τρομοκρατικών επιθέσεων, την κοινωνική αναταραχή, την κοινωνικό-οικονομική παγκόσμια αστάθεια, την αύξηση λοιμωδών νοσημάτων και την υποβάθμιση του φυσικού περιβάλλοντος (Ginter et al. 2006).

Αναλόγως το είδος της καταστροφής ή του συμβάματος ή του χώρου όπου λαμβάνει χώρα, ο αριθμός των παιδιατρικών θυμάτων αυξάνει δυσανάλογα (Becker et al. 2006). Οι σύγχρονες δυτικές κοινωνίες επιδεικνύουν μία ιδιαίτερη ευαισθησία σε θέματα που έχουν να κάνουν με την υγεία και την προστασία ειδικών ευπαθών ομάδων πληθυσμού συγκαταλέγοντας στις ομάδες αυτές και την ομάδα των βρεφών, νηπίων, παιδιών και εφήβων.

Παράλληλα το θέμα της αντιμετώπισης και βέλτιστης διαχείρισης οξέων συμβαμάτων απασχολεί ολοένα και περισσότερο τον στρατηγικό σχεδιασμό κυβερνήσεων, υπηρεσιών και μονάδων υγείας. Αν και τα μαζικά συμβάματα θεωρούνται ως επί το πλείστον σπάνια (Hodgetts et al. 1998) για να επιτευχθεί η όσο το δυνατόν πληρέστερη διαχείριση αναλόγων γεγονότων απαραίτητη είναι μία πλήρης καταγραφή όσων προηγήθησαν ώστε βάσει των συλλεχθέντων στοιχείων να μπορούν να εξαχθούν συμπεράσματα για την συχνότητα τους, την τυπολογία τους, τον αριθμό και το είδος των απωλειών σε ανθρώπινα θύματα, την ηλικία των θυμάτων που ενδεχομένως θα οδηγήσουν σε τροποποιήσεις των πρωτόκολλων αντιμετώπισης που χρησιμοποιήθηκαν σε κάθε περίπτωση αναλόγως της επιτυχούς ή μη εφαρμογής τους.

A.4.2 Σκοπός

Η δημιουργία ενός καταλόγου συμβαμάτων με πολλαπλές απώλειες υγείας σε παιδιατρικά θύματα σε παγκόσμιο επίπεδο κατά τις 4 τελευταίες δεκαετίες (1973-2013). Ο σχεδιασμός μίας βάσης συλλογής δεδομένων για ανάλογα στοιχεία και πρόταση υλοποίησης και εφαρμογής της.

A.4.3 Μέθοδος

Συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας και παιδιατρικούς ασθενείς εντοπίστηκαν μέσω μίας έρευνας MEDLINE, ηλεκτρονικής έρευνας σε παγκόσμιο ημερήσιο και περιοδικό τύπο, έρευνα σε αναφορές εθνικών κέντρων και λοιπών διαδικτυακών μηχανών αναζήτησης. Ο πίνακας 3 περιλαμβάνει τις πηγές από όπου αναζητήθηκαν δεδομένα

Πίνακας 3: Πηγές Δεδομένων

Τύπος Δεδομένων	Πηγή Δεδομένων	Σχόλια
Index Ιατρικών Περιοδικών	Έρευνα Medline (1973-2012)	Όροι Mesh «disaster» or «MCEs» or «MCIs» and «Children»
Δημοσιογραφικά Άρθρα	Παγκόσμιος Ημερήσιος και Περιοδικός Τύπος	Ηλεκτρονική και όχι φυσική έρευνα για όσες δεκαετίες υπήρξε ψηφιοποιημένο υλικό
Αναφορές	Εθνικά και Διεθνή Κέντρα Αναφορών, Υπηρεσίες Υγείας, Εθνικές ή Διεθνείς Βάσεις	Εξαιρετικά σπάνιες ή με ελλιπή, μη διασταυρωμένα στοιχεία και ελλιπή σχεδιασμό
Διαδίκτυο	Μηχανές Αναζήτησης	Google, Scholar Google

A.4.4 Κριτήρια επιλογής

Το κρίσιμο στοιχείο για να θεωρηθεί ένα γεγονός συμβάν με μαζικές απώλειες υγείας εξαρτάται από την ικανότητα του συστήματος υγείας που θα κληθεί να αναλάβει την διαχείριση των θυμάτων καθώς και από το μέγεθος των διαθέσιμων πόρων του την δεδομένη χρονική στιγμή. Για το λόγο αυτό, αναγκαία χαρακτηριστικά συμβαμάτων για να συμπεριληφθούν στην μελέτη ήταν να είναι απρόβλεπτα, αιφνίδια και να έχουν ως αποτέλεσμα την συσσώρευση μεγάλου αριθμού τραυματιών ή γενικότερα απωλειών υγείας εις βάρος ενός συστήματος και εντός συντόμου χρονικού διαστήματος (Carley et al. 1998). Έτσι, μαζικό συμβάν θεωρήθηκε οποιοδήποτε έκτακτο, με την έννοια του μη αναμενόμενου συμβάματος που περιελάμβανε 25 ή περισσότερα θύματα μεταξύ των οποίων θα έπρεπε να συγκαταλέγονται και παιδιατρικά θύματα και τα οποία οδηγήθηκαν σε νοσοκομείο ή όποιο περιελάμβανε 14 ή περισσότερα θύματα εκ των οποίων 6 ή παραπάνω ήσαν βαρέως πάσχοντες. Ως βαρέως πάσχοντες εθεωρήθησαν όσοι χρειάστηκαν νοσηλεία σε ΜΕΘ ή έφεραν πολλαπλά τραύματα. Συμπεριλήφθησαν ακόμα και μαζικά συμβάματα για τα οποία ενώ παραμένει άγνωστος ο ακριβής αριθμός παιδιατρικών θυμάτων εντούτοις είναι διαπιστωμένο βάσει μαρτυριών ή στατιστικών μοντέλων ότι υπήρξε σε αυτά σημαντικός αριθμός τέτοιων περιπτώσεων. Σημειώνεται ότι ο ορισμός του μαζικού συμβάματος που χρησιμοποιήθηκε στην περίπτωση της καταγραφής τους είναι αυθαίρετος και δεν εδράζεται σε επιστημονική τεκμηρίωση.

Ο ορισμός της ηλικίας του παιδιατρικού ασθενή δεν είναι διεθνώς καθορισμένος και υπόκειται σε διάφορους παράγοντες (ιατρικούς, δομής συστημάτων υγείας κα), η φύση των οποίων είναι μεταβλητή. Για το λόγο αυτό επιλέξαμε να συμφωνήσουμε με τον ορισμό που έθετε η κάθε πηγή ξεχωριστά. Ομοίως, σε αναφορές στις οποίες αναφέρονταν «ανήλικοι» σαν ξεχωριστή ομάδα πληγέντων, επιλέξαμε να τους συμπεριλάβουμε στην μελέτη μας σαν παιδιατρικό πληθυσμό, αφού το όριο της ενηλικίωσης σε γενικές γραμμές συμπίπτει με το ηλικιακό όριο που παύει ο ασθενής να χρήζει παιδιατρικής φροντίδας (Ginter et al. 2006). Σε ελάχιστες εκ των περιπτώσεων δίνονται στοιχεία είτε για τον μέσο ηλικιακό όρο των παιδιατρικών θυμάτων είτε για το εύρος των ηλικιών αυτών.

Δεν συμπεριλήφθησαν αναφορές σε συμβάματα που δεν περιείχαν παιδιατρικούς ασθενείς. Η στρατηγική έρευνας δεν απέκλεισε χρονολογικά παρά μόνο όσα συμβάματα συνέβησαν πριν το 1973 και κατά το πρώτο εξάμηνο του 2013 ενώ κανένας αποκλεισμός δεν έγινε βάσει του γεωγραφικού χώρου όπου συνέβησαν ή του είδους αυτών.

A.4.5 Καταγραφή

Στην καταγραφή περιλαμβάνεται ο τύπος του μαζικού συμβάματος (τροχαίο ατύχημα, βομβιστική επίθεση κα), ο γεωγραφικός εντοπισμός του σε επίπεδο κρατών ή πολιτείας στην περίπτωση των Η.Π.Α, το έτος κατά το οποίο συνέβη, ο συνολικός αριθμός απωλειών υγείας, ο αριθμός παιδιατρικών απωλειών υγείας και το ποσοστό των παιδιατρικών απωλειών σε σχέση με τις συνολικές απώλειες. Επίσης έγινε μια απόπειρα διαχωρισμού της συγκεκριμένης τοποθεσίας του συμβάματος λαμβάνοντας υπ' όψιν την αναμενόμενη προ του συμβάματος ηλικιακή κατανομή. Στις απώλειες υγείας, είτε στον γενικό πληθυσμό είτε στον παιδιατρικό πληθυσμό, περιλαμβάνεται τόσο ο αριθμός νεκρών όσο και ο αριθμός τραυματιών. Προσετέθη και μία ακόμα καταχώρηση όσο αφορά τον αριθμό των νεκρών με διάκριση σε ενηλίκους ή ανηλίκους μόνο για όσα συμβάματα υπήρχαν στοιχεία.

A.4.6 Αποτελέσματα

Παρουσιάζονται 50 σύντομα προφίλ από ισάριθμα συμβάματα με πολλαπλές απώλειες υγείας στις οποίες συμπεριλαμβάνονται παιδιατρικά θύματα.

Πίνακας 4: Συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας συμπεριλαμβανομένων και παιδιατρικών θυμάτων

Σύμβαμα	Τοποθεσία	Έτος	Σύνολο Απωλειών Υγείας	Σύνολο Παιδιατρικών Απωλειών Υγείας	Ποσοστό (%) επί συνόλου Παιδιατρικών Απωλειών Υγείας	Θάνατοι
1. Πυρκαγιά Summerland (Hart et al. 1975)	Η.Β.	1973	150	Άγνωστο > 11	?	48 στο πεδίο (+2 μετά από νοσηλεία)
2. Βομβιστική Έκρηξη Tower of London (BBC 1974)	Η.Β.	1974	41	Άγνωστο > 2	?	1
3. Σύγκρουση Λεωφορείου Martinez (Lewis et al. 1980)	Η.Π.Α Καλιφόρνια	1975	51	50	98	28 ανήλικοι +1ενήλικας
4. Κεραυνοπληξία σε γήπεδο (Dollinger 1985)	Η.Π.Α.	1977	39	39	100	1 ανήλικος
5. Βομβιστική Επίθεση Bologna (Frykberg & Teras 1988)	Ιταλία	1980	291	27	9,2	85 (77 ενήλικοι, 8 ανήλικοι)
6. Ατύχημα Σταδίου Καραϊσκάκη (Slot 2007)	Ελλάδα	1981	76	>6	?	15 ενήλικοι, 6 ανήλικοι
7. Σύγκρουση Λεωφορείου M5 (Carley et al. 1998)	Η.Β	1983	31	27	87	?
8. Διαρροή Χημικού Παράγοντα (Cyr C. 1988)	Η.Π.Α Αριζόνα	1987	> 67	67	100	?
9. Ναυάγιο Zeebrugge Ferry (Timperman 1991)	Βέλγιο	1987	536	?	?	?

10.	Βομβιστική Επίθεση Enniskillin (Brown & Marshall 1988)	Η.Β.	1987	65	6	9,2	12
11.	Αεροπορική Επίδειξη Rammstein (Dumas 2009)	Γερμανία	1988	416	?	?	70
12.	Ατύχημα Σταδίου Hillsborough (O'Byrne 1989)	Η.Β	1989	766	?	?	94
13.	Συντριβή Αεροσκάφους Avianca 52 (van Amerongen et al. 1993)	Η.Π.Α. Νέα Υόρκη	1990	92	22	24	65 ενήλικοι, 3 ανήλικοι
14.	Ατύχημα Three Rivers Regata (Vukmir & Paris 1991)	Η.Π.Α Πενσυλβανία	1990	24	12	50	-
15.	Σύγκρουση Τραίνου Newtown (Hodgetts et al. 1998)	Η.Β.	1991	26	7	27	?
16.	Τυφώνας Andrew (Quinn et al. 1994)	Η.Π.Α Φλόριντα	1992	687	196	28,5	17
17.	Σύγκρουση Τραίνου Dimmecks Cote (Hodgetts et al. 1998)	Η.Β.	1992	45	12	26,5	?
18.	Πυρκαγιά Branch Davidian (Ammerman 1993)	Η.Π.Α. Τέξας	1993	111	34	30,6	77 ενήλικοι, 34 ανήλικοι
19.	Σύγκρουση Λεωφορείου West Street (Wass et al. 1994)	Η.Β.	1994	35	33	94	2 ενήλικοι, 3 ανήλικοι

20.	Σύγκρουση Λεωφορέυ York (Hodgetts et al. 1998)	Η.Β.	1994	41	40	97,5	?
21.	Σεισμός Northridge (Peek-Asa et al. 1998)	Η.Π.Α. Καλιφόρνια	1994	171	10	5,8	?
22.	Σύγκρουση Τραίνου Abbeyhill (Hodgetts et al. 1998)	Η.Β.	1994	47	10	21,2	?
23.	Τρομοκρατική Επίθεση Sarin (Okumura et al. 1996)	Ιαπωνία	1995	1034	?	?	12
24.	Βομβιστική Επίθεση Oklahoma (Alfred P., 1996) (Quintana et al. 1997)	Η.Π.Α. Οκλαχόμα	1995	759	47	6,2	149 ενήλικοι, 19 ανήλικοι
25.	Επίθεση Dunblane (Samson & Crow 1997)	Η.Β.	1996	31	27	87,1	1 ενήλικας, 16 ανήλικοι
26.	Βομβιστική Επίθεση Manchester (Carley et al. 1998)	Η.Β.	1996	217	30	13,8	-
27.	Σύγκρουση Λεωφορείου Warrington (Hodgetts et al. 1998)	Η.Β.	1996	51	50	98	?
28.	Δηλητηρίαση Baclofen (Perry et al. 1998)	Η.Π.Α Μέιν	1997	14	14	100	-
29.	Επίθεση σε Σχολείο Jonesboro (Stolinsky 1998)	Η.Π.Α. Άρκανσας	1998	15	14	93.3	1 ενήλικας, 4 ανήλικοι

30.	Επίθεση σε Σχολείο Columbine (Merz 1999) (Nordberg 1999)	Η.Π.Α Κολοράντο	1999	160	142	88,7	1 ενήλικας 12 ανήλικοι
31.	Πλημμύρα Τροπικής Καταιγίδας Allison (Gnauck et al. 2007)	Η.Π.Α. Τέξας	2001	575	126	21,9	43
32.	Τρομοκρατική Επίθεση World Trade Center (Fairbrother et al. 2004)	Η.Π.Α. Νέα Υόρκη	2001	> 6291	> 8	?	2604 (24 αγνοούμενοι)
33.	Αεροπορική Επίδειξη Sknyliv (Johnson 2012)	Ουκρανία	2002	543	> 28	?	49 ενήλικοι 28 ανήλικοι
34.	Επίθεση σε Σχολείο Erfurt (BBC 2002)	Γερμανία	2002	22	2	9	16 ενήλικοι 2 ανήλικοι
35.	Τροχαίο Ατύχημα Τέμπη (ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ 2003)	Ελλάδα	2003	54	49	90	21 ανήλικοι
36.	Τροχαίο Ατύχημα Αλιάκμονα (BBC GREEK 2003)	Ελλάδα	2003	> 20	2	10	13 ενήλικοι, 2 ανήλικοι
37.	Τυφώνας Isabel (Centers for Disease Control. 2004)	Η.Π.Α Βόρεια Καρολίνα	2003	> 4000	?	?	50
38.	Επιδημία Sars Τορόντο (Routanen et al. 2003) (Varia et al. 2003)	Καναδάς	2003	438	25	5,7	33
39.	Επίθεση σε σχολείο Beslan (UNICEF 2009)	Νότια Οσετία	2004	783	?	?	145 ενήλικοι, 186 ανήλικοι

40.	Τυφώνας Ivan (Stewart 2004)	Η.Π.Α Αλαμπάμα	2004	> 3000	?	?	92
41.	Τυφώνας Katrina (Callaghan et al. 2007)	Η.Π.Α Λουιζιάνα	2005	5698	?	?	?
42.	Διαρροή Χημικών σε Λεωφορείο Cincinnati (Timm & Reeves 2007)	Η.Π.Α.	2005	56	53	94,6	-
43.	Επίθεση σε σχολείο Dawson (Cohen-Almagor & Haleva-Amir 2008)	Καναδάς	2006	21	19	90,5	1 ενήλικας, 1 ανήλικος
44.	Επίθεση σε Σχολείο Virginia (Armstrong & Frykberg 2007)	Η.Π.Α Βιρτζίνια	2007	50	22	44	33
45.	Βομβιστικές επιθέσεις Hyderabad (IBNLive 2007)	Ινδία	2007	96	10	10,4	33 ενήλικοι, 10 ανήλικοι
46.	Τυφώνας Gustav (Beven & Kimberlain 2009)	Η.Π.Α Λουιζιάνα	2008	?	?	?	153
47.	Τυφώνας Ike (Berg 2009)	Η.Π.Α Τέξας	2008	?	?	?	103
48.	Επίθεση σε Όσλο και Νήσο Utoya (Sollid et al. 2012)	Νορβηγία	2011	> 400	> 45	?	32 ενήλικοι, 45 ανήλικοι
49.	Τροχαίο στο Τούνελ Sierre (Lyon & Sanders 2012)	Ελβετία	2012	52	46	88	6 ενήλικοι, 22 ανήλικοι
50.	Επίθεση στο Σχολείο Sandy Hook (Corrigan 2013)	Η.Π.Α Κονέκτικατ	2012	30	> 20	?	8 ενήλικοι, 20 ανήλικοι

Στο σύνολο των συμβαμάτων, τα 23 (46%) αποτελούσαν ατυχήματα, 18 (36%) αφορούσαν επιτηδευμένες ενέργειες ενώ συμβάματα που οφείλονται σε φυσικές καταστροφές ήταν 9 (18%) (Γράφημα 1).

***Γράφημα 1:** Ποσοστιαία κατανομή συμβαμάτων ανά τύπο συμβάματος με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)*



Στα 23 συμβάματα που αφορούσαν ατυχήματα υπήρχε η ακόλουθη κατανομή: 1 πυρκαγιά (Hart et al. 1975), 6 συμβάματα σε αθλητικές διοργανώσεις εκ των οποίων 2 σε στάδια (Slot 2007) (O'Byrne 1989), 1 σε αγώνα ταχυπλόων (Vukmir & Paris 1991), 2 σε αεροπορικές επιδείξεις (Dumas 2009) (Johnson 2012), 1 κεραυνός σε γήπεδο (Dollinger 1985), 1 μαζική δηλητηρίαση (Perry et al. 1998), 1 ναυάγιο (Timperman 1991), 1 συντριβή επιβατικού αεροσκάφους (van Amerongen et al. 1993), 3 συγκρούσεις τραίνων (Hodgetts et al. 1998), 9 τροχαία ατυχήματα με λεωφορεία (Lewis et al. 1980) (Carley et al. 1998) (Wass et al. 1994) (Hodgetts et al. 1998) (ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ 2003) (BBC GREEK 2003) (Lyon & Sanders 2012) και 2 διαρροές τοξικών χημικών (Cyr C. 1988) (Timm & Reeves 2007).

Στο γράφημα 2 όπου αποτυπώνεται σχηματικά η ποσοστιαία κατανομή ανά είδος ατυχήματος στην κατηγοριοποίηση διάφορα περιλαμβάνονται τα 2 ατυχήματα που αφορούν στην έκλυση χημικού παράγοντος (Cyr C. 1988) (Timm & Reeves 2007) και 1 μαζική δηλητηρίαση (Perry et al. 1998) (Γράφημα 2). Σημειώνεται ότι αν και συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας σε στάδια ή σε αθλητικές διοργανώσεις ή αθλητικές συναθροίσεις είναι σχετικά σπάνια, στην παρούσα καταγραφή αποτελούν το περίπου το ¼ των ατυχημάτων, έχουν ως αποτέλεσμα μεγάλο αριθμό θύματων τα οποία χρήζουν στην πλειοψηφία τους νοσοκομειακής αντιμετώπισης .

***Γράφημα 2:** Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος ατυχήματος συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)*

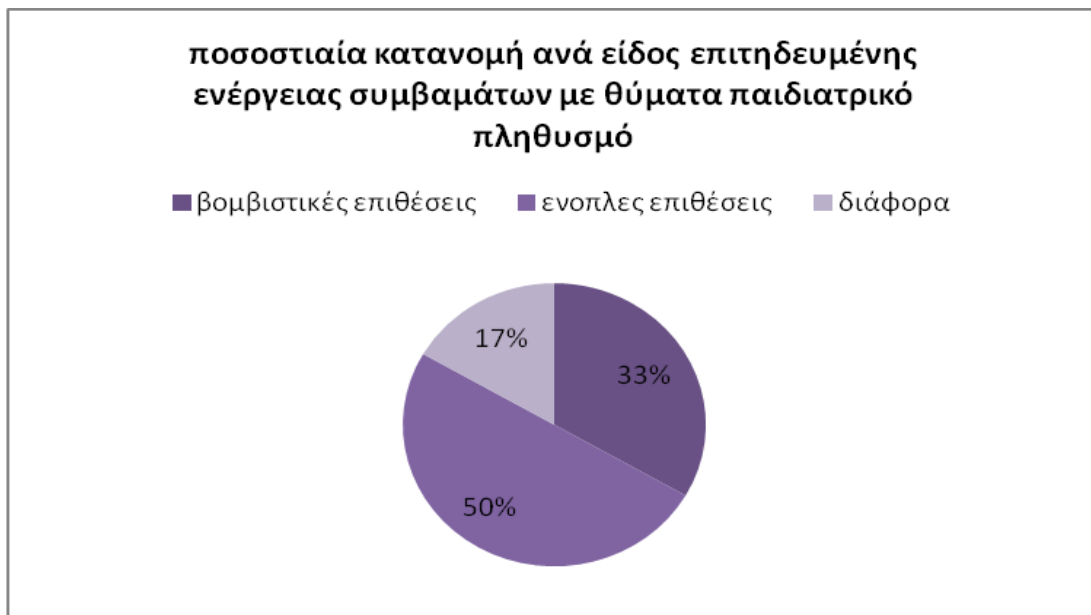


18 συμβάματα (36% του συνόλου) αφορούσαν επιτηδευμένες ενέργειες: έξι βομβιστικές επιθέσεις (BBC 1974) (Frykberg & Tepas 1988) (Brown & Marshall 1988) (Quintana et al. 1997) (Samson & Crow 1997) (Carley et al. 1998) (IBNLive 2007) , 8 επιθέσεις σε σχολεία (Samson & Crow 1997) (Stolinsky, 1998) (BBC 2002) (UNICEF 2009) (Cohen-Almagor & Haleva-Amir 2008) (Armstrong & Frykberg 2007) (Corrigan 2013), 1 επίθεση σε κατασκήνωση (Sollid et al. 2012), 1 επίθεση με δηλητηριώδες αέριο

(Okumura et al. 1996) και η επίθεση στο World Trade Center (Fairbrother et al. 2004). Τέλος συμπεριλήφθηκε στις επιτηδευμένες ενέργειες μία εκδήλωση πυρκαγιάς (Ammerman 1993) που θεωρήθηκε πως μπορεί να οφείλεται σε εμπρησμό (U.S. Department of Justice 1993) (Γράφημα 3).

Σημειώνεται ότι στο γράφημα 3, όπου αποτυπώνεται η ποσοστιαία κατανομή ανά είδος επιτηδευμένης ενέργειας, στην κατηγοριοποίηση διάφορα περιλαμβάνονται η επίθεση με Sarin στο μετρό του Τόκιο (Okumura et al. 1996), η επίθεση στο World Trade Center (Fairbrother et al. 2004) και πυρκαγιά σε κοινόβιο μελών θρησκευτικής αίρεσης (Ammerman 1993).

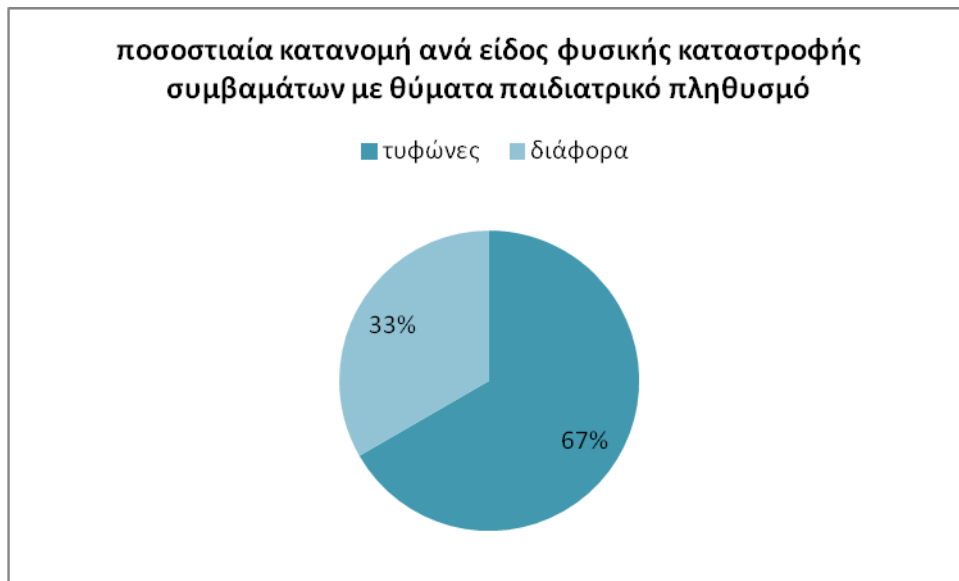
***Γράφημα 3:** Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος επιτηδευμένης ενέργειας συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)*



Τα συμβάματα που οφείλονταν σε φυσικές καταστροφές ήταν 9 (18% του συνόλου): 1 σεισμός (Peek-Asa et al. 1998), 6 τυφώνες (Beven & Kimberlain 2009) (Berg 2009) (Callaghan et al. 2007) (Stewart 2004) (CDC 2012), 1 πλημμύρα (Gnauck et al. 2007), και 1 επιδημία από SARS (Poutanen et al. 2003) (Varia et al. 2003). Για λόγους που εξυπηρετούν τους σκοπούς της παρούσης μελέτης επιλέξαμε να συμπεριλάβουμε μια

κεραυνοπληξία σε γήπεδο στα ατυχήματα σε αθλητικές δραστηριότητες και όχι στις φυσικές καταστροφές. Στην κατηγοριοποίηση διάφορα στο γράφημα 4 περιλαμβάνονται 1 σεισμός (Peek-Asa et al. 1998), 1 πλημμύρα (Gnauck et al. 2007), 1 επιδημία (Varia et al. 2003).

***Γράφημα 4:** Ποσοστιαία κατανομή ανά είδος φυσικής καταστροφής συμβαμάτων με θύματα παιδιατρικό πληθυσμό (χρονική περίοδος αναφοράς 1973-2012)*



Από τα 50 καταγεγραμμένα συμβάματα 18 εξ αυτών έλαβαν χώρα σε περιβάλλοντα όπου κατεξοχήν υπάρχει υψηλή συγκέντρωση παιδιών. 9 συνέβησαν σε σχολικά συγκροτήματα (Samson & Crow 1997) (Stolinsky 1998) (Nordberg 1999) (BBC 2002) (UNICEF 2009) (Cohen-Almagor & Haleva-Amir 2008) (Armstrong & Frykberg 2007) (Corrigan 2013), στα 9 αυτά συμπεριλήφθηκε και ο χώρος της κατασκήνωσης στην Νορβηγία (Sollid et al. 2012). 7 αφορούσαν σχολικά λεωφορεία (Lewis et al. 1980) (Wass et al. 1994) (Hodgetts et al. 1998) (ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ 2003) (Timm & Reeves 2007) (Lyon & Sanders 2012) 1 συνέβη κατά διάρκεια αγώνα παιδικού πρωταθλήματος (Dollinger 1985) και 1 σε εφηβική κοινωνική συνάθροιση (Perry et al. 1998).

Από τα 50 συνολικά καταγεγραμμένα συμβάματα με παιδιατρικούς ασθενείς στάθηκε δυνατό να υπολογιστεί ποσοστό αυτών επί του συνόλου των απωλειών μόνο σε 33 εξ αυτών (6^η στήλη πίνακα 4).

A.4.7 Συζήτηση

Στοιχεία για την βαρύτητα των παιδιατρικών τραυματιών δεν ήταν δυνατό να συγκεντρωθούν ωστόσο άλλες προσπάθειες ανάλογης καταγραφής μαζικών συμβαμάτων τείνουν να δείξουν ότι έχουν ως αποτέλεσμα κυρίως ελάσσονα τραύματα σε σχέση με μείζονα τραύματα ή στέρηση ζωής (Carley et al. 1998). Σε σχέση όμως με ενηλίκους, και πάλι βάσει άλλων ερευνών (Gnauck et al. 2007) οι παιδιατρικοί ασθενείς έχουν μικρότερη πιθανότητα κατά τη διαδικασία πρωτογενούς διαλογής (Triage) να συμπεριληφθούν σε κατηγορίες χαμηλής προτεραιότητας, όπως είναι η πράσινη ή κίτρινη και υψηλότερη να συμπεριληφθούν στην κόκκινη κατηγορία.

Από τα 50 συνολικά καταγεγραμμένα συμβάματα με παιδιατρικούς ασθενείς στάθηκε δυνατό να υπολογιστεί ποσοστό αυτών επί του συνόλου των απωλειών μόνο σε 33 εξ αυτών. Τα αντικρουόμενα στοιχεία για κάθε συμβάν και η αμφισβητούμενη ποιότητα αυτών καθιστά εξαιρετικά δύσκολη την εξαγωγή συμπερασμάτων. Γεγονός είναι ότι συγκεκριμένοι τύποι συμβαμάτων, όπως επιθέσεις σε σχολεία, έχουν δυσανάλογα αυξημένο ποσοστό παιδιατρικών απωλειών σε σχέση με άλλα. Η μέση τιμή παιδιατρικών απωλειών για τα 33 συμβάματα ήταν 54% (5,7-100) χωρίς όμως να μπορεί να αποτελέσει ένδειξη για την εξαγωγή συμπερασμάτων. Ακόμα και αν είναι παραδεκτό και επιστημονικώς τεκμηριωμένο ότι οι παιδιατρικοί ασθενείς αντιπροσωπεύουν ένα σημαντικό ποσοστό των θυμάτων των οποίων επιλαμβάνονται οι Επικουρικές Ιατρικές Ομάδες Καταστροφών (DMAT) στο πεδίο ενός συμβαματος ή καταστροφής με μαζικές απώλειες υγείας, τα στοιχεία που προέρχονται από διάφορες μελέτες είναι αντικρουόμενα όσον αφορά το ποσοστό των παιδιατρικών ασθενών που υποδέχονται οι ομάδες αυτές και κυμαίνονται από 10% επί του συνόλου των απωλειών (Henderson et al. 1994) έως και περίπου το 1/3 των συνολικών απωλειών. Ειδικώς, τα ιδιαιτέρως νεαρής ηλικίας παιδιά <4 αντιπροσωπεύουν ένα υψηλό ποσοστό θυμάτων μαζικών απωλειών

υγείας προκαλούμενων από συμβάματα φυσικής αιτιολογίας. Ομοίως από άλλες μελέτες τα παιδιά ηλικίας ≤ 5 αποτελούν το 15% του συνόλου των απωλειών υγείας (Gnauck et al. 2007). Τα αποτελέσματα αυτά προέρχονται από μετρήσεις ανάπτυξης Επικουρικών Ιατρικών Ομάδων Καταστροφών σε ίδιας τυπολογίας συμβάματα φυσικής αιτιολογίας

A.4.8 Προβλήματα/ Περιορισμοί

Αν και στόχος της μελέτης είναι να παρουσιάσει την επιδημιολογία και επίπτωση συμβαμάτων μαζικών απωλειών με παιδιατρικούς ασθενείς σε παγκόσμια κλίμακα και για το διάστημα 1973-2013 δεν μπορεί να ισχύσει ο ισχυρισμός ότι η καταγραφή είναι εξαντλητική και τα στοιχεία πλήρως διασταυρωμένα λόγω της σπανιότητάς τους και του είδους των πηγών τους. Άλλωστε αποτελέσματα που προκύπτουν μέσω αναδρομικής μεθοδολογικής προσέγγισης είναι σχεδόν αδύνατο να είναι σε κάθε περίπτωση πλήρη. Ιδεωδώς, δεδομένα πρέπει να συλλέγονται κοντά στον πραγματικό χρόνο που διαδραματίστηκε ένα συμβάν με μαζικές απώλειες (Carley et al. 1998).

Ως συστηματικό σφάλμα θεωρείται το υψηλά καταγεγραμμένο ποσοστό μαζικών συμβαμάτων στις ΗΠΑ και σε χώρες της Κεντρικής και Βόρειας Ευρώπης για τις οποίες υπάρχουν περισσότερα στοιχεία λόγω οργανωμένων συστημάτων και υπηρεσιών καταγραφής. Ομοίως το ποσοστό της τυπολογίας των συμβαμάτων επηρεάζεται από το γεωγραφικό μήκος και πλάτος που αυτά εντοπίζονται. Η δυσκολία καταγραφής μαζικών απωλειών υγείας σε συμβάματα όπως είναι επί παραδείγματι οι σεισμοί, λόγω του εύρους και της ποικιλίας των απωλειών, έχει ως αποτέλεσμα να υποαναφέρονται καθώς μόνο ένα ανάλογο συμβάν καταγράφεται. Παραλλήλως, οι ορισμοί που χρησιμοποιήθηκαν για χαρακτηρισμό μαζικού συμβάματος, παιδιατρικού ασθενούς και βαρύτητας πάσχοντος μόνο ως αδροί δείκτες μπορούν να θεωρηθούν. Σε αυτήν την μελέτη όπως και σε ανάλογες (Hodgetts et al. 1998) διαφορετικές αναφορές για το ίδιο συμβάν έδειξαν σοβαρές διαφορές στην εκτίμηση των απωλειών υγείας. Η ποιότητα των δεδομένων σε ανάλογες περιπτώσεις είναι συνήθως περιορισμένης αξίας και αμφίβολης ακρίβειας.

A.4.9 Συμπεράσματα / Προτάσεις

Συνοψίζοντας προκύπτει ότι η συλλογή στοιχείων σχετικών με συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας είναι αναγκαία τόσο αναφορικά με την αξιολόγηση των εφαρμοσθέντων μοντέλων διαχείρισής τους όσο και για τον μελλοντικό σχεδιασμό αντιμετώπισης συμβαμάτων (Thomas et al. 2006). Η μόνη πρακτική μέθοδος αναγνώρισης και καταγραφής συμβαμάτων με μαζικές απώλειες υγείας είναι μέσω μίας ηλεκτρονικής βάσης δεδομένων. Αν τα συλλεχθέντα αρχεία δεν καταχωρούνται σε ένα δεικτοδοτημένο αρχείο θα απολεσθούν μαζί με τα όποια συμπεράσματα θα μπορούσαν να εξαχθούν από την ανάλυσή τους (Carley et al. 1998). Το Καθολικό Πανεπιστήμιο της Λέουβεν (Βέλγιο) και το Κέντρο Έρευνας Επιδημιολογίας Καταστροφών (CRED) λειτουργούν ηλεκτρονική βάση δεδομένων καταστροφών και μαζικών συμβαμάτων (Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & Université catholique de Louvain 2009). Η βάση, η οποία περιέχει στοιχεία για καταστροφές και συμβάματα με μαζικές απώλειες υγείας σε παγκόσμιο επίπεδο, περιλαμβάνει δεδομένα από το 1900 έως σήμερα. Περιλαμβάνει μηχανές αναζήτησης βάσει προφίλ χώρας, τυπολογίας συμβάματος, αναλύει μοντέλα τάσεων και εμπεριέχει χάρτες. Είναι η πληρέστερη και η εγκυρότερη ηλεκτρονική βάση που υπάρχει. Η ταξινόμηση της σοβαρότητας ενός συμβάματος πραγματοποιείται μέσω τριών μεθόδων: α) του αριθμού των νεκρών, β) του αριθμού του πληθυσμού που επηρεάστηκε από αυτό χωρίς να διευκρινίζεται ο τρόπος, γ) του οικονομικού κόστους. Η προσέγγιση αυτή δημιουργεί κενά στην συλλεχθείσα πληροφορία. Για κάθε συμβάν δίνονται στοιχεία, πλέον των όσων αναφέρθηκαν, σχετικών με τον χρόνο έναρξης εκδήλωσής του και ολοκλήρωσής του.

Στοιχεία σχετικά με το φύλο, την ηλικία των θυμάτων δεν εμπεριέχονται γεγονός που θέτει σοβαρούς περιορισμούς στην αξιοποίηση της πληροφορίας και δεν επιτρέπει τον επανασχεδιασμό των συστημάτων απόκρισης αναλόγων συμβαμάτων βάσει του προφίλ των προηγούμενων. Μία τέτοιου είδους καταγραφή θα καθιστούσε δυνατή την αποτύπωση του Προφίλ Απωλειών Συμβάματος (Casualty Incident Profile / CIP). Ένα τέτοιο εργαλείο θα συντελούσε τα μέγιστα στην ορθότερη αποτίμηση της επίπτωσης ενός συμβάματος κυρίως, αναφορικά με τα χαρακτηριστικά των ιδίων των ασθενών και των τραυμάτων τους (Carley & Mackway-Jones 1997). Επί παραδείγματι αν προέκυπτε από

μία στατιστική ανάλυση παρελθόντων συμβαμάτων ότι το ποσοστό των παιδιατρικών ασθενών κυμαίνεται σε σχεδόν σταθερά επίπεδα αυτό θα επέβαλε ανάλογη προετοιμασία απόκρισης τόσο όσον αφορά εξειδικευμένο προσωπικό και την εκπαίδευσή του, όσο και την προμήθεια σχετικού παιδιατρικού εξοπλισμού. Χαρακτηριστικά τα αποτελέσματα μελέτης κάνουν λόγο για ποσοστό παιδιών που εμπλέκεται σε συμβάματα μαζικών απωλειών υγείας και κυμαίνονται από 10% έως 100% που αντιστοιχούν σε πραγματικούς αριθμούς εύρους 6-67, καταλήγοντας ότι ο σχεδιασμός απόκρισης σε ανάλογα συμβάματα θα πρέπει να κάνει πρόβλεψη για 10-15% παιδιατρικών ασθενών (Mackway-Jones et al. 1999). Ιδιαίτερος, ένα εργαλείο CIP θα λειτουργούσε ιδεωδώς στον σχεδιασμό ρεαλιστικών ασκήσεων επί χάρτου, ασκήσεων διαλογής και παρεμφερούς τυπολογίας ασκήσεων. Η δημιουργία ενός CIP για κάθε συμβάν θα μπορούσε να επιτευχθεί σχετικώς εύκολα με την καταχώρηση των σχετικών δεδομένων από τις υγειονομικές υπηρεσίες που ενεπλάκησαν στην ιατρική διαχείρισή του, προοπτικά, σε σύντομο χρόνο μετά το τέλος αυτής, βάσει ενός προτυποποιημένου μοντέλου καταγραφής, το οποίο θα μπορούσε να διαφέρει κατ' εξαίρεση ανά τυπολογία συμβάματος (συμβάν με πολλούς εγκαυματίες), αλλά το οποίο στην βασική του δομή θα παραμένει σταθερό. Το μοντέλο καταγραφής θα πρέπει να προτείνεται από την κεντρική υγειονομική υπηρεσία κάθε κράτους η οποία το πιθανότερο είναι να ταυτίζεται με το Υπουργείο Υγείας. Θα πρέπει ωστόσο να χρησιμοποιείται υποχρεωτικώς κοινό προτυποποιημένο μοντέλο για όλα τα κράτη στο οποίο θα καταλήξουν κατόπιν διαβούλευσης και τεχνικής επιστημονικής έκθεσης, ώστε να διευκολύνεται η καταγραφή των δεδομένων στην κεντρική, παγκόσμια βάση δεδομένων και να είναι εφικτή η ανάλυσή τους.

Γίνεται εμφανής η ανάγκη για ένα κεντρικό και πλήρες στο σχεδιασμό του σύστημα καταγραφής συμβαμάτων με μαζικές απώλειες υγείας το οποίο θα συνεπικουρούσε στην κατανόηση του μηχανισμού γένεσης και αντιμετώπισης αυτών και θα βελτιστοποιούσε τον τρόπο απόκρισης σε μελλοντικά συμβάντα. Ασφαλώς η χρήση πληροφορίας που θα περιλαμβάνεται σε αυτήν την βάση θα πρέπει να είναι ελεύθερη για όλους και να γίνεται εντελώς απρόσκοπτα.

Β΄ ΜΕΡΟΣ

B.1 Επισκόπηση αλγορίθμων διαλογής πεδίου με θύματα μεικτό πληθυσμό και με αμιγώς παιδιατρικά θύματα

B.1.1 Εισαγωγή / Βασικές αρχές διαλογής πεδίου

Η διαδικασία διαλογής σε ένα MCE είναι μία μέθοδος χρησιμοποιούμενη για την ταξινόμηση θυμάτων αναλόγως της βαρύτητας της βλάβης και της επίδρασης αυτής στον οργανισμό του θύματος με στόχο τον ορισμό προτεραιοτήτων αντιμετώπισής του. Συνίσταται δε σε μία ταχεία αξιολόγηση του θύματος προκειμένου να ορισθεί το καταλληλότερο επίπεδο φροντίδας και περίθαλψης που μπορεί να του παρασχεθεί δεδομένων των διαθέσιμων πόρων και σε δεδομένη χρονική στιγμή (Cone & MacMillan 2005). Αν και πρόκειται για διαδικασία που αρχικώς επινοήθηκε εντός του πλαισίου των στρατιωτικών συγκρούσεων εφαρμόζεται πλέον και σε περιβάλλον MCEs με θύματα πολίτες. Αποτελεί βασικό εργαλείο κατά την υγειονομική διαχείριση ενός MCE και επιτρέπει την ιεράρχηση μίας σειράς ενεργειών που αποσκοπούν στην βέλτιστη αντιμετώπιση ενός μέγιστου αριθμού θυμάτων (Pesik et al. 2001). Τα συστήματα διαλογής που εφαρμόζονται βασίζονται σε μία ωφελμιστική (utilitarian) θεώρηση της ύπαρξης και λειτουργίας των σύγχρονων κοινωνιών (Holt 2008). Η διαλογή στοχεύει στον επιμερισμό και αξιοποίηση των διαθέσιμων πόρων επιδιώκοντας την αρτιότερη διαχείριση των θυμάτων χωρίς να περιορίζονται η επιλογή και οι αποφάσεις που λαμβάνονται αποκλειστικά και μόνο από το γεγονός του ποιος πράγματι έχει μεγαλύτερη ανάγκη βοήθειας, λόγω κρισιμότητας τραυματισμού, αλλά περισσότερο να επικεντρώνονται στο γεγονός στο ποια από τα θύματα θεωρούνται πως έχουν υψηλότερες πιθανότητες επιβίωσης συνεπεία άμεσης αντιμετώπισης. Πλήθος αλγορίθμων διαλογής χρησιμοποιούνται σήμερα ο αριθμός των οποίων υπολογίζεται περί τους 12 (Armstrong et al. 2008). Βασική αρχή όλων των αλγορίθμων διαλογής είναι ότι δεν πρέπει σε καμία περίπτωση να παραβλέπεται το γεγονός ότι η κατάσταση του θύματος είναι δυναμική άρα βελτιούμενη, παραμένουσα στάσιμη ή οριακή και ασφαλώς και επιδεινούμενη και επομένως χρήζει τακτής επαναξιολόγησης. Στην περίπτωση αυτή χρησιμοποιούνται εργαλεία δευτερογενούς διαλογής.

B.1.2 Σκοπός

Σκοπός της παρούσης ενότητας είναι να περιγράψει τα χαρακτηριστικά των αλγορίθμων διαλογής που έχουν αναπτυχθεί για χρήση σε μη στρατιωτικό πλαίσιο τόσο για γενικό όσο και για παιδιατρικό πληθυσμό. Επιμέρους στόχος είναι να καταδειχθεί αν όντως υπάρχει η ανάγκη από κοινού συμφωνίας για χρήση ενός και μοναδικού σταθμισμένου παιδιατρικού αλγόριθμου διαλογής.

B.1.3 Μέθοδος

Μια γενική κατηγοριοποίηση των αλγορίθμων διαλογής έχει να κάνει με το αν πρόκειται για σχήματα πρωτογενούς, δευτερογενούς ή τριτογενούς διαλογής πεδίου, αν πρόκειται για έξω ή έσω νοσοκομειακή διαλογή πεδίου, αν πρόκειται για εργαλείο διαλογής κοινών (day to day) ή εκτάκτων συνθηκών (MCE) και ασφαλώς αν πρόκειται για εργαλείο που χρησιμοποιείται μόνο σε γενικό πληθυσμό, σε αμιγώς παιδιατρικό ή σε μεικτό πληθυσμό (Wallis & Carley 2006b). Οι αλγόριθμοι διαλογής που θα μας απασχολήσουν είναι όσοι χρησιμοποιούνται για πρωτογενή εξωνοσοκομειακή διαλογή σε MCEs σε μεικτό πληθυσμό, άρα συμπεριλαμβανομένων και παιδιατρικών θυμάτων και αυτοί που χρησιμοποιούνται σε αμιγώς παιδιατρικό πληθυσμό. Επειδή η πλειοψηφία αυτών των αλγορίθμων διαλογής του δευτέρου τύπου είναι η εξέλιξη συστημάτων που εφαρμόζονται σε γενικό πληθυσμό απαραίτητη είναι η παρουσίαση και αυτών των συστημάτων προκειμένου να γίνει αντιληπτή η μεταξύ τους διαφορά.

Γενική αναφορά θα γίνει στους αλγόριθμους δευτερογενούς διαλογής καθώς χρησιμοποιούνται και ως αλγόριθμοι πεδίου σε περιπτώσεις όπου λόγω ειδικών συνθηκών υπάρχει σημαντική καθυστέρηση στην διακομιδή των θυμάτων.

Θα παρουσιαστούν οι αλγόριθμοι πρωτογενούς διαλογής: START (Simple Triage and Rapid Treatment) και Revised- START και ο αντίστοιχός του για αμιγώς παιδιατρικό πληθυσμό Jump-START, Sieve ο αντίστοιχός του για αμιγώς παιδιατρικό πληθυσμό Pediatric Triage Tape (PTT), Careflight, Sacco (Sacco Triage Method STM), Ισραηλινός Αλγόριθμος Διαλογής για παιδιατρικό πληθυσμό, MASS (Move, Assess, Sort and Send) και PAT (Pediatric Assessment Triangle).

Αλγόριθμοι δευτερογενούς διαλογής που θα παρουσιαστούν όμως μόνο συγκεντρωτικά είναι: Save (Secondary Assessment of End Point), Sort και Homebush.

B.2 Διακριτικά χαρακτηριστικά αλγορίθμων διαλογής

Οι αλγόριθμοι διαλογής μπορούν να διακριθούν αναλόγως των παραμέτρων που αξιολογούν σε ανατομικούς, φυσιολογικούς και μεικτούς. Από αυτές τις 3 κατηγορίες οι αμιγώς ανατομικοί ορίζουν την προτεραιότητα του ασθενούς βάσει των τραυμάτων που είναι ορατά. Σοβαροί περιορισμοί τίθενται από αυτήν την προσέγγιση καθώς προϋποθέτει την έκθεση του ασθενούς, ενέργεια, η οποία αφ' ενός δεν είναι συχνά πρακτικώς εφικτή σε εξωνοσοκομειακό περιβάλλον, αφ' ετέρου παραβλέπει εσωτερικά τραύματα κάποια εκ των οποίων δεν είναι εφικτό να εντοπιστούν παρά μόνο με εργαστηριακή εξέταση, ενώ επιπλέον εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την εμπειρία του ατόμου που διεξάγει την διαδικασία διαλογής (Hodgetts & Mackway-Jones 2002). Αντιθέτως συστήματα σαν αυτά που θα παρουσιαστούν στην συνέχεια και λαμβάνουν υπ' όψιν τους για την κατηγοριοποίηση των ασθενών μετρήσεις φυσιολογικών παραμέτρων, διακρίνονται από την απλότητα εκμάθησής και εφαρμογής τους, δεν απαιτούν έκθεση του ασθενούς και δίνουν αναπαράξιμα αποτελέσματα μετρήσεων από διαφορετικούς χρήστες.

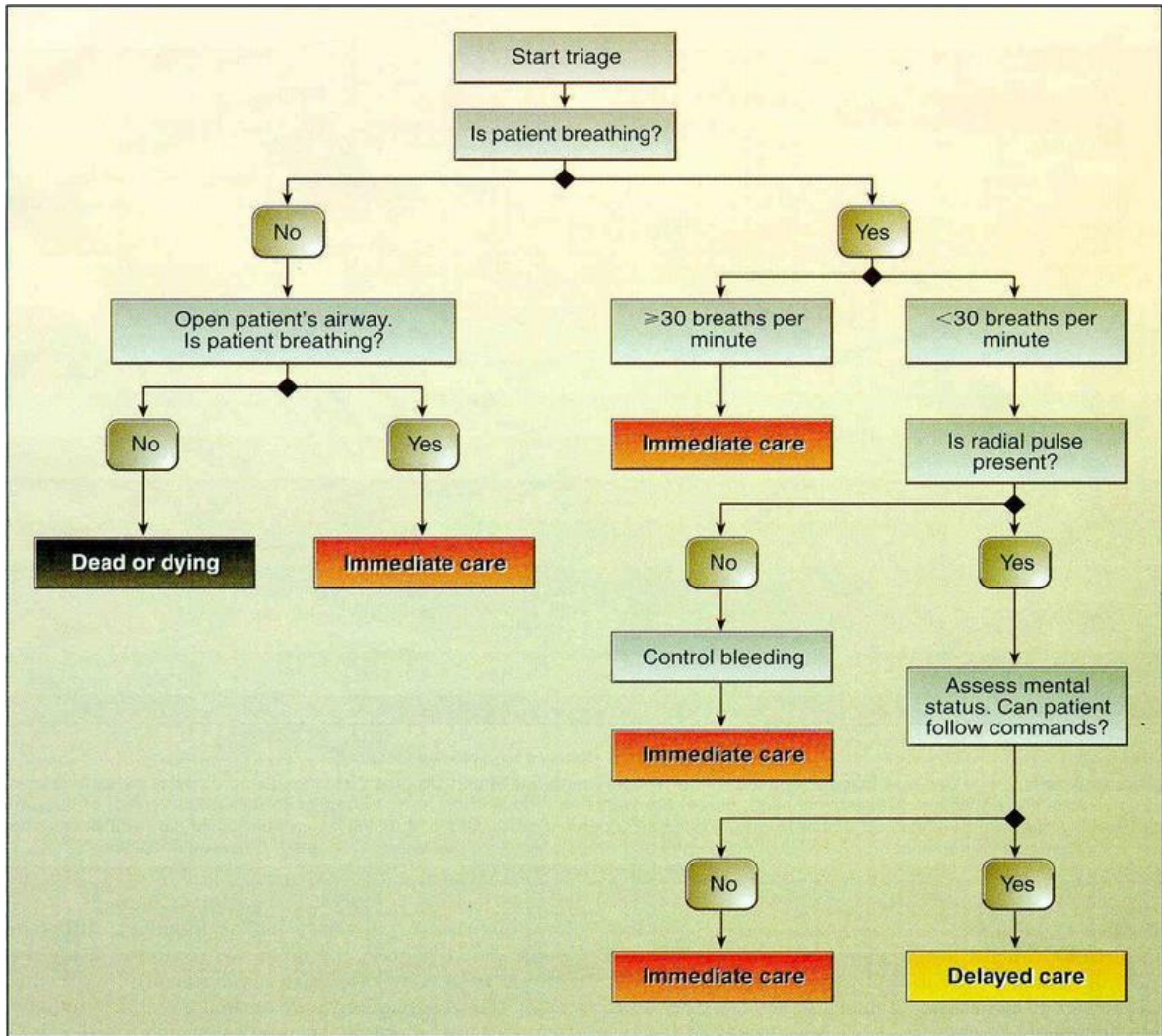
B.2.1 START (Simple Triage and Rapid Treatment) και Revised- START (≥8 ετών)

Πρόκειται για ένα από τους ευρύτετα χρησιμοποιούμενους αλγόριθμους διαλογής πεδίου για ενηλίκους σε πρωτογενές επίπεδο, εφαρμόσιμος στις ΗΠΑ αλλά και στον Καναδά, στην Σαουδική Αραβία και σε περιοχές της Αυστραλίας και του Ισραήλ. Αποτελεί μετεξέλιξη του αλγορίθμου διαλογής του NATO και αναπτύχθηκε στην Καλιφόρνια από το Hoag Hospital σε συνεργασία με το Long Beach Fire and Marine Department το, το 1983 (Benson et al. 1996).

Βασίζεται σε αντικειμενικές μετρήσεις φυσιολογικών παραμέτρων. Ο αλγόριθμος START ορίζει τον τρόπο αντιμετώπισης του θύματος χάρη στην ταχεία εκτίμηση της κινητικότητας, του επίπεδου αερισμού και του ρυθμού, της κυκλοφορίας και του επιπέδου συνείδησης του θύματος. Ο αλγόριθμος Revised START μετράει τον αναπνευστικό ρυθμό, τον κερκιδικό σφυγμό και την ικανότητα του θύματος να υπακούει σε εντολές (Schultz et al., 1996). Η τριχοειδική επαναιμάτωση που χρησιμοποιείται στον START ως ένδειξη καλής ή κακής κυκλοφορίας έχει πλέον εγκαταλειφθεί λόγω προβλημάτων που αντιμετωπίζονται στην ορθή μέτρησή της λόγω περιβαλλοντικών παραγόντων (εξωτερική θερμοκρασία, εξωτερικός φωτισμός) (Benson et al. 1996) (Gorelick et al. 1993). Κάθε ασθενής αξιολογείται και κατηγοριοποιείται σε μία από 4 διακριτές κατηγορίες που ορίζουν οι τιμές φυσιολογικών μετρήσεων του θύματος και οι οποίες σημαίνονται με διαφορετικό χρώμα, ο ασθενής θα φέρει ειδική καρτέλα διαλογής ή ετικέτα σήμανσης ή άλλη μορφής σήμανση η οποία μπορεί να ποικίλει. Οι 4 κατηγορίες είναι: α) νεκρός ή αποθνήσκων / μαύροι (deceased or expectant), β) άμεσης αντιμετώπισης / κόκκινοι (immediate) γ) μη άμεσης αντιμετώπισης / κίτρινοι (delayed) δ) με ελάχιστο βλάβη / πράσινοι (minor) Είναι έτσι σχεδιασμένο ώστε η εκτίμηση του ασθενούς να πραγματοποιείται εντός 60'' ή και σε βραχύτερο χρόνο και στοχεύει στον εντοπισμό θυμάτων με άμεση ανάγκη περίθαλψης.

Σε συνθήκες MCE η διάκριση ξεκινά παρακινώντας τα περιπατητικά θύματα να κατευθυνθούν σε μία ασφαλή περιοχή. Αυτά τα θύματα κατηγοριοποιούνται ως πράσινα και ανήκοντα στην τάξη θυμάτων με ελάχιστο τραύματα και τα οποία θα μεταφερθούν τελευταία από την σκηνή του συμβάματος. Το σύστημα αγκίνους μνήμης «RPM – respiration/pressure/movement» μετρήσεων εφαρμόζεται στη συνέχεια στα λοιπά θύματα. Σε θύματα με μη αυτόματο αντανακλαστικό αερισμού γίνεται απλός χειρισμός διάνοιξης αεραγωγού και αν παραμείνουν χωρίς αναπνοή σημαίνονται ως μαύρα και ανήκουν στην τάξη των νεκρών ή αποθνησκόντων ή θυμάτων με μη αναστρέψιμες κακώσεις. Θύματα με ρυθμό αναπνοής >30', απουσία κερκιδικού σφυγμού και/ ή ανίκανα να υπακούσουν εντολές κατατάσσονται ως κόκκινα, θύματα άμεσης προτεραιότητας. Τα εναπομείναντα θύματα κατατάσσονται στην κατηγορία των κίτρινων μη άμεσης αντιμετώπισης.

Διάγραμμα 1: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής R-Start



Πηγή : <http://wildernessmedicine.wikispaces.com/triage>

Ο αλγόριθμος START επιτρέπει μόνο 2 παρεμβάσεις από τον διασώστη: βασικό χειρισμό διάνοιξης αεραγωγού και έλεγχο της αιμορραγίας μέσω άσκησης πίεσης από έτερο διασώστη εφόσον υπάρχει διαθέσιμος

Ο αλγόριθμος START εφαρμόστηκε σε πληθώρα MCEs ανάμεσα στα οποία ο σεισμός του Northridge το 1989, η βομβιστική επίθεση στην Οκλαχόμα το 1995, ο τυφώνας Andrew, η επίθεση στο World Trade Center το 2001 (Nocera & Garner 1999) (Asaeda 2002) (Lew & Wetli 1996). Υπάρχουν σοβαρά θέματα που έχουν να κάνουν με

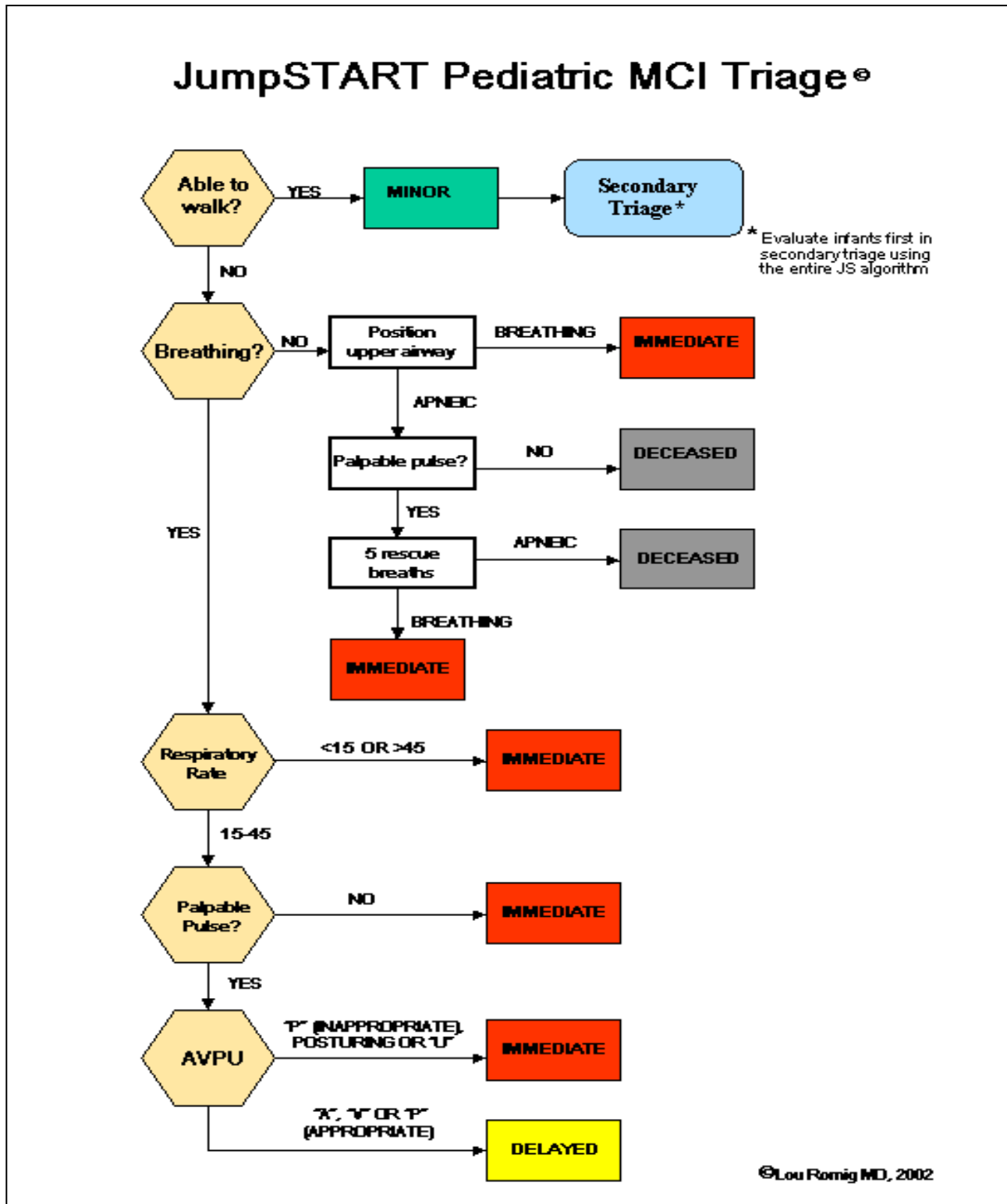
τον έλεγχο εγκυρότητας του συγκεκριμένου αλγορίθμου και που θα παρουσιαστούν όπως και για τους λοιπούς σε ξεχωριστή ενότητα.

B.2.2 Jump-START (1-8 ετών)

Λαμβάνοντας υπ' όψιν ότι οι τιμές φυσιολογικών παραμέτρων διαφέρουν στα παιδιά σε σχέση με τους ενήλικες η Lou Romig δημιούργησε τον παιδιατρικό αλγόριθμο Jump-START. Αιτία δεν στάθηκε μόνο η παραδοχή των διαφορετικών φυσιολογικών τιμών αλλά και το γεγονός ότι η συναισθηματική πίεση που υφίστανται οι διασώστες σε MCEs με παιδιατρικά θύματα συχνά τους ωθεί σε λανθασμένες κατηγοριοποιήσεις αυτών των θυμάτων αν δεν έχουν στην διάθεσή τους ένα αντικειμενικό εργαλείο διαλογής. Υποκειμενισμός σε περιπτώσεις MCEs έχει εξαιρετικά σημαντική αρνητική επίπτωση στο σύστημα διαχείρισης θυμάτων αυξάνοντας τον αριθμό αυτών που εμπίπτουν στην κατηγορία της άμεσης αντιμετώπισης (overtriage) εις βάρος των πραγματικά ανηκόντων θυμάτων σε αυτήν την κατηγορία (Romig 2002b).

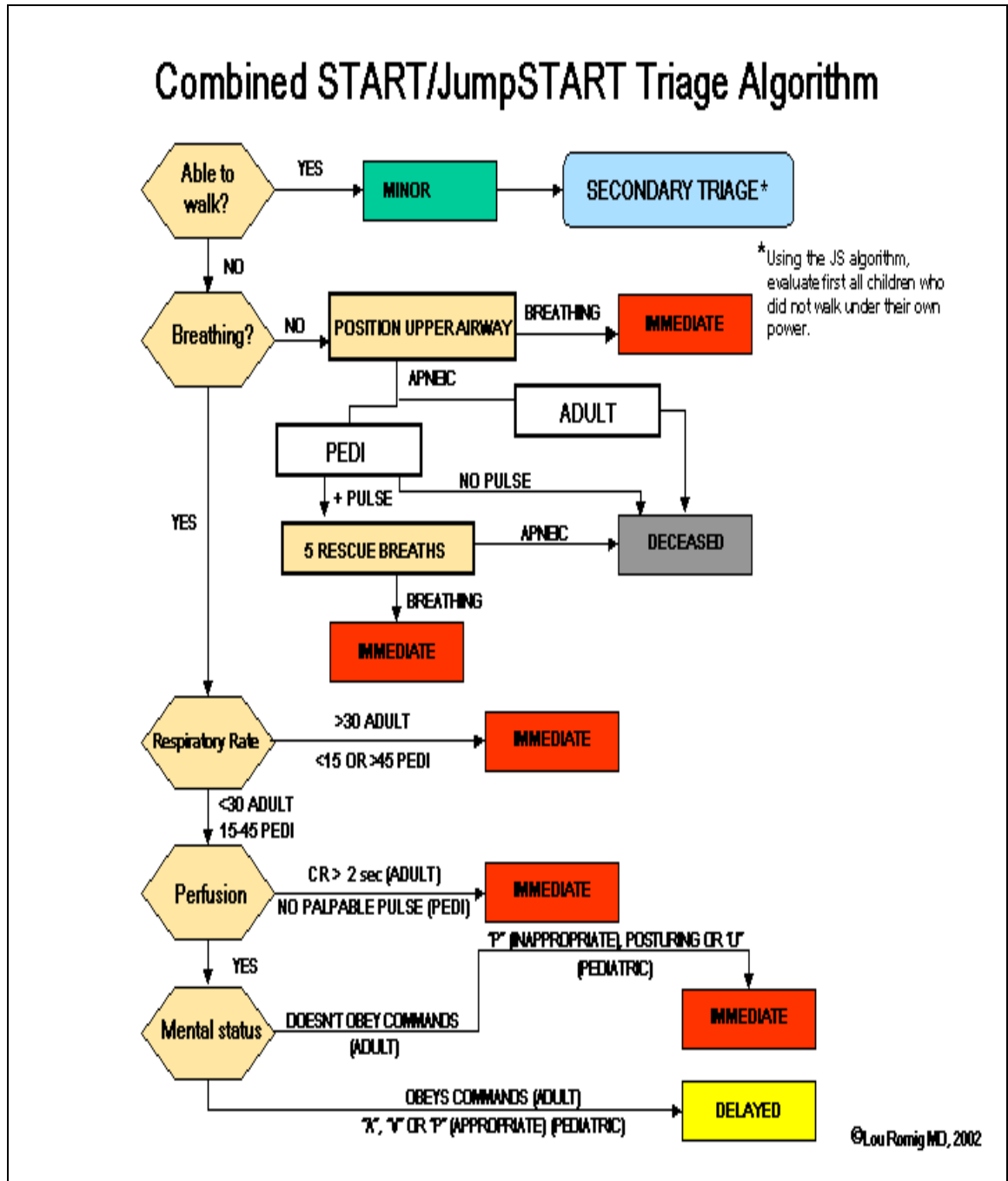
Ο αλγόριθμος Jump-START σχεδιάστηκε ώστε να χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τον START σε παιδιατρικά θύματα ηλικιακού εύρους 1-8 ετών. Εφαρμόζει την ίδια τετράχρωμη ταξινόμηση με τον START και αξιολογεί με τον ίδιο τρόπο τα παιδιατρικά θύματα λαμβάνοντας όμως υπ' όψιν άλλες φυσιολογικές τιμές για αυτήν την ηλικία.

Διάγραμμα 2: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Jump-START



(Romig 2002a)

Διάγραμμα 3: Σχηματοποιημένος Συνδυασμένος Αλγόριθμος Διαλογής START και Jump-START



(Romig 2002a)

Αναφορικά με τους βασικούς χειρισμούς υποστήριξης του θύματος οι οδηγίες συστήνουν για παιδιατρικά θύματα χωρίς αναπνοή αλλά με περιφερικό σφυγμό 5 εμφυσήσεις. Αν αυτές οδηγήσουν σε ανάκτηση δυνατότητας αερισμού του θύματος τότε αυτό κατατάσσεται στην κατηγορία της άμεσης αντιμετώπισης (Lyle et al. 2009). Ρυθμός αναπνοών 15-45 ανά λεπτό θεωρείται φυσιολογικός, παρέκκλιση προς τα πάνω ή προς τα κάτω οδηγεί σε κατηγοριοποίηση άμεσης αντιμετώπισης. Όσον αφορά την κυκλοφορία η τριχοειδική επαναιμάτωση εγκαταλείπεται καθώς έρευνα έχει καταδείξει ψευδή καθυστέρηση τριχοειδικής επαναιμάτωσης της τάξης του 4% σε θερμοκρασία περιβάλλοντος και σε 100 υγιή παιδιά (Gorelick et al. 1993) ενώ άλλη παρόμοια έχει δείξει υψηλή επίδραση στην τριχοειδική επαναιμάτωση στα παιδιά άμα τη πτώσει της εξωτερικής θερμοκρασίας (Schriger & Baraff 1988). Η τριχοειδική επαναιμάτωση μπορεί να μετρηθεί με ποιο αξιόπιστο τρόπο στο μέτωπο ή στο μέσο του στέρνου (Strozik et al., 1997). Σε κάθε περίπτωση προτιμάται ο περιφερικός σφυγμός ως πλέον αξιόπιστη μέτρηση για εκτίμηση της κυκλοφορίας. Μη ψηλάφηση περιφερικού σφυγμού κατατάσσει το θύμα ως άμεσης αντιμετώπισης ενώ όσα θύματα έχουν ψηλαφητό σφυγμό αξιολογούνται στη συνέχεια αναφορικά με το επίπεδο συνείδησης. Στα παιδιά η ικανότητα να ακολουθούν εντολές δεν αποτελεί αξιόπιστο δείκτη του επιπέδου συνείδησης καθώς επηρεάζεται από το αναπτυξιακό στάδιο του παιδιού (Lyle et al. 2009). Για το λόγο αυτό χρησιμοποιείται κλίμακα AVPU (έχων τις αισθήσεις / Alert, ανταποκρίνεται σε λεκτικά / Verbal ερεθίσματα, ανταποκρίνεται σε ερεθίσματα πόνου / Painful , ή μη αποκρινόμενος σε κανένα από τα παραπάνω / Unresponsive). Αν το θύμα είναι επιπέδου συνείδησης A ή V ή P με ορθή απόκριση τότε κατατάσσεται ως κίτρινο μη άμεσης αντιμετώπισης. Επίπεδο συνείδησης U ή P απλής αντίδρασης το κατατάσσει ως κόκκινο.

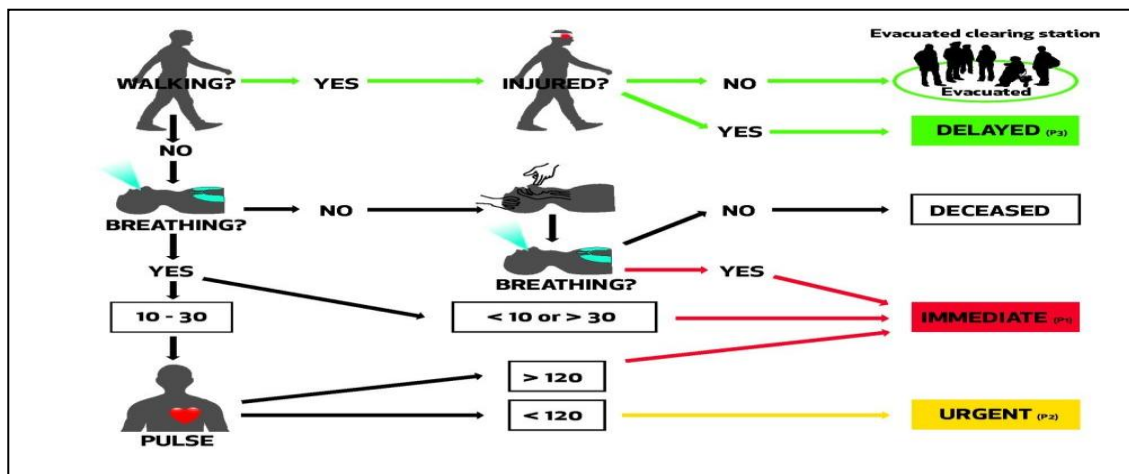
Δεν υπάρχει μελέτη που να αναφέρεται στη χρήση του Jump- START σε πραγματικό MCE (Jenkins et al. 2008). Μελέτες για έλεγχο εγκυρότητας υπάρχουν περιορισμένες και θα αναφερθούν στην συνέχεια.

B.2.3 Sieve (≥ 10 ετών)

Ο αλγόριθμος διαλογής Sieve χρησιμοποιείται κυρίως στο Η.Β και σε περιοχές της Αυστραλίας. Από το 1994 έχει υιοθετηθεί και διδάσκεται στο μάθημα του Major Incident Medical Management and Support (MIMMS) σε υγειονομικό προσωπικό, ιατρούς, νοσηλευτές και πληρώματα ασθενοφόρων σε χώρες όπως το Η.Β., Αυστραλία, Σουηδία, Ολλανδία και Ιαπωνία. Παράλληλα διδάσκεται σε όλους τους στρατιώτες του βρετανικού στρατού ενώ είναι αποδεκτό ως αλγόριθμος και από το NATO. Είναι μέρος της εκπαίδευσης πυροσβεστών και αστυνομικών στο Η.Β.

Φυσιολογικές παράμετροι χρησιμοποιούνται και πάλι για την εκτίμηση του θύματος και συγκεκριμένα αριθμός αναπνοών του οποίου οι φυσιολογικές τιμές ορίζονται >10 ή <30 και καρδιακό ρυθμό ή τριχοειδική επαναιμάτωση αναλόγως των περιβάλλοντων συνθηκών. Ο Sieve ταξινομεί τα θύματα με σφυγμό >120 /λεπτό ως άμεσης αντιμετώπισης καθώς υπάρχει συσχέτιση αυτής της φυσιολογικής παραμέτρου με την πιθανότητα ο ασθενής να βρεθεί σε κατάσταση shock (Hodgetts & Mackway-Jones 2002). Η μέτρηση τριχοειδικούς επαναιμάτωσης πραγματοποιείται σε πολύ πιο σύντομο χρονικό διάστημα, στο ήμισυ του χρόνου που απαιτείται για μέτρηση κερκιδικού σφυγμού που χρειάζεται 15'', ωστόσο δεν συστήνεται πλέον (Brown et al. 1994). Νευρολογική εκτίμηση του θύματος δεν λαμβάνει χώρα ενώ και πάλι η αρχική διάκριση γίνεται βάσει της ικανότητας τους να μετακινηθούν μόνα τους τα θύματα σε περιοχή που θα τους υποδειχθεί (Hodgetts & Mackway-Jones 2002). Προβλέπονται και πάλι από το πρωτόκολλο βασικοί χειρισμοί διάνοιξης αεραγωγού.

Διάγραμμα 4: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Sieve



(Rehn et al. 2010)

Ο αγγλικός όρος Sieve αποδίδεται στα ελληνικά από την λέξη «κρησάρα» και ο αλγόριθμος αυτός αρχικώς εφαρμόστηκε για περαιτέρω ταξινόμηση θυμάτων που είχαν ήδη κατηγοριοποιηθεί ως θύματα ανήκοντα στην κατηγορία άμεσης αντιμετώπισης ωστόσο στη συνέχεια διαπιστώθηκαν περιορισμένες δυνατότητες μεταφοράς τους (Koenig & Schultz 2009). Στη βιβλιογραφία αναφέρεται εφαρμογή του αλγόριθμου Sieve σε πραγματικό MCE για την διαλογή των 122 θυμάτων σιδηροδρομικού ατυχήματος στο Πακιστάν (Malik et al. 2004). Ομοίως με τον START η ταξινόμηση των ασθενών γίνεται σε 4 κατηγορίες.

B.2.4 Pediatric Triage Tape (PTT) (≤10 ετών)

Η παιδιατρική παραλλαγή του αλγόριθμου Sieve είναι το Pediatric Triage Tape (PTT) ή αλλιώς Smart Tape έχει σχεδιαστεί και διανέμεται από την TSG Associates στην Μεγάλη Βρετανία όπου και χρησιμοποιείται όπως και σε κάποιες πολιτείες των Η.Π.Α (Νέα Υόρκη, Μασαχουσέτη, Βόρεια Καρολίνα, Ιλινόις κλπ) αλλά και άλλα κράτη παγκοσμίως. Και ο παιδιατρικός αλγόριθμος μετρά ακριβώς τις ίδιες φυσιολογικές παραμέτρους που μετρά ο αντίστοιχός του για γενικό πληθυσμό μόνο που σε αυτήν την περίπτωση οι φυσιολογικές τιμές ποικίλουν βάσει της ανάπτυξης του παιδιού η οποία υπολογίζεται αναλόγως του ύψους του. Το ύψος του παιδιού είναι αναλογικό του βάρους του και το βάρος του αναλογικό της ηλικίας του και προτιμάται η μέτρηση του ύψους ώστε να αποφεύγονται λάθη που έχουν να κάνουν με υψηλά ποσοστά παχυσαρκίας παιδιών στις δυτικές κοινωνίες (Jenkins et al. 2008). Ο αλγόριθμος PTT αναγνωρίζει 3 ταξινομήσεις παιδιατρικού πληθυσμού βάσει του ύψους:

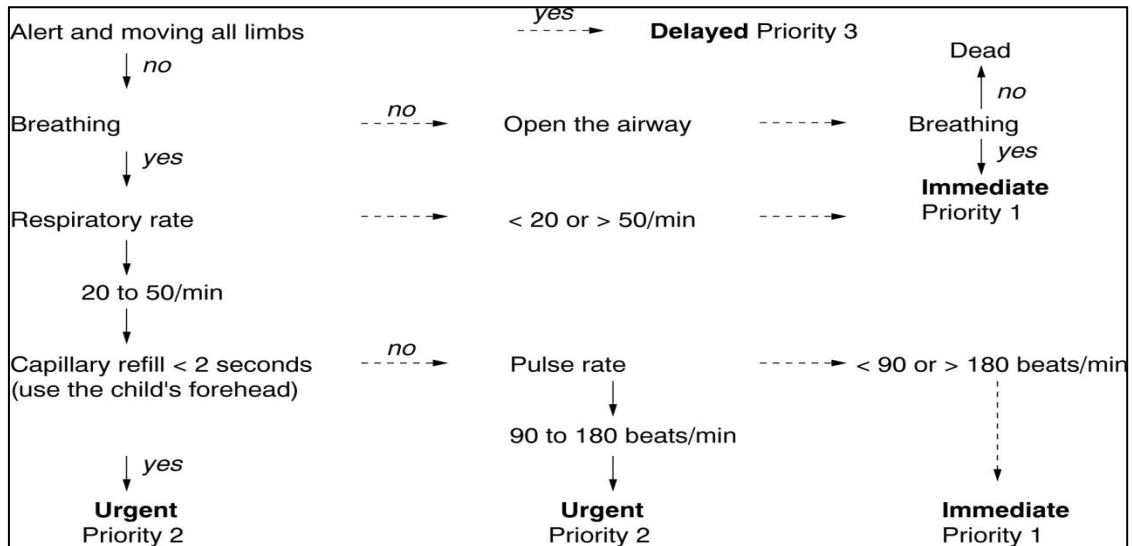
- 50–80 cm (3–10 kg) για παιδιά <1 έτους
- 80–100 cm (11–18 kg)
- 100–140 cm (19–32 kg)
- >140 cm (>32 kg), συνήθως παιδιά ≥10 ετών, η αξιολόγηση γίνεται με αλγόριθμο διαλογής γενικού πληθυσμού

Βάσει του πρωτοκόλλου και αυτού του παιδιατρικού αλγόριθμου πρώτα αξιολογείται η κινητικότητα του παιδιατρικού θύματος. Εφόσον το παιδιατρικό θύμα είναι περιπατητικό και δεν χρησιμοποιείται η ταινία κατατάσσεται στην πράσινη κατηγορία, μη άμεσης προτεραιότητας (delayed). Είναι δυνατό περιπατητικά θύματα να φέρουν σοβαρά τραύματα εντούτοις καθώς η διαδικασία διαλογής είναι δυναμική αρχικώς τα περιπατητικά θύματα κατατάσσονται ως πράσινα για να επαναξιολογηθούν στην συνέχεια (Hodgetts et al. 1998). Σε περιπτώσεις βρεφών η κινητικότητα δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως αξιόπιστος δείκτης, αξιολογείται βάσει της κατάστασης που βρίσκεται το βρέφος και εφόσον αυτό έχει τις αισθήσεις του και διαπιστώνεται ότι διατηρεί κινητικότητα και των 4 άκρων του (alert and moving all limbs) κατατάσσεται στην πράσινη κατηγορία. Ο παιδιατρικός αλγόριθμος PTT χρησιμοποιεί μία τετράχρωμη κατηγοριοποίηση θυμάτων βάσει των φυσιολογικών τους παραμέτρων παρόμοια σε σχέση με λοιπούς αλγόριθμους έτσι η κατηγορία πράσινων αντιστοιχεί σε αυτήν της μη άμεσης αντιμετώπισης, κιτρίνων στην επείγουσα αντιμετώπιση και κόκκινων στην άμεση αντιμετώπιση, απνοϊκά θύματα κατατάσσονται στους νεκρούς εφόσον μετά από βασικό χειρισμό διάνοιξης αεραγωγού παραμείνουν απνοϊκά. Σε περίπτωση που επανέλθει η αναπνοή το θύμα κατατάσσεται ως κόκκινο. Θύματα τα οποία είναι εγκλωβισμένα θεωρούνται αυτομάτως κόκκινα, άμεσης αντιμετώπισης. Επαναξιολογούνται άμα τον απεγκλωβισμό τους.

Σε περίπτωση που το παιδιατρικό θύμα δεν είναι περιπατητικό χρησιμοποιείται το εργαλείο PTT το οποίο είναι μία ανθεκτική αδιάβροχη ταινία που χωρίζεται σε 4 τμήματα και που τοποθετείται παράλληλα στο σώμα του παιδιού με την αρχή της στην κεφαλή του θύματος. Το σημείο όπου φθάνουν οι πτέρνες του παιδιού τοποθετεί το θύμα σε ένα από τα παραπάνω αναφερθέντα τμήματα της ταινίας. Θύματα άνω των 140cm που ηλικιακά συνήθως αντιστοιχούν σε παιδιά άνω των 10 ετών αξιολογούνται με αλγόριθμο γενικού πληθυσμού. Αν το ύψος ενός παιδιού συμπέσει στο όριο μεταξύ δύο διαβαθμίσεων η αξιολόγησή του γίνεται βάσει των φυσιολογικών τιμών της υψηλότερης διαβάθμισης. Εφόσον είναι γνωστή η ηλικία των παιδιών υπάρχει παραλλαγή στον τρόπο που υπολογίζεται η σωστή κατηγορία φυσιολογικών τιμών βάσει της οποίας θα γίνει η αξιολόγηση των θυμάτων (Hodgetts et al. 1998).

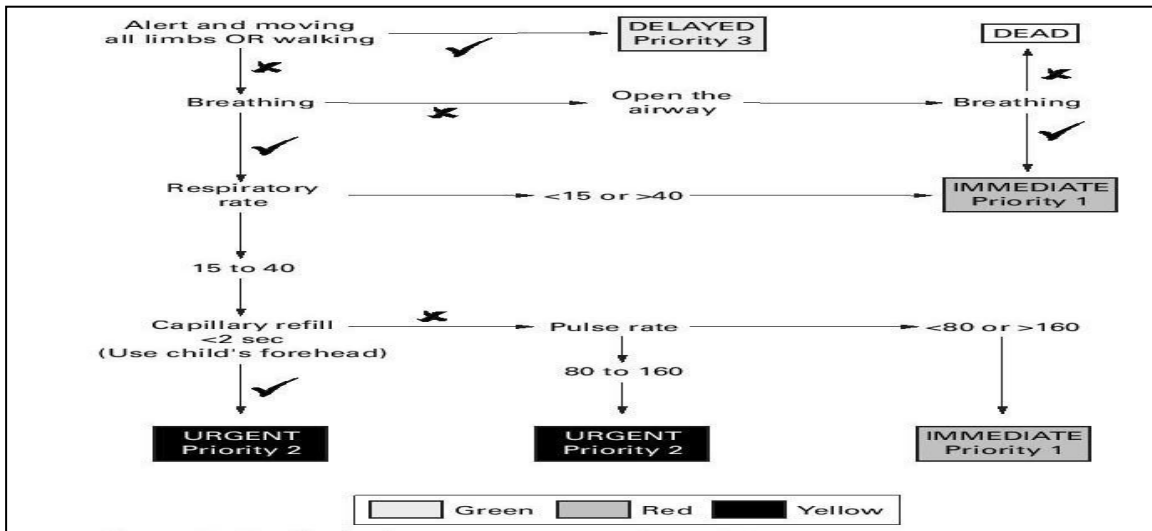
Η αναπνοή αξιολογείται μετρώντας τον αναπνευστικό ρυθμό για 15''. Χαμηλός ή υψηλός αναπνευστικός ρυθμός κατατάσσει το θύμα ως κόκκινο. Όλες οι φυσιολογικές τιμές (ρυθμός αναπνοών, κυκλοφορία), για όλες τις κατηγορίες παιδιών, βάσει ύψους, αποτυπώνονται στα σχηματοποιημένα διαγράμματα. Μετά τον έλεγχο της αναπνοής και εφόσον δεν είναι το θύμα κόκκινο πραγματοποιείται έλεγχος της κυκλοφορίας. Προηγείται έλεγχος τριχοειδικής επαναιμάτωσης με σύσταση να γίνεται στο μέτωπο του θύματος ή στο μέσο του στέρνου αν και στην δεύτερη περίπτωση απαιτείται έκθεση. Σε περίπτωση καθυστέρησης της τριχοειδικής επαναιμάτωσης γίνεται μέτρηση σφυγμού. Σε αντίθεση με τον αντίστοιχο αλγόριθμο sienne για γενικό πληθυσμό δίνεται κατώτατο όριο σφύξεων για παιδιατρικά θύματα καθώς βραδυκαρδία σε παιδιά συνεπεία τραύματος είναι σοβαρή ένδειξη υπογκαιμίας.

Διάγραμμα 5: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 50-80cm



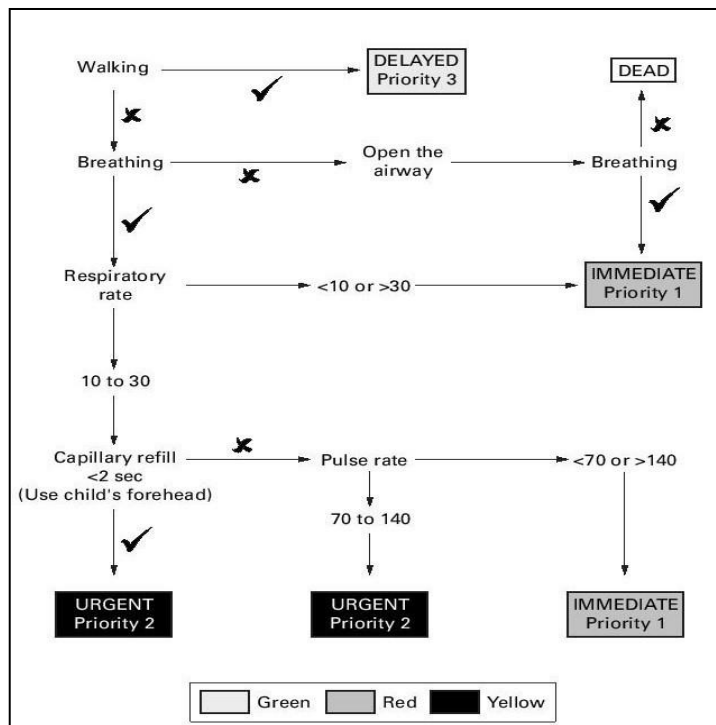
(Mackway-Jones et al. 1999)

Διάγραμμα 6: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 80-100cm



(Hodgetts et al. 1998)

Διάγραμμα 7: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής PTT για παιδιατρικά θύματα 100-140cm



(Hodgetts et al. 1998)

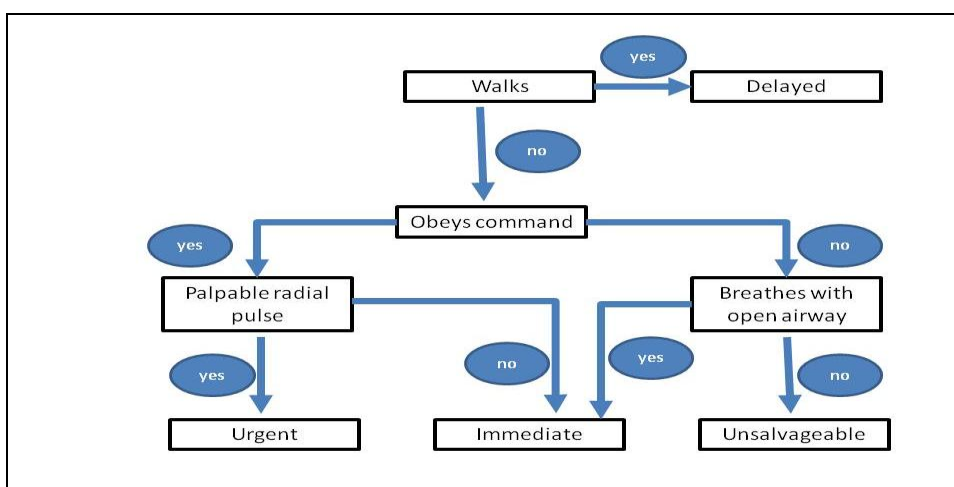
Υπάρχουν μελέτες ελέγχου εγκυρότητας του PPT (Wallis & Carley 2006b) (Wallis & Carley 2006a) ωστόσο όχι σε συνθήκες πραγματικού MCE, που είναι ούτως ή άλλως ανέφικτο, και οι οποίες θα παρουσιαστούν στη συνέχεια.

B.2.5 Careflight (αλγόριθμος για γενικό και για παιδιατρικό πληθυσμό)

Ο αλγόριθμος διαλογής Careflight σχεσιάστηκε το 2001 από τους Nocera και Garner θέλοντας να ανταποκριθούν στην ανάγκη δημιουργίας ενός εναρμονισμένου σε όλες τις περιοχές της Αυστραλίας αλγορίθμου πρωτογενούς διαλογής σε συμβάματα εκτάκτων συνθηκών. Πρόκειται για έναν αλγόριθμο που απευθύνεται για χρήση τόσο σε MCEs και όσο και σε MCIs. Η αξιολόγηση του θύματος μπορεί να πραγματοποιηθεί εντός 15''. Βασίζεται μόνο σε ποιοτική παρατήρηση και όχι σε ποσοτική μέτρηση των ζωτικών σημείων (Garner et al. 2001).

Η προτεραιότητα του θύματος προσδιορίζεται βάσει επιπέδου συνείδησης, αναπνοών και κερκιδικού σφυγμού. Προσομοιάζει με το Start με ουσιαστική διαφοροποίηση ότι δεν αξιολογείται ο ρυθμός αναπνοής και ότι το επίπεδο συνείδησης προηγείται της μέτρησης του κερκιδικού σφυγμού. Διατηρεί τις 4 κατηγορίες του Start χρησιμοποιώντας την αντίστοιχη τετράχρωμη κατάταξη και προκρίνεται ως ταχύτερο στην εκτίμηση του ασθενούς σε σχέση με τα δύο προηγούμενα (Katzenell et al. 2010).

Διάγραμμα 8: Σχηματοποιημένος Αλγόριθμος Διαλογής Careflight



© Careflight

Χαρακτηριστικό του είναι ότι επειδή δεν γίνονται μετρήσεις ζωτικών σημείων αλλά μόνο κλινική εξέταση είναι κατάλληλο για χρήση και σε παιδιατρικό πληθυσμό όπου ανάλογες μετρήσεις είναι σχετικά δύσκολο να γίνουν (Pante & Pollack 2009).

Στη βιβλιογραφία αναφέρεται εφαρμογή του στην περίπτωση της βομβιστικής επίθεσης σε νυχτερινό κέντρο διασκέδασης στο Μπαλί με θύματα Αυστραλούς υπηκόους (Tran et al. 2003). Μελέτες ελέγχου εγκυρότητας (Wallis & Carley 2006a) ανάλογες με αυτές για το PTT παρουσιάζονται στην συνέχεια .

B.2.6 Sacco (Sacco Triage Method STM) (αλγόριθμος για γενικό και για παιδιατρικό πληθυσμό)

Το σύστημα διαλογής Sacco (Sacco Triage Method / STM) δεν είναι στην πραγματικότητα αλγόριθμος αλλά ένα μαθηματικό μοντέλο διαλογής σε περιβάλλοντα περιορισμένων πόρων βασισμένο σε αναδρομική ανάλυση δεδομένων μετρήσεων τραυμάτων ασθενών όλων των ηλικιών (Sacco et al. 2005). Τα πνευματικά του δικαιώματα τα έχει η ThinkSharp Inc. και πρόκειται για μη ελεύθερο προς χρήση σύστημα. Δημιουργός του ο Bill Sacco, μαθηματικός, θεωρεί το αξίωμα «προσφέρω την βέλτιστη περίθαλψη στον μέγιστο δυνατό αριθμό θυμάτων» ως ασαφές το οποίο και αντικαθιστά με το αξίωμα της «μεγιστοποίησης του αριθμού όσων θα επιβιώσουν». Κατά αυτόν τον τρόπο δεν αξιολογείται η κρισιμότητα της κατάστασης του θύματος αλλά ο βαθμός πιθανότητας επιβίωσής του και αποφασίζεται η σειρά αντιμετώπισης του δεδομένων των διαθέσιμων πόρων.

Το μοντέλο ενσωματώνει εκτιμήσεις για πιθανότητες επιβίωσης σε σχέση με χρόνο αναμονής οι οποίες βασίζονται στην αρχική εκτίμηση και σε αναμενόμενη επιδείνωση. Οι δείκτες προκύπτουν από μία αξιολόγηση των RPM παραμέτρων, ρυθμός αναπνοών, κερκιδικός σφυγμός και επίπεδο συνείδησης και κυμαίνονται σε εύρος τιμών 0-12, με τους δείκτες με τις χαμηλότερες τιμές να δείχνουν όσους φέρουν κρίσιμα τραύματα και κατ' επέκταση έχουν τις μικρότερες πιθανότητες επιβίωσης. Προσαρμογές βάσει της ηλικίας γίνονται αφού υπολογιστεί αρχικώς με κοινό τρόπο για όλους ο δείκτης και στη συνέχεια σε περιπτώσεις βρεφών και παιδιών προστίθενται στο αρχικό σκορ 1-2

πόντοι ενώ στην περίπτωση γηριατρικών θυμάτων αφαιρούνται κατ' αντιστοιχία 1-2 πόντοι (Sacco et al. 2007). Το σκορ υπολογίζεται από τον κάθε διασώστη είτε χωρίς βοηθητικά εργαλεία, είτε μέσω λογισμικού προγράμματος ή με ειδικές ψηφιακές υπολογιστικές μηχανές.

Δεν χρησιμοποιείται μοντέλο χρωματικής κατηγοριοποίησης. Η ταξινόμηση των θυμάτων έχει την ακόλουθη μορφή χωρίς ωστόσο να αποκλείεται δυνατότητα ανασκευής της κατηγοριοποίησης βάσει των πόρων

Πίνακας 5: Ταξινόμηση θυμάτων βάσει μοντέλου STM

<ul style="list-style-type: none"> • 0 – 1 Πιθανώς αποθνήσκων Likely Expectant εξαιρετικά χαμηλή πιθανότητα επιβίωσης.
<ul style="list-style-type: none"> • 2 – 4 Κρίσιμο περιστατικό Critical πολύ χαμηλή πιθανότητα επιβίωσης, πιθανώς ταχεία επιδείνωση.
<ul style="list-style-type: none"> • 5 – 8 Επείγον περιστατικό Compromised/Salvageable μπορεί να αντιμετωπιστεί αλλά επιταχυνόμενη επιδείνωση χωρίς θεραπεία.
<ul style="list-style-type: none"> • 9 – 10 Μπορεί να περιμένει Delayed/Slow υψηλή πιθανότητα επιβίωσης με μικρή αναμενόμενη επιδείνωση μετά από 60'.
<ul style="list-style-type: none"> • 11 – 12 Πιθανώς ελάσσονος βαρύτητας περιστατικό Likely Minor υψηλή πιθανότητα επιβίωσης, βραδύς ρυθμός επιδείνωσης.

Τα σκορ επιβίωσης έχουν προκύψει εμπειρικά από μία βάση δεδομένων τραύματος 76.000 ασθενών. Τα σκορ που αφορούν την πιθανότητα επιδείνωσης έχουν προκύψει μετά από μελέτη τύπου Delphi για ασθενείς που παρέμειναν στο πεδίο διαφορετικούς χρόνους (Sacco et al. 2007). Ένα ειδικό λογισμικό πρόγραμμα αναλύει και συνδυάζει πιθανότητες επιβίωσης των θυμάτων, πιθανότητα επιδείνωσης και διατιθέμενους πόρους διαμορφώνοντας ένα πλάνο διακομιδών που καθορίζει ποια κατηγορία ασθενών θα διακομιστεί κατά προτεραιότητα, που και πως. Αναλόγως της

διάθεσης των πόρων επαναλαμβάνονται οι αναλύσεις και γίνονται αναπροσαρμογές στο σχήμα διακομιδών. Απαιτείται ειδικό λογισμικό πρόγραμμα, προσωπικό για καταχώρηση δεδομένων, επικοινωνία με κέντρο επιχειρήσεων. Η ιδιαιτερότητα των MCEs και οι απαιτήσεις για ειδικό software και hardware θέτουν σοβαρές επιφυλάξεις για διευρυμένη και αποδοτική χρήση του (Jenkins et al. 2008). Ωστόσο έχει σχεδιαστεί και μία άλλη εκδοχή του STM που δεν έχει χρεία του λογισμικού προγράμματος, δεν απαιτεί μετάδοση δεδομένων και βασίζεται σε προαποφασισμένα σχήματα (Sacco et al. 2005).

Εικόνα 1: Εμπρόσθια όψη κάρτας Sacco – Romig STM, Αντιστοίχιση τιμών PRM

ThinkSharp Sacco Score R + P + M +/- A					
1 min (60 seconds)	0	1	2	3	4
R ☁	0	1-9*	36+	25-35	10*-24
P ❤	0	1-40	41-60*	121+	61*-120
M 😊	No Response	Extension/ Flexion	Withdraws	Localizes	Obeys Commands
A adjustment:	Age: 0-7 +2	8-14 +1	15-54 0	55-74 -2	75+ -3

* - measure must be verified

© ThinkSharp STM
(Romig 2002a)

Εικόνα 2: οπίσθια όψη κάρτας Sacco – Romig STM

M– Best Motor Response to sternal rub or nail bed stimulus

- Obeys Commands:** when asked, raises arm, blinks or squeezes hand
- Localizes:** reaches for and tries to remove or push away source of pain
- Withdraws:** turns or pulls away from painful stimulus
- Flexion:** elbows flex towards chest—decorticate posturing
- Extension:** arms extend downward—decerebrate posturing

Survival Outcomes		
12 = 98%	11 = 97%	10 = 92%
9 = 86%	8 = 78%	7 = 76%
6 = 67%	5 = 54%	4 = 30%
3 = 27%	2 = 17%	1 = 11%
	0 = 5%	

© ThinkSharp, Inc. 2008 All Rights Reserved

© ThinkSharp STM
(Romig 2002a)

Πρόκειται για μοντέλο σχεδιασμένο τόσο για καθημερινή χρήση όσο και για εφαρμογή σε καταστάσεις εκτάκτων αναγκών και ουσιαστικώς η μοναδική μέθοδος διαλογής η οποία έχει προκύψει εμπειρικά. Ο κατά προσέγγιση χρόνος υπολογισμού αποτελέσματος για κάθε θύμα είναι 45΄΄.

Ενώ είναι εξαιρετικά σημαντική η ιδιότητά του να αλλάζει την κατηγοριοποίηση προτεραιότητας αντιμετώπισης του θύματος σε πραγματικό χρόνο και βάσει των διατιθέμενων πόρων το γεγονός ότι δεν είναι ελεύθερο προς χρήση και απαιτεί ειδικό εξοπλισμό το καθιστούν δύσκολα επιλέξιμο από περιορισμένα οικονομικώς περιβάλλοντα (Jenkins et al. 2008). Οι μελέτες ελέγχου εγκυρότητάς του προέρχονται όλες αποκλειστικά από μέλη της ομάδας ThinkSharp Inc και από ασκήσεις προσομοίωσης.

B.2.7 Ισραηλινός Αλγόριθμος Διαλογής για παιδιατρικό πληθυσμό

Ο ισραηλινός αλγόριθμος διαλογής βασίζεται πάνω στις αρχές του START. Οι ασθενείς ταξινομούνται σε 3 κατηγορίες: α) επείγον, άμεση ανάγκη αντιμετώπισης (immediate care) β) βλάβη μη επείγουσας ανάγκης αντιμετώπισης (delayed care) γ) μη επιβιώσιμος (unsalvageable). Χρωματική και ταυτόχρονα αριθμητική σήμανση χρησιμοποιείται για την διάκριση των κατηγοριών: α) κόκκινοι- προτεραιότητα 1 β) κίτρινοι- προτεραιότητα 2 γ) μαύροι. Στον ισραηλινό αλγόριθμο διαλογής έχουν προστεθεί επιπλέον χρωματικές σημάνσεις που ορίζουν ειδικές κατηγορίες ασθενών: 1) γκριζοί, ασθενείς με συνδυασμένης αιτιολογίας τραύματα (προκλητά επί παραδείγματι από συμβατικά και χημικά όπλα) 2) μπλε, παιδιατρικοί ασθενείς (Mor & Waisman 2002).

Παράλληλα, καθώς σημαντικός αριθμός MCEs στα οποία καλούνται να ανταποκριθούν διασώστες στο Ισραήλ οφείλονται σε εκρήξεις βομβών συχνά ακολουθείται μία κατηγοριοποίηση που βασίζεται στην εγγύτητα τοποθεσίας που εντοπίζεται το θύμα σε σχέση με την πηγή της έκρηξης έτσι σε αυτήν την περίπτωση εφαρμόζεται ένα είδος γεωγραφικής διαλογής. Στην περίπτωση αυτή θύματα με παρόμοιας βαρύτητας τραύματα εντοπίζονται σε μία συγκεκριμένη απόσταση από την πηγή της έκρηξης. Τέτοιου είδους διαλογή έχει περιστασιακά εφαρμοστεί και σε άλλου τύπου συμβάματα όπως συντριβή αεροσκάφους (Anderson 1995) (Waisman et al. 2003).

Ωστόσο αυτό που τελικώς διαφοροποιεί τον ισραηλινό αλγόριθμο από τους υπολοίπους είναι η προσέγγιση “Scoop and Run” που ακολουθείται στις περιπτώσεις MCEs και η οποία συνίσταται στην άσκηση ελάχιστης έως και ανύπαρκτης διαλογής επί του πεδίου. Βάσει αυτής της λογικής οι «φαινομενικά κόκκινοι» ασθενείς μεταφέρονται στο εγγύτερο νοσοκομείο και ουσιαστικά η διαλογή εφαρμόζεται εντός του νοσοκομείου (Kluger et al. 2004).

Εφόσον ακολουθηθεί άλλη προσέγγιση, διαφορετική του «Scoop and Run» εφαρμόζεται διαλογή επί του πεδίου με ποιοτική παρατήρηση ζωτικών σημείων . Οι περιπατητικοί ασθενείς αυτομάτως κατηγοριοποιούνται ως θύματα με βλάβη μη επείγουσας ανάγκης αντιμετώπισης (delayed care). Λοιπά θύματα κατηγοριοποιούνται βάσει παρατήρησης ζωτικών σημείων. Πρώτα ελέγχεται αν το θύμα μπορεί να απαντήσει λεκτικά και κατ επέκταση αν ο αεραγωγός είναι ανοικτός. Αν όχι επιχειρείται με βασικούς χειρισμούς διάνοιξη αεραγωγού. Εφόσον δεν υπάρξει αναπνοή το θύμα κατηγοριοποιείται ως μαύρο. Στη συνέχεια ελέγχεται περιφερικός σφυγμός ή τριχοειδική επαναιμάτωση αν δεν υπάρχει περιφερικός σφυγμός ή υπάρχει καθυστέρηση στην τριχοειδική επαναιμάτωση το θύμα κατηγοριοποιείται ως άμεσης ανάγκης αντιμετώπισης. Αν υπάρχει περιφερικός σφυγμός και η τριχοειδική επαναιμάτωση είναι φυσιολογική το θύμα κατατάσσεται ως επείγουσας αντιμετώπισης (Mor & Waisman 2002). Στην περίπτωση αυτή υπάρχει σύγχυση καθώς δεν υπάρχει στην πραγματικότητα διάκριση βάσει των παραπάνω σε άμεση ανάγκη αντιμετώπισης και επείγουσα ανάγκη αντιμετώπισης. Η σύγχυση προκαλείται καθώς ούτως ή άλλως η λογική του “Scoop and Run” ουσιαστικά επιβάλλει την άμεση και ταυτόχρονη απομάκρυνση όλων των θυμάτων από το πεδίο. Σε περίπτωση ακατάσχετης αιμορραγίας επιτρέπεται από το πρωτόκολλο χειρισμός ανάσχεσής της. Το επίπεδο συνείδησης ελέγχεται βάσει κλίμακας Γλασκώβης (Hirshberg et al. 2001).

Όσα αφορά τα παιδιά και στο πλαίσιο της προσέγγισης «Scoop and Run» αλλά και λόγω της αδυναμίας βρεφών ή νηπίων να περπατήσουν συνήθως αυτά ακινητοποιούνται σε φορείο και μεταφέρονται άμεσα σε τμήμα επειγόντων. Η ίδια τακτική ακολουθείται ακόμα και για μεγαλύτερα παιδιά τα οποία λόγω της στρεσογόνου κατάστασης αρνούνται να συνεργαστούν. Η μπλε κατηγορία άμεσης απομάκρυνσης

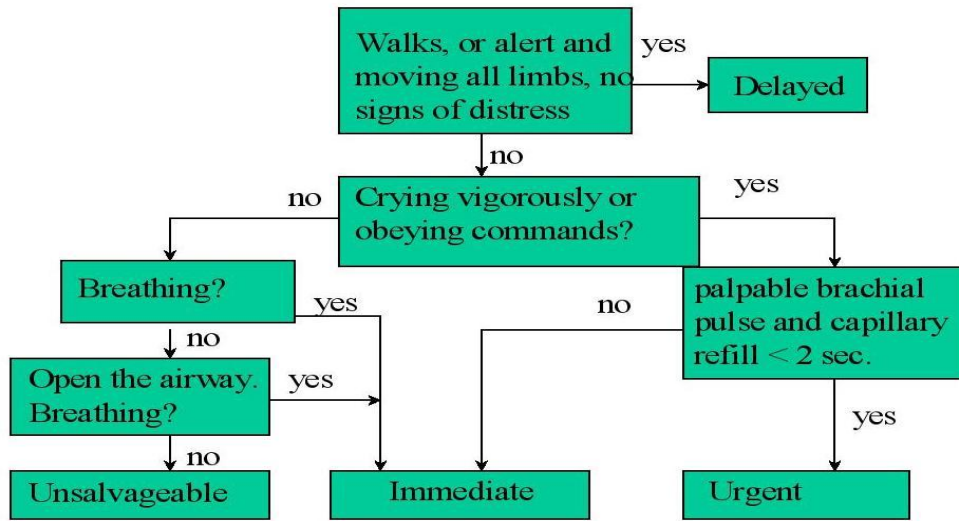
παιδιών από το πεδίο ενός MCE εισήχθη βάσει αυτής της λογικής ακόμα και αν διαπιστώνεται ότι τα παιδιά ανταπεξέρχονται καλύτερα σε σχέση με τους ενήλικους σε τραύματα πολλαπλών οργάνων και ότι γενικότερα έχουν καλύτερη πρόγνωση, αν όχι για όλα, για τα περισσότερα τραύματα που σχετίζονται με MCEs (Eichelberger et al. 1988) (Holbrook 1991).

Οι ισραηλινοί ωστόσο έχοντας υιοθετήσει την προσέγγιση «Scoop and Run» και έχοντας εξετάσει μελέτες αξιολόγησης παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής που βασίζονται είτε στο Pediatric Trauma Score (Eichelberger et al. 1988) είτε σε κριτήρια, προιόντα από τύπου Delphi μελέτες (Mackway-Jones et al. 1999) κατέληξαν ότι θα πρέπει να λαμβάνονται υπ' όψιν συγκεκριμένες ιδιαιτερότητες των παιδιατρικών ασθενών κατά τη διαδικασία διαλογής οι οποίες είναι:

- Βρέφη και νήπια δεν μπορούν να περπατήσουν επομένως ταξινομούνται αυτομάτως τουλάχιστον σε κατηγορία προτεραιότητας 2.
- Δεν είναι δυνατοί χειρισμοί διάνοιξης αεραγωγού σε παιδιά (Lyle et al. 2009).
- Η μέτρηση αρτηριακής πίεσης είναι δύσκολο να εφαρμοστεί σε παιδιατρικούς ασθενείς και είναι και χρονοβόρα.
- Τα περισσότερα συστήματα δεν λαμβάνουν υπ' όψιν διαφοροποιήσεις φυσιολογικών παραμέτρων αναλόγως της ηλικίας.

Έτσι οι Waisman και Mor προτείνουν τον Παιδιατρικό Ισραηλινό Αλγόριθμο διαλογής ο οποίος παρουσιάζεται σχηματικά παρακάτω.

Διάγραμμα 9: Σχηματοποιημένος Ισραηλινός Παιδιατρικός Αλγόριθμος Διαλογής



(Mor and Waisman, 2002)

Ο αλγόριθμος αυτός εφαρμόζεται σε χώρο έξω από τα τμήματα επειγόντων, από ιατρό. Η εκτίμηση του θύματος είναι κλινική. Δεν υπάρχει κατηγορία μαύρων θυμάτων και αντ' αυτής υπάρχει κατηγορία μη επιβιώσιμων. Κατά τους δημιουργούς του ο αλγόριθμος αυτός ελαχιστοποιεί χρονοβόρες μετρήσεις, υπολογίζει επίπεδο συνείδησης πολύ νεαρών σε ηλικία παιδιών και χρησιμοποιεί 4 αντί 3 ταξινομήσεις: 1 άμεσης αντιμετώπισης / shock room (αίθουσα ανάνηψης ;), 2 επείγουσας αντιμετώπισης / τμήμα επειγόντων, 3 μη επείγουσας ανάγκης αντιμετώπισης, 4 μη επιβιώσιμοι. Ο συγκεκριμένος αλγόριθμος προκρίνει την ανάγκη κλινικής εμπειρίας στην παιδιατρική και στην φροντίδα τραύματος για την ταχεία και ακριβή αξιολόγηση αναπνευστικής, κυκλοφορικής και νευρολογικής λειτουργίας στα παιδιά. Όπως προκύπτει από μελέτες (Hirshberg et al. 2001) (Mor & Waisman 2002) είναι πρωτεύουσας σημασίας η ταυτοποίηση θυμάτων που απαιτούν αντιμετώπιση σε shock rooms καθώς και όσων από την ταξινόμηση της μη επείγουσας ανάγκης αντιμετώπισης υποφέρουν από οξύ συναισθηματικό σύνδρομο και πρέπει να τα εξετάσει ειδικός. Εύρημα βραδυκαρδίας

αποτελεί ένδειξη για shock room αλλά και ταχυκαρδίας για ένταξη στην κατηγορία άμεσης αντιμετώπισης, το ίδιο ισχύει για παιδιατρικά θύματα με αιμορραγία.

B.2.8 MASS (Move, Assess, Sort and Send)

Ο αλγόριθμος διαλογής MASS (Move, Assess, Sort and Send) εισήχθη στα μαθήματα του National Disaster Life Support (NDLS) της American Medical Association. Εφαρμόζει μία τεχνική διάκρισης σε πρώτο επίπεδο ζητώντας από τα θύματα που μπορούν να περπατήσουν να μετακινηθούν σε κάποια συγκεκριμένη τοποθεσία ενώ από όσα δεν μπορούν να κινηθούν ζητείται να υψώσουν το χέρι τους. Η διαλογή ξεκινά από τα θύματα που δεν μπορούν να ανταποκριθούν σε αυτήν την οδηγία καθώς το να αδυνατούν να ανταποκριθούν, αυτομάτως τα κατατάσσει στην κατηγορία της άμεσης αντιμετώπισης (Coule & Horner 2007). Η διαλογή συνεχίζει ακολουθώντας έναν άλλο αλγόριθμο διαλογής συνηθέστερα το START.

Πίνακας 6: Εντολή MOVE από τον αλγόριθμο MASS

"MOVE" of MASS Triage		
Goal:	Action:	"ID-me" Category:
Group ambulatory patients	"Everyone who can hear me and needs medical attention, please move to the area with the green flag".	Minimal initial group
Group awake, follow commands	Ask the remaining victims "everyone who can hear me please raise an arm or leg so we can come help you"	Delayed initial group
Identify who is left	Proceed immediately to these patients and deliver immediate life-saving interventions.	Immediate initial group

(Coule & Horner 2007)

Η αξιολόγηση (Assess) πραγματοποιείται με τη βοήθεια ολιγάριθμων ομάδων διασωστών που κατευθύνονται προς τα θύματα τα οποία αξιολογούν με μέτρηση

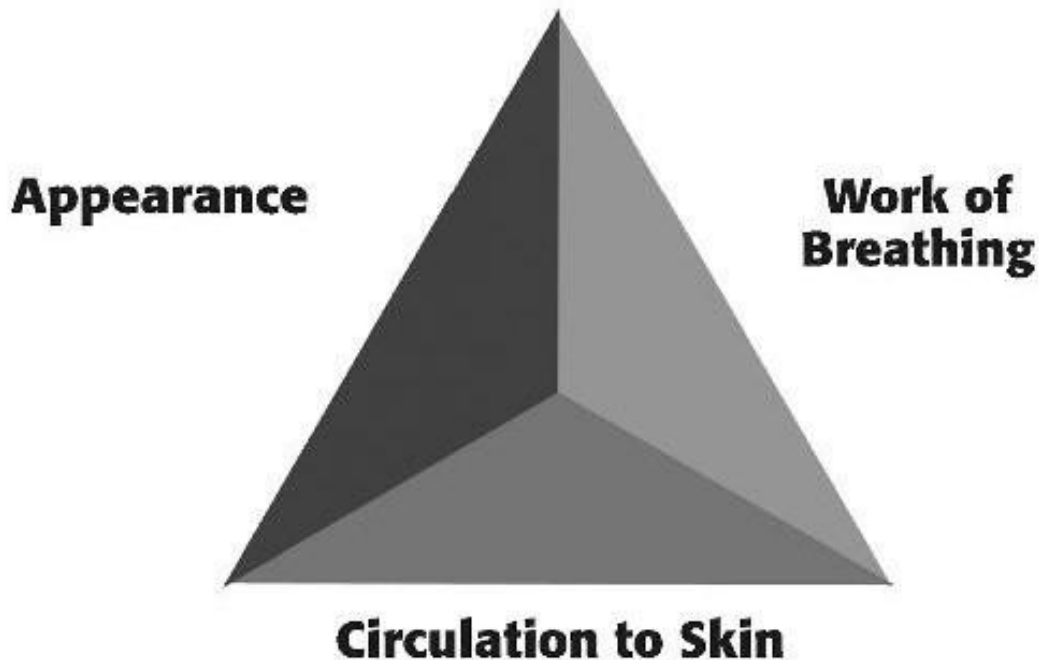
φυσιολογικών παραμέτρων και υποστηρίζουν με βασικούς χειρισμούς. Στην συνέχεια ταξινομούν (Sort) τα θύματα στις κατηγορίες του αλγόριθμου που έχουν χρησιμοποιήσει και τέλος τα απομακρύνουν (Send) από το πεδίο.

B.2.9 PAT (Pediatric Assessment Triangle)

Το Pediatric Assessment Triangle αναπτύχθηκε από την American Academy of Pediatrics και προτείνεται από το 2005 ως εργαλείο ταχείας εκτίμηση παιδιατρικού θύματος. Βασιζόμενο μόνο σε κλινική εκτίμηση ελέγχει 3 παραμέτρους:

- γενική κατάσταση θύματος (Appearance) την οποία αξιολογεί με το σύστημα αγγίνους μνήμης Tickles (Tone, Interactiveness, Consolability, Look/Gaze, Speech/Cry)
- λειτουργία αναπνοής (Work of Breathing)
- και κυκλοφορία στην επιδερμίδα (Circulation to the Skin)

Εικόνα 4: Σχηματοποίηση του αλγόριθμου PAT



(Dieckmann et al. 2010)

Της γενικής αξιολόγησης παρατήρηση ακολουθούν αξιολόγηση φυσιολογικών παραμέτρων ABCDE και δευτερογενής ανατομική αξιολόγηση οι οποίες συνδυασμένες δίνουν μία πληρέστερη εκτίμηση της κατάστασης του θύματος. Ο αλγόριθμος PAT δεν σχεδιάστηκε ως εργαλείο διαλογής για καταστάσεις εκτάκτων αναγκών και πενιχρών πόρων ωστόσο προτείνεται και για τέτοια χρήση (Lyle et al., 2009) εφόσον όμως χρησιμοποιηθεί μόνο το πρώτο επίπεδο της κλινικής εκτίμησης. Η αξιολόγηση της κατάστασης του θύματος ολοκληρώνεται σε χρόνο 30-60΄΄.

Κάθε παράμετρος της κλινικής εκτίμησης του PAT αξιολογείται ξεχωριστά λαμβάνοντας υπ΄ όψιν προκαθορισμένες τιμές φυσιολογικών παραμέτρων αναλόγως της ηλικίας του θύματος ή βάσει οπτικών ευρημάτων ή ευρημάτων ακρόασης. Αν εντοπιστούν μη φυσιολογικά ευρήματα καθ΄ ορισμού η κατάσταση του θύματος κρίνεται ως μη φυσιολογική. Η γενική διάκριση μεταξύ θυμάτων στην οποία καταλήγει ο PAT είναι θύματα με σταθερή ή ασταθή κατάσταση (Dieckmann et al. 2010).

Πίνακας 7: Πίνακας του συστήματος αγγίνους μνήμης *Tickles* για αξιολόγηση της γενικής κατάστασης θύματος (*appearance*) του αλγόριθμου PAT

Characteristic	Normal Features
Tone	Moves spontaneously Resists examination Sits or stands (age appropriate)
Interactiveness	Appears alert and engaged with clinician or caregiver Interacts with people, environment Reaches for toys, objects (eg, penlight)
Consolability	Stops crying with holding and comforting by caregiver Has differential response to caregiver versus examiner
Look/gaze	Makes eye contact with clinician Tracks visually
Speech/cry	Has strong cry Uses age-appropriate speech

Adapted from American Academy of Pediatrics.¹⁵

(Dieckmann et al. 2010)

Πίνακας 8: Πίνακας συνιστωσών παραμέτρου λειτουργίας αναπνοής (*work of breathing*) του αλγόριθμου PAT

Characteristic	Abnormal Features
Abnormal airway sounds	Snoring, muffled or hoarse speech, stridor, grunting, wheezing
Abnormal positioning	Sniffing position, tripodding, preference for seated posture
Retractions	Supraclavicular, intercostal, or substernal retractions, head bobbing (infants)
Flaring	Flaring of the nares on inspiration

Adapted from American Academy of Pediatrics.¹⁵

(Dieckmann et al. 2010)

Πίνακας 9: Πίνακας συνιστωσών παραμέτρου κυκλοφορίας στην επιδερμίδα (*circulation to the skin*) του αλγόριθμου PAT

Characteristic	Abnormal Features
Pallor	White or pale skin or mucous membrane coloration
Mottling	Patchy skin discoloration due to varying degrees of vasoconstriction
Cyanosis	Bluish discoloration of skin and mucous membranes

Adapted from American Academy of Pediatrics.¹⁵

(Dieckmann et al. 2010)

Γενικότερα ο αλγόριθμος PAT, προϊόν μίας ομάδας παιδίατρων και παιδίατρων-επειγοντολόγων είναι ένας αλγόριθμος για χρήση περισσότερο σε περιβάλλον τμήματος επειγόντων. Δεν έχει γίνει έλεγχος εγκυρότητάς του και δεν γίνεται βιβλιογραφική αναφορά για χρήση του σε MCE. Υπό δημοσίευση ωστόσο είναι μελέτες που διεξάγονται στο Calif, του Λος Άντζελες για αξιολόγηση του PAT τόσο σε τμήματα επειγόντων όσο και σε περιβάλλοντα εξωνοσοκομειακής, προνοσοκομειακής φροντίδας (Dieckmann et al. 2010).

B.2.10 Αλγόριθμοι δευτερογενούς διαλογής Save, Sort

Λόγω της δυναμικής κατάστασης των θυμάτων ενός MCE αλλά και του γεγονότος ότι η έκταση και/ ή ένταση του ιδίου του MCE μπορεί να είναι τέτοια ώστε να μην επιτρέπει την μεταφορά των θυμάτων σε περιβάλλον όπου η κατάστασή τους θα αντιμετωπιστεί πλήρως και η φροντίδα τους αναμένεται να καθυστερήσει, έχουν αναπτυχθεί δύο δευτερογενείς αλγόριθμοι διαλογής, το SAVE (Secondary Assessment of Victim Endpoint) (Benson et al. 1996) και το SORT (Hodgetts and Mackway-Jones, 1995). Χρήση αυτών των αλγορίθμων προϋποθέτει ότι παρά το γεγονός έγκαιρης άφιξης στο πεδίο ενός MCE ομάδας διασωστών η δυνατότητα διακομιδής των θυμάτων μπορεί να καθυστερήσει ακόμα και 48 ώρες.

Οι αντίστοιχοι πρωτογενείς αλγόριθμοι του SAVE και του SORT είναι το START και Sieve οι οποίοι χρησιμοποιούνται για την πρώτη εκτίμηση της κατάστασης του θύματος. Στη συνέχεια βάσει των δευτερογενών αλγορίθμων ακολουθούνται οδηγίες για την φροντίδα και ανακούφιση των θυμάτων μέχρι την διακομιδή τους (Jenkins et al. 2008). Η λογική και των 2 δευτερογενών αλγορίθμων διαλογής συνίσταται στην διάθεση των περιορισμένων επί της δεδομένης συγκυρίας πόρων σε εκείνη την υποομάδα των θυμάτων η οποία θα ωφεληθεί τα μέγιστα από την χρήση τους (Benson et al. 1996). Οι 2 αλγόριθμοι εξετάζοντας μία σειρά από παραμέτρους επιδιώκουν να απαντήσουν σε 2 κρίσιμα ζητήματα της διαδικασίας διαλογής στο πεδίο ενός MCE:

- Ποιά θα είναι η πρόγνωση του θύματος αν του παρασχεθεί ελάχιστη φροντίδα

- Ποια θα είναι η πρόγνωση του θύματος αν του παρασχεθεί φροντίδα βάσει των διαθέσιμων πόρων των ιατρικών υπηρεσιών που είναι ανεπτυγμένες στο πεδίο ενός MCE

Δεν αναφέρεται στην βιβλιογραφία κατάσταση που να απαιτήσει επί του πεδίου εφαρμογή συνδυασμένων αλγορίθμων START και SAVE ή Sieve και Sort (Nocera & Garner 1999).

B.2.11 Το ζήτημα της συναίνεσης (consensus) στην χρήση αλγόριθμων διαλογής: οι περιπτώσεις Homebush και SALT

Με την επισκόπηση των αλγορίθμων διαλογής είτε γενικού πληθυσμού είτε ειδικώς παιδιατρικού πληθυσμού είναι καταφανής η διαπίστωση της απουσίας συναίνεσης (consensus) στο ζήτημα ενός κοινού αλγορίθμου διαλογής. Το ζήτημα αυτό αναδύθηκε πλειστάκις κατά τη διαδικασία αντιμετώπισης MCEs όταν σε αυτήν ενεπλάκησαν ομάδες αντιμετώπισης κρίσης από διαφορετικές χώρες. Χαρακτηριστική είναι η περίπτωση της συντριβής του αεροσκάφους τύπου Boeing 737-400 το 1989 στο Kegworth του Η.Β. η οποία έγινε σε σύνορο τριών επαρχιών απαιτώντας την συνεργασία 3 περιφερειακών κέντρων άμεσης αντιμετώπισης με καθένα από αυτά να εφαρμόζει διαφορετικό αλγόριθμο διαλογής θυμάτων. Το συμβάν αυτό αποτυπώνει την αναπόφευκτη σύγχυση που μπορεί να προκληθεί από επιβεβλημένη συνεργασία ομάδων διασωστών που χρησιμοποιούν διαφορετικούς αλγόριθμους διαλογής στην σκηνή ενός MCE (Malone 1990).

Τα συστήματα Homebush (Nocera & Garner 1999) και SALT (Sort, Assess, Life-saving interventions, Treatment and/or Transport) (Lerner et al. 2008) είναι 2 προσπάθειες στην Αυστραλία και στις Η.Π.Α. αντίστοιχα προτυποποίησης των χρησιμοποιούμενων αλγορίθμων διαλογής εντός της επικρατείας των δύο χωρών και πρότασης ενός κοινού, ενιαίου, εθνικού αλγορίθμου διαλογής πεδίου σε περιπτώσεις MCEs. Το Homebush, το οποίο υιοθετεί σε πολύ μεγάλο βαθμό τις αρχές του START, αλλά και το SALT ενσωματώνουν χαρακτηριστικά από όλους τους αλγόριθμους

διαλογής προκειμένου να καθιερωθεί ένας νέος που θα ενοποιεί τους υπάρχοντες σε ένα μοναδικό σχήμα (Lerner et al. 2008).

Επιλέγεται να μην γίνει περαιτέρω παρουσίαση των δυο αυτών αλγορίθμων καθώς στο σημείο αυτό της ανάλυσης το ζήτημα της απουσίας συναίνεσης και των ανακυπτόντων θεμάτων από αυτήν θα τεθεί στην συζήτηση.

B.2.12 Αποτελέσματα

Παρουσιάστηκαν 9 πρωτογενείς αλγόριθμοι διαλογής πεδίου αποκλειστικός για παιδιατρικά θύματα ή και για παιδιατρικά θύματα. Συμπεριλήφθησαν σε αυτούς ο R-START καθώς χρησιμοποιείται σε θύματα ≥ 8 ετών που εμπίπτουν στην κατηγορία του παιδιατρικού θύματος και ο Sieve που χρησιμοποιείται για θύματα ≥ 10 για τον ίδιο και πάλι λόγο.

Ένας εξ αυτών ο MASS, για χρήση σε μεικτό πληθυσμό είναι ουσιαστικώς μία παραλλαγή του START και δεν θα γίνει πλέον ιδιαίτερη αναφορά σε αυτόν και θα παρουσιαστούν τα αποτελέσματα μόνο για τον R-START και τον παιδιατρικό αντίστοιχο του τον Jump-START. Ωστόσο στον συνοπτικό πίνακα 10 σύγκρισης πρωτογενών αλγορίθμων περιλαμβάνεται και ο MASS.

Από τους 8 εναπομείναντες αλγορίθμους οι 4 εξ αυτών Jump-START, PTT, Ισραηλινός παιδιατρικός αλγόριθμος και PAT είναι για χρήση αμιγώς σε παιδιατρικά θύματα. Μέγιστο ηλικιακό όριο δίνεται μόνο για 2 τον Jump-START και τον PTT ενώ για τους λοιπούς δεν διευκρινίζεται. Για τον PAT ισχύει το ηλικιακό όριο που θέτει η American Academy of Pediatrics και είναι τα 18 έτη (παράρτημα καρτέλα PAT). Οι 6 από τους 8 αλγόριθμους R-START, Jump-START, Sieve, PTT, Ισραηλινός παιδιατρικός αλγόριθμος και Careflight είναι σχεδιασμένοι για χρήση σε MCEs ενώ STM και PAT χρησιμοποιούνται για αξιολόγηση θύματος και υπό κανονικές συνθήκες (day to day) και υπό συνθήκες εκτάκτων αναγκών, με τον PAT ωστόσο φαίνεται πως εφαρμόζεται κυρίως σε ελεγχόμενα περιβάλλοντα.

Διευκρινίζεται ότι το STM σύστημα δεν είναι αλγόριθμος αλλά μαθηματικό μοντέλο. Επιπλέον είναι το μόνο που χρησιμοποιεί 5βάθμια ή/και έως 12βάθμια κλίμακα ταξινόμησης των θυμάτων η οποία προκύπτει βάσει των πιθανοτήτων επιβίωσης των θυμάτων. Επίσης ο PAT κάνει δυαδική διάκριση των θυμάτων τουλάχιστον ως προς το πρώτο επίπεδο αξιολόγησης. Τα λοιπά συστήματα αξιολογούν την βαρύτητα της κατάστασης του θύματος και την προτεραιότητα αντιμετώπισής του με ταξινόμηση σε 4 κατηγορίες: α) νεκρός ή αποθνήσκων (μαύρη σήμανση) β) άμεσης αντιμετώπισης (κόκκινη σήμανση) γ) μη άμεσης αντιμετώπισης (κίτρινη σήμανση) δ) περιπατητικός (πράσινη σήμανση). Διαφοροποιήσεις παρατηρούνται ωστόσο στον τρόπο ονοματολογίας των κατηγοριών των αλγορίθμων.

Πληροφορίες για το χρόνο εκτίμησης του θύματος δίνονται μόνο για τους Careflight, PAT και STM με χρόνους 15'', 30''-60'' και 45'' αντίστοιχα καθώς και για τον R-START που είναι τα 60''. Η ταχύτητα εκτίμησης θύματος με εφαρμογή του Careflight επιβεβαιώνεται και από άλλη μελέτη σύγκρισης μεταξύ START και Careflight βάσει της οποίας προκύπτει ο δεύτερος ως ταχύτερος έναντι του πρώτου λόγω της ποιοτικής αξιολόγησης αερισμού και κυκλοφορίας (Katzenell et al. 2010).

Πίνακας 10: Σύγκριση πρωτογενών αλγορίθμων διαλογής πεδίου για παιδιατρικό πληθυσμό ή και για παιδιατρικό πληθυσμό

Όνομασία Αλγόριθμου	Χρήση μόνο για παιδιατρικό πληθυσμό	Χρήση μόνο σε MCE	Κύριος γεωγραφικός εντοπισμός χρήσης	Μέτρηση Φυσιολογικών Παραμέτρων	Χρόνος εκτίμησης θύματος	Αριθμός κατηγοριών ταξινόμησης	Ειδικός εξοπλισμός	Έλεγχος εγκυρότητας
R-Start	>8	ναι	Βόρεια Αμερική	ναι	60''	4	όχι	περιορισμένος
Jump -Start	ναι	ναι	Βόρεια Αμερική	ναι	?	4	όχι	περιορισμένος
Sieve	>10	ναι	H.B	ναι	?	4	όχι	περιορισμένος
PTT	ναι	ναι	H.B	ναι	?	4	ναι	περιορισμένος
Careflight	όχι	ναι	Αυστραλία	όχι	15''	4	όχι	περιορισμένος
STM	όχι	όχι	Βόρεια Αμερική	ναι	45''	5-12	ναι/όχι	περιορισμένος
Ισραηλινός παιδιατρικός αλγόριθμος	ναι	ναι	Ισραήλ	όχι	?	4	όχι	?
MASS	όχι	ναι	Βόρεια Αμερική	ναι	?	4	όχι	?
PAT	ναι	όχι	Βόρεια Αμερική	όχι	30''-60''	2	όχι	όχι

Για την εφαρμογή του PTT και STM απαιτείται ειδικός εξοπλισμός. Η Smart Tape ταξινομεί το παιδιατρικό θύμα σε μία από τις 3 ηλικιακές κατηγορίες και είναι αναγκαία για την εφαρμογή του PTT ενώ ειδικό software χρειάζεται για υπολογισμό του σκορ των πιθανοτήτων επιβίωσης του θύματος στο STM. Τα δύο αυτά συστήματα είναι ιδιοκτησία της TSG Associates και της ThinkSharp Inc αντίστοιχα. Η χρήση όλων των υπολοίπων αλγορίθμων είναι ελεύθερη.

Εξαιρετικά λίγες είναι οι μελέτες που παρουσιάζουν εφαρμογή αυτών των αλγορίθμων σε πραγματικά MCEs και εξίσου περιορισμένες οι μελέτες που έχουν να κάνουν με τον έλεγχο εγκυρότητας των παιδιατρικών αλγορίθμων. Ουσιαστικώς ουδείς εξ' αυτών δεν είναι σταθμισμένος (validated). Τα ζητήματα του ελέγχου εγκυρότητας, του βαθμού ευαισθησίας και ειδικότητας, της ενδοταξικής (intra-rater) και διαταξικής

(inter-rater) αξιοπιστίας θα παρουσιαστούν αναλυτικότερα σε άλλη ενότητα λόγω του ειδικού βάρους που έχουν.

Πίνακας 11: Φυσιολογικές παράμετροι σε πρωτογενείς αλγορίθμους διαλογής πεδίου για παιδιατρικό πληθυσμό ή και για παιδιατρικό πληθυσμό

Όνομασία Αλγόριθμου	Ικανότητα να περπατάει	Ικανότητα να αναπνέει	Βασικοί χειρισμοί υποστήριξης	Κυκλοφορία/ σφυγμός	Νευρολογική εκτίμηση	Ηλικία θύματος (έτη)
R-START	✓	Αριθμός αναπνοών	Διάνοιξη αεραγωγού Ανάσχεση αιμορραγίας	Ψηλαφητός σφυγμός	Υπακούει εντολές	>8
Jump -Start	✓	Αριθμός αναπνοών	Διάνοιξη αεραγωγού 5 εμφυσήσεις	Ψηλαφητός σφυγμός	AVPU	1-8
Sieve	✓	Αριθμός αναπνοών	Διάνοιξη αεραγωγού	αριθμός σφύξεων	όχι	≥10
PTT	✓	Αριθμός αναπνοών	Διάνοιξη αεραγωγού	Τριχοειδική επαναιμάτωση και αριθμός σφύξεων	όχι	≤10 (3 ηλικιακές υποομάδες)
Careflight	✓	ναι / όχι	Δεν αναφέρεται	Ψηλαφητός σφυγμός	Υπακούει εντολές	Όλες οι ηλικίες
STM		✓	Δεν αναφέρεται	✓	ναι	Όλες οι ηλικίες
Ισραηλινός παιδιατρικός αλγόριθμος	✓	ναι / όχι	Διάνοιξη αεραγωγού	Ψηλαφητός σφυγμός και Τριχοειδική επαναιμάτωση	Υπακούει εντολές	?
PAT		✓	Διάνοιξη αεραγωγού Ανάσχεση αιμορραγίας	✓	✓	>18

Από τους 8 παρουσιαζόμενους αλγορίθμους διαλογής και αναφορικά με το θέμα της εκτίμησης των φυσιολογικών παραμέτρων του θύματος οι 6 εξ αυτών ελέγχουν την ικανότητα του θύματος να περπατάει με διαφοροποίηση αν πρόκειται για θύμα βρέφος ή νήπιο όπου ελέγχεται με άλλο τρόπο η κατάσταση του θύματος και συγκεκριμένα βάσει του αν κινεί όλα τα άκρα του. Μόνο το STM και ο PAT δεν εξετάζουν αν πρόκειται για περιπατητικό θύμα γεγονός που έχει πιθανότητα να κάνει με τον αρχικό σχεδιασμό τους για μη αποκλειστική χρήση σε καταστάσεις εκτάκτων αναγκών.

Όσον αφορά τον αερισμό του θύματος οι R-START, Jump-START, Sieve και PTT μετρούν αριθμό αναπνοών με διαφοροποιήσεις αναλόγως της ηλικίας του θύματος ενώ οι Careflight και ο Ισραηλινός παιδιατρικός αλγόριθμος περιορίζονται στο αν αναπνέει ή όχι το θύμα γεγονός που μειώνει σημαντικά τον συνολικό χρόνο εκτίμησης. Το STM εξετάζει αερισμό του θύματος χωρίς να διευκρινίζεται ο τρόπος ενώ το PAT

κάνει μία πιο εν τω βάθει κλινική εκτίμηση σε σχέση με τον Careflight και τον Ισραηλινό παιδιατρικό αλγόριθμο, του αερισμού του θύματος.

Η κυκλοφορία ελέγχεται με αριθμό σφύξεων μόνο στον Sieve όσο και στον PTT ενώ στους λοιπούς η ένδειξη κυκλοφορίας είναι ο ψηλαφητός κερκιδικός σφυγμός. Εξαιρεση και πάλι το STM όπου δεν υπάρχει πληροφορία για τον ακριβή τρόπο αξιολόγησης της κυκλοφορίας και ο PAT όπου γίνεται πιο εκτεταμένη κλινική εξέταση του θύματος αναφορικός με την κυκλοφορία του. Για τον χρόνο της φυσιολογικής τριχοειδικής επαναιμάτωσης που είναι $\leq 2''$ τονίζεται ότι χαμηλή θερμοκρασία περιβάλλοντος μπορεί να τον επηρεάσει. Ο χρόνος της τριχοειδικής επαναιμάτωσης πρέπει να υπολογίζεται με πίεση στο μέτωπο του θύματος και όχι στα άκρα. Επίσης εξωτερικοί παράγοντες πέραν της θερμοκρασίας όπως ο φωτισμός επηρεάζουν την δυνατότητα εκτίμησής του.

Sieve και PTT δεν πραγματοποιούν εκτίμηση νευρολογικής κατάστασης θύματος ενώ R-START, Careflight και Ισραηλινός εξετάζουν γενικά αν το θύμα υπακούει ή όχι σε εντολές. Η περίπτωση STM χρησιμοποιεί Motor Response και ο PAT εν τω βάθει κλινική εξέταση ενώ ο Jump-START χρησιμοποιεί AVPU κλίμακα.

Βασικός χειρισμός διάνοιξης αεραγωγού γίνεται σε όλους τους αλγόριθμους με εξαίρεση μη αναφοράς στο συγκεκριμένο ζήτημα για τον Careflight και για το STM. Στους START και PAT προτείνεται, αν υπάρχει ανάλογη δυνατότητα, ανάσχεση αιμορραγίας. Σημαντική διαφοροποίηση στο πρωτόκολλο του Jump-START οι 5 εμφυσήσεις σε απνοϊκό παιδιατρικό θύμα μετά από βασικό χειρισμό διάνοιξης αεραγωγού.

B.2.13 Συζήτηση/ Προβλήματα/ Περιορισμοί

Κανένας από τους αλγόριθμους που παρουσιάστηκαν δεν είναι εφαρμόσιμος σε παντός είδους MCE. Μάλιστα είναι σχεδιασμένοι για χρήση μόνο σε περίπτωση αντιμετώπισης θυμάτων με συμβατικά τραύματα καθώς αξιολογούν φυσιολογικές παραμέτρους σταθμισμένες σε σχέση με κριτήρια τραύματος. Επομένως οι αλγόριθμοι αυτοί δεν είναι κατάλληλοι για χρήση σε MCEs που αφορούν έκθεση σε χημικούς ή

βιολογικούς παράγοντες (Freyberg et al. 2008). Έκθεση σε παράγοντες ΠPBX είναι βέβαιο ότι τροποποιεί τους αλγόριθμους διαλογής θύματος ειδικά σε περιπτώσεις παιδιατρικού πληθυσμού. Αν και υπάρχει η γενική παραδοχή ότι θύματα με απειλητική για την ζωή τους κατάσταση θα πρέπει να αντιμετωπίζονται προ της διαδικασίας απολύμανσης ενώ αυτά με μη απειλητική για την ζωή τους κατάσταση πρώτα περνούν από διαδικασία απολύμανσης και στη συνέχεια αντιμετωπίζονται τα τραύματά τους, ο βαθμός στον οποίο περιπλέκεται η διαδικασία διαλογής ποικίλει σημαντικά σε κάθε περίπτωση και είναι συνάρτηση ποικίλων παραγόντων (Jenkins et al. 2008). Ειδικά όσον αφορά τα παιδιατρικά θύματα το στάδιο ανάπτυξης του παιδιού μπορεί να συμβάλει στην βαρύτητα της προκληθείσης βλάβης από τον ΠPBX παράγοντα ή να δυσχεράνει τον τρόπο απόκρισης του οργανισμού στην έκθεση (Bernardo & Veenema 2004). Η δε ταυτοποίηση του ΠPBX παράγοντα, ειδικώς μάλιστα αν πρόκειται για μολυσματικούς παράγοντες, δύναται να επηρεάσει καθοριστικώς το πρωτόκολλο του εφαρμοσθέντος αλγορίθμου διαλογής. Ο πρωτεύων άλλωστε στόχος της διαλογής στην περίπτωση συμβάματος ΠPBX δεν είναι η κατηγοριοποίηση θυμάτων που χρήζουν άμεσης αντιμετώπισης αλλά η πρόβλεψη αποκλεισμού περαιτέρω μετάδοσης του μολυσματικού παράγοντος μέσω δευτερευούσης έκθεσης (Cone & Koenig 2005). Ειδικοί αλγόριθμοι όπως ο «**SEIRV**» (Susceptible but not exposed, **E**xposed but not infected, **I**nfected, **R**emoved by death or recovery, **V**accinated or protected by medication) (Burkle 2006) δεν παρουσιάστηκαν. Το θέμα των αλγορίθμων διαλογής σε ΠPBX MCE πρέπει να αποτελέσει θέμα διακριτής μελέτης.

Όμως ακόμα και αν δεν πρόκειται για ΠPBX MCE σε περιπτώσεις συμβαμάτων όπως επί παραδείγματι τυφώνες, οι απώλειες υγείας είναι πιθανόν πως στην πλειοψηφία τους δεν θα αφορούν τραύματα. Διαφορετικού τύπου ανάγκες που προκύπτουν σε τέτοια γεγονότα, όπως συνέβη στην περίπτωση του τυφώνα Katrina, μπορεί να προσομοιάζουν με απώλειες σε ΠPBX συμβάματα και ομοίως να απαιτείται για την αντιμετώπισή τους διαφορετικής μορφής αλγόριθμος διαλογής από αυτούς που εφαρμόζονται σε εκρήξεις, σεισμούς κλπ. (Thomas et al. 2006).

Κατά την επισκόπηση των αλγορίθμων δεν έγινε καμία αναφορά για το πώς αξιολογούνται παιδιατρικά θύματα τα οποία εμπίπτουν σε ειδικές κατηγορίες όπως είναι

παιδιά με κινητικά προβλήματα, νοητική υστέρηση ή παιδιά που ανήκουν στην τάξη των χρονίων πασχόντων. Ειδικοί αλγόριθμοι διαλογής ή τροποποιήσεις στα πρωτόκολλα των ήδη υπαρχόντων πρέπει να υπάρξουν ώστε να γίνεται αντικειμενική εκτίμηση της κατάστασης του παιδιατρικού θύματος με ειδικές ανάγκες (Lyle et al. 2009)

Ο έλεγχος αξιοπιστίας (Reliability) και εγκυρότητας (Validity) είναι πρωτεύον ζήτημα αναφορικά με την επιλογή ενός συγκεκριμένου αλγορίθμου διαλογής, ειδικώς αν αυτός αφορά παιδιατρικό πληθυσμό. Η αξιοπιστία ενός εργαλείου εκτιμάται εφόσον αυτό μπορεί να δώσει αναπαράξιμα αποτελέσματα. Η ενδοταξική (intra-rater) αξιοπιστία ενός αλγορίθμου διαλογής θα αποδεικνυόταν εφόσον ο αλγόριθμος κατέληγε σε ταυτόσημη κατηγοριοποίηση θύματος για περιστατικό με τις ίδιες φυσιολογικές παραμέτρους μετά από αλληπάλληλη εκτίμηση σε δύο διαφορετικές χρονικές στιγμές οι οποίες όμως δεν θα απείχαν σημαντικά χρονικά μεταξύ τους ώστε να μην είναι δυνατή αλλαγή κατάστασης του θύματος. Η διαταξική (inter-rater) αξιοπιστία του αλγορίθμου θα ελέγχονταν εφόσον ο αλγόριθμος κατέληγε και πάλι σε ταυτόσημη κατηγοριοποίηση θύματος αν εφαρμοζόταν στο θύμα από δύο διαφορετικούς αξιολογητές (Jenkins et al. 2008). Είναι προφανές πως για πρακτικούς και ηθικούς λόγους δεν έχει πραγματοποιηθεί έλεγχος αξιοπιστίας αλγορίθμων διαλογής υπό πραγματικές συνθήκες πολύ περισσότερο αν πρόκειται για παιδιατρικά θύματα.

Το θέμα του ελέγχου της εγκυρότητας του αλγορίθμου συνίσταται στο κατά πόσο ο αλγόριθμος αξιολογεί πράγματι αυτό για το οποίο έχει όντως σχεδιαστεί να αξιολογεί. Τέτοιου είδους μελέτες έχουν πραγματοποιηθεί για τους 6 (START, Jump-START, Sieve, PTT, Careflight, STM), από τους 8 συνολικά αλγόριθμους, τα αποτελέσματα των οποίων θα παρουσιαστούν σε ξεχωριστή ενότητα.

B.2.14 Συμπεράσματα

Η επιλογή του καταλληλότερου εργαλείου διαλογής πεδίου πρέπει να λαμβάνει υπ' όψιν πληθώρα παραγόντων. Ένας από τους ουσιαστικότερους είναι η ηλικία του θύματος, ιδιαίτερος όταν πρόκειται για παιδιατρικά θύματα για τα οποία ισχύουν διαφορετικές τιμές φυσιολογικών παραμέτρων σε σχέση με τα ενήλικα θύματα. Η ταχεία

και ακριβής εκτίμηση της κατάστασης των θυμάτων είναι απαραίτητη προϋπόθεση για ορθολογική και επιτυχή απόκριση σε ένα MCE. Η απόφαση διαλογής δεν δύναται να λαμβάνει υπ' όψιν μόνο το είδος του τραύματος αλλά και την ηλικία του θύματος. Γενικότερα παρόλο που υπάρχει η τάση για ταξινόμηση των παιδιατρικών θυμάτων σε υψηλότερη κατηγορία αντιμετώπισης από αυτήν στην οποία πραγματικά ανήκουν (overtriage) ένας σταθμισμένος παιδιατρικός αλγόριθμος διαλογής θα συντελούσε καθοριστικά στην αποφυγή τέτοιων επιλογών.

Οι διάφοροι αλγόριθμοι διαλογής πεδίου έχουν σχεδιαστεί βασιζόμενοι στην πλειοψηφία τους σε υπολογισμό φυσιολογικών παραμέτρων συνδυασμένων με την πιθανότητα αλλαγής της κατάστασης του θύματος. Η ύπαρξη τουλάχιστον 8 διαφορετικών αλγορίθμων διαλογής πεδίου σε MCEs για θύματα των οποίων η ηλικία κυμαίνεται από 0-18 έτη καταδεικνύει την έλλειψη consensus σε ένα ζήτημα το οποίο θα μπορούσε ενδεχομένως να έχει σοβαρές επιπτώσεις στον τρόπο συνολικής διαχείρισης ενός συμβάματος καθώς η πιθανότητα ανάγκης συνεργασίας πολλών διαφορετικών τοπικών, εθνικών ή διεθνών ομάδων για την βέλτιστη διαχείρισή του διαφαίνεται ιδιαίτερος υψηλή τόσο λόγω του πλήθους όσο και λόγω της φύσης των ιδίων των συμβαμάτων.

Η δημιουργία ενός κοινά αποδεκτού σταθμισμένου αλγορίθμου διαλογής για παιδιατρικά θύματα, ο οποίος να έχει υποστεί στο βαθμό που είναι δυνατό έλεγχο αξιοπιστίας και εγκυρότητας και να μπορεί να εφαρμοστεί σε οιασδήποτε φύσης και αιτιολογίας MCE, θα διευκόλυνε την ταχεία και αρτιότερη υγειονομική απόκριση στο συμβάν.

B.3 Αξιολόγηση και έλεγχος εγκυρότητας (Validation) παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής

Ελάχιστες μελέτες έχουν διενεργηθεί, όπως ήδη έχει επισημανθεί, αναφορικός με την αξιολόγηση και τον έλεγχο εγκυρότητας αλγορίθμων διαλογής (Cone & MacMillan 2005) πολλώ δε μάλιστα αναφορικός με τον έλεγχο εγκυρότητας των παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής πεδίου. Αντιθέτως μελέτες ελέγχου εγκυρότητας για ενδονοσοκομειακούς παιδιατρικούς αλγορίθμους απαντώνται σχετικά συχνά στην διεθνή βιβλιογραφία. Για την παρουσίαση των περιορισμένων μελετών ελέγχου εγκυρότητας αλγορίθμων πεδίου και της μοναδικής μελέτης εγκυρότητας που αφορά παιδιατρικούς αλγορίθμους, απαραίτητη είναι η διασαφήνιση του όρου έλεγχος εγκυρότητας ή έλεγχος εγκυρότητας όψεως (face validity).

Ως εγκυρότητα όψεως ορίζεται γενικώς το κατά πόσο ένα εργαλείο αξιολογεί αυτό για το οποίο έχει σχεδιαστεί να αξιολογήσει, δηλαδή στην περίπτωση των παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής κατά πόσο η κατηγοριοποίηση του παιδιατρικού ασθενή, όπως προκύπτει μετά την εφαρμογή ενός συγκεκριμένου εργαλείου μέτρησης, αντιστοιχεί στην πραγματική εικόνα της βαρύτητας της κατάστασης του ασθενούς και στην πιθανότητα ή μη επιβίωσής του. Με την έννοια του ελέγχου της εγκυρότητας συνδέεται άμεσα η έννοια του ελέγχου της αξιοπιστίας (reliability) η οποία διασαφηνίστηκε ήδη και στις δύο της μορφές, την ενδοταξική (intra-rater) και διαταξική (inter-rater) αξιοπιστία, και της οποίας η διασφάλιση αποτελεί απαραίτητη προϋπόθεση ώστε να καθίσταται στη συνέχεια δυνατή η περίπτωση της διερεύνησης του ελέγχου της εγκυρότητας του εφαρμοζόμενου εργαλείου. Η εγκυρότητα διακρίνεται σε εγκυρότητα περιεχομένου (content validity), εγκυρότητα κριτηρίων (criterion related validity) και δομική εγκυρότητα (construct validity). Το είδος του ελέγχου εγκυρότητας που ενδιαφέρει για τους παιδιατρικούς αλγορίθμους διαλογής είναι αυτό της εγκυρότητας κριτηρίων. Αυτός ο τύπος εγκυρότητας παρέχει αποδείξεις κατά πόσο τα αποτελέσματα του εξεταζόμενου εργαλείου μέτρησης σχετίζονται με τα αποτελέσματα άλλων εργαλείων μέτρησης, της ίδιας δομής ή άλλης παρεμφερούς (Kimberlin & Winterstein 2008).

Σε αυτό το πλαίσιο μελέτης ελέγχου εγκυρότητας κριτηρίων, πραγματοποιήθηκε συσχέτιση της κατηγοριοποίησης που προέκυψε από την εφαρμογή των αλγορίθμων διαλογής πεδίου CareFlight, START, τροποποιημένου (modified) START και Sieve με κατηγοριοποίηση βάσει του ISS και πιο συγκεκριμένα βάσει των τροποποιημένων κριτηρίων κατά τη μελέτη Baxt και Upenieks (Baxt & Upenieks 1990) για 1.144 ενήλικους ασθενείς σε 2 κέντρα τραύματος. Ο CareFlight, ο START και ο m START εμφάνισαν ευαισθησία η οποία δεν διαφοροποιούνταν δραματικά μεταξύ τους. Ο Careflight ωστόσο διακρίθηκε στο θέμα της ειδικότητας ενώ ο Sieve είχε και στο πεδίο της ευαισθησίας και σε αυτό της ειδικότητας χαμηλότερη επίδοση σε σχέση με τους άλλους τρεις αλγόριθμους (Garner et al. 2001). Ως υψηλή ευαισθησία θεωρείται το υψηλό ποσοστό ταυτοποίησης των βαρύτερων περιστατικών ενώ υψηλή ειδικότητα αντιστοιχεί σε υψηλό ποσοστό ταυτοποίησης των λιγότερο βαριά περιστατικών. Δεν πρέπει να λανθάνει της προσοχής ότι αυτός ο έλεγχος εγκυρότητας δεν αφορούσε θύματα στα οποία εφαρμόστηκε διαλογή πεδίου σε πραγματικό MCE αλλά επρόκειτο για τραυματίες που εισήχθησαν σε κέντρα τραύματος. Στη διαπίστωση αυτή μπορεί να δοθεί η ερμηνεία ότι ο αλγόριθμος που εμφανίζει σε αυτήν την μελέτη τις καλύτερες επιδόσεις δεν σημαίνει ότι υποχρεωτικά θα αποδώσει τα βέλτιστα σε αληθινές συνθήκες MCE (Garner et al. 2001).

Άλλη μελέτη η οποία διεξήχθη από την ομάδα που σχεδίασε το μοντέλο STM εμφανίζει σε καταστάσεις προσομοίωσης τον STM να έχει πιο ακριβή πρόβλεψη αναφορικά με την πιθανότητα επιβίωσης του ασθενούς σε σχέση με τον START (Sacco et al. 2005). Και σε αυτήν την περίπτωση δεν πρόκειται για παιδιατρικά θύματα και ομοίως η μελέτη δεν αφορά πραγματικό συμβάν αφού τέτοιου είδους έρευνα αποκλείεται για λόγους ιατρικής δεοντολογίας. Παράλληλα ο έλεγχος εγκυρότητας που προέκυψε για τον STM και τον START αμφισβητήθηκε από άλλες μελέτες για θέματα όπως η σύνθεση και το μέγεθος της ομάδας που συμμετείχε στην μελέτη Delphi βάσει της οποίας προέκυψαν συμπεράσματα για το θέμα της εγκυρότητας των δύο αλγορίθμων (Cone & MacMillan 2005). Η εικόνα στην επιστημονική κοινότητα είναι τόσο ασαφής ώστε χαρακτηριστικές είναι δύο σχετικά πρόσφατες μελέτες οι οποίες αντιπαρατίθενται στο ζήτημα του ελέγχου εγκυρότητας των δυο προαναφερθέντων αλγορίθμων καταλήγοντας ακόμα και σε κατηγορίες περί σύγκρουσης συμφερόντων (Kahn et al.

2009) (Navin, Sacco & McCord 2010). Η πλέον πρόσφατη συγκριτική μελέτη των STM και START αφορά στην ακρίβεια κατηγοριοποίησης των θυμάτων, στον χρόνο απομάκρυνσης από την σκηνή και στην προτεραιότητα μεταφοράς του θύματος και ανέδειξε την απλότητα εκμάθησης του STM εξασφαλίζοντας ταυτόχρονα υψηλότερους δείκτες έναντι του START στις παραπάνω παραμέτρους (Navin, Sacco & Waddell 2010).

Η μοναδική ωστόσο μελέτη η οποία αφορούσε ειδικώς παιδιατρικούς πρωτογενείς αλγόριθμους διαλογής, τους Paediatric Triage Tape (PTT), Careflight, START και JumpSTART, εξέτασε το ζήτημα της ευαισθησίας και ειδικότητας που παρουσίασαν οι εν λόγω αλγόριθμοι βάσει του Injury Severity Score (ISS), του νέου ISS (NISS), και βάσει μίας τροποποίησης των κριτηρίων Garner, ενός εργαλείου μέτρησης του επείγοντος χαρακτήρα κλινικής παρέμβασης (Garner et al. 2001). Η έρευνα περιλάμβανε 3461 παιδιατρικούς ασθενείς που παρουσιάστηκαν σε ΤΕΠ κέντρου της Νότιας Αφρικής. Βάσει των αποτελεσμάτων της μελέτης κανένας από τους παιδιατρικούς αλγόριθμους δεν παρουσίασε υψηλή ευαισθησία και ειδικότητα. Το JumpSTART και το START είχαν ανησυχητικά χαμηλά ποσοστά ευαισθησίας γεγονός που στην πράξη σημαίνει ότι απέτυχαν στο να κατηγοριοποιήσουν ορθά ασθενείς με σοβαρά τραύματα και επομένως ότι δεν μπορούν να εντοπίσουν ασθενείς άμεσης προτεραιότητας. Συγκεκριμένα τα ποσοστά ευαισθησίας του JumpSTART ήταν μόλις 3,2% για ISS, 2,4% για NISS και 0,8% κατά κριτήρια Garner. Καλύτερες επιδόσεις από όλους τους αλγόριθμους στο θέμα της ευαισθησίας επέδειξε ο Careflight όπου αντιστοίχως τα ποσοστά του ήταν 48,4%, 31,5% και 46% ενώ και τα ποσοστά του PTT πλησίασαν, στο ίδιο πάντα πεδίο, τις επιδόσεις του Careflight διακρινόμενοι έτσι οι 2 αλγόριθμοι ως μέθοδοι εκλογής για προνοσοκομειακή διαλογή παιδιατρικών ασθενών σε MCE (Wallis & Carley 2006a). Η ευκολία χρήσης των αλγορίθμων δεν αποτέλεσε αντικείμενο της μελέτης και θα μπορούσε να εξεταστεί σε μία άλλη πρωτότυπη, τόσο όσο αφορά τους χρόνους απόδοσης αποτελεσμάτων όσο και τον χρόνο εκπαίδευσης. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον θα παρουσίαζε επιπροσθέτως η επίδοση του κάθε αλγορίθμου στην κατηγοριοποίηση κόκκινων (T2) και κίτρινων (T3) ασθενών η οποία ομοίως θα μπορούσε να αποτελέσει ξεχωριστό αντικείμενο μελέτης.

Γ΄ ΜΕΡΟΣ

Γ.1 Σχεδιασμός άσκησης προσομοίωσης με σκοπό την αξιολόγηση και την εγκυρότητα παιδιατρικών αλγορίθμων διαλογής και εκπαίδευση στην εφαρμογή τους

Γ.1.1 Εισαγωγή / Γενικά στοιχεία

Η πληθώρα αλγορίθμων διαλογής πεδίου για παιδιατρικά θύματα και το γεγονός ότι κανένας από αυτούς μέχρι σήμερα δεν έχει υποστεί έλεγχο εγκυρότητας (validity) με πρότυπη αναφορά (reference standard) μία κλίμακα που θα παράσχει ένα πρωτόκολλο εκτίμησης ειδικώς του παιδιατρικού θύματος βάσει της σοβαρότητας της κάκωσης και πρόβλεψης της πιθανότητας θανάτου του θύματος, καθιστούν ιδιαίτερα ενδιαφέροντα το σχεδιασμό μίας άσκησης η οποία θα επεδίωκε να ελέγξει τον βαθμό εγκυρότητας των αλγορίθμων και κατά επέκταση την ευαισθησία και ειδικότητά τους. Παράλληλα με τον έλεγχο της εγκυρότητας ενός εργαλείου είναι δυνατό να διεξαχθεί και έλεγχος διαταξικής αξιοπιστίας του (inter-rater reliability). Επιπλέον μία σωστά σχεδιασμένη άσκηση στην οποία θα λάμβανε μέρος ικανοποιητικός αριθμός υποκειμένων θα μπορούσε επίσης να δώσει αποτελέσματα για τους χρόνους στους οποίους ολοκληρώνεται η κατηγοριοποίηση των θυμάτων και έτσι να καταδείξει όχι μόνο τον πλέον ακριβή αλγόριθμο σε σχέση με την πραγματική κατάσταση της κάκωσης του θύματος και της εν γένει κατάστασής του αλλά και τον πλέον ταχύ. Ένα ακόμα δε ερώτημα που θα μπορούσε να διατυπωθεί στο πλαίσιο μίας τέτοιας άσκησης είναι κατά πόσο τα υποκείμενα που έλαβαν μέρος σε αυτήν θεώρησαν την εκμάθηση του κάθε αλγόριθμού και την εφαρμογή του στην πράξη εύκολες .

Γ.1.2 Τυπολογίες ασκήσεων

Οι τεχνικές που ακολουθούνται για την διαρκή εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας περιλαμβάνουν διαφορετικής τυπολογίας ασκήσεις. Ενδεικτικά αναφέρονται οι ασκήσεις επί χάρτου (tabletop exercises), οι ασκήσεις προσομοίωσης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας (computed software programs) και οι ασκήσεις πεδίου (full

scale simulation exercises) (Lee et al. 2003). Κάθε τύπος άσκησης διαθέτει συγκεκριμένα πλεονεκτήματα και μειονεκτήματα που την καθιστούν δυνατή ή μη, εντός ενός συγκεκριμένου πλαισίου. Για λόγους δεοντολογίας δεν επιτρέπεται στην περίπτωση άσκησης με παιδιατρικά θύματα η επιλογή άσκησης πεδίου καθώς τέτοιος τύπος άσκησης θα απαιτούσε την συμμετοχή παιδιών- ηθοποιών, νηπιακής, προσχολικής και πρώτης σχολικής ηλικίας τα οποία θα υποδύονταν ρόλους τραυματιών με συγκεκριμένες κακώσεις και ειδικό μακιγιάζ. Μία άσκηση πεδίου ωστόσο θα απέδιδε με τον καλύτερο δυνατό τρόπο ένα υποτιθέμενο σενάριο σε μία αληθοφανή κατάσταση, την εγγύτερη στην πραγματική ζωή. Παρά όμως αυτό το σημαντικό πλεονέκτημα το κόστος ενός τέτοιου τύπου άσκησης θα ήταν δυσθεώρητο τόσο από άποψη οικονομικών πόρων όσο και από άποψη ανθρωπίνου δυναμικού (Rutherford 1990). Είναι επίσης σαφές ότι η περιπλοκότητα μίας άσκησης πεδίου αυξάνει σημαντικά σε σχέση με τα άλλα είδη ασκήσεων καθώς προϋποθέτει την εμπλοκή ικανού αριθμού έμπειρων επαγγελματιών δραστών ώστε να ελαχιστοποιείται η πιθανότητα λάθους που θα έθετε σε κίνδυνο όχι τόσο το αποτέλεσμα της άσκησης όσο την ίδια την ακεραιότητα των εμπλεκομένων. Επιπροσθέτως το έργο του συντονισμού των εμπλεκομένων σε μία άσκηση πεδίου απαιτεί αυξημένη προσπάθεια και αυξημένο αίσθημα ευθύνης από αυτόν που το επιφορτίζεται.

Οι ασκήσεις προσομοίωσης σε περιβάλλον εικονικής πραγματικότητας διατηρούν σε μεγάλο βαθμό το πλεονέκτημα της αληθοφάνειας που διακρίνει τις ασκήσεις πεδίου επιτρέποντας παράλληλα καλύτερο έλεγχο των παραμέτρων και εξασφαλίζουν ένα ασφαλές περιβάλλον. Αυτού του τύπου οι ασκήσεις όμως απαιτούν τη συνδρομή ειδικών τεχνικών υπολογιστών τόσο για τον σχεδιασμό όσο και για την υλοποίησή τους με υψηλό κόστος και σημαντικό χρόνο προετοιμασίας (Fawcett & Oliveira 2000).

Οι ασκήσεις επί χάρτου είναι ασκήσεις προσομοίωσης πεδίου χωρίς όμως ηθοποιούς οι οποίοι υποδύονται θύματα. Επιτρέπουν την συμμετοχή πολλών δραστών ακόμα και μη ειδικών ή μη επαγγελματιών, πάντα με σταθμισμένα κριτήρια βέβαια, χωρίς να αυξάνεται το κόστος τους. Παράλληλα ευνοούν την μέτρηση πολλών παραμέτρων και την εξαγωγή συμπερασμάτων ταυτόχρονα για πλήθος παραγόντων προς εξέταση. Επιπλέον προσεκτικός σχεδιασμός μίας άσκησης επί χάρτου προσδίδει σε

αυτήν αυξημένο ποσοστό ρεαλιστικής απεικόνισης της πραγματικότητας καθώς με μικρό κόστος μπορεί να αποδοθεί με πιστότητα η σκηνή μίας μέσης ή μεγάλης κλίμακας καταστροφής η οποία όμως θα είναι εύκολη στην παρακολούθηση και έλεγχο της (Lee et al. 2003).

Γ.1.3 Σκοπός

Σκοπός της άσκησης είναι να ελεγχθεί η εγκυρότητα 3 αλγορίθμων διαλογής πεδίου για παιδιατρικά θύματα των jumpSTART, Paediatric Triage Tape και Sacco Triage Method. Οι συγκεκριμένοι αλγόριθμοι επιλέχθηκαν καθώς οι δύο πρώτοι είναι οι πλέον ευρέως διαδεδομένοι¹ αλγόριθμοι πεδίου αποκλειστικώς για παιδιατρικά θύματα ενώ ο STM είναι ο πλέον πρόσφατος και ενδιαφέρων όσον αφορά την σύλληψη και εφαρμογή του.

Ο σχεδιασμός της άσκησης θα είναι τέτοιος που θα επιτρέπει με την κατάλληλη επεξεργασία των συλλεχθέντων δεδομένων να εξαχθούν συμπεράσματα για την ευαισθησία και ειδικότητα του κάθε αλγορίθμου. Κάθε ένας από τους παραπάνω αλγόριθμους θα ελεγχθεί μέσω της ίδιας άσκησης και για διαταξική αξιοπιστία. Αν διαφορετικά υποκείμενα που εφαρμόζουν τον ίδιο αλγόριθμο για το ίδιο περιστατικό καταλήγουν σε ίδια αποτελέσματα τότε το γεγονός αυτό συνιστά ένδειξη υψηλής διαταξικής αξιοπιστίας. Αντιστρόφως διαφοροποίηση των αποτελεσμάτων συνιστά χαμηλή διαταξική αξιοπιστία.

Θα διερευνηθούν επιπλέον οι χρόνοι που απαιτούνται από κάθε υποκείμενο για την ολοκλήρωση της διαδικασίας διαλογής και θα συγκριθούν μεταξύ τους τόσο όσον αφορά κάθε αλγόριθμο όσο και σε σχέση με το επαγγελματικό προφίλ του υποκειμένου που τον εφαρμόζει.

Ειδικότερος στόχος της άσκησης είναι η εκπαίδευση επαγγελματιών υγείας στην εφαρμογή αλγορίθμων διαλογής για παιδιατρικά θύματα.

¹ Ο Ισραηλινός αλγόριθμός είναι σαφώς αλγόριθμός διαλογής πεδίου αποκλειστικώς για παιδιατρικά θύματα αλλά χρησιμοποιείται περιορισμένα, κυρίως εντός της επικράτειας του ισραηλινού κράτους και σε περιβάλλον με συγκεκριμένη ιδιομορφία όσον αφορά τον τύπο των συμβαμάτων και τις συνθήκες.

Γ.1.4 Μέθοδος

Σχεδιάζεται άσκηση επί χάρτου η οποία περιγράφει κακώσεις σε 14 παιδιατρικά θύματα συνεπεία ενός MCE. Η ηλικία των θυμάτων κυμαίνεται από 10μηνών έως και 6 ετών. Η περιγραφή κάθε περίπτωσης περιλαμβάνει επαρκή πληροφορία ώστε να είναι δυνατή για κάθε μία από αυτές η κατηγοριοποίησή της βάσει της κάκωσης και της προτεραιότητας για παροχή βοήθειας. Στην περιγραφή κάθε παιδιατρικού θύματος περιλαμβάνονται τα εξής στοιχεία:

- Ηλικία θύματος
- Πληροφορίες για το πώς εντοπίστηκε το θύμα και πληροφορίες για την σκηνή
- Αδρή πληροφόρηση για την κλινική εικόνα του θύματος, εμφανείς κακώσεις που φέρει αυτό ή άλλες ενδείξεις
- Πληροφορίες για τιμές ζωτικών σημείων του θύματος: αριθμός αναπνοών, καρδιακός παλμός και αρτηριακή πίεση ²
- Νευρολογική εκτίμηση

Πρότυπο αναφοράς για τους 3 αλγόριθμους θα είναι η Κλίμακα Παιδιατρικού Τραύματος (Pediatric Trauma Score) η οποία προσφέρει ένα σχετικά απλό πρωτόκολλο για την εκτίμηση ενός παιδιατρικού θύματος και αριθμητικά δεδομένα για πρόβλεψη σε ό,τι αφορά την πιθανότητα θνητότητας. Η κατώτατη τιμή για το PTS είναι -6 και η μέγιστη +12. Ανάμεσα στις τιμές του PTS και την θνητότητα υπάρχει μια στατιστικά αντίστροφη γραμμική σχέση, δηλαδή όσο πιο χαμηλή η τιμή του PTS τόσο υψηλότερη είναι η πιθανότητα θνητότητας. Για PTS > 8 η θνητότητα υπολογίζεται 9%. Θύματα με σκορ οδού της τάξης του 8 και κάτω πρέπει να μεταφέρονται σε ειδικό κέντρο τραύματος για παιδιατρικούς ασθενείς (Tepas et al. 1987).

² Η τιμή της αρτηριακής πίεσης δεν δίδεται σε όλα τα περιστατικά. Ούτως ή άλλως ανάλογη μέτρηση είναι μάλλον αδύνατο να πραγματοποιηθεί σε πραγματικό MCE πολύ περισσότερο για παιδιατρικούς ασθενείς. Επειδή όμως η αρτηριακή πίεση είναι μία από τις παραμέτρους που καθορίζει το πρότυπο αναφοράς που θα χρησιμοποιηθεί δίδεται ως πληροφορία αποκλειστικώς και μόνο για το λόγο αυτό και δεν αξιολογείται από τα υποκείμενα που λαμβάνουν μέρος στην άσκηση καθώς δεν θα συμπεριληφθεί στην περιγραφική κάρτα που θα τους δοθεί.

Πίνακας 12: Πίνακας τιμών Paediatric Trauma Score

Components	+2	+1	-1
Weight	>20 kg (44 lbs)	10-20 kg (22-44 lbs)	<10 kg (22 lbs)
Airway	Patent	Maintainable	Unmaintainable
Systolic BP	> 90 Radial	50 – 90 Carotid	< 50 Nonpalpable
Pulses			
CNS	Awake	+LOC (responsive)	Unresponsive
Fractures	None	Closed or suspected	Multiple closed or open
Wounds	None	Minor	Major, penetrating or Burns > 10%
TOTAL SCORE			
9 –12 Minor Trauma Use local guidelines/protocols			
6–8 Potentially Life Threatening Suggests need for Trauma Center			
0 –5 Life Threatening Need for Trauma Center			
<0 Usually Fatal Transport to Nearest Facility			

(Seidel & Henderson 1997)

Είναι δύσκολο να καθοριστούν με ακρίβεια τα όρια των τιμών του PTS που θα αντιστοιχούν στις 4 κατηγορίες της παιδιατρικής διαλογής. Μία μέθοδος υπολογισμού θα μπορούσε να ήταν η αντιστοίχιση του PTS με τιμές ISS και η αντιστοίχιση του ISS με ποσοστά θνησιμότητας (Tepas et al. 1987) (Tepas et al. 1988) (Nayduch et al. 1991) (Baker et al. 1974). Βάσει αυτών των μελετών ισχύουν τα παρακάτω

Πίνακας 13: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS, ISS και ποσοστού θνησιμότητας

	PTS (-)6 – (+)12	ISS	Mortality rate % (age ≤49)	
T0	(-)1- (-)6			Ελάχιστες πιθανότητες επιβίωσης
T1	5-0	≥25		Κρίσιμο περιστατικό
T2b	7-6	16-24	≤20	Επείγον περιστατικό
T2a	9-8	10-15	3-5	Σχετικά επείγον περιστατικό
T3	12-10	1-9	0-2	Ελάσσονος βαρύτητας

Τιμές PTS εύρους 12-10 εμπίπτουν σε κατηγορία T3, δηλαδή ελάσσονος βαρύτητας περιστατικό ή περιστατικό που μπορεί να περιμένει. Πρόβλημα ανακύπτει σχετικώς με την τιμή οριακού φραγμού (cut- off value) για τις κατηγορίες T2 και T1, δηλαδή για σχετικά επείγον περιστατικό, επείγον περιστατικό και κρίσιμο περιστατικό. Καθώς περιστατικά με PTS 6 φαίνεται ότι αντιστοιχούν σε ποσοστό θνησιμότητας κάτω του 20% η κατηγορία T2 ορίζεται με εύρος τιμών PTS 8-6 και η T1 με εύρος τιμών 5-0, δηλαδή ως κρίσιμο περιστατικό. Τιμές <0 αντιστοιχούν σε εξαιρετικά χαμηλή πιθανότητα επιβίωσης³. Ακολουθούν α) πίνακας τεσσάρων κατηγοριών αντιστοίχισης των τιμών του PTS για τους JumpSTART και PTT και β) πίνακας πέντε κατηγοριών αντιστοίχισης των τιμών του PTS για τον STM⁴.

³ Δεν μπορεί ωστόσο να υπολογιστεί cut – off value ανάμεσα σε κατηγοριοποίηση «μπλε» και «μαύρων» θυμάτων.

⁴ Το STM απαιτεί χρήση λογισμικού προγράμματος για την εφαρμογή του ωστόσο υπάρχει διαθέσιμη και μία εκδοχή του βάσει προαποφασισμένων σχημάτων. Αυτή η εκδοχή αποτυπώνεται στην Sacco Triage Card όπου περιλαμβάνονται 5 κατηγοριοποιήσεις θυμάτων από 0 έως 4 για το λόγο αυτό χρησιμοποιήθηκε δεύτερος πίνακας αντιστοίχισης με τις τιμές του PTS επειδή δεν ήταν δυνατό να περιληφθεί στην προηγούμενη τετραμερή κατηγοριοποίηση.

Πίνακας 14: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS, JumpSTART και PTT

	PTS (-)6 – (+)12	JumpSTART	PTT
T0	<0	Black	Black
T1	5-0	Red	Red
T2	9-6	Yellow	Yellow
T3	12-10	Green	Green

Πίνακας 15: Πίνακας αντιστοίχισης τιμών PTS και STM

	PTS (-)6 – (+)12	STM
T0	<0	0-1(no 0)
T1	5-0	2-4(no rate 1)
T2b	7-6	5-8 (no rate 2)
T2a	9-8	9-10 (no rate 3)
T3	10-12	11-12(no rate 4)

Τα υποκείμενα που θα λάβουν μέρος στην άσκηση θα ανήκουν σε μία από τις παρακάτω ομάδες επαγγελματιών υγείας: ειδικός ιατρός ανεξαρτήτου ιατρικής ειδικότητας, ανειδίκευτος ιατρός ή εν εξελίξει λήψης ιατρικής ειδικότητας, νοσηλευτής/τρια ή διασώστης/στρια. Οι παραπάνω επαγγελματίες υγείας εν δυνάμει θα μπορούσαν να κληθούν να εφαρμόσουν αλγόριθμο διαλογής πεδίου σε ένα MCE. Πρότερη ειδική εκπαίδευση που έχουν λάβει τα υποκείμενα σχετικά με προνο-

σοκομειακή διαλογή και φροντίδα δεν θα λαμβάνεται υπόψιν στην επεξεργασία των αποτελεσμάτων αλλά θα σημειώνεται στο δελτίο κάθε συμμετέχοντος στην άσκηση. Στο ίδιο δελτίο συμπληρώνονται και λοιπά δημογραφικά στοιχεία⁵. Τα υποκείμενα καλούνται να κατατάξουν τα 14 περιστατικά σε μία από τις κατηγορίες (4 ή 5) αναλόγως του παιδιατρικού αλγορίθμου που καλούνται να εφαρμόσουν. Κάθε περιστατικό παρουσιάζεται σε ξεχωριστή καρτέλα και όλα τα περιστατικά παρουσιάζονται με προκαθορισμένη σειρά, κοινή για όλους τους συμμετέχοντες στην άσκηση. Το κάθε υποκείμενο δεν έχει δικαίωμα αναθεώρησης της κατηγορίας διαλογής του κάθε περιστατικού⁶. Ο μέγιστος χρόνος που έχει στην διάθεσή του κάθε υποκείμενο για την ολοκλήρωση της κατηγοριοποίησης όλων των περιστατικών δεν μπορεί να υπερβαίνει τα 15 λεπτά. Σε περίπτωση που κάποιο υποκείμενο δεν ολοκληρώσει εντός του μεγίστου χρόνου την κατηγοριοποίηση των περιστατικών σταματά και η πληροφορία εγγράφεται στο δελτίο. Η κατηγοριοποίηση των περιστατικών γίνεται ατομικά από κάθε υποκείμενο χωρίς αυτό να έχει πληροφορία για την κατηγοριοποίηση στην οποία κατέληξαν οι συνάδελφοί του.

Τα αποτελέσματα της κατηγοριοποίησης για τα 14 περιστατικά μεταφέρονται στο δελτίο του κάθε συμμετέχοντα στην άσκηση ώστε να συγκριθούν τόσο με την κατηγοριοποίηση του PTS για έλεγχο εγκυρότητας του αλγορίθμου όσο και μεταξύ τους, για κάθε αλγόριθμο, προς έλεγχο ενδοταξικής αξιοπιστίας.

Ο ελάχιστος αριθμός συμμετεχόντων στην άσκηση για κάθε ομάδα επαγγελματιών υγείας και για κάθε παιδιατρικό αλγόριθμο είναι 20 υποκείμενα. Έτσι αν πρόκειται να εκτελέσουμε την άσκηση πλήρως ως προς τον αρχικό σχεδιασμό⁷ της, δηλαδή για τρεις ομάδες επαγγελματιών υγείας και για τρεις παιδιατρικούς αλγόριθμους διαλογής, ο ελάχιστος αριθμός συμμετεχόντων είναι 180 άτομα.

⁵ Βλέπε παράρτημα

⁶ Για κάθε ολοκληρωμένη εκτίμηση περιστατικού τοποθετεί την κάρτα με την όψη προς τα κάτω και δεν την επανεξετάζει.

⁷ Ωστόσο ο σχεδιασμός της άσκησης είναι τέτοιος που επιτρέπει την προσθαφαίρεση ομάδας επαγγελματιών υγείας ή αλγορίθμου διαλογής, γεγονός που επιτρέπει την εκτέλεσή της και με μόλις 40 συμμετέχοντες ώστε να υπάρχουν τουλάχιστον 2 αλγόριθμοι ή 2 ομάδες επαγγελματιών των οποίων τα αποτελέσματα κατηγοριοποίησης θα συγκριθούν.

Έχει προηγηθεί ομαδική εκπαίδευση διάρκειας 30-60 λεπτά στα υποκείμενα προκειμένου να παρουσιαστεί ο αλγόριθμος που θα κληθούν να εφαρμόσουν και να διασαφηνιστούν οι παράμετροι που υπολογίζονται και ο τρόπος με τον οποίο γίνεται αυτό. Η εκπαίδευση η σχετική με τους αλγορίθμους θα λάβει χώρα από ειδικό επί τους θέματος. Για τις ανάγκες της άσκησης θα χρησιμοποιηθεί αυθεντικό εκπαιδευτικό υλικό των εταιρειών που φέρουν τα πνευματικά δικαιώματα των αλγορίθμων δηλαδή των TSG Associates και ThinkSharp και τους PTT και STM αντίστοιχα. Κατά την διάρκεια της διαδικασίας διαλογής το κάθε υποκείμενο έχει μπροστά του πίνακα⁸ που παρουσιάζει συνοπτικά τον κάθε αλγόριθμο. Με την ολοκλήρωση της παρουσίασης του κάθε αλγορίθμου το υποκείμενο καλείται να απαντήσει πως κρίνει την χρήση του αλγορίθμου με βάση μία τετραβάθμια κλίμακα αξιολόγησης (εύκολη, σχετικά εύκολη, σχετικά δύσκολη, δύσκολη). Στην ίδια ακριβώς ερώτηση θα κληθεί να απαντήσει εκ νέου μόλις ολοκληρώσει και την κατηγοριοποίηση των 14 περιστατικών.

Η άσκηση εξυπηρετεί και εκπαιδευτικούς σκοπούς για το λόγο μετά την ολοκλήρωση της παραπάνω διαδικασίας ακολουθεί απολογιστική συνεδρία (debriefing session) κατά την οποία αναλύονται όλα τα περιστατικά και εξηγείται βάσει ποιών παραμέτρων το κάθε ένα από αυτά συμπεριλήφθηκε σε συγκεκριμένη κατηγορία διαλογής.

⁸ Στην περίπτωση του PTT το υποκείμενο έχει στην διάθεσή του αυθεντική SmartTape.

Γ.1.5 Σενάριο άσκησης

Τόπος / Χρόνος Αλεξάνδρεια Ημαθίας⁹, 26 Δεκεμβρίου 2014, ημέρα Παρασκευή, ώρα 18.25

Καιρικές συνθήκες/ θερμοκρασία Ασθενής βρογχόπτωση , 5 C

Περιγραφή χώρου: Κατάστημα αναψυχής παιδιών στο κέντρο της κωμόπολης. Το κατάστημα λειτουργεί σε ισόγειο τριώροφου κτηρίου ως παιδότοπος και ως χώρος εστίασης, διαθέτει 2 αίθουσες για τους θαμώνες μία για τους γονείς με τραπέζοκαθίσματα και μία άλλη για τα παιδιά εξοπλισμένη με πλαστικά και φουσκωτά παιχνίδια και μεταλλικές κατασκευές. Όλη η πρόσοψη του καταστήματος φέρει υαλοπετάσματα. Επιπροσθέτως οι 2 αίθουσες διαχωρίζονται από κατασκευή υαλοπίνακα ώστε να υπάρχει οπτική επαφή γονέων παιδιών. Το κατάστημα είναι επενδεδυμένο με γυψοσανίδα οροφής η οποία φέρει μεταλλικές ράγες κρυφού φωτισμού. Στο βάθος του καταστήματος βρίσκονται οι βοηθητικοί χώροι, κουζίνα και αποθηκευτικός χώρος οι οποίοι συνδέονται με διάδρομο 5 μέτρων με τους κυρίως χώρους του καταστήματος.

Άτομα που βρίσκονται στον χώρο: Εντός της αίθουσας αναψυχής βρίσκονται περί τα 15-20 νήπια και παιδιά πρώτης σχολικής ηλικίας επ' ευκαιρία της ονομαστικής εορτής ενός εξ αυτών. Στον παρακείμενο χώρο βρίσκονται περί τους 12-15 ενήλικες, γονείς ή συγγενείς των παιδιών. Υπάλληλοι της επιχείρησης, 2 σερβιτόροι και 2 άλλα άτομα που εργάζονται στην κουζίνα βρίσκονται εκείνη την ώρα εντός του καταστήματος.

Συμβάν: Έκρηξη μέσης εντάσεως η οποία πιθανολογείται ότι μπορεί να οφείλεται σε φιάλη υγραερίου γίνεται στον πίσω χώρο του καταστήματος και ξεσπά παράλληλα μικρής έκτασης πυρκαγιά. Μέσω του διαδρόμου που συνδέει τον πίσω με τον μπροστά χώρο η ενέργεια του ωστικού κύματος μεταφέρεται στον κυρίως χώρο του καταστήματος με αποτέλεσμα να καταρρεύσουν πλήρως οι υαλοπίνακες καθώς και μέρος της ψευδοροφής. Παράλληλα αντικείμενα και βοηθητικά έπιπλα έχουν ανατραπεί

⁹ Κωμόπολη της κεντρικής Μακεδονίας. Διαθέτει Κέντρο Υγείας και 1 ασθενοφόρο. Δύναμη Κ.Υ σε απογευματινή εφημερία 2 ειδικοί ιατροί (γενικός ιατρός και παθολόγος) και ένας αγροτικός ιατρός καθώς και 2 νοσηλεύτες. Η χιλιομετρική απόσταση από το αστικό κέντρο του νομού (Βέροια) είναι 30 χλμ ενώ από την Θεσσαλονίκη 50 χλμ

και έχουν καταπλακώσει άτομα. Καπνός μεταφέρεται από τον χώρο όπου έχει εκδηλωθεί πυρκαγιά στις κεντρικές αίθουσες. Μικρή εστία φωτιάς από ηλεκτρικό καλώδιο, που εκδηλώνεται εντός του χώρου ψυχαγωγίας, κατασβήνεται με πυροσβεστήρα χειρός.

Παρεμβαίνοντες στην σκηνή του ατυχήματος: Με το πέρας 6 λεπτών από την στιγμή της έκρηξης καταφτάνει όχημα της πυροσβεστικής υπηρεσίας το πλήρωμα του οποίου εντός 10 λεπτών από την στιγμή της άφιξης έχει κατασβέσει και την μεγαλύτερη εστία στο εσωτερικού του καταστήματος και αρχίζει να μεταφέρει θύματα εκτός της σκηνής, σε υπαίθριο χώρο με στέγαστρο¹⁰ σε απόσταση 50 μέτρων. Στο χώρο του ατυχήματος ταυτόχρονα με την ολοκλήρωση της κατάσβεσης και τον απεγκλωβισμό των πρώτων θυμάτων καταφθάνει και το μοναδικό ασθενοφόρο του Κέντρου Υγείας.

- *Περίπτωση 1* Στο ασθενοφόρο επιβαίνει ειδικευμένος γενικός ιατρός του Κ.Υ μαζί με αγροτικό ιατρό και διασώστη ΕΚΑΒ
- *Περίπτωση 2* Στο ασθενοφόρο επιβαίνει αγροτικός ιατρός και νοσηλεύτρια του Κ.Υ

Ωρα 18.45, 20 λεπτά μετά την στιγμή της έκρηξης, ξεκινά διαδικασία πρωτογενούς διαλογής πεδίου για τα παιδιατρικά θύματα¹¹

- *Περίπτωση 1.α* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος JumpSTART από τον ειδικό ιατρό
- *Περίπτωση 1.β* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος JumpSTART από τον αγροτικό ιατρό

¹⁰ Υπαίθριος χώρος παρακείμενου καταστήματος αναψυχής.

¹¹ Στα θύματα του ατυχήματος περιλαμβάνονται και ενήλικες τραυματίες. Για λόγους οικονομίας της άσκησης θεωρούμε ότι έχει δοθεί ανάλογη οδηγία από τον επικεφαλής πεδίου και μεταφέρονται σε διαφορετικό χώρο ενήλικα και ανήλικα θύματα. Η διαλογή ενηλίκων θυμάτων η οποία γίνεται με την εφαρμογή αλγόριθμου διαλογής πεδίου ενηλίκων δεν μας απασχολεί και υποθέτουμε ότι γίνεται παράλληλα με αυτήν των παιδιατρικών ασθενών. Δεν απασχολεί ομοίως ο τρόπος, ο χρόνος και η σειρά αναχώρησης από την σκηνή των θυμάτων. Η άσκηση στοχεύει αποκλειστικά στο να καταλήξει σε κατηγοριοποίηση των παιδιατρικών θυμάτων, να επιχειρηθεί ένας έλεγχος εγκυρότητας και αξιοπιστίας των παιδιατρικών αλγορίθμων που θα εφαρμοστούν όπως και να εξαχθούν κάποια συμπεράσματα σχετικά με τους χρόνο ολοκλήρωσης της πρωτογενούς διαλογής και της ευκολίας εκμάθησης των παιδιατρικών αλγορίθμων

- *Περίπτωση 1.γ* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος JumpSTART από τον νοσηλευτή
- *Περίπτωση 2.α* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος Paediatric Triage Tape¹² από τον ειδικό ιατρό
- *Περίπτωση 2.β* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος Paediatric Triage Tape από τον αγροτικό ιατρό
- *Περίπτωση 2.γ* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται αλγόριθμος Paediatric Triage Tape από τον νοσηλευτή
- *Περίπτωση 3.α* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται το μοντέλο Sacco Triage Method¹³ από τον ειδικό ιατρό
- *Περίπτωση 3.β* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται το μοντέλο Sacco Triage Method από τον αγροτικό ιατρό

12 Καθώς πρόκειται για άσκηση επί χάρτου δεν είναι δυνατό να χρησιμοποιηθεί στην πράξη η SmartTape ωστόσο υποθέτουμε ότι σε πραγματικό συμβάν χρησιμοποιείται ενώ στο δεδομένο περιβάλλον της άσκησης η πληροφορία για την σωματική διάπλαση του θύματος, ύψος σε εκατοστά δίνεται από τον εκπαιδευτή συντονιστή της άσκησης και στην συνέχεια ο εκπαιδευόμενος ο οποίος έχει στην διάθεση του την SmartTape προχωρά στα επόμενα βήματα της διαδικασίας διαλογής. Επίσης δεν χρησιμοποιείται καθόλου η παράμετρος της τριχοειδικής επαναιμάτωσης καθώς το συμβάν λαμβάνει χώρα σε περιβάλλον με χαμηλή εξωτερική θερμοκρασία και επίσης με χαμηλό φωτισμό. Σημειώνεται επίσης ότι έχει παρέλθει τουλάχιστον 20 λεπτό από την στιγμή του ατυχήματος και την έναρξη της διαδικασίας διαλογής, χρόνος κατά τον οποίο τα θύματα έχουν μείνει εκτεθειμένα στις εξωτερικές συνθήκες.

13 Εφαρμόζεται η εκδοχή του STM χωρίς την χρήση του λογισμικού προγράμματος που βασίζεται σε προαποφασισμένα σχήματα και τιμές. Σημειώνονται οι πολύ σοβαρές επιφυλάξεις για την απόπειρα αυτή μέτρησης αποτελεσμάτων του STM εφόσον πρόκειται για κλειστό σύστημα το οποίο δεν διατίθεται ελεύθερα και το οποίο δεν έγινε δυνατό να αποκτηθεί. Επομένως δεν είναι δυνατό να εξαχθούν οποιαδήποτε συμπεράσματα. Αποφασίστηκε να γίνει απόπειρα εφαρμογής του μοντέλου μόνο για καθαρά εκπαιδευτικούς σκοπούς και αν κριθεί ως ενδιαφέρον μοντέλο από τους εκπαιδευόμενους να γίνει πλέον συντονισμένη προσπάθεια απόκτησης δικαιωμάτων χρήσης του και πακέτου εκπαίδευσής του και να γίνει μελέτη εγκυρότητας και αξιοπιστίας του.

- *Περίπτωση 3.γ* Πραγματοποιείται πρωτογενής διαλογή πεδίου παιδιατρικών θυμάτων και εφαρμόζεται το μοντέλο Sacco Triage Method από τον νοσηλευτή

Γ.1.6 Αποτελέσματα

Θα χρησιμοποιηθεί ως στατιστική μέθοδος επεξεργασίας των αποτελεσμάτων μία ανάλυση της διακύμανσης (ANOVA analyses) για την πολλαπλή αναλογική σύγκριση των δεδομένων. Ένα Tukey's post-hoc test πιθανώς να χρησιμοποιηθεί για διαδομαδική (inter-group) σύγκριση. Μετά από την ολοκλήρωση της φάσης συλλογής των στοιχείων και της καταχώρησής τους σε αρχείο Excel θα ακολουθήσει στατιστική ανάλυση με το λογισμικό τύπου SPSS.

Κάθε αλγόριθμος βάσει των αποτελεσμάτων της εφαρμογής του, από κάθε ομάδα επαγγελματιών υγείας ξεχωριστά αλλά και από το σύνολο των υποκειμένων που λαμβάνουν μέρος στην άσκηση, θα εξεταστεί για τον βαθμό ειδικότητας και ευαισθησίας που παρουσιάζει σε σχέση με το PTS. Θα εξεταστεί επίσης ο βαθμός διαταξικής αξιοπιστίας του κάθε αλγορίθμου και πάλι βάσει των αποτελεσμάτων στο εσωτερικό κάθε ομάδας επαγγελματιών υγείας αλλά και στο σύνολό τους. Αν τα αποτελέσματα της κατηγοριοποίησης των περιστατικών της άσκησης, όπως προκύπτουν μετά από την εφαρμογή αλγορίθμου διαλογής πεδίου για παιδιατρικά θύματα από τους συμμετέχοντες, συμπίπτουν σε ικανοποιητικό βαθμό μεταξύ τους τότε το γεγονός αυτό ερμηνεύεται ως υψηλός βαθμός διαταξικής αξιοπιστίας του εργαλείου που εφαρμόστηκε.

Θα συγκριθούν επίσης τα αποτελέσματα της κατηγοριοποίησης μεταξύ των ομάδων των επαγγελματιών υγείας ώστε να καταδειχθεί αν κάποια από αυτές τις ομάδες επιδεικνύει καλύτερες επιδόσεις στην εφαρμογή αλγορίθμου διαλογής, αφ' ενός ως προς την ευστοχία της κατηγοριοποίησης, βάσει πρότερης εφαρμογής του αλγορίθμου από επαγγελματία υγείας με ειδική εκπαίδευση και εμπειρία αναφορικά με την εφαρμογή αλγορίθμων διαλογής πεδίου, αφ' ετέρου ως προς τον χρόνο ολοκλήρωσης της διαδικασίας. Είναι επίσης δυνατό να παρουσιαστούν ποσοστά over triage και under triage ανά περιστατικό και ανά ομάδα επαγγελματιών υγείας.

Τέλος θα γίνει σύγκριση των απαντήσεων των υποκειμένων που λαμβάνουν μέρος στην άσκηση αναφορικός με τον βαθμό ευκολίας εφαρμογής του κάθε αλγορίθμου πριν και μετά το πέρας της άσκησης.

Γ.2 Προβλήματα/ Περιορισμοί

Το ISS θεωρείται από πολλούς ερευνητές ως το καταλληλότερο πρότυπο αναφοράς για έλεγχο εγκυρότητας αλγορίθμων διαλογής. Το ISS έχει μάλιστα συχνά χρησιμοποιηθεί ως πρότυπο αναφοράς σε αρκετές μελέτες που αφορούσαν αλγορίθμους διαλογής σε γνωστά, ελεγχόμενα περιβάλλοντα (day to day), με τιμές ≥ 16 να αποτελούν ένδειξη βαρείας κάκωσης και να συνιστούν την οριακή τιμή για προώθηση του θύματος σε ειδικά κέντρα τραύματος (Champion et al. 1989). Πληθώρα ωστόσο συστημάτων κλιμάκων μέτρησης κακώσεων προσφέρεται και κάθε ένα από αυτά μπορεί να λειτουργήσει ως μέτρο ελέγχου. Στην παρούσα μελέτη επιλέχθηκε ως πρότυπο αναφοράς το PTS το οποίο με τη σειρά του σταθμίστηκε βάσει αποτελεσμάτων άλλων μελετών σε σχέση με το ISS. Διαφορετική στάθμιση πιθανότατα θα έδινε διαφορετικά αποτελέσματα. Ειδικότερο πρόβλημα αποτέλεσε ο προσδιορισμός των τιμών οριακών φραγμών (cut – off values) οι οποίες και πάλι καθορίστηκαν βάσει προηγούμενων μελετών. Είναι βέβαιο ότι διαφορετικές οριακές τιμές ανά κατηγορία βαρύτητας θύματος θα έδιναν τελείως διαφορετικά αποτελέσματα. Το βέλτιστο ίσως πρότυπο αναφοράς θα μπορούσαν να αποτελέσουν τα κριτήρια κατά Garner, ειδικά τροποποιημένα ώστε να εφαρμόζονται στην περίπτωση παιδιατρικών θυμάτων (Wallis & Carley 2006a).

Η άσκηση περιελάμβανε μικρό αριθμό θυμάτων συνολικά. Το δε ποσοστό θυμάτων στην άσκηση που εμπίπτουν στην κατηγορία T1 είναι λίγο μεγαλύτερο του 20%. Γενικώς θύματα κατηγορίας T1 είναι περιορισμένα σε αριθμό σε πραγματικά συμβάματα (Carley et al. 1998). Το γεγονός ότι μόνο 3 εκ των 14 θυμάτων εμφανίζουν PTS 5-0 είναι μάλλον αντιπροσωπευτικό της πραγματικότητας. Δεν πρέπει εντούτοις να παραβλέπεται το γεγονός ότι σε πραγματικό MCE η διαδικασία πρωτογενούς διαλογής πεδίου δίνει προτεραιότητα σε θύματα περισσότερο βάσει της ανάγκης τους να γίνουν δέκτες ιατρικής παρέμβασης. Για το λόγο αυτό ένα θύμα με ήσσονος βαρύτητας τραύμα

κεφαλής αλλά με ασταθή αεραγωγό έχει προτεραιότητα έναντι ενός άλλου ανεξαρτήτως της βαρύτητας της κάκωσής του (Wallis & Carley 2006a).

Γενικώς η αξιολόγηση της κατάστασης του θύματος, οι ιατρικές παρεμβάσεις και η μεταφορά σε πραγματικές καταστάσεις είναι διαδικασίες πολύ πιο σύνθετες και απαιτούν χρόνο. Πολύ περισσότερο η μέτρηση των τιμών των ζωτικών σημείων του θύματος στο πιθανώς σκοτεινό, υγρό και σχεδόν βέβαια στρεσογόνο και ίσως επικίνδυνο περιβάλλον ενός MCE δεν είναι επ ουδενί εύκολη (Lee et al. 2003). Έρευνες παράλληλα έχουν δείξει ότι ασχέτως επιπέδου εκπαίδευσης και εμπειρίας οι επιδόσεις όσων εφαρμόζουν διαδικασία διαλογής σε πραγματικό MCE απέχουν πολύ από την βέλτιστη απόδοση των ίδιων υποκειμένων σε ασκήσεις (Risavi et al. 2001). Καμία άσκηση δεν μπορεί να προσομοιάσει ικανοποιητικώς τις συνθήκες ενός πραγματικού MCE επομένως τα συμπεράσματα που προκύπτουν από ανάλογες προσπάθειες δεν μπορεί παρά να έχουν περιορισμένη αξία (Navin, Sacco & McCord 2010).

Γ.3 Συμπεράσματα/ Προτάσεις

Η παρούσα μελέτη επιδιώκει να συνεχίσει προς την κατεύθυνση εκείνη της έρευνας με στόχο την υιοθέτηση των καλύτερα σταθμισμένων και πλέον αξιόπιστων εργαλείων πρωτογενούς διαλογής για παιδιατρικά θύματα. Έμφαση πρέπει επίσης να δοθεί στην προσπάθεια περαιτέρω διασαφήνισης παραμέτρων που διακρίνουν τις κατηγορίες T2 και T3 μεταξύ τους κατά τη διάρκεια μίας διαδικασίας διαλογής.

Τα αποτελέσματα ασκήσεων σαν αυτή που περιγράφηκε αλλά και άλλων σχετικών μελετών πρέπει να καταλήγουν στην υιοθέτηση ενός αλγορίθμου διαλογής παιδιατρικών θυμάτων ο οποίος και θα συγκεντρώνει τα υψηλότερα ποσοστά τόσο σε θέματα ευαισθησίας και ειδικότητάς του όσο και σε θέματα διαταξικής αξιοπιστίας. Οι υπεύθυνοι χάραξης πολιτικής σε θέματα ετοιμότητας επειγουσών καταστάσεων και κρίσεων που άπτονται του πεδίου της υγείας πρέπει να ενθαρρύνουν την εκπόνηση μελετών και την διεξαγωγή ασκήσεων προσφέροντας έτσι την ευκαιρία για βελτίωση της προνοσοκομειακής φροντίδας για αυτήν την ειδική κατηγορία, τα παιδιατρικά θύματα (Shirm et al. 2007). Λίγες είναι οι ασκήσεις που περιλαμβάνουν στα σενάρια τους

ικανοποιητικό αριθμό παιδιατρικών θυμάτων αν και δυστυχώς η πιθανότητα υπάρξεως αναλόγου συμβάματος δεν είναι αμελητέα.

Ωστόσο τα πλεονεκτήματα και τα αντισταθμιστικά οφέλη μίας άσκησης σε σχέση με το κόστος της παραμένουν υπό συζήτηση (Rutherford 1990). Προκειμένου η εμπειρία που θα συλλέγεται και τα συμπεράσματα που θα εξάγονται από την διεξαγωγή ασκήσεων να αξιολογούνται και να αξιοποιούνται με τον βέλτιστο τρόπο, την ευθύνη για τον σχεδιασμό και την υλοποίηση ασκήσεων πρέπει να έχουν ερευνητικά και πανεπιστημιακά ιδρύματα τα οποία για τις προτάσεις τους θα βασίζονται σε ανάλογες μελέτες που εκπονούν.

Βιβλιογραφία

- Van Amerongen, R.H. et al., 1993. The Avianca plane crash: an emergency medical system's response to pediatric survivors of the disaster. *Pediatrics*, 92(1), pp.105–110.
- Ammerman, N.T., 1993. *Report to the Justice and Treasury Departments Regarding law enforcement interaction with the Branch Davidians in Waco, Texas*, Hartford Institute of Religious Affairs.
- Al-Anazi, A.F., 2012. Pediatric emergency medical services and their drawbacks. *Journal of Emergencies, Trauma, and Shock*, 5(3), pp.220–227.
- Anderson, P.B., 1995. A comparative analysis of the emergency medical services and rescue responses to eight airliner crashes in the United States, 1987-1991. *Prehospital and disaster medicine*, 10(3), pp.142–153.
- Armstrong, J.H. & Frykberg, E.R., 2007. Lessons from the response to the Virginia Tech shootings. *Disaster medicine and public health preparedness*, 1(1 Suppl), pp.S7–8.
- Armstrong, J.H., Frykberg, E.R. & Burris, D.G., 2008. Toward a National Standard in Primary Mass Casualty Triage. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2(Supplement_1), pp.S8–10.
- Asaeda, G., 2002. The day that the START triage system came to a STOP: observations from the World Trade Center disaster. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 9(3), pp.255–256.
- Baker, S.P. et al., 1974. The injury severity score: a method for describing patients with multiple injuries and evaluating emergency care. *The Journal of trauma*, 14(3), pp.187–196.
- Balik, E. et al., 1993. Pediatric trauma score: Is it reliable in predicting mortality? *Pediatric Surgery International*, 8(1), pp.54–55.
- Baxt, W.G. & Upenieks, V., 1990. The lack of full correlation between the Injury Severity Score and the resource needs of injured patients. *Annals of emergency medicine*, 19(12), pp.1396–1400.
- BBC, 2002. 18 dead in German school shooting. *BBC*. Available at: <http://news.bbc.co.uk/2/hi/europe/1952869.stm> [Accessed July 13, 2013].
- BBC, 1974. 1974: Bomb blast at the Tower of London. *BBC*. Available at: http://news.bbc.co.uk/onthisday/hi/dates/stories/july/17/newsid_2514000/2514429.stm [Accessed July 22, 2013].
- BBC GREEK, 2003. Το δράμα του Αλιάκμονα. *BBC GREEK*. Available at: http://www.bbc.co.uk/greek/news/030223_tragedy.shtml [Accessed July 22, 2013].

- Becker, B.M. et al., 2006. Children and Disaster. In *Disaster Medicine 3rd Edition*. Elsevier Mosby, pp. 51–58.
- Benson, M., Koenig, K.L. & Schultz, C.H., 1996. Disaster triage: START, then SAVE--a new method of dynamic triage for victims of a catastrophic earthquake. *Prehospital and disaster medicine*, 11(2), pp.117–124.
- Berg, R., 2009. *Tropical Cyclone Report - Hurricane Ike 1- 14 September 2008*, National Hurricane Center.
- Bernardo, L.M., 2001. Pediatric implications in bioterrorism part I: physiologic and psychosocial differences. *International journal of trauma nursing*, 7(1), pp.14–16.
- Bernardo, L.M. & Veenema, T.G., 2004. Pediatric emergency preparedness for mass gatherings and special events. *Disaster management & response: DMR: an official publication of the Emergency Nurses Association*, 2(4), pp.118–122.
- Beven, J. & Kimberlain, T., 2009. *Tropical Cyclone Report - Hurricane Gustav 25 August- 4 September 2008*, National Hurricane Center.
- Brown, L.H., Prasad, N.H. & Whitley, T.W., 1994. Adverse lighting condition effects on the assessment of capillary refill. *The American journal of emergency medicine*, 12(1), pp.46–47.
- Brown, M.G. & Marshall, S.G., 1988. The Enniskillen bomb: a disaster plan. *BMJ : British Medical Journal*, 297(6656), pp.1113–1116.
- Burkle, F.M., 2006. Population-based Triage Management in Response to Surge-capacity Requirements during a Large-scale Bioevent Disaster. *Academic Emergency Medicine*, 13(11), pp.1118–1129.
- Callaghan, W.M. et al., 2007. Health concerns of women and infants in times of natural disasters: lessons learned from Hurricane Katrina. *Maternal and child health journal*, 11(4), pp.307–311.
- Carley, S., Mackway-Jones, K. & Donnan, S., 1998. Major incidents in Britain over the past 28 years: the case for the centralised reporting of major incidents. *Journal of Epidemiology and Community Health*, 52(6), pp.392–398.
- Carley, S.D. & Mackway-Jones, K., 1997. The casualty profile from the Manchester bombing 1996: a proposal for the construction and dissemination of casualty profiles from major incidents. *Journal of Accident & Emergency Medicine*, 14(2), pp.76–80.
- CDC, 2012. Guidelines for Field Triage of Injured Patients Recommendations of the National Expert Panel on Field Triage 2011. Available at: <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/rr6101a1.htm> [Accessed July 28, 2013].
- Centers for Disease Control., 2004. Rapid Community Health and Needs Assessments After Hurricanes Isabel and Charley --- North Carolina, 2003--2004. Available at:

- <http://www.cdc.gov/mmwr/preview/mmwrhtml/mm5336a3.htm> [Accessed July 13, 2013].
- Centre for Research on the Epidemiology of Disasters (CRED) & Université catholique de Louvain, 2009. EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database. *EM-DAT: The OFDA/CRED International Disaster Database*. Available at: <http://www.emdat.be/database> [Accessed July 23, 2013].
- Champion, H.R. et al., 1989. A revision of the Trauma Score. *The Journal of trauma*, 29(5), pp.623–629.
- Cheung, R. et al., 2012. The accuracy of existing prehospital triage tools for injured children in England--an analysis using trauma registry data. *Emergency medicine journal: EMJ*.
- Cohen-Almagor, R. & Haleva-Amir, S., 2008. *Bloody Wednesday in Dawson College - The Story of Kimveer Gill, or Why Should We Monitor Certain Websites to Prevent Murder*, Rochester, NY: Social Science Research Network. Available at: <http://papers.ssrn.com/abstract=1318280> [Accessed July 13, 2013].
- Cone, D.C. & Koenig, K.L., 2005. Mass casualty triage in the chemical, biological, radiological, or nuclear environment. *European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine*, 12(6), pp.287–302.
- Cone, D.C. & MacMillan, D.S., 2005. Mass-casualty triage systems: a hint of science. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 12(8), pp.739–741.
- Corrigan, P.W., 2013. Understanding Breivik and Sandy Hook: sin and sickness? *World Psychiatry*, 12(2), pp.174–175.
- Coté, C.J. & Wilson, S., 2006. Guidelines for Monitoring and Management of Pediatric Patients During and After Sedation for Diagnostic and Therapeutic Procedures: An Update. *Pediatrics*, 118(6), pp.2587–2602.
- Coule, P.L. & Horner, J.A., 2007. National Disaster Life Support Programs: A Platform for Multi-Disciplinary Disaster Response. *Dental Clinics of North America*, 51(4), pp.819–825.
- Cyr C., 1988. Multivictim emergency care: a case study of organophosphate poisoning in 67 children. *J Emerg Nurse*, 14, p.277.
- Dieckmann, R.A., Brownstein, D. & Gausche-Hill, M., 2010. The pediatric assessment triangle: a novel approach for the rapid evaluation of children. *Pediatric emergency care*, 26(4), pp.312–315.
- Dollinger, S.J., 1985. Lightning-strike disaster among children. *The British journal of medical psychology*, 58 (Pt 4), pp.375–383.
- Domres, B. et al., 2001. Ethics and triage. *Prehospital and disaster medicine*, 16(1), pp.53–58.

- Dumas, D., 2009. Aug. 28, 1988: Ramstein Air Show Disaster Kills 70, Injures Hundreds | This Day In Tech | Wired.com. *This Day In Tech*. Available at: <http://www.wired.com/thisdayintech/2009/08/0828ramstein-air-disaster/> [Accessed July 21, 2013].
- Eichelberger, M.R. et al., 1988. Comparative outcomes of children and adults suffering blunt trauma. *The Journal of trauma*, 28(4), pp.430–434.
- Emergency Management Australia, 1995. *Australian Emergency Manual: Disaster Medicine*, Canberra: Commonwealth Department of Human Services and Health.
- Fairbrother, G. et al., 2004. Unmet Need for Counseling Services by Children in New York City After the September 11th Attacks on the World Trade Center: Implications for Pediatricians. *Pediatrics*, 113(5), pp.1367–1374.
- Fawcett, W. & Oliveira, C.S., 2000. Casualty treatment after earthquake disasters: development of a regional simulation model. *Disasters*, 24(3), pp.271–287.
- Freyberg, C.W. et al., 2008. Disaster preparedness: hospital decontamination and the pediatric patient—guidelines for hospitals and emergency planners. *Prehospital and disaster medicine*, 23(2), pp.166–173.
- Frykberg, E.R. & Tepas, J.J., 1988. Terrorist bombings. Lessons learned from Belfast to Beirut. *Annals of Surgery*, 208(5), pp.569–576.
- Garner, A. et al., 2001. Comparative analysis of multiple-casualty incident triage algorithms. *Annals of emergency medicine*, 38(5), pp.541–548.
- Gausche-Hill, M., 2009. Pediatric disaster preparedness: are we really prepared? *The Journal of trauma*, 67(2 Suppl), pp.S73–76.
- Gausche-Hill, M., Schmitz, C. & Lewis, R.J., 2007. Pediatric Preparedness of US Emergency Departments: A 2003 Survey. *Pediatrics*, 120(6), pp.1229–1237.
- Ginter, P.M. et al., 2006. Creating a regional pediatric medical disaster preparedness network: imperative and issues. *Maternal and child health journal*, 10(4), pp.391–396.
- Gnauck, K.A. et al., 2007. Do Pediatric and Adult Disaster Victims Differ? A Descriptive Analysis of Clinical Encounters from Four Natural Disaster DMAT Deployments. *Prehospital and Disaster Medicine*, 22(01), pp.67–73.
- Gorelick, M.H., Shaw, K.N. & Baker, M.D., 1993. Effect of Ambient Temperature on Capillary Refill in Healthy Children. *Pediatrics*, 92(5), pp.699–702.
- Hart, R.J. et al., 1975. The Summerland Disaster. *British medical journal*, 1(5952), pp.256–259.
- Henderson, A.K. et al., 1994. Disaster medical assistance teams: providing health care to a community struck by Hurricane Iniki. *Annals of emergency medicine*, 23(4), pp.726–730.

- Hirshberg, A., Holcomb, J.B. & Mattox, K.L., 2001. Hospital trauma care in multiple-casualty incidents: a critical view. *Annals of emergency medicine*, 37(6), pp.647–652.
- Hodgetts, T. et al., 1998. Paediatric triage tape. *Prehosp Immediate Care*, 2, pp.155–159.
- Hodgetts, T. & Mackway-Jones, K., 2002. *Major incident medical management and support: the practical approach at the scene*, London: BMJ Books.
- Holbrook, P.R., 1991. Pediatric disaster medicine. *Critical care clinics*, 7(2), pp.463–470.
- Holt, G.R., 2008. Making difficult ethical decisions in patient care during natural disasters and other mass casualty events. *Otolaryngology--head and neck surgery: official journal of American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery*, 139(2), pp.181–186.
- IBNLive, 2007. Death toll in Hyderabad serial blasts rises to 44. *IBNLive*. Available at: <http://ibnlive.in.com/news/death-toll-in-hyderabad-serial-blasts-rises-to-44/47450-3.html> [Accessed July 22, 2013].
- Jenkins, J.L. et al., 2008. Mass-casualty triage: time for an evidence-based approach. *Prehospital and disaster medicine*, 23(1), pp.3–8.
- Johnson, B., 2012. World's Worst Air Show Crashes. *About.com World News*. Available at: <http://worldnews.about.com/od/disasters/tp/Worlds-Worst-Air-Show-Crashes.htm> [Accessed July 21, 2013].
- Kahn, C.A. et al., 2009. Does START triage work? An outcomes assessment after a disaster. *Annals of emergency medicine*, 54(3), pp.424–430, 430.e1.
- Katzenell, U. et al., 2010. Evaluation of Prehospital Triage through Outcome Assessments and Lessons Learned from Mass-Casualty Events. *Prehospital and Disaster Medicine*, 25(Supplement S1), pp.S11–S11.
- Kennedy, K. et al., 1996. Triage: techniques and applications in decision making. *Annals of emergency medicine*, 28(2), pp.136–144.
- Kimberlin, C.L. & Winterstein, A.G., 2008. Validity and reliability of measurement instruments used in research. *American journal of health-system pharmacy: AJHP: official journal of the American Society of Health-System Pharmacists*, 65(23), pp.2276–2284.
- Kluger, Y. et al., 2004. Functions and principles in the management of bombing mass casualty incidents: lessons learned at the Tel-Aviv Souraski Medical Center. *European journal of emergency medicine: official journal of the European Society for Emergency Medicine*, 11(6), pp.329–334.
- Koenig, K.L. & Schultz, C.H., 2009. *Koenig and Schultz's Disaster Medicine: Comprehensive Principles and Practices*, Cambridge University Press.
- Lee, W.-H. et al., 2003. Designation of a new training model of a local disaster medical system with tabletop exercises. *Chang Gung medical journal*, 26(12), pp.879–888.

- Lerner, E.B. et al., 2008. Mass Casualty Triage: An Evaluation of the Data and Development of a Proposed National Guideline. *Disaster Medicine and Public Health Preparedness*, 2(Supplement S1), pp.S25–S34.
- Lew, E.O. & Wetli, C.V., 1996. Mortality from Hurricane Andrew. *Journal of forensic sciences*, 41(3), pp.449–452.
- Lewis, F.R., Trunkey, D.D. & Steele, M.R., 1980. Autopsy of a disaster: the Martinez bus accident. *The Journal of trauma*, 20(10), pp.861–866.
- Lyle, K., Thompson, T. & Graham, J., 2009. Pediatric Mass Casualty: Triage and Planning for the Prehospital Provider. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 10(3), pp.173–185.
- Lyon, R.M. & Sanders, J., 2012. The Swiss bus accident on 13 March 2012: lessons for pre-hospital care. *Critical Care*, 16(4), p.138.
- Mackway-Jones, K., Carley, S. & Robson, J., 1999. Planning for major incidents involving children by implementing a Delphi study. *Archives of Disease in Childhood*, 80(5), pp.410–413.
- Malik, Z.U. et al., 2004. Triage and management of mass casualties in a train accident. *Journal of the College of Physicians and Surgeons--Pakistan: JCPSP*, 14(2), pp.108–111.
- Malone, W.D., 1990. Lessons to be learned from the major disaster following the civil airliner crash at Kegworth in January 1989. *Injury*, 21(1), pp.49–52; discussion 55–57.
- Merz, K., 1999. The Columbine High School tragedy: one emergency department's experience. *Journal of emergency nursing: JEN: official publication of the Emergency Department Nurses Association*, 25(6), pp.526–528.
- Mor, M. & Waisman, Y., 2002. Triage principles in mass casualty situations involving children—the Israeli experience. *Pediatric Emergency Medicine Database*, .
- Nakamura, Y. et al., 2012. Evaluating age in the field triage of injured persons. *Annals of emergency medicine*, 60(3), pp.335–345.
- Navin, D.M., Sacco, W.J. & McCord, T.B., 2010. Does START Triage Work? The Answer is Clear! *Annals of Emergency Medicine*, 55(6), pp.579–580.
- Navin, D.M., Sacco, W.J. & Waddell, R., 2010. Operational Comparison of the Simple Triage and Rapid Treatment Method and the Sacco Triage Method in Mass Casualty Exercises. *The Journal of Trauma: Injury, Infection, and Critical Care*, 69(1), pp.215–225.
- Nayduch, D.A. et al., 1991. Comparison of the ability of adult and pediatric trauma scores to predict pediatric outcome following major trauma. *The Journal of trauma*, 31(4), pp.452–457; discussion 457–458.
- Newgard, C.D. et al., 2009. THE AVAILABILITY AND USE OF OUT-OF-HOSPITAL PHYSIOLOGIC INFORMATION TO IDENTIFY HIGH-RISK INJURED CHILDREN IN A MULTISITE, POPULATION-BASED COHORT. *Prehospital emergency care : official journal of the*

- National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*, 13(4), pp.420–431.
- Nocera, A. & Garner, A., 1999. An Australian mass casualty incident triage system for the future based upon triage mistakes of the past: the Homebush Triage Standard. *The Australian and New Zealand journal of surgery*, 69(8), pp.603–608.
- Nordberg, M., 1999. When kids kill: Columbine High School shooting. *Emergency medical services*, 28(10), pp.39–47, 49–50.
- O’Byrne, J., 1989. Hillsborough disaster: coping with tragedy. *Nursing standard (Royal College of Nursing (Great Britain): 1987)*, 3(31), pp.14–15.
- Okumura, T. et al., 1996. Report on 640 victims of the Tokyo subway sarin attack. *Annals of emergency medicine*, 28(2), pp.129–135.
- Pante, M. & Pollack, A., 2009. *Advanced Assessment and Treatment of Trauma*, Jones & Bartlett Learning.
- Peek-Asa, C. et al., 1998. Fatal and hospitalized injuries resulting from the 1994 Northridge earthquake. *International journal of epidemiology*, 27(3), pp.459–465.
- Perry, H. et al., 1998. Baclofen Overdose: Drug Experimentation in a Group of Adolescents. *Pediatrics*, 101(6), pp.1045–1048.
- Pesik, N., Keim, M.E. & Iserson, K.V., 2001. Terrorism and the ethics of emergency medical care. *Annals of emergency medicine*, 37(6), pp.642–646.
- Phillips, S. et al., 1996. The need for pediatric-specific triage criteria: results from the Florida Trauma Triage Study. *Pediatric emergency care*, 12(6), pp.394–399.
- Poutanen, S.M. et al., 2003. Identification of severe acute respiratory syndrome in Canada. *The New England journal of medicine*, 348(20), pp.1995–2005.
- Quinn, B., Baker, R. & Pratt, J., 1994. Hurricane Andrew and a Pediatric Emergency Department. *Annals of Emergency Medicine*, 23(4), pp.737–741.
- Quintana, D.A. et al., 1997. The spectrum of pediatric injuries after a bomb blast. *Journal of pediatric surgery*, 32(2), pp.307–310; discussion 310–311.
- Rehn, M. et al., 2010. A concept for major incident triage: full-scaled simulation feasibility study. *BMC Emergency Medicine*, 10, p.17.
- Risavi, B.L. et al., 2001. A two-hour intervention using START improves prehospital triage of mass casualty incidents. *Prehospital emergency care: official journal of the National Association of EMS Physicians and the National Association of State EMS Directors*, 5(2), pp.197–199.

- Romig, L.E., 2002a. jumpstarttriage. *jumpstarttriage*. Available at: http://jumpstarttriage.com/Home_Page.php [Accessed April 23, 2014].
- Romig, L.E., 2002b. Pediatric triage. A system to JumpSTART your triage of young patients at MCIs. *JEMS: a journal of emergency medical services*, 27(7), pp.52–58, 60–63.
- Rutherford, W.H., 1990. The place of exercises in disaster management. *Injury*, 21(1), pp.58–60; discussion 63–64.
- Sacco, W.J. et al., 2007. A new resource-constrained triage method applied to victims of penetrating injury. *The Journal of trauma*, 63(2), pp.316–325.
- Sacco, W.J. et al., 2005. Precise formulation and evidence-based application of resource-constrained triage. *Academic emergency medicine: official journal of the Society for Academic Emergency Medicine*, 12(8), pp.759–770.
- Samson, P. & Crow, A., 1997. *Dunblane: our year of tears*, Edinburgh: Mainstream.
- Schriger, D.L. & Baraff, L., 1988. Defining normal capillary refill: variation with age, sex, and temperature. *Annals of emergency medicine*, 17(9), pp.932–935.
- Seidel, J.S. & Henderson, D.P., 1997. *Prehospital Care of Pediatric Emergencies*, Jones & Bartlett Learning.
- Shirm, S. et al., 2007. Prehospital preparedness for pediatric mass-casualty events. *Pediatrics*, 120(4), pp.e756–761.
- Slot, O., 2007. Two famous clubs united by darkest days in history when fans died on the terraces.
- Sola, J.E. et al., 1994. Criteria for safe cost-effective pediatric trauma triage: prehospital evaluation and distribution of injured children. *Journal of pediatric surgery*, 29(6), pp.738–741.
- Sollid, S.J. et al., 2012. Oslo government district bombing and Utøya island shooting July 22, 2011: The immediate prehospital emergency medical service response. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*, 20, p.3.
- Stankovic, C. et al., 2009. Bioterrorism: Evaluating the preparedness of pediatricians in Michigan. *Pediatric emergency care*, 25(2), pp.88–92.
- Stewart, S., 2004. *Tropical Cyclone Report- Hurricane Ivan 2-24 September 2004*, National Hurricane Center.
- Stolinsky, D.C., 1998. Private arsenals and public peril. *The New England journal of medicine*, 339(8), p.565; author reply 566.
- Sztajnkrzyer, M.D., Madsen, B.E. & Alejandro Báez, A., 2006. Unstable ethical plateaus and disaster triage. *Emergency medicine clinics of North America*, 24(3), pp.749–768.

- Tepas, J.J., 3rd et al., 1987. The pediatric trauma score as a predictor of injury severity in the injured child. *Journal of pediatric surgery*, 22(1), pp.14–18.
- Tepas, J.J., 3rd et al., 1988. The Pediatric Trauma Score as a predictor of injury severity: an objective assessment. *The Journal of trauma*, 28(4), pp.425–429.
- Thomas, D.E. et al., 2006. Pediatricians' experiences 80 miles up the river: Baton Rouge pediatricians' experiences meeting the health needs of evacuated children. *Pediatrics*, 117(5 Pt 3), pp.S396–401.
- Timm, N. & Reeves, S., 2007. A mass casualty incident involving children and chemical decontamination. *Disaster management & response: DMR: an official publication of the Emergency Nurses Association*, 5(2), pp.49–55.
- Timperman, J., 1991. How some medicolegal aspects of the Zeebrugge Ferry disaster apply to the investigation of mass disasters. *The American journal of forensic medicine and pathology*, 12(4), pp.286–290.
- Tran, M.D. et al., 2003. The Bali bombing: civilian aeromedical evacuation. *The Medical journal of Australia*, 179(7), pp.353–356.
- U.N Demographic and Social Statistics, 2011. Estimates of population and its percentage distribution, by age and sex and sex ratio for all ages for the world, major areas and regions: 2011. Available at: <http://unstats.un.org/unsd/demographic/products/dyb/dyb2011.htm> [Accessed July 22, 2013].
- U.S. Department of Justice, 1993. Report to the Deputy Attorney General on the Events at Waco, Texas. The Aftermath of the April 19 Fire. Available at: <http://www.justice.gov/publications/waco/wacothirteen.html> [Accessed July 28, 2013].
- UNICEF, 2009. UNICEF Russian Federation - Media centre. Available at: file:///C:/Users/petros/AppData/Roaming/Zotero/Zotero/Profiles/j1ohqtbu.default/zotero/storage/HXAH5G9K/media_4875.html [Accessed July 15, 2013].
- Varia, M. et al., 2003. Investigation of a nosocomial outbreak of severe acute respiratory syndrome (SARS) in Toronto, Canada. *CMAJ: Canadian Medical Association journal = journal de l'Association medicale canadienne*, 169(4), pp.285–292.
- Vukmir, R.B. & Paris, P.M., 1991. The Three Rivers Regatta accident: an EMS perspective. *The American journal of emergency medicine*, 9(1), pp.64–71.
- Waisman, Y. et al., 2006. Prehospital Response and Field Triage in Pediatric Mass Casualty Incidents: The Israeli Experience. *Clinical Pediatric Emergency Medicine*, 7(1), pp.52–58.
- Waisman, Y. et al., 2003. The Impact of Terrorism on Children: A Two-Year Experience. *Prehospital and Disaster Medicine*, 18(Special Issue 03), pp.242–248.
- Wallis, L.A. & Carley, S., 2006a. Comparison of paediatric major incident primary triage tools. *Emergency Medicine Journal : EMJ*, 23(6), pp.475–478.

- Wallis, L.A. & Carley, S., 2006b. Validation of the Paediatric Triage Tape. *Emergency Medicine Journal : EMJ*, 23(1), pp.47–50.
- Wang, N.E. et al., 2008. Variability in pediatric utilization of trauma facilities in California: 1999 to 2005. *Annals of emergency medicine*, 52(6), pp.607–615.
- Wass, A.R., Williams, M.J. & Gibson, M.F., 1994. A review of the management of a major incident involving predominantly paediatric casualties. *Injury*, 25(6), pp.371–374.
- Wilkinson, A., 2012. The Potential Role for Palliative Care in Mass Casualty Events. *J Palliative Care Med*, 2(e), p.112.
- ΑΣΤΥΝΟΜΙΚΗ ΔΙΕΥΘΥΝΣΗ ΛΑΡΙΣΑΣ, 2003. 14-4-2003: Στοιχεία για το πολύνεκρο δυστύχημα στα Τέμπη. Available at:
http://www.mopocp.gov.gr/index.php?option=ozo_content&lang=&perform=view&id=838&Itemid=312 [Accessed July 22, 2013].
- Ελληνική Στατιστική Αρχή, 2012. Η Ελλάδα με αριθμούς 2012. Available at:
http://www.statistics.gr/portal/page/portal/ESYE/BUCKET/General/ELLAS_IN_NUMBER_S_GR.pdf [Accessed July 22, 2013].

ΠΑΡΑΡΤΗΜΑΤΑ

Παράρτημα I

Οδηγίες προς εκπαιδευομένους

Καλείστε εντός 15 λεπτών να εφαρμόσετε αλγόριθμό διαλογής (triage) Jump-START / PTT/ STM για 14 παιδιατρικά θύματα.

Στη διάθεσή σας έχετε καρτέλα που συνοψίζει τις αρχές διαλογής του αλγορίθμου που καλείστε να εφαρμόσετε και την οποία μπορείτε να μελετήσετε επί 15 λεπτά πριν ξεκινήσετε την άσκηση. Την ίδια καρτέλα θα έχετε και κατά την διάρκεια της άσκησης και έγκειται στην διακριτική σας ευχέρεια αν θα την συμβουλευέστε κατά την διαδικασία διαλογής.

Τα 14 περιστατικά στα οποία πρέπει να εφαρμόσετε διαλογή παρουσιάζονται σε μεμονωμένη καρτέλα το καθένα και με συγκεκριμένη σειρά την οποία δεν μπορείτε να αλλάξετε. Ολοκληρώνετε την διαλογή του πρώτου θύματος και συνεχίζετε στο επόμενο. Δεν υπάρχει η δυνατότητα να επιστρέψετε σε θύμα στο οποίο έχετε ήδη εφαρμόσει αλγόριθμο διαλογής και να αλλάξετε την κατηγοριοποίησή του. Στην καρτέλα κάθε θύματος περιγράφονται στοιχεία που αφορούν την ηλικία, τις φυσιολογικές παραμέτρους του θύματος (αριθμός αναπνοών, καρδιακοί παλμοί, αρτηριακή πίεση), την κλινική του εικόνα και πληροφορίες για την σκηνή. Αναφορικά με τις φυσιολογικές παραμέτρους σημειώνεται ότι μπορεί σε κάποια περιστατικά μια εξ αυτών να παραλείπεται όπως και ότι δεν είναι απαραίτητη η γνώση όλων για την κατηγοριοποίηση του θύματος.

Συμπληρώνετε μόνοι σας την κάθε καρτέλα και συνεχίζετε με την επόμενη. Παρών στην διαδικασία εφαρμογής του αλγορίθμου είναι παρατηρητής ο οποίος σημειώνει απλώς την ώρα έναρξης της διαλογής και την ώρα ολοκλήρωσής της χωρίς να έχει κανενός άλλου είδους δικαίωμα παρέμβασης στην διαδικασία.

Παράρτημα II

Δελτίο εκπαιδευομένου

Δελτίο εκπαιδευομένου Νο

(συμπληρώνεται μετά από προσωπική συνέντευξη από διαμεσολαβητή – facilitator)

1. Σε ποια από τις παρακάτω ομάδες επαγγελματιών υγείας ανήκετε

- I. Ειδικός ιατρός
- II. Ιατρός άνευ ειδικότητας
- III. Νοσηλεύτης/τρια, Διασώστης/στρια

2. Ηλικία

3. Χρόνια εμπειρίας ως επαγγελματίας υγείας

4. Έχετε στο παρελθόν παρακολουθήσει ειδική εκπαίδευση σχετική με την
προνοσοκομειακή διαλογή ή με την προνοσοκομειακή φροντίδα εν γένει

Ναι

Όχι

Αν ναι σημειώστε τι είδους εκπαίδευση και πότε

.....

5. Πως κρίνετε την χρήση του αλγόριθμου

Εύκολη Σχετικά Εύκολη Δύσκολη Σχετικά Δύσκολη
(απάντηση προς της εφαρμογής)

Εύκολη Σχετικά Εύκολη Δύσκολη Σχετικά Δύσκολη
(απάντηση κατόπιν της εφαρμογής)

Παράρτημα III

Καρτέλα Θύματος

Καρτέλα Θύματος 1 / Διαλογή με αλγόριθμο Jump- START

Κωδικός εκπαιδευομένου.....

Χρόνος έναρξης διαλογής.....(συμπληρώνεται μόνο για το 1^ο θύμα)

Χρόνος Λήξης διαλογής.....(συμπληρώνεται μόνο για το τελευταίο θύμα το οποίο κατηγοριοποιήθηκε)

α/α	Ηλικία & Φύλο	Αριθμός αναπνοών	Κυκλοφορία	Νευρολογική εκτίμηση	Κλινική εικόνα	Λοιπά στοιχεία	Jump START
	50	RR25	καλός περιφερικός σφυγμός P115	σε εγρήγορση, κλαίει έντονα αλλά παρηγορείται	Αμυγές στα χέρια, ρήξη μαλακού ιστού στον βραχίονα <6cm	Καλυμμένο με σκόνη μεταφέρεται στην αγκαλιά συγγενή έξω από την σκηνή του ατυχήματος	

Παράρτημα IV

Κατάλογος Θυμάτων

a/a	Ηλικία & Φύλο	Αριθμός αναπνοών	Κυκλοφορία	Νευρολογική εκτίμηση	Κλινική εικόνα	Λοιπά στοιχεία	PTS	Jump START	PTT	STM	Κατηγ/ποίηση εκπ/μενου
1.	5θ	RR25	καλός περιφερικός σφυγμός P115 BP90/60	σε εγρήγορση, κλαίει έντονα αλλά παρηγορείται	Αμυχές στα χέρια, ρήξη μαλακού ιστού στον βραχίονα <6cm	Καλυμμένο με σκόνη μεταφέρεται στην αγκαλιά συγγενή έξω από τη σκηνή του ατυχήματος	10				
2.	5α	RR0	Αδύναμος παλμός	έλλειψη απόκρισης	Ρήξη μαλακού ιστού κρανίου, διαττραίνον τραύμα κοιλίας από μεγάλο κομμάτι υάλου	Κείτεται κοντά στην είσοδο του καταστήματος, αυθόρμητος αερισμός μετά από 5 εμφυσέςεις	-1				
3.	4α	RR22	Καλός περιφερικός σφυγμός P100 BP90/60	Κλαίει γοερά, υπερκινητικό	Κανένα εμφανές τραύμα	Κινείται μέσα στα συντρίμια	11				
4.	6θ	RR35	P130 BP80/60	Κλαίει στα επώδυνα	Ανοικτό κάταγμα μηριαίου	Εντοπίζεται σε καθεστηκία θέση κοντά σε συντρίμια	7				
5.	10μηνών α	RR24	καλός περιφερικός σφυγμός	Κλαίει έντονα ανταποκρίνεται σε λεκτικά ερεθίσματα	Ελαφρές αμυχές από θραύσματα σε κάτω άκρα	Μεταφέρεται από την μητέρα του η οποία βρισκόταν με το βρέφος σε παρακείμενο χώρο και η οποία αναζητά το μεγαλύτερο παιδί που βρισκόταν στην αίθουσα που επλήγη από την έκρηξη	8				
6.	3θ	RR10	Αδύναμος καρωτιδικός παλμός ψηλαφητός P40	έλλειψη απόκρισης	Αμυχές και δερματικές κακώσεις σε πρόσωπο και λαιμό πιθανώς από θραύσματα υάλου Θλαστικό μηριαίο τραύμα και αιμορραγία, μεμονωμένο κλειστό κάταγμα οπουδήποτε	Εντοπίζεται σε πρινή θέση κάτω από πλαστικά παιχνίδια μεγάλων διαστάσεων κοντά στην είσοδο του καταστήματος	3				
7.	6θ	RR30	καλός περιφερικός σφυγμός P110 BP120/80	Κλαίει έντονα	Δακρύρροια, επώδυνος οφθαλμικός ερεθισμός	Μεταφέρεται από γονέα ο οποίος είναι εξαιρετικά επίμονος στο θέμα παροχής βοήθειας στο παιδί	11				

8.	6θ	RR40	P105 BP80/60	Συγχυτικό	Συριγμός, κυανωτικά χείλη , υπερκλειδικές και μεσοπλευρίες εμβυθίσεις του δέρματος	Σε όρθια θέση, καλυμμένο με σκόνη	9				
9.	6α	RR38	καλός περιφερικός σφυγμός P115 BP90/60	Ομιλεί σωστά, ανακαλεί πληροφορίες	Εγκαύματα στο πρόσωπο, βήχας, κόρες σε μύση	Σε όρθια θέση στο βάθος του καταστήματος κοντά σε εστία φωτιάς	10				
10.	5θ	RR34	P120	Σε εγρήγορση αλλά επαναλαμβάνει τις ίδιες λέξεις	Δακρύρροια, ρινόρροια, ακράτεια	Εντοπίζεται σε καθεστηκία θέση κοντά σε συντρίμμα	11				
11.	4α	RR12	Ψηλαφητός σφυγμός P60	Ανταποκρίνεται σε λεκτικά ερεθίσματα, αδύναμο κλάμα	Μετωπιαίο αιμάτωμα	Εντοπίζεται στο δάπεδο κοντά σε ανατραπέζια μεταλλική κατασκευή	7				
12.	4α	RR18	Ακανόνιστος σφυγμός	Κλαίει στα επώδυνα, παθολογική κάμψη σε πόνο	Αμυχές και μώλωπες, υποψία για αμβλύ θωρακικό τραύμα, διάταση κοιλίας	Εντοπίζεται παγιδευμένο σε ύπτια θέση κάτω από ερμάριο που περιείχε σκευή	5				
13.	5α	RR4	Ψηλαφητός σφυγμός P60 BP80/50	έλλειψη απόκρισης	Εγκαύματα στο πρόσωπο, γογγισμό, εκδορές σε πρόσωπο και λαιμό	Κείτεται στο βάθος του καταστήματος καλυμμένο με τσιμεντοκονίαμα και κοντά σε μικρή εστία φωτιάς	2				
14.	5α	RR38	καλός περιφερικός σφυγμός P130	Ελαφρώς συγχυτικό	Κανένα εμφανές τραύμα	Εντοπίστηκε αρχικώς αναίσθητο από διασώστη κάτω από συντρίμμα , ίχνη αιθάλης στα ρούχα και στο πρόσωπο και σκούρα βλέννα, αναπέταση ρινικών περυγίων	10				

