

Τραυματική Βλητική: Ανάλυση Παραμέτρων και Αντιμετώπιση Τραυμάτων που Προκαλούνται από Βλήματα στο Ανθρώπινο Σώμα

Αλεξανδροπούλου Χρηστίνα-Αθανασία
 Φοιτήτρια, Τμήμα Νοσηλευτικής,
 Σχολή Επαγγελματιών Υγείας και Πρόνοιας Α.Τ.Ε.Ι Πατρών
Δρ. Παναγιωτόπουλος Ηλίας
 Λέκτορας Βλητικής (Π.Δ. 407/80), Τομέας Μαθηματικών και Επιστημών Μηχανικού,
 Στρατιωτική Σχολή Ευελπίδων

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός της παρούσας ερευνητικής εργασίας αποτελεί η μελέτη των επιπτώσεων που προκαλούνται στο ανθρώπινο σώμα όταν αυτό προσβάλλεται από βλήματα, η αντιμετώπιση των τραυμάτων που οφείλονται σε αυτά και η νοσηλευτική και ιατρική διάγνωση που πραγματοποιείται μέσα από την εξέταση των τραυματιών. Για τη διερεύνηση και διάγνωση των βλαβών που προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό, κρίνεται απαραίτητη η γνώση των παραμέτρων που συνιστούν το τραύμα βλήματος, όπως μέσο διάτρησης, μόνιμη κοιλότητα, προσωρινή κοιλότητα, θραυσματοποίηση. Τα αποτελέσματα της μελέτης έδειξαν, ότι το κεντρικό νευρικό σύστημα και το καρδιαγγειακό σύστημα υπόκεινται σε σοβαρούς τραυματισμούς, οι οποίοι χρίζουν άμεσης αντιμετώπισης, καθώς είναι δυνατόν να οδηγήσουν ακόμα και σε ακαριαίο θάνατο..

Λέξεις-κλειδιά: διάτρηση, θραυσματοποίηση, κοιλότητα, μηχανισμός τραύματος βλήματος, τραυματική βλητική, υδροστατικό σοκ.

Εισαγωγή

Πριν ακόμα ο άνθρωπος δημιουργήσει τους πρώτους πολιτισμούς, σπαταλούσε το μεγαλύτερο μέρος της ζωής του για να εξασφαλίσει τροφή, στέγη και νερό. Πολλές φορές κλήθηκε να αντιμετωπίσει άλλους ανθρώπους και άλλα είδη που διεκδικούσαν τα ίδια ακριβώς πράγματα. Αιώνες αργότερα οι άνθρωποι αντιμετώπισαν την πρόκληση της μετανάστευσης, καθώς εγκατέλειπαν το μέρος που είχαν εγκατασταθεί προς αναζήτηση καινούριων εδαφών και πλούτου.

Στη σύγχρονη εποχή οι άνθρωποι εμπλέκονται σε συγκρούσεις μεγάλης κλίμακας προκειμένου να κερδίσουν είτε την ελευθερία τους, είτε χρήματα, είτε πρώτες ύλες.

Σε όποια εποχή του ανθρώπινου είδους και αν αναφερόμαστε, παρατηρείται ότι, όσον αφορά τις συγκρούσεις, ο άνθρωπος μελετούσε και ερευνούσε τις μεθόδους που ήταν δυνατόν να χρησιμοποιηθούν επιτυχώς έτσι ώστε να προξενήσουν τις μέγιστες απώλειες στους αντιπάλους του. Οι μέθοδοι αυτοί στηρίζονταν – εκτός των άλλων – στα υλικά και τις τεχνικές κατασκευής των οπλικών συστημάτων που διέθετε, καθώς και στην προσβολή ευπαθών σημείων του ανθρωπίνου σώματος των

αντιπάλων, με στόχο να επιφέρουν γρηγορότερο θάνατο.

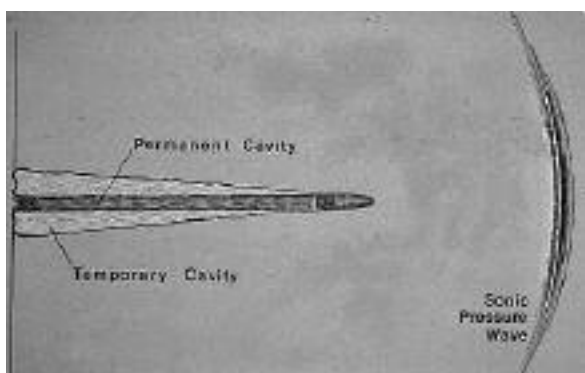
Στη σύγχρονη εποχή τα οπτικά συστήματα που χρησιμοποιούνται εκμεταλλεύονται εκρηκτικές ύλες (όπως η πυρίτιδα) για να μεταδώσουν μεγάλη ποσότητα κινητικής ενέργειας σε βλήματα και σφαίρες εναντίον κινητών και σταθερών στόχων προσβολής. Σε αυτή την αρχή στηρίζεται η λειτουργία των πολυβόλων, τυφεκίων και κάποιων ειδών χειροβομβίδων (Winter J.M., 1989).

Συνεπώς η Τραυματική Βλητική αποτελεί έναν ιδιαίτερα σημαντικό κλάδο της επιστήμης της βλητικής που ασχολείται με τη μελέτη των επιπτώσεων στο ανθρώπινο σώμα που προκύπτουν από βλήματα και σύγχρονα όπλα μάχης που εισέρχονται μέσα του ή/και το διαπερνούν (Ann H. Ross, 1995). Στην παρούσα εργασία εξετάζονται τα είδη των τραυμάτων που προκαλούνται από διάφορα βλήματα διαφορετικής γεωμετρίας και διαφορετικού διαμετρήματος, τα σημεία του σώματος τα οποία αν βληθούν θα επιφέρουν γρηγορότερο θάνατο καθώς και οι παράμετροι αντιμετώπισης των τραυμάτων που προκαλούνται στον άνθρωπο πέραν των εμφανών.

Μηχανισμός Βαλλιστικού Τραύματος

Τέσσερις είναι οι βασικές παράμετροι που συμβάλλουν στη "διαμόρφωση" του τραύματος από την είσοδο βλημάτων στο ανθρώπινο σώμα. Καμία όμως από αυτές δεν είναι πάντα υπεύθυνη για το θάνατο ή την αποδυνάμωση του ατόμου (Peter's C.E., 1990). Οι παράμετροι αυτές είναι απαραίτητες για την κατανόηση των βλαβών που προκαλεί ένα βλήμα στον ανθρώπινο οργανισμό, καθώς εισβάλλει στους ιστούς και για τον χρόνο που χρειάζεται για να σκοτώσει ή απλά να αποδυναμώσει ένα άτομο. Αυτές διακρίνονται σε τέσσερις βασικές κατηγορίες (Peter's C.E. και λοιποί, 1996):

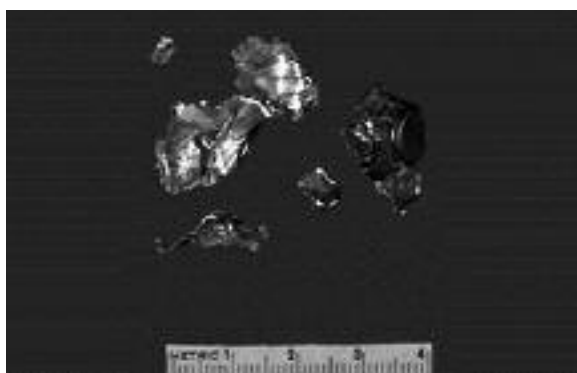
1. **Μέσο διάτρησης (penetration medium):** είναι ο ιστός μέσα από τον οποίο περνά το βλήμα, και είτε τον εκτοπίζει, είτε τον καταστρέφει.
2. **Μόνιμη κοιλότητα (permanent cavity):** είναι ο όγκος του χώρου στο ανθρώπινο σώμα που καταλαμβάνεται από



Εικόνα 1: Δημιουργία μόνιμης και προσωρινής κοιλότητας λόγω της κινητικής ενέργειας που μεταφέρεται στους ιστούς ανθρώπινου σώματος από την είσοδο σφαίρας. Στο ίδιο σχήμα απεικονίζεται και η μορφή του πιεστικού ηχητικού κύματος που δημιουργεί η σφαίρα λόγω της υψηλής της ταχύτητας.

ιστό ο οποίος καταστράφηκε λόγω της διαδρομής εισόδου του βλήματος (βλ. Εικόνα 1). Ο όγκος αυτός εξαρτάται από το μέσο διάτρησης και τη μορφολογία του εμπρόσθιου τμήματος του βλήματος. Με απλά λόγια, είναι η οπή (τρύπα) που αφήνει η σφαίρα καθώς περνά στο εσωτερικό του σώματος.

3. **Προσωρινή κοιλότητα (temporary cavity):** είναι η επέκταση της μόνιμης κοιλότητας λόγω της κινητικής ενέργειας που μεταφέρεται στους ιστούς από το βλήμα (βλ. Εικόνα 1).
4. **Θραυσματοποίηση (fragmentation):** είναι κομμάτια βλήματος (βλ. Εικόνα 2) ή θραύσματα από οστά, τα οποία ωθούνται εκτός της μόνιμης κοιλότητας και μπορούν να πλήξουν γειτονικούς ιστούς, ζωτικά όργανα και αιμοφόρα αγγεία. Το φαινόμενο της θραυσματοποίησης δεν παρατηρείται σε όλα τα τραύματα από βλήματα.



Εικόνα 2: Όταν μια σφαίρα χτυπήσει έναν στόχο, μπορεί να υπάρξει αξιοσημείωτη παραμόρφωση και θρυμματισμός. Στην περίπτωση αυτή η κεφαλή της σφαίρας παραμορφώνεται πλήρως και αποκόπτεται από το περιβλήμα της (δεξιά της κεφαλής).

Επιπτώσεις στον Ανθρώπινο Οργανισμό

Τα τραύματα από βλήματα που προκαλούνται στον ανθρώπινο οργανισμό είναι δυνατόν να επιφέρουν κατάρρευση ή θάνατο είτε καταστρέφοντας κάποιο σημείο του κεντρικού νευρικού συστήματος, είτε προκαλώντας σοβαρή απώλεια αίματος προσβάλλοντας μεγάλες αρτηρίες του κυκλοφορικού συστήματος, είτε διακόπτοντας την παροχή οξυγόνου στον εγκέφαλο (Peter's C.E., 1997). Οι ανωτέρω παράμετροι συμβάλλουν σε σημαντικό βαθμό στον καθορισμό των επιπτώσεων που υφίστανται το ανθρώπινο σώμα από την είσοδο βλήματος, και αναλύονται ως ακολούθως:

1. Βολές στο κεντρικό νευρικό σύστημα: Οι βολές στο κεντρικό νευρικό σύστημα είναι σχεδόν πάντα θανατηφόρες (βλ. Εικόνα 3). Όταν μία σφαίρα διαπεράσει τον εγκέφαλο είναι πολύ πιθανόν να τραυματίσει ή ακόμα και να κόψει τους νευρικούς ιστούς που καταλήγουν σε ζωτικά όργανα, όπως το μυοκάρδιο, το ήπαρ και οι πνεύμονες, με αποτέλεσμα τα όργανα αυτά να δυσλειτουργούν ή ακόμα και να πάψουν να λειτουργούν. Επίσης, υπάρχει περίπτωση να καταστραφεί το

κέντρο αισθήσεων του εγκεφάλου, με αποτέλεσμα το άτομο να πέσει σε κώμα από το οποίο είναι δύσκολο να ανανήψει. Οι βολές στην παρεγκεφαλίδα προκαλούν ακαριαίο θάνατο, ενώ οι βολές στο νωτιαίο μυελό, που είναι το κατώτερο σημείο του κεντρικού νευρικού συστήματος, είναι δυνατόν να προκαλέσουν από παράλυση μέχρι θάνατο (Sellier K.G. και λοιποί, 1994).

2. Βολές στο κυκλοφορικό σύστημα (βλ. Εικόνα 3): Σύμφωνα με κλινικές έρευνες που έχουν πραγματοποιηθεί (Σακίνη-Καρδάση Α. και λοιποί, 1993), έχει αποδειχτεί ότι ο οργανισμός ενός μέσου ανθρώπου μπορεί να ανεχθεί μέχρι 20% απώλεια αίματος. Αυτό πρακτικά σημαίνει ότι ο οργανισμός ενός ανθρώπου μπορεί να λειτουργήσει μόνο με το 80% του αίματός του, παρά την εμφάνιση μικρής έντασης συμπτωμάτων αναιμίας. Μεγαλύτερη απώλεια αίματος οδηγεί σε σταδιακή νέκρωση των τμημάτων του εγκεφάλου. Ποιος είναι λοιπόν ο ελάχιστος χρόνος που απαιτείται, έτσι ώστε κάποιος που έχει χτυπηθεί από σφαίρα να μπορεί να χάσει

το 20% του αίματός του; Η απάντηση είναι η εξής: Η καρδιακή απόδοση ενός άντρα 70 κιλών ανέρχεται στα 5,5 λίτρα το λεπτό (δηλαδή η καρδιά του αιματώνει το σώμα του με 5,5 λίτρα αίματος το λεπτό). Ο όγκος του αίματός του είναι 60 ml ανά κιλό, δηλαδή 4,2 λίτρα συνολικά. Υποθέτοντας ότι το άτομο υπόκειται σε στρες η καρδιακή του απόδοση αυξάνεται στα 11 λίτρα το λεπτό. Αν ένα βλήμα διαπερνώντας το σώμα του άντρα καταφέρει και κόψει τη θωρακική αορτή, θα χρειαστούν μόλις 4,6 δευτερόλεπτα για να χάσει το 20% του αίματός του από ένα μόνο σημείο. Βέβαια ο εγκέφαλος θα συνεχίσει να λειτουργεί για μερικά δευτερόλεπτα ακόμη, λόγω του οξυγονωμένου αίματος που κυκλοφορεί στον εγκέφαλο.

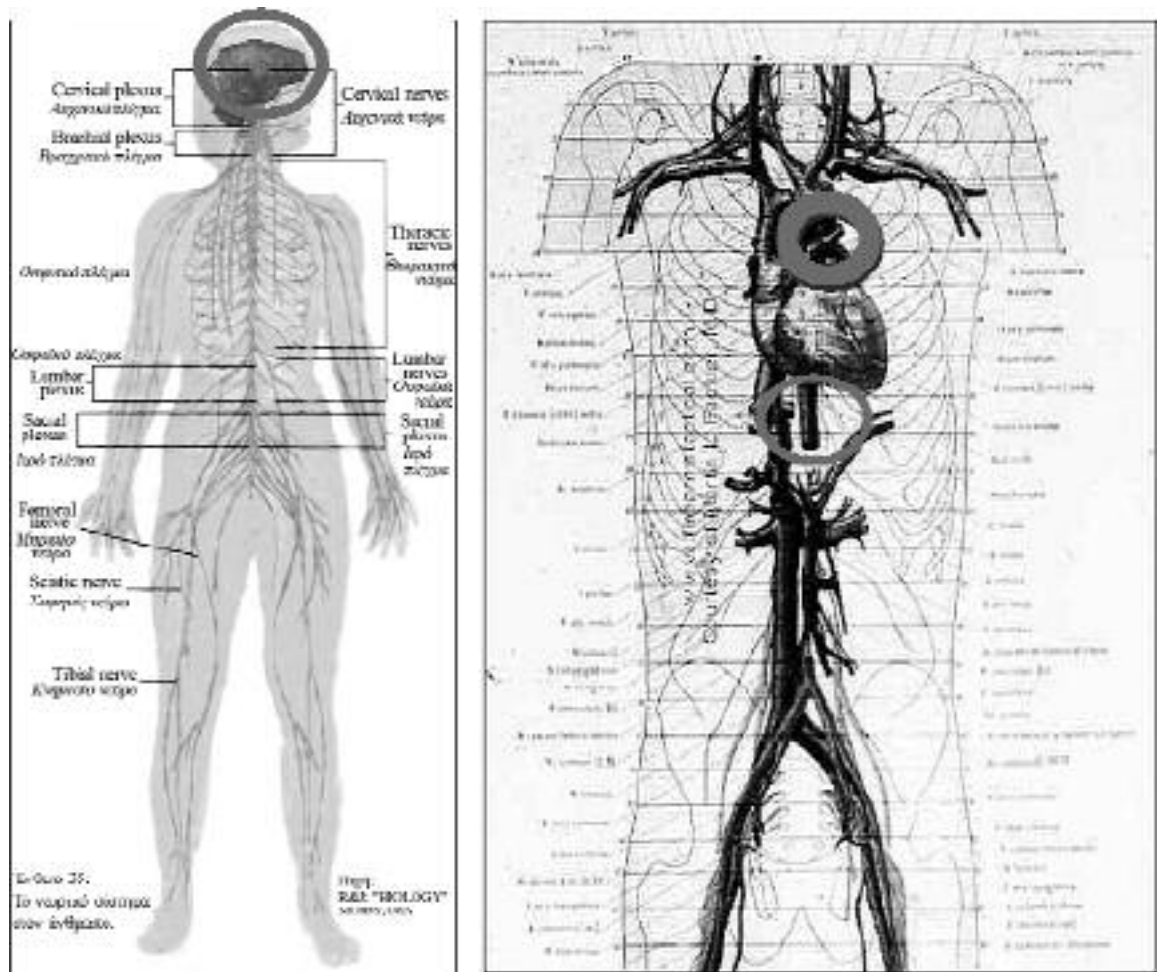
Πρέπει να σημειωθεί πως η πλειοψηφία των τραυμάτων βλήματος δεν αιμορραγούν με τέτοιο ρυθμό, αλλά σε αρκετά μικρότερο, διότι: α) οι σφαίρες συνήθως δεν κόβουν τελείως τις αρτηρίες, β) καθώς η πίεση του αίματος πέφτει, η αιμορραγία μειώνεται, γ) οι γύρω ιστοί λειτουργούν σαν φράγμα που περιορίζει την απώλεια αίματος, δ) οι σφαίρες μπορεί να μην πετύχουν κάποια μεγάλη αρτηρία (Peter's C.E., 1990).

3. Υδροστατικό σοκ: Είναι εκείνο το φαινόμενο κατά το οποίο ένα βλήμα που διαπερνά το σώμα προκαλεί βλάβη σε

ιστούς μακριά από τη μόνιμη κοιλότητα, λόγω υδραυλικών φαινομένων που παρουσιάζονται σε σημεία του σώματος γεμάτα με υγρό, όπως τα αγγεία, ο εγκέφαλος και το ήπαρ (Patel HC και λοιποί, 2002). Σύμφωνα με τη θεωρία του υδροστατικού σοκ, το πιεστικό κύμα που δημιουργεί μια σφαίρα λόγω της υπερηχητικής ταχύτητάς της, όταν αυτή εισέλθει στο σώμα (βλ. Εικόνα 1), εκτοπίζει μεγάλο μέρος της σάρκας έως και δέκα φορές το μέγεθός της. Έτσι δημιουργείται η προσωρινή κοιλότητα.

Ένα πιεστικό κύμα μπορεί να δημιουργηθεί όταν ένα ρευστό (όπως ο αέρας και το νερό) εγκαταλείπει με μεγάλη ταχύτητα τη θέση στην οποία ηρεμούσε, απορροφώντας ενέργεια από μια έκρηξη ή ένα βλήμα μεγάλης ταχύτητας. Οι ιστοί του ανθρώπινου σώματος παρουσιάζουν μία συμπεριφορά παρόμοια με αυτή του νερού όταν εισέρχεται σε αυτό σφαίρα, δημιουργώντας πιεστικά κύματα ισχύος πάνω από 100 ατμόσφαιρες. Οι ιστοί υποχωρούν βίαια υπό την επίδραση αυτής της πίεσης, δημιουργώντας την προσωρινή κοιλότητα ενώ παρασύρουν στην κίνησή τους υγρά του σώματος όπως το αίμα (Sellier K.G και λοιποί, 1994).

Το αίμα κινούμενο με ταχύτητα στα αιμοφόρα αγγεία



Εικόνα 3: Απεικόνιση οργάνων ζωτικής σημασίας του νευρικού (αριστερά) και του κυκλοφοριακού (δεξιά) συστήματος, τα οποία όταν προσβάλλονται με βλήματα μπορεί να οδηγήσουν ακόμη και σε ακαριαίο θάνατο.

είναι δυνατόν να καταστρέψει τα πιο λεπτά τριχοειδή αγγεία δημιουργώντας αιμορραγίες μακριά από την τροχιά του εισερχόμενου βλήματος. Από μια βολή στο στήθος, διαμέσου των αγγείων, το πιεστικό κύμα μπορεί να φτάσει μέχρι τον εγκέφαλο δημιουργώντας δυσλειτουργία στον υποθάλαμο και σε κάποια νεύρα, ενώ είναι δυνατόν να σημειωθούν και μικρές αιμορραγίες λόγω της αύξησης της πίεσης του αίματος. Το φαινόμενο αυτό επιβεβαιώθηκε από την ερευνητική ομάδα (Goransson A.M και λοιποί, 1988) που πραγματοποίησε πειράματα με γουρούνια. Σύμφωνα με αυτήν την έρευνα τα γουρούνια συνδέθηκαν με ηλεκτροεγκεφαλογράφο και στη συνέχεια πραγματοποιήθηκαν βολές με περίστροφο στο στή-

θος των ζώων από κοντινή απόσταση. Ο ηλεκτροεγκεφαλογράφος παρουσίασε ενδείξεις μειωμένης εγκεφαλικής λειτουργίας σχεδόν αμέσως. Στη συνέχεια, μελέτες στον εγκέφαλο των γουρουνιών έδειξαν πως ένα μέρος των νευρικών ιστών νεκρώθηκε αρκετά πριν το ζώο πεθάνει. Παρόμοια αποτελέσματα έδειξαν και πειράματα σε σκύλους. Επιπλέον, η ερευνητική ομάδα (Goransson A.M και λοιποί, 1988) απέδειξε με πειράματα βολών σε αλεξίσφαιρα γιλέκα Kevlar πως ακόμα και αν η σφαίρα δεν διαπεράσει το γιλέκο από μια βολή στο στέρνο με βλήμα μάζας 8 γραμμαρίων και ταχύτητας 400 μέτρα το δευτερόλεπτο, η καρδιά θα δεχτεί πίεση 2 MPa (280 psi), ενώ οι πνεύμονες θα δεχτούν πίεση 1,5 MPa (210 psi).

"Βαλλιστική" Εξέταση Τραυματία

Προϋπόθεση για τη σωστή αντιμετώπιση του τραυματία είναι η διαπίστωση της βλάβης που έχει υποστεί. Η διαπίστωση αυτή μπορεί να βασιστεί σε πληροφορίες που λαμβάνονται απ' τον ίδιο ή απ' τους γύρω του (ιατρικό και νοσηλευτικό ιστορικό), καθώς και στην εξέταση που θα του γίνει (Ρούπα – Δαριβάκη Ζ. και λοιποί, 2005).

Ερωτήσεις πραγματοποιούνται: α) σε αυτούς που βρέθηκαν στο ατύχημα και θα πρέπει να αναφέρουν τις συνθήκες του ατυχήματος, β) στον τραυματία για τα ενοχλήματα που αισθάνεται (πόνος, δυσκολία στην αναπνοή κ.λπ.)

Η εξέταση του τραυματία από βολή οπλικού συστήματος έχει σκοπό να επισημάνει τα ακόλουθα:

1. Αιμορραγία.
2. Κάταγμα στην αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Αν το ασθενής παρουσιάζει δυσκολία κατά την κίνηση του κεφαλιού του, είτε δεξιά είτε αριστερά, τότε είναι πολύ πιθανό να έχει υποστεί κάταγμα στον αυχένα. Τα κατάγματα της αυχενικής μοίρας είναι δυνατόν να οδηγήσουν σε τραυματισμό του νωτιαίου μυελού, με αποτέλεσμα την τετραπληγία ή τον τραυματισμό των ριζών του βραχιονίου πλέγματος (Μαλγαρινού Μ.Α και λοιποί, 2005).
3. Κάταγμα στη θωρακική και οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Αν ο τραυματίας πονά καθώς πιέζουμε ελαφριά με το χέρι μας την ράχη του, τότε είναι πιθανό να έχει



Εικόνα 4: Τραυματισμοί κάτω άκρων και τραύματα εισόδου-εξόδου: Α) όπλο χειρός (handgun), Β) τυφέκιο (shotgun), Γ) στρατιωτικό τυφέκιο (military rifle)

υποστεί κάταγμα στη θωρακική ή οσφυϊκή μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Τέτοιου είδους κατάγματα συναντάμε συχνότερα στον Θ11, Θ12, Ο1 και Ο2 και σε περίπτωση κακώσεως του νωτιαίου μυελού ή της ιπποϋρίδας, προκαλείται παραπληγία (Σαχίνη – Καρδάση Α και λοιποί, 1993).

4. Κάταγμα στο θώρακα. Αν ο τραυματίας καθώς αναπνέει πονάει, τότε είναι πολύ πιθανόν να έχει υποστεί κάταγμα στο θώρακα. Ένα κάταγμα στο θώρακα μπορεί να προκαλέσει μεγάλη δυσκολία στην αναπνοή, ειδικά όταν συνοδεύεται από κλειστό πνευμοθώρακα. Σ' αυτήν την περίπτωση η τεχνητή αναπνοή δεν ωφελεί, καθώς η κατάσταση

του πάσχοντα δεν βελτιώνεται, αλλά παραμένει στάσιμη (Steyerberg EWV και λοιποί, 2008).

5. Κάταγμα στα άκρα (βλ. Εικόνα 4). Αν ο τραυματίας παρουσιάσει δυνατό πόνο σε κάποιο άκρο και δεν μπορεί να το κινήσει ή εάν κάποιο άκρο παρουσιάσει οίδημα ή έχει λάβει αφύσικη θέση, τότε είναι πιθανό ο τραυματίας να έχει υποστεί κάταγμα στο άκρο που πάσχει (Ντέρος Κ και λοιποί, 1999).
6. Εσωτερικό τραύμα στην κοιλιακή χώρα. Αυτά συνήθως συνοδεύονται από κάταγμα λεκάνης. Τα πιο ευπαθή ενδοκοιλιακά όργανα είναι η ουροδόχος κύστη, η ουρήθρα, το λεπτό και παχύ έντερο (Μαλγαρινού Μ.Α και λοιποί, 2005).

Διαχείριση Τραυματισμών από Βλήματα

Ο συνήθης χειρισμός όλων των τραυματισμών βασίζεται στην άμεση καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση. Το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό πρέπει να είναι εκπαιδευμένο στην τοποθέτηση ενδοτραχειακού σωλήνα, καθώς στην υποστήριξη της αναπνοής με αναπνευστήρες χειρός. Είναι αναγκαίο να τεθεί άμεσα φλεβικός καθετήρας και ορός, έτσι ώστε η ενδοφλέβια χορήγηση αντιβιοτικών να ξεκινήσει εντός των πρώτων 48 ωρών, για την πρόληψη των μολύνσεων. Οι μολύνσεις προκαλούνται κατά την εισαγωγή της σφαίρας στο σώμα, αφού τα βακτήρια είναι ευρέως διαδεδομένα στο σώμα και στα ρούχα, με αποτέλεσμα την μεταφορά βακτηρίων στην περιοχή της πληγής (Peter's C.E και λοιποί, 1996). Σε περίπτωση μόλυνσης συνίσταται η ενδοφλέβια χορήγηση πενικιλίνης. Όπου υπάρχει αμφιβολία για ενδοθωρακική ζημιά τίθεται σωλήνας θωρακοτομής.

Η χρήση προσωρινής αρτηριακής προσπέλασης συνίσταται ιδιαίτερα όταν γίνεται παρατεταμένη χειρουργική διερεύνηση. Η αρτηριακή προσπέλαση, σαν πρώτο βήμα της χειρουργικής επέμβασης, επιτρέπει στις διάφορες ειδικότητες ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού που εμπλέκονται να εργάζονται χωρίς σημαντική εξοίδηση και αιμορραγία σε ιστούς που είναι μακρύτερα από το σημείο διάρρηξης της αρτηρίας, χωρίς το κίνδυνο της θρόμβωσης, και επιτρέποντας έτσι την καλύτερη εκτίμηση της βιωσιμότητας των εμπλεκόμενων οργάνων (Σαχίνη – Καρδάση Α. και λοιποί, 1993).

Εξωτερική οστεοσύνθεση των άκρων που υπέστησαν κατάγματα ή σκελετική έλξη είναι προτιμότερη από την εσωτερική οστεοσύνθεση (Ντέρος Κ. και λοιποί, 1999).

Σε τραυματικούς ακρωτηριασμούς, το κολόβωμα δεν πρέπει να κλείνεται άμεσα. Επίσης τα τραύματα των νεύρων δεν πρέπει να διορθώνονται χειρουργικά σε πρώτο χρόνο. Συστηματική αντιπηκτική αγωγή πιθανόν να αποδειχθεί επι-

κίνδυνη. Μπορεί να υπάρχει ρήξη του εντέρου μακριά από το σημείο εισχώρησης του τραύματος και μερικές φορές απαιτείται η πραγματοποίηση μεγάλης έκτασης εκτομής του εντέρου (Ρούπα – Δαριβάκη Ζ. και λοιποί, 2005). Μεγάλης έκτασης εκτομή του ήπατος συνήθως είναι απαραίτητη, λόγω της καταστροφής του ηπατικού παρεγχύματος. Η επίδραση των κυμάτων κρούσης και σπληαιοποίησης (δημιουργία κοιλότητας) παρατηρούνται στο ήπαρ και τον σπλήνα, ως αποτέλεσμα των τραυματισμών του θώρακα (Goransson A.M. και λοιποί, 1988).

Η δημιουργία κοιλότητας στον εγκέφαλο πιθανότατα προκαλεί μη αναστρέψιμες βλάβες της εγκεφαλικής ουσίας και άμεσο ενδοκρανικό τραυματισμό, ο οποίος συνήθως δεν είναι συμβατός με τη ζωή (Perel P. και λοιποί, 2008).

Ο άμεσος τραυματισμός της κοιλιακής χώρας αποδεικνύεται θανάσιμα μοιραίος, εκτός και αν γίνει άμεσα χειρουργική λαπαροτομία. Σε κάποια περιστατικά ίσως χρειαστεί να πραγματοποιηθεί και δεύτερη διερευνητική, ενώ είναι πολύ πιθανόν να χρειαστεί και κολοστομία. Τραυματισμοί των μηρών και των γλουτών πρέπει να αντιμετωπίζονται με προσοχή και με μεγάλη υποψία για τραύματα στη λεκάνη και στην κοιλιά, τα οποία δεν εντοπίζονται εύκολα. Σε τραυματισμούς του αυχένα απαιτείται χειρουργική διερεύνηση, ενώ η περαιτέρω θωρακοτομή πρέπει να αποτελεί την επόμενη κίνηση μας (Patel HC και λοιποί, 2002).

Η παγίδα της "νεύρωσης της μάχης" πρέπει πάντοτε να λαμβάνεται υπόψη με την γνωστή συμπτωματολογία της: τον φόβο, το άγχος, την χωρίς σκοπό κίνηση και τις μεταπτώσεις της συνείδησης. Τα συμπτώματα αυτά είναι πολύ εύκολο να μας ξεγελάσουν προσποιούμενα εγκεφαλικά τραύματα, κατάσταση σοκ, ανοξαιμία εγκεφάλου και διάφορες άλλες παθολογικές καταστάσεις (Steyerberg EWV και λοιποί, 2008).

Συμπέρασμα

Σύμφωνα με την ανάλυση που πραγματοποιήθηκε στις προηγούμενες ενότητες οι παράγοντες που καθορίζουν τη βαρύτητα του τραύματος εξαρτώνται από τα χαρακτηριστικά του βλήματος και τα χαρακτηριστικά των ιστών του ανθρωπίνου σώματος που πλήττονται. Όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα και η μάζα του βλήματος, το σχήμα και η επιβράδυνση του μέσα στο σώμα, τόσο μεγαλύτερη

είναι η διάνοιξη μόνιμης κοιλότητας και μεγαλύτερος ο τραυματισμός. Άλλωστε το είδος του ιστού που πλήττεται αποτελεί καθοριστικό παράγοντα για την επιβίωση του ανθρώπου όταν προσβάλλεται από σφαίρα ή βλήμα. Ο τραυματισμός του εγκεφάλου, μεγάλων αγγείων ή του ήπατος είναι συνήθως ασύμβατα με την ζωή. Είναι προφανές, ότι στο πεδίο της μάχης όλοι οι τραυμα-

τισμοί θα πρέπει να αντιμετωπίζονται σαν να προέρχονται από βλήματα ή σφαίρες, ακόμη κι αυτοί που προέρχονται από απότομη πτώση, από αιφνίδια επιβράδυνση και επιτάχυνση, από έκρηξη, κ.α..

Ιδιαίτερα επιτακτική κρίνεται η ιατρική και νοσηλευτική επέμβαση υποστήριξης των βασικών ζωτικών λειτουργιών του ανθρώπινου οργανισμού, όταν προσβάλλεται από βαλλιστικούς στόχους, όπως η υποστήριξη της αναπνοής, η μείωση της αιμορραγίας, η ακινητοποίηση των καταγμάτων. Ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δίδεται στους ιατρικούς και νοσηλευτικούς χειρισμούς για τη διατήρη-

ση ανοικτών των αεραγωγών, προκειμένου να μην επιβαρυνθεί ένας προϋπάρχον τραυματισμός στη σπονδυλική στήλη.

Άλλωστε, σύμφωνα με την παρούσα εργασία, το κεντρικό νευρικό σύστημα και το καρδιαγγειακό σύστημα δέχονται τους σοβαρότερους τραυματισμούς, όταν ο ανθρώπινος οργανισμός προσβάλλεται από βλήματα ή σφαίρες. Η αντιμετώπιση των τραυμάτων αυτών σε συνδυασμό με την έγκαιρη διάγνωση χρίζει άμεσης ιατρικής και νοσηλευτικής αντιμετώπισης, καθώς είναι δυνατόν να οδηγήσουν ακόμα και σε ακαριαίο θάνατο.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ann H. Ross, 1995. Gunshot Wounds: A Summary.

Goransson A.M., Ingvær D.H. and Kutyna F, 1988. Remote Cerebral Effects on EEG in High-Energy Missile Trauma, The Journal of Trauma, 204-205.

Patel HC, Menon DK, Tebbs S, 2002. Specialist neurocritical care and outcome from head injury.

Perel P, Arango M, Clayton T, 2008. Predicting outcome after traumatic brain injury: practical prognostic models based on large cohort of international patients.

Peter's C.E., 1990. Common misconceptions about the physical mechanisms in wound ballistics, 319-326.

Peter's C.E., 1997. Defensive Handgun Effectiveness.

Peter's C.E., Seaborn C.L. and Crowder H.L., 1996. Wound ballistics of unstable projectiles. Part I: Projectile yaw growth and retardation, Journal of Trauma, Injury, Infection and Critical Care, 10-15.

Sellier K.G. and Kneubuehl B.P., 1994. Wound Ballistics and the Scientific Background.

Steyerberg EW, Mushkudiani N, Perel P, 2008. Predicting outcome after traumatic brain injury: development and international validation of prognostic scores based on admission characteristics.

Winter J.M., 1989. The experience of World War:

Μαλγαρινού Μ.Α. και Κωνσταντινίδου Σ.Φ., 2005. Νοσηλευτική: Παθολογική - Χειρουργική, 321-330.

Ντέρος Κ. και Δίκη Ε., 1999. Χειρουργική, 59-60.

Ρούπα – Δαριβάκη Ζ., Τσίκος Ν. και Χατζηπέτρου Μ., 2005. Νοσηλευτική, 71-75.

Σαχίνη – Καρδόση Α. και Πάνου Μ., 1993. Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική, 625-634.