

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

**ΘΕΜΑ ΠΤΥΧΙΑΚΗΣ ΕΡΓΑΣΙΑΣ:**

**«ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ  
ΣΤΗΝ ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ»**

Όνομ/νοΦοιτ.: Αναστασοπούλου Ζαχαρούλα, Ανδρικοπούλου Ιωάννα

Εποπτεύων Καθ.: Απόστολος Δεληγάκης

**2017**

## **ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ**

*Αρχικά, θα θέλαμε να εκφράσουμε την ευγνωμοσύνη μας στις οικογένειες μας για την συμπαράσταση και την ηθική υποστήριξη που μας προσέφεραν καθ' όλη την διάρκεια των σπουδών μας.*

*Ιδιαίτερα, όμως, ευχαριστίες θα θέλαμε να απονέμουμε στον επιβλέπων καθηγητή μας, τόσο για την υπομονή και την υποστήριξη, όσο και για τις επικοινωνιακές υποδείξεις, που μας έδειξε στην προσπάθεια μας αυτή. Επίσης, θα θέλαμε να ευχαριστήσουμε και όλους τους καθηγητές μας για τις γνώσεις που μας μετέδωσαν όλα αυτά τα χρόνια.*

## Περιεχόμενα

<b>ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ</b> .....	<b>1</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ</b> .....	<b>4</b>
<b>ΠΕΡΙΛΗΨΗ</b> .....	<b>6</b>
<b>SUMMARY</b> .....	<b>6</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ</b> .....	<b>7</b>
<b>1.1 Εγκεφαλικό κρανίο</b> .....	<b>7</b>
<b>1.2 Εγκέφαλος</b> .....	<b>9</b>
<b>1.3 Μεταχαιμικό σύστημα</b> .....	<b>13</b>
<b>1.4 Κοιλιακό σύστημα</b> .....	<b>15</b>
<b>1.5 Αρτηριακό σύστημα</b> .....	<b>16</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>: ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ</b> .....	<b>17</b>
<b>2.1 Ορισμός κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων</b> .....	<b>17</b>
<b>2.2 Αιτιολογία</b> .....	<b>18</b>
<b>2.3 Επιδημιολογία</b> .....	<b>19</b>
<b>2.4 Ταξινόμηση</b> .....	<b>20</b>
<b>2.5 Αιματώματα</b> .....	<b>23</b>
<b>2.6 Διάχυτες βλάβες</b> .....	<b>26</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ</b> .....	<b>29</b>
<b>3.1 Διαγνωστικές εξετάσεις</b> .....	<b>29</b>
<b>3.2 Θεραπεία</b> .....	<b>34</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ Μ.Ε.Θ.</b> .....	<b>41</b>
<b>4.1 Προνοσοκομειακή φροντίδα</b> .....	<b>41</b>
<b>4.2 Νοσοκομειακή φροντίδα</b> .....	<b>45</b>

<b>4.3 Φροντίδα στην Μ.Ε.Θ. ....</b>	<b>488</b>
<b>4.3.1 Νοσηλευτική Διεργασία Περιστατικού στην Μ.Ε.Θ. ....</b>	<b>555</b>
<b>ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ .....</b>	<b>611</b>
<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ .....</b>	<b>644</b>

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν μια από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου και σοβαρής αναπηρίας, κυρίως στις νέες ηλικίες. Οφείλονται, σε μεγάλο ποσοστό, σε τροχαία ατυχήματα, αλλά και σε πτώσεις, άσκηση βίας, εργατικά ατυχήματα, βίαια αθλήματα (Muir, & Clack, 2000).

Οι κυριότερες εξετάσεις για την διάγνωση τους είναι η ακτινογραφία κρανίου και σπονδυλικής στήλης, η αξονική τομογραφία, η μαγνητική τομογραφία, η αγγειογραφία εγκεφάλου, το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, οι προκλητές αντιδράσεις (δυναμικά), η μυελογραφία και η μαγνητική μυελογραφία, η οσφυονωτιαία παρακέντηση, η ανάλυση εγκεφαλονωτιαίου υγρού, οι ορολογικές εργαστηριακές, με μέθοδο εκλογής στην επείγουσα εκτίμηση των ασθενών την αξονική τομογραφία (Βάρβογλη, 2006).

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ταξινομούνται με γνώμονα την κλίμακα της Γλασκώβης, σε ήπιες, μέτριες και βαριές, με κριτήριο τον μηχανισμό της κάκωσης, σε ανοιχτές και κλειστές, ανάλογα με τον χρόνο εμφάνισης της βλάβης, σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς και με κριτήριο τη διάρκεια της μετατραυματικής αμνησίας, διακρίνονται από πολύ ελαφριές έως πάρα πολύ βαριές. Στις πρωτοπαθείς (με βάση τη νευρολογική και αξονοτομογραφική εικόνα) εντάσσονται η διάσειση, οι θλάσεις, τα κατάγματα κρανίου, οι διάχυτες αξονικές κακώσεις, οι εξω-παρεγχυματικές βλάβες (επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο αιμάτωμα, υπαραχνοειδής αιμορραγία, ενδοκοιλιακή αιμορραγία), το ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα και η αντιμετώπισή τους μπορεί να είναι συστηματική και κυρίως χειρουργική (Marini, et al., 2011).

Οι δευτεροπαθείς (υποξία, υπόταση, οίδημα, ενδοκράνια υπέρταση, ισχαιμία) θεωρούνται συνέπεια των πρωτοπαθών, μπορούν να προβλεφθούν με την πρόοδο στην καταγραφή-μέτρηση των ζωτικών και ενδοκράνιων παραμέτρων (νευρο-παραμέτρηση), και να υποστούν θεραπευτικούς χειρισμούς (νευρο-προστασία) που βασίζονται σε αυτήν την πολυπαραμέτρηση. Αν δεν γίνουν αντιληπτές ή δεν αντιμετωπιστούν κατάλληλα, μπορούν να προκαλέσουν μόνιμη αναπηρία ή θάνατο (Marini, et al., 2011).

Οι ασθενείς αντιμετωπίζονται από την αρχή ως πολυτραυματίες. Η φροντίδα τους, με πρωταγωνιστές επιστημονικά καταρτισμένους και εξειδικευμένους νοσηλευτές, πρέπει να ξεκινάει προνοσοκομειακά, από τον τόπο του ατυχήματος, να συνεχίζεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και να καταλήγει στο νευροχειρουργικό τμήμα ή στην μονάδα εντατικής θεραπείας, όπου εφαρμόζονται σύγχρονες μέθοδοι νευροπαραμέτρησης και νευροπροστασίας (Tanner, 2006).

Τέλος, η ραγδαία αύξηση των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις στις μονάδες εντατικής θεραπείας δημιουργούν την ανάγκη το προσωπικό να είναι πολύ καλά εκπαιδευμένο και ενημερωμένο για την επιτυχή νοσηλευτική αντιμετώπιση των περιστατικών αυτών, καθώς τα περισσότερα απ' αυτά είναι ιδιαίτερα απειλητικά για την ζωή του ασθενή (Pasquale, et al., 2005).

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία απαρτίζεται από τέσσερα (4) κεφάλαια. Το πρώτο κεφάλαιο αφορά την ανατομία και την φυσιολογία του εγκεφαλικού κρανίου καθώς και του εγκεφάλου. Στο δεύτερο κεφάλαιο παρουσιάζονται οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, μέσα από τον ορισμό τους, την επιδημιολογία τους, καθώς και την ταξινόμηση τους. Το τρίτο κεφάλαιο αναπτύσσει την διάγνωση καθώς και την θεραπεία των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Στο τέταρτο κεφάλαιο αναπτύσσεται η σύγχρονη νοσηλευτική αντιμετώπιση δίνοντας έμφαση στην μονάδα εντατικής θεραπείας. Τέλος, παρατίθενται συμπεράσματα.

*Λέξεις κλειδιά:* κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, επιδημιολογία, διάγνωση, θεραπεία, μονάδα εντατικής θεραπείας, νοσηλευτική αντιμετώπιση, νοσηλευτική διεργασία.

## SUMMARY

This paper consists of four (4) chapters. The first chapter concerns the anatomy and physiology of the brain skull and the brain. The second chapter presents the traumatic brain injury, through their definition, their epidemiology, as well as their classification. The third chapter develops the diagnosis as well as the treatment of traumatic brain injury. In the fourth chapter, modern nursing treatment is being developed, emphasizing the intensive care unit. Finally, conclusions are given.

*Key words:* Traumatic brain injury, epidemiology, diagnosis, treatment, intensive care unit, nursing treatment, nursing process.

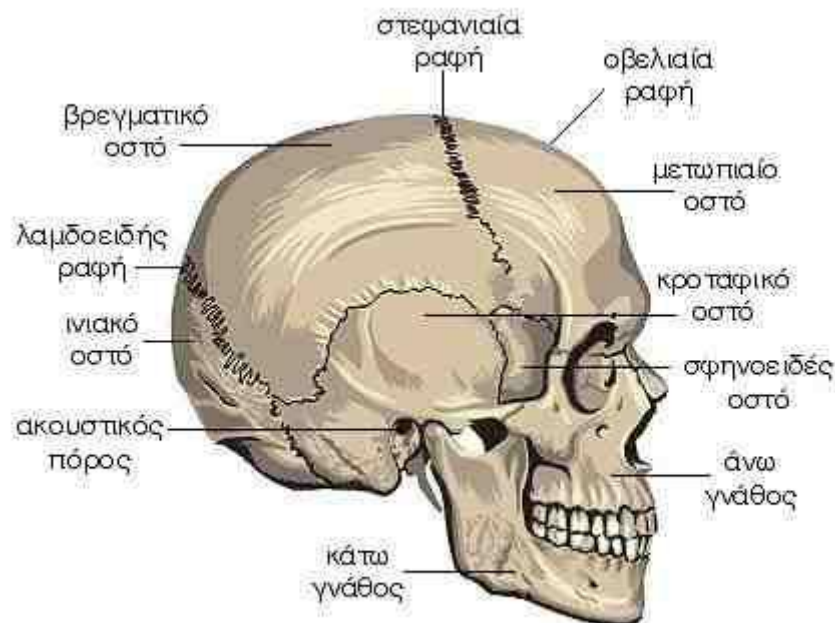
# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>: ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

## 1.1 Εγκεφαλικό κρανίο

Το κρανίο ή όπως αλλιώς ονομάζεται οσκελετός της κεφαλής αποτελείται από το προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο και από το εγκεφαλικό ή κυρίως κρανίο. Το εγκεφαλικό κρανίο πήρε την ονομασία του δεύτερο επειδή σχηματίζει το πρόσωπο και σε αυτό βρίσκονται σπλάχνα δηλαδή όργανα. Συνεπακόλουθα, το προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο ονομάζεται έτσι γιατί μέσα του βρίσκεται ο εγκέφαλος.

Τα οστά από τα οποία αποτελείται το κρανίο είναι τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου (το μετωπιαίο οστό, τα βρεγματικά, τα κροταφικά, το ινιακό οστό, το σφηνοειδές οστό και το ηθμοειδές οστό) και τα οστά προσωπικού κρανίου (τα ζυγωματικά, τα ρινικά, τα δακρυϊκά, τα οστά των ρινικών κογχών, η ύνιδα, οι άνω γνάθοι, τα υπερώια οστά και η κάτω γνάθος) (Gray's Ανατομία, 2008).

**Εικόνα\_1:** Εγκεφαλικό κρανίο.



Τα σημεία τα οποία ενώνονται τα οστά μεταξύ τους ονομάζονται ραφές. Το μετωπιαίο ενώνεται με το βρεγματικό με τη στεφανιαία ραφή, τα δύο βρεγματικά



μεταξύ τους με την οβελιαία ραφή και τα βρεγματικά με το ινιακό με τηνλαμδοειδή ραφή. Το ανώτερο τμήμα του κρανίου ονομάζεται θόλος, ενώ το κατώτερο βάση. Στην βάση του κρανίου υπάρχουν πολλά τμήματα μέσα από τα οποία διέρχονται τα εγκεφαλικά νεύρα καθώς επίσης και διάφορα αγγεία για την αιμάτωση του εγκεφάλου. Ακόμη, περιέχει κλειστές κοιλότητες που λέγονται κόλποι. Οι κόλποι του κρανίου καλύπτονται από αναπνευστικό επιθήλιο και πληρούνται με αέρα, ενώ ο ακριβής τους ρόλος δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί. Τα οστά του κρανίου σχηματίζονται τόσο με ενδομεμβρανώδη όσο και με ενδοχόνδρια οστέωση. Τα οστά του προσώπου και τα ανώτερα και πλευρικά τμήματα του εγκεφαλικού κρανίου σχηματίζονται με ενδομεμβρανώδη οστέωση, ενώ τα οστά που στηρίζουν τον εγκέφαλο (ινιακό, σφηνοειδές, ηθμοειδές και κροταφικό) κυρίως παράγονται με ενδοχόνδρια οστέωση. Κατά την γέννηση το κρανίο αποτελείται από 404 διαφορετικά οστικά στοιχεία. Καθώς όμως προχωρά η ανάπτυξη τα στοιχεία αυτά υφίστανται προοδευτική συγχώνευση για να σχηματίσουν συμπαγές οστό. Τα οστά του θόλου αρχικά χωρίζονται μεταξύ τους από περιοχές πυκνού συνδετικού ιστού που ονομάζονται ραφές. Υπάρχουν πέντε ραφές: μετωπιαία, στεφανιαία, οβελιαία, λαμδοειδής και λεπιδοειδής. Μεγαλύτερες περιοχές συνδετικού ιστού που αποτελούν και σημεία συνάντησης των ραφών ονομάζονται πηγές. Οι πηγές είναι έξι: πρόσθια, οπίσθια, δύο σφηνοειδείς και δύο μαστοειδείς. Κατά την γέννηση τα στοιχεία αυτά είναι ινώδη και κινητά, πράγμα απαραίτητο τόσο για την ανάπτυξη των οστών όσο και για την ανάπτυξη του εγκεφάλου. Όσο προχωρά η ανάπτυξη ο συνδετικός ιστός των ραφών και των πηγών προοδευτικά αντικαθίσταται από οστό. (Gray's Ανατομία, 2008).

## 1.2 Εγκέφαλος

Ο εγκέφαλος αποτελείται από: τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, το στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα. Πιο αναλυτικά (Gray's Ανατομία, 2008):

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια είναι δύο, το δεξιό και το αριστερό, υπερκαλύπτουν σχεδόν όλα τα άλλα μέρη του εγκεφάλου και εμφανίζουν στην επιφάνειά τους πολυάριθμες προεξοχές και αυλακώσεις, οι οποίες ονομάζονται έλικες και αύλακες αντίστοιχα. Οι βαθύτερες αύλακες ονομάζονται σχισμές. Η επιμήκης σχισμή χωρίζει τα ημισφαίρια μεταξύ τους ενώ άλλες σχισμές χωρίζουν το κάθε ημισφαίριο σε πέντε λοβούς, οι οποίοι είναι: ο μετωπιαίος, ο βρεγματικός, ο κροταφικός ο ινιακός και η νήσος του εγκεφάλου.

- *Μετωπιαίος λοβός.*

Ο μετωπιαίος λοβός είναι ο μεγαλύτερος από όλους τους λοβούς του εγκεφάλου και σχηματίζει τις πρόσθιες μοίρες των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Βρίσκεται μπροστά από τον βρεγματικό λοβό, με τον οποίο χωρίζεται από την κεντρική αύλακα και μπροστά και πάνω από τον κροταφικό λοβό, με τον οποίο χωρίζεται από την πλάγια σχισμή. Ο μετωπιαίος λοβός ελέγχει τη συνείδηση που έχουμε για τις πράξεις μας, την κρίση μας για ότι συμβαίνει στις καθημερινές μας δραστηριότητες, τις συναισθηματικές μας αντιδράσεις καθώς και τη γνώση του νοήματος των λέξεων που επιλέγουμε.

Προβλήματα που παρατηρούνται μετά από βλάβη είναι η απώλεια της κίνησης διαφόρων μερών του σώματος, η ύπαρξη έμμονων ιδεών, αλλαγές στην διάθεση και ανικανότητα έκφρασης της γλώσσας.

- *Βρεγματικός λοβός.*

Ο βρεγματικός λοβός εκτείνεται προς τα κάτω μέχρι τον κροταφικό λοβό. Στον βρεγματικό λοβό βρίσκεται η θέση ελέγχου για την οπτική περιοχή και για την αντίληψη της αφής. Σε περίπτωση βλάβης εμφανίζεται αδυναμία ονομασίας αντικειμένων, προβλήματα στην ανάγνωση και αδυναμία επικέντρωσης της οπτικής προσοχής.

- *Κροταφικός λοβός.*

Ο κροταφικός λοβός βρίσκεται κάτω από την πλάγια σχισμή και αποτελεί αναπόσπαστη δομή για την ακουστική αντίληψη, τις δεκτικές συνιστώσες του λόγου, την οπτική μνήμη, την ηχητική (των γεγονότων) μνήμη και τα συναισθήματα. Ασθενείς με βλάβες στον δεξιόκροταφικό λοβό συνήθως χάνουν την ικανότητα να ερμηνεύουν μη λεκτικά ακουστικά ερεθίσματα (όπως για παράδειγμα την μουσική). Οι βλάβες στον αριστερό κροταφικό λοβό πειράζουν σε μεγάλο βαθμό την αναγνώριση, την μνήμη και τον σχηματισμό του έναρθρου λόγου.

- *Ινιακός λοβός.*

Ο ινιακός λοβός περιλαμβάνει τον πρωτογενή οπτικό φλοιό και οπτικές συνειρμικές περιοχές. Βλάβες στον πρωτογενή οπτικό φλοιό οδηγούν σε μια μορφή κεντρικής τύφλωσης που καλείται σύνδρομο Anton. Οι ασθενείς καθίστανται ανίκανοι να αναγνωρίσουν τα αντικείμενα βλέποντας τα και γενικά αγνοούν τις ανεπάρκειες τους. Επιληπτικοί σπασμοί στον ινιακό λοβό δύνανται να προκαλέσουν οπτικές ψευδαισθήσεις που συχνά συνίστανται από γραμμές ή πλέγματα χρωμάτων που επικαλύπτουν το αντίπλευρο οπτικό πεδίο.

- *Νήσος του εγκεφάλου.*

Η νήσος του εγκεφάλου ενοποιεί αισθητηριακές πληροφορίες καθώς και πληροφορίες του αυτόνομου νευρικού συστήματος από τα σπλάχνα. Παίζει ρόλο σε ορισμένες λειτουργίες του λόγου και επεξεργάζεται πλευρέστου αισθήματος άλγους, θερμοκρασίας και πιθανώς της γεύσης.

Στη βάση των εγκεφαλικών ημισφαιρίων βαθιά στη φαιά ουσία βρίσκεται ο θάλαμος. Κάθε θάλαμος είναι μια ωοειδής μάζα φαιάς ουσίας, που περιβάλλεται από τους βασικούς πυρήνες και την έσω κάψα. Ο θάλαμος αποτελείται από πολλούς πυρήνες οι οποίοι προβάλλουν σε ειδικές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού της ίδιας πλευράς. Οι αισθητικές πληροφορίες φθάνουν στον θάλαμο από όλα τα επίπεδα, και τις δύο πλευρές του νωτιαίου μυελού και του εγκεφαλικού στελέχους για να γίνει η επεξεργασία τους πριν περάσουν στις αισθητικές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού. Δηλαδή η γενική λειτουργία του θαλάμου είναι να ενεργεί σαν ένα κέντρο για τις αισθήσεις οι οποίες συνεχίζουν προς τον φλοιό για περισσότερη ανάλυση. Ο θάλαμος επίσης προσφέρει την απαραίτητη υποδομή πληροφοριών για το κινητικό σύστημα

κατά την διάρκεια της κίνησης. Κάτω από τον θάλαμοβρίσκεται υποθάλαμος, ο οποίος είναι μικρότερος σε μέγεθος. Το εξερχόμενο νεύρο από τον υποθάλαμο μεταβιβάζεται στο αυτόνομο τμήμα του περιφερειακού συστήματος το οποίο ελέγχει: α) την διάμετρο των αιμοφόρων αγγείων β) τις εκκρίσεις των ιδρωτοποιών αδένων και γ) την απελευθέρωση ορμονών από την υπόφυση. Ο υποθάλαμος είναι η υψηλότερη περιοχή ελέγχου για όλους τους μηχανισμούς οι οποίοι διατηρούν την σταθερότητα των φυσιολογικών καταστάσεων στο σώμα.

Το στέλεχος. Το εγκεφαλικό στέλεχος είναι η γέφυρα που συνδέει τον εγκέφαλο με το νωτιαίο μυελό, στα οποία και μεταφέρει τα νευρικά ερεθίσματα. Αποτελείται από το μέσο εγκέφαλο, την γέφυρα και τον προμήκη μυελό.

Το στέλεχος περιέχει πολυάριθμες ανιούσες και κατιούσες νευρικές οδούς καθώς και ένα σύμπλεγμα με νευρώνες γνωστό και ως δικτυωτό σχηματισμό, μέσα στον οποίο βρίσκεται ένας αριθμός πυρήνων. Ο δικτυωτός σχηματισμός έχει σπουδαίες λειτουργίες στις οποίες συμπεριλαμβάνεται ο έλεγχος του επιπέδου της συνείδησης, της αίσθησης του πόνου και της ρύθμισης του καρδιακού και του αναπνευστικού συστήματος.

Ακόμη έχει συνδέσεις με τους πυρήνες των εγκεφαλικών νεύρων, την παρεγκεφαλίδα, με το στέλεχος και με κινητικούς μηχανισμούς του νωτιαίου μυελού διαμέσου των οποίων επηρεάζεται η κίνηση, η στάση και ο μυϊκός τόνος. Ο μέσος εγκέφαλος και η άνω γέφυρα περιέχουν το σύστημα ενεργοποίησης του δικτυωτού σχηματισμού, που είναι υπεύθυνο για την κατάσταση της εγρήγορσης. Τα ζωτικά κέντρα της αναπνοής και της κυκλοφορίας βρίσκονται στη κάτω γέφυρα και κυρίως στον προμήκη.

Η παρεγκεφαλίδα. Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται πίσω από την γέφυρα και τον προμήκη και αποτελείται από τον σκώληκα στη μέση και εκατέρωθεν τα δύο ημισφαίρια της, στα οποία βρίσκεται η φαιά ουσία που σχηματίζει έλικες και εσωτερικά η λευκή ουσία με τους πυρήνες. Ο ρόλος της παρεγκεφαλίδα αφορά κυρίως στο συντονισμό, στην προσαρμογή και στην ομαλοποίηση των κινήσεων. Οι εντολές που ξεκινούν από τον κινητικό φλοιό είναι κατά κανόνα για εντονότερες συστολές των μυών από όσο χρειάζεται. Η παρεγκεφαλίδα παρακολουθεί τις κινητικές δραστηριότητες που εκλύονται από άλλα μέρη του εγκεφάλου και επιτελεί διορθωτικές ρυθμίσεις. Για το σκοπό αυτό δέχεται συνεχώς πληροφορίες από

τους σκελετικούς μυς, τις αρθρώσεις και τους τένοντες τόσο για το μήκος των μυών όσο και για την θέση των μελών στο χώρο.

### 1.3 Μετ αιχμιακό σύστημα

Το μεταιχμιακό σύστημα αποτελείται από έναν αριθμό περιοχών με σύνθετες συνδέσεις, που συχνά σχηματίζουν αγκύλες, οι οποίες τελικά στο σύνολο τους προβάλλουν στον υποθάλαμο. Οι ισχυρότερες πληροφορίες που δέχεται το μεταιχμιακό σύστημα από τις συνειρμικές περιοχές του νεοφλοιού συνδέει την σύνθετη συμπεριφορά με την πιο πρωτόγονη, ενστικτώδη συμπεριφορά και την εσωτερική ομοιόσταση, σε έναν καταρράκτη νευρωνικών συνδέσεων. Μια απλουστευμένη εικόνα θα περιελάμβανε πληροφορίες από τον έξω κόσμο οι οποίες συλλέγονται με ειδικό τρόπο (όπως για παράδειγμα όραση, ακοή, αφή) και επεξεργάζονται στις βρεγματονιακές συνειρμικές περιοχές. Η πληροφορία αυτή μεταβιβάζεται στη μετωπιαία συνειρμική περιοχή, η οποία είναι υπεύθυνη για την κανονική συμπεριφορά και επίσης στην κάτω κροταφική συνειρμική περιοχή, όπου η πληροφορία υφίσταται υπερ – επεξεργασία και αποκτά νόημα (Crossman, & Neary, 2003).

Η είσοδος πληροφοριών στο μεταιχμιακό σύστημα γίνεται είτε άμεσα στηναμυγδαλή ή έμμεσα στον υποκάμπειο σχηματισμό, μέσα από την οσφρητική περιοχή. Ηαμυγδαλή φαίνεται ότι εξασφαλίζει μια σημαντική από άποψη επίδρασης, επισήμανση της πείρας, ιδιαίτερα αυτής που σχετίζεται με τα κοινωνικά ερεθίσματα. Η πιθανή επίδραση συνίσταται σε μια εκούσια εξέλιξη από περισσότερο πρωτόγονα αισθήματα, που ξεκινούν από τις αισθητικές αυτόνομες πληροφορίες, που προέρχονται από τα όργανα του σώματος, στον υποθάλαμο (Crossman, & Neary, 2003).

Η πληροφοριακή ροή στον υποκάμπειο σχηματισμό επιτρέπει ένα σύνδεσμο με προηγούμενες εμπειρίες, εφόσον ο υποκάμπειος σχηματισμός είναι βασικός στη μνήμη και στη μάθηση. Το μεταιχμιακό σύστημα είναι δυνατό να επηρεάζει κινητικές αντιδράσεις, κατάλληλες στις πληροφοριακές του αναλύσεις, διαμέσου προβολών στο πυρήνα του λοφιδίου του κερκοφόρου πυρήνα, ο οποίος σχηματίζει μέρος των βασικών αγγλίων.

Τέλος, το μεταιχμιακό σύστημα σχετίζεται με τον έλεγχο των συναισθημάτων, της συμπεριφοράς και τους σκοπούς ενός ατόμου και φαίνεται να παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη μνήμη και τη μάθηση. Συνδέει τη σύνθετη συμπεριφορά με πιο πρωτόγονη και ενστικτώδη συμπεριφορά και την εσωτερική ομοιόσταση μέσα από πληθώρα νευρικών συνδέσεων. Το μεταιχμιακό σύστημα μέσω

του υποθαλάμου και τις ορμόνες που αυτός εκκρίνει επηρεάζει με πολλούς τρόπους τη συμπεριφορά του ατόμου, όπως για παράδειγμα αντιδράσεις φόβου (Crossman, & Neary, 2003).

## 1.4 Κοιλιακό σύστημα

Το κεντρικό νευρικό σύστημα περιέχει μια σειρά από κοιλότητες και χώρους που επικοινωνούν μεταξύ τους και προέρχονται από τον αυλό του εμβρυϊκού νευρικού σωλήνα. Στο νωτιαίο μυελό αυτό αντιπροσωπεύεται από τον υποτυπώδη και ασήμαντο κεντρικό σωλήνα. Ωστόσο, μέσα στον εγκέφαλο, η τεράστια ανάπτυξη και η παραμόρφωση της βασικής κατασκευής που μοιάζει με σωλήνα, είναι παράλληλη με την ανάπτυξη ενός περίπλοκου συστήματος από κοιλίες. Το κοιλιακό σύστημα αποτελείται από την πλάγια, την τρίτη, την τέταρτη κοιλία και τον υδραγωγό του εγκεφάλου. Η πλάγια κοιλία βρίσκεται μέσα στο εγκεφαλικό ημισφαίριο και έχει περίπου σχήμα C. Επικοινωνεί διαμέσου του μεσοκοιλιακού τρήματος με την τρίτη κοιλία. Στη συνέχεια, η τρίτη κοιλία είναι μία στημένη σχισμοειδής κοιλότητα στη μέση γραμμή. Τα πλάγια τοιχώματα της αποτελούνται από το θάλαμο και τον υποθάλαμο. Έτσι η τρίτη κοιλία συνεχίζει στον υδραγωγό του εγκεφάλου. Ο υδραγωγός του εγκεφάλου εκτείνεται κατά μήκος του μέσου εγκεφάλου συνδέοντας την τρίτη με την τέταρτη κοιλία. Η τέταρτη κοιλία βρίσκεται ανάμεσα στο εγκεφαλικό στέλεχος (τη γέφυρα και τον προμήκη) και την παρεγκεφαλίδα. Δια ενός μέσου τρήματος και δύο πλάγιων τρημάτων επικοινωνεί με τον υπαραχνοειδή χώρο που περιβάλλει τον εγκέφαλο. Το σύστημα των κοιλίων του εγκεφάλου μαζί με τον υπαραχνοειδή χώρο του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, περιέχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό (E.N.Y.). Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό παράγεται από τα χοριοειδή πλέγματα των πλαγίων κοιλίων, της τρίτης και της τέταρτης κοιλίας. Το σύστημα των κοιλίων μαζί με τον υπαραχνοειδή χώρο περιέχουν περίπου 150 ml εγκεφαλονωτιαίου υγρού, όγκος ο οποίος παράγεται εκ νέου πολλές φορές την ημέρα. Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό επαναπορροφείται στο φλεβικό σύστημα διαμέσου των αραχνοειδών λαχνών, οι οποίες προβάλλουν μέσα στον άνω οβελιαίο κόλπο της σκληρής μήνιγγας (Crossman, & Neary, 2003).



## 1.5 Αρτηριακό σύστημα

Ο εγκέφαλος αιματώνεται από δύο ζεύγη αγγείων τις έσω καρωτίδες και τις σπονδυλικέςαρτηρίες. Η έσω καρωτίδα σταματά προς τα έξω του οπτικού χιάσματος χορηγώνταςτηνπρόσθια και τη μέση εγκεφαλική αρτηρία. Η πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία πορεύεται στηνεπιμήκη σχισμή του εγκεφάλου και χορηγεί κλάδους για την αγγείωση της έσω επιφάνειαςτου εγκεφαλικού ημισφαιρίου. Οι σπονδυλικές αρτηρίες πορεύονται στην κοιλιακή έξωεπιφάνεια του προμήκη και συνεννοούμενες στη μέση γραμμή σχηματίζουν τη βασικήαρτηρία η οποία πορεύεται κατά μήκος της γέφυρας. Κατά μήκος της πορείας τους, ησπονδυλική και η βασική αρτηρία χορηγούν κλάδους στην παρεγκεφαλίδα και το στέλεχος. Οκύριος τελικός κλάδος της βασικής αρτηρίας είναι η οπίσθια εγκεφαλική αρτηρία η οποίααγγειώνει τον ινιακό λοβό του εγκεφαλικού ημισφαιρίου. Τέλος, η πρόσθιααναστομωτικήαρτηρία συνδέει μεταξύ τους τις δύο πρόσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες. Οι οπίσθιεςαναστομωτικές αρτηρίες εκατέρωθεν διέρχονται μεταξύ της έσω καρωτίδας αρτηρίας και της οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας. Οι αναστομώσεις αυτές σχηματίζουν τον κύκλο Willis πουαγγειώνει τη περιοχή του υποθαλάμου και την έσω κάψα(Crossman, &Neary,2003).

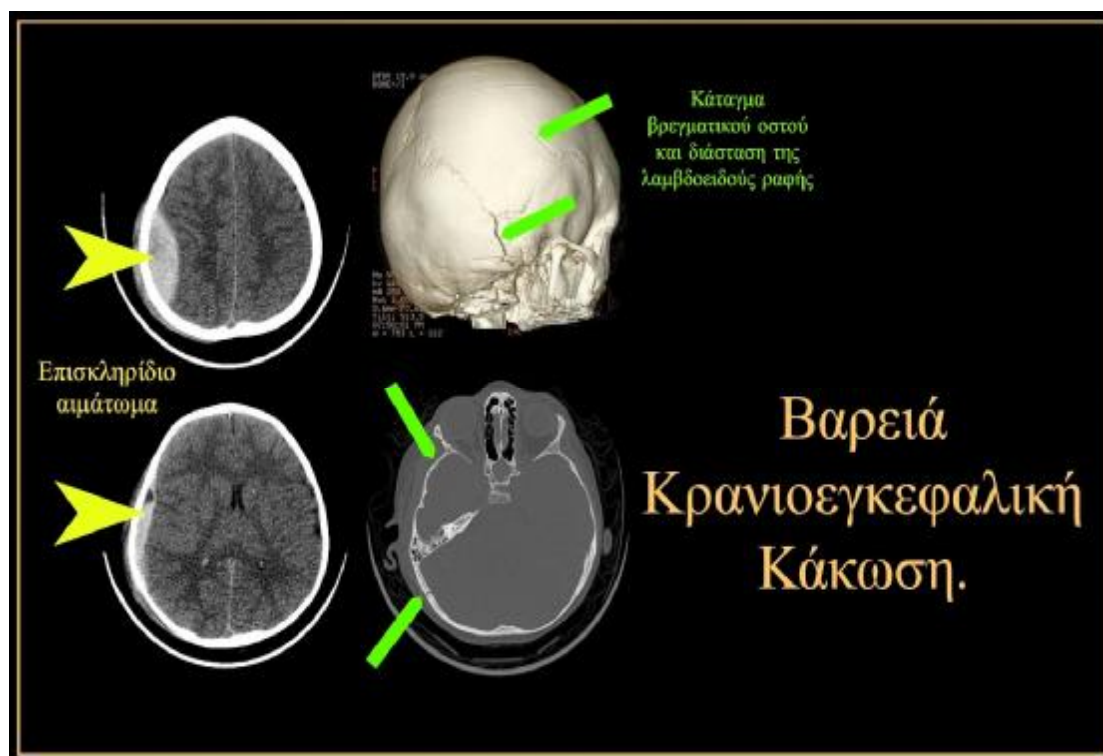
## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2ο: ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

### 2.1 Ορισμός κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) είναι η προσβολή του εγκεφάλου που προκαλείται από μια εξωτερική φυσική δύναμη και είναι πιθανόν να προκαλέσει μείωση ή αλλαγή στο επίπεδο της συνείδησης, η οποία στην συνέχεια είναι δυνατόν να καταλήξει σε διαταραχή των γνωστικών ικανοτήτων ή της λειτουργικότητας του ατόμου (Coronado, et al., 2005).

Τα κλειστά τραύματα του εγκεφάλου ανήκουν στα πιο κοινά είδη κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Παρομοίως και τα ανοιχτά, με μόνη διαφορά ότι σε αυτά περιλαμβάνεται και η αιτία τους (Scheetz, 2005).

Εικόνα\_2: ΚΕΚ.



## 2.2 Αιτιολογία

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οφείλονται σε πτώσεις από ύψη, σε τροχαία ατυχήματα, σε σωματική βία, σε εγκληματικές ενέργειες, σε αθλητικές δραστηριότητες, σε πολεμικές συγκρούσεις, κ.α. Ο κίνδυνος να υποστεί κάποιος κρανιοεγκεφαλική κάκωση δεν περιορίζεται σε συγκεκριμένο ηλικιακό γκρουπ. Ουσιαστικά, ο κίνδυνος είναι σχεδόν ίδιος, το μόνο που διαφέρει ο μηχανισμός (Coronado, et al., 2005).

Στην παιδική και νεανική ηλικία ο κίνδυνος οφείλεται στο παιχνίδι, στις αθλητικές δραστηριότητες καθώς και στα τροχαία ατυχήματα. Στις μεγαλύτερες ηλικίες η άμβλυση των αισθήσεων έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση του κινδύνου πτώσεων και σαν φυσικό επακόλουθο την αύξηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Η ακριβής γνώση του μηχανισμού κάκωσης, επιτρέπει την καλύτερη διάγνωση της μορφής και της φύσης της συγκεκριμένης κάκωσης και των πιθανών επιπτώσεων της. Η μεγαλύτερη πίεση βρίσκεται στο σημείο επαφής και η μικρότερη στο διαμετρικά αντίθετο. Οι προκαλούμενες μηχανικές βλάβες εμφανίζονται σε μορφή συμπίεσης και περιστροφής του εγκεφάλου γύρω από τον άξονα του ή ακόμα με μορφή θλάσης αυτού μετά από βίαιη επαφή με την έσω επιφάνεια του κρανίου με το δρέπανο του εγκεφάλου ή με το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας. Επίσης μπορεί να προκληθεί είτε απευθείας είτε από αντίστοιχη παραμόρφωση της αυχενικής περιοχής και κυκλοφορικές ανωμαλίες του συστήματος των σπονδυλωτών αρτηριών και της βασικής αρτηρίας (Κώτσιου - Μπούσα, 2012).

## 2.3 Επιδημιολογία

Η επιδημιολογία είναι ένας τομέας που μελετά της συχνότητα που εμφανίζεται ένα φαινόμενο μέσα στον πληθυσμό και την γεωγραφική έκταση. Πιο συγκεκριμένα, στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, αφορά την ιατρική επιστήμη για τον προσδιορισμό της δυσλειτουργίας των ατόμων και τις μειωμένες ικανότητες τους (Coronado,etal., 2005).

Στις ανεπτυγμένες χώρες η κάκωση συνιστά την τέταρτη κατά σειρά συχνότητας αιτία θανάτου και τη συχνότερη αιτία θανάτου κατά τις πρώτες τέσσερις δεκαετίες της ζωής. Σε σχέση με το είδος των κακώσεων η κρανιοεγκεφαλική κάκωση αποτελεί τη συνηθέστερη (>50%) σοβαρή κάκωση που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο τη ζωή του ασθενούς (Scheetz, 2005).

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν πολύ συχνές αιτίες θανάτου. Στις Η.Π.Α., σε ετήσια βάση πάσχουν από κακώσεις της κεφαλής καθώς και του εγκεφάλου περίπου ενάμισι εκατομμύριο άτομα, εκ των οποίων 50.000 πεθαίνουν και 1,1 εκατομμύρια νοσηλεύονται. Οι ασθενείς οι οποίοι καταφέρνουν να επιβιώσουν από μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση χρειάζονται στενή παρακολούθηση και εξειδικευμένη φροντίδα. Επιπρόσθετα, στις Η.Π.Α., περίπου 5,3 εκατομμύρια άτομα χρειάζονται βοήθεια για να μπορούν να ικανοποιούν τις βασικές τους ανάγκες και δραστηριότητες λόγω κάποιας αναπηρίας που οφείλεται σε κρανιοεγκεφαλική κάκωση (Scheetz, 2005).

## 2.4 Ταξινόμηση

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ταξινομούνται με βάση τον μηχανισμό, την βαρύτητα καθώς και την μορφολογία τους. Με βάση το μηχανισμό διακρίνουμε τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις σε (Coronado, et al., 2005):

- Ανοικτές ή διατητραίνουσες, που προκαλούνται συνήθως από πυροβόλα όπλα καινούσσαντα-τέμνοντα όργανα (όπως για παράδειγμα μαχαίρια και διάφορα αιχμηρά αντικείμενα)
- Κλειστές, που είναι συχνότερες και σχετίζονται με πτώσεις, τροχαία ατυχήματα, αθλητικές κακώσεις, επιθέσεις με αμβλύα όργανα κτλ..

Με βάση μια παρεμφερή θεώρηση του μηχανισμού πρόκλησης των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, μπορεί κανείς να πει ότι το κρανίο και ο εγκέφαλος μπορούν:

- να διατρηθούν,
- να συμπιεστούν,
- να υποβληθούν σε δυνάμεις που προκαλούν επιτάχυνση ή επιβράδυνση, οι οποίες δυνάμεις είναι υπεύθυνες για την πλειονότητα των κακώσεων.

Η ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων σύμφωνα με την βαρύτητα πραγματοποιείται με τη χρήση της Κλίμακας Κώματος της Γλασκώβης (GCS score). Το GCS score χρησιμοποιείται για τον ποσοτικό προσδιορισμό των νευρολογικών ευρημάτων και επιτρέπει την ομοιογενή περιγραφή των πασχόντων από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Το GCS score έχει υιοθετηθεί και για την περιγραφή αλλαγών του επιπέδου συνείδησης και από πρόσθετες αιτίες. Ως κώμα, ορίζεται η ανικανότητα του πάσχοντος να υπακούσει σε παραγγέλματα, να προφέρει λέξεις και να ανοίξει τα μάτια. Πάσχοντες που ανοίγουν τα μάτια τους αυτόματα, υπακούουν σε παραγγέλματα και είναι προσανατολισμένοι έχουν το μέγιστο βαθμό 15, ενώ ασθενείς που δεν ανοίγουν τα μάτια, δεν ομιλούν και δεν έχουν καμιά κινητική αντίδραση στα επώδυνα ερεθίσματα έχουν τον ελάχιστο βαθμό 3. Μεταξύ των βαθμών 3 και 15 δεν υπάρχει ένας συγκεκριμένος βαθμός που να αποτελεί το όριο

του κόματος. Σύμφωνα πάντως με τον προηγούμενο ορισμό, σε κόμα βρίσκεται το 90% των πασχόντων με 8 βαθμούς ή λιγότερο και κανένας με 9 βαθμούς ή περισσότερο. Για το λόγο αυτό στην Κλίμακα Γλασκώβης ένα score 8 και λιγότερο θεωρείται γενικά ως κόμα. Συνεπώς, με βάση την Κλίμακα Κώματος της Γλασκώβης κατά την άφιξη στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διακρίνονται σε (Scheetz, 2005):

- Ελαφρές, όταν το GCS score είναι 14 -15, οι οποίες αντιπροσωπεύουν την πλειονότητα των περιπτώσεων σε ποσοστό 80%.
- Μέτριες, όταν το GCS score είναι 9-13, σε ποσοστό 10%.
- Βαριές, όταν το GCS score είναι 3-8, σε ποσοστό επίσης 10%.

Αξίζει να σημειωθεί ότι κατά τη βαθμολόγηση για τον προσδιορισμό του GCS score αξιολογείται η καλύτερη κινητική απάντηση, ενώ πρέπει να γίνεται καταγραφή της κινητικής απάντησης και από τις δύο πλευρές.

### Εικόνα 3: Κλίμακα της Γλασκώβης.

Α) Κλίμακα Γλασκώβης σε ενήλικες:	
I) Άνοιγμα ματιών:	αυθόρμητα (4), σε προφορικά παραγγέλματα (3), στον πόνο (2), καμία αντίδραση (1).
II) Προφορική απάντηση:	προσανατολισμένη (5), συγκεχυμένη (4), απρόσφορη ομιλία - λέξεις, μονοσύλλαβη (3), ακατανόητοι ήχοι, ακατάληπτη ομιλία (2), καμία αντίδραση (1).
III) Κινητική αντίδραση:	Υπακούει σε εντολές (6), εντοπίζει επώδυνα ερεθίσματα (5), αποσύρει - αδύναμη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (4), ανώμαλη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (3), ανώμαλη έκταση σε επώδυνα ερεθίσματα, απεγκεφαλισμός (2), καμία αντίδραση (1).

Μορφολογικά, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις εξετάζονται υπό δύο ευρείες έννοιες, τα κατάγματα κρανίου και τις ενδοκρανιακές βλάβες. Πιο αναλυτικά (Scheetz, 2005):

1. Τα κατάγματα του κρανίου μπορεί να εντοπίζονται στο θόλο ή στη βάση του κρανίου, να είναι ρωγμώδη ή αστεροειδή, εμπιεστικά ή μη, ανοικτά με εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού ή κλειστά και να συνοδεύονται από βλάβες

κρανιακών συζυγιών ή όχι. Η διαπίστωση των καταγμάτων του κρανίου συχνά απαιτεί την διενέργεια αξονικής τομογραφίας, μιας και μια αρνητική απλή ακτινογραφία κρανίου έχει εξαιρετικά υψηλό ποσοστό ψευδώς αρνητικών αποτελεσμάτων. Κλινικά σημεία κατάγματος, εκτός από την ενδεχόμενη τοπική παραμόρφωση, αποτελούν η περιοφθαλμική εκχύμωση, γνωστή αλλιώς και ως σημείο ομματοϋαλίων ή raccoon eyes και η οπισθοωτιαία εκχύμωση ή σημείο του Battle. Η κλινική σημασία των καταγμάτων έγκειται στο ότι η παρουσία τους αυξάνει την πιθανότητα ενός ενδοκρανιακού αιματώματος κατά 400 φορές στον πάσχοντα που διατηρεί τη συνείδηση του και κατά 20 φορές στον κωματώδη πάσχοντα.

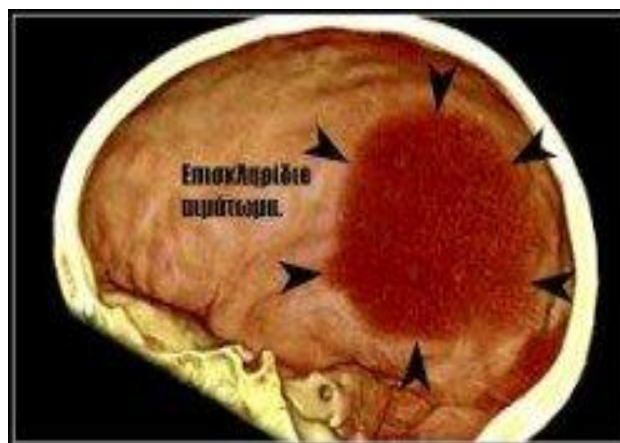
2. Οι ενδοκρανιακές βλάβες διακρίνονται σε εντοπισμένες και διάχυτες, μολονότι και οι δύο αυτές μορφές κακώσεων συχνά μπορεί να συνυπάρχουν. Οι εντοπισμένες κακώσεις περιλαμβάνουν το Επισκληρίδιο αιμάτωμα, το Υποσκληρίδιο αιμάτωμα και το τραυματικό Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα (εγκεφαλικές θλάσεις και τραυματική υπαραχνοειδή αιμορραγία). Οι εντοπισμένες βλάβες, εκτός από την κλινική συμπτωματολογία, παρουσιάζουν και παθολογική αξονική τομογραφία με χαρακτηριστικά ευρήματα για κάθε τύπο κάκωσης. Οι διάχυτες εγκεφαλικές κακώσεις αντιπροσωπεύουν τον συχνότερα εμφανιζόμενο τύπο κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Συμβαίνουν κυρίως σε συνθήκες ταχείας μετακίνησης της κεφαλής, επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης και διακρίνονται στην Εγκεφαλική Διάσειση και στη Διάχυτη Αξονική Κάκωση. Οι διάχυτες κακώσεις χαρακτηρίζονται από την απουσία σε γενικές γραμμές παθολογικών ευρημάτων στην αξονική τομογραφία, αν και σε μερικές περιπτώσεις, ιδιαίτερα στη διάχυτη αξονική κάκωση, μπορεί να παρατηρηθούν μικρές στικτές αιμορραγίες στη λευκή ουσία των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, ορατές πιο εύκολα στη μαγνητική τομογραφία. Κλινικά, χαρακτηρίζονται από τη διάρκεια και το βάθος του κώματος, με τη διάχυτη αξονική κάκωση να αποτελεί τη βαρύτερη μορφή διάχυτης βλάβης με παρατεταμένο και βαθύ κώμα, επί απουσίας ισχαιμικής-υποξαιμικής ή χωροκατακτητικής βλάβης του εγκεφάλου.

## 2.5 Αιματώματα

Τα αιματώματα είναι συλλογές αίματος που προκαλούνται από τη ρήξη φλεβών ή αρτηριών, μπορεί να είναι ενδοεγκεφαλικά, ενδοκοιλιακά ή να βρίσκονται στους χώρους μεταξύ των μηνίγγων και των οστών του κρανίου. Τα ενδοκρανιακά αιματώματα ορίζονται σύμφωνα με την εντόπιση τους είτε επισκληρίδια είτε υποσκληρίδια (Muir, & Clack, 2000).

Το επισκληρίδιο αιμάτωμα πρόκειται για αιμορραγία στο χώρο μεταξύ του κρανίου και της σκληράς μήνιγγας. Σχεδόν το 85% των επισκληριδίων αιματωμάτων οφείλονται σε αρτηριακές ρήξεις, συνήθως στη μέση μηνιγγική αρτηρία με ή χωρίς κάταγμα οστού. Κατά τη διάρκεια της αιμορραγίας αναπτύσσεται ένα αρκετά διευρυμένο αιμάτωμα, καθώς η σκληρά μήνιγγα εξωθείται από το εσωτερικό τμήμα του κρανίου. Εξαιτίας της εκτεταμένης βλάβης ασκείται πίεση στον εγκεφαλικό ιστό, καταλήγοντας σε νευρολογικές διαταραχές (Κώτσιου - Μπούσα, 2012).

**Εικόνα4:** Επισκληρίδιο Αιμάτωμα.



Η κλινική εκδήλωση του επισκληριδίου αιματώματος χαρακτηρίζεται από άμεση απόλεια αισθήσεων κατά τη μετατραυματική περίοδο ακολουθούμενη από ένα διάστημα διαύγειας, το οποίο μπορεί να διαρκέσει από λεπτά έως ώρες. Αυτό το διάστημα διαύγειας είναι χαρακτηριστική εκδήλωση του επισκληριδίου αιματώματος και παρατηρείται σε 85% περίπου των ασθενών. Επίσης, υπάρχει πιθανότητα να ακολουθήσει ταχεία επιδείνωση που χαρακτηρίζεται από υπνηλία, σύγχυση,



εξασθένηση, κώμα και πιθανόν θάνατο. Ηνευρολογική επιδείνωση προέρχεται από τη ραγδαία αύξηση της πίεσης, που προκαλείται από τη διεύρυνση του αιματώματος. Άλλα πιθανά σημεία και συμπτώματα είναι αυξανόμενη κεφαλαλγία, διευρυμένη οφθαλμική κόρη στην ίδια πλευρά της βλάβης, επιληπτικές κρίσεις, κινητική αδυναμία ή παθολογικές στάσεις (Coronado,etal., 2005).

Το υποσκληρίδιο αιμάτωμα ορίζεται ως αιμορραγία μεταξύ σκληράςαραχνοειδών στοιβάδων των μηνίγγων. Συνήθως, προκαλούνται από τη ρήξη των φλεβώνγεφύρωσης που βρίσκονται πάνω από την επιφάνεια του εγκεφάλου. Τα υποσκληρίδια αιματώματα χωρίζονται σε τρεις κατηγορίες με βάση το χρονικό διάστημα μεταξύ της αρχικής βλάβης και της εμφάνισης των σημείων και συμπτωμάτων. Πιο αναλυτικά(Coronado,etal., 2005):

Οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα χαρακτηρίζεται από τη παρουσία νευρολογικών σημείων και συμπτωμάτων έως και 48 ώρες μετά τον τραυματισμό. Στην αξονική τομογραφία της κεφαλής εμφανίζεται ως υπέρπυκνη βλάβη. Τα πιο συχνά συμπτώματα είναι η πολύ έντονη κεφαλαλγία μεπιθανή σταδιακή επιδείνωση που εκδηλώνεται αρχικά με υπνηλία, και ακολούθως μεσύγχυση, εξασθένηση και κώμα. Επιπλέον, υπάρχει περίπτωση να έχουμε κλινικέςεκδηλώσεις και από σημεία στις οφθαλμικές κόρες και ημιπάρεση του ετερόπλευρουβραχίονα και του κάτω άκρου.

Στο υποξύποσκληρίδιο αιμάτωμα τα νευρολογικά σημεία και συμπτώματα εμφανίζονται από 48 ώρες έως περίπουεβδομάδες μετά τον τραυματισμό. Η αιμορραγία εκδηλώνεται με πολύ βραδύτερορυθμό, έτσι έχουμε λιγότερες σοβαρές επιπλοκές και βλάβες. Στο υποξύποσκληρίδιο αιμάτωμα το αίμα εμφανίζεται ισόπυκνο, με κάποιες περιοχέςυπέρπυκνες και ένα σαφές επίπεδο υγρού αίματος στην αξονική τομογραφία.

Τα συμπτώματα στο χρόνιο υποσκληρίδιο αιμάτωμα εμφανίζονται μετά από 3εβδομάδες έως αρκετούς μήνες. Συνήθως πρόκειται για τραύματα κεφαλής μικρήςσημασίας, τα οποία έχουν προκληθεί εβδομάδες ίσως και μήνες πριν την πρώτηεκδήλωση νευρολογικών σημείων. Τα χρόνια υποσκληρίδια αιματώματα είναισυχνότερο φαινόμενο σε ηλικιωμένους καθώς ο εγκέφαλος τους ατροφεί υπάρχειπερισσότερος ελεύθερός χώρος για αιμορραγία. Επίσης, άλλη μια κατάσταση πουμπορεί να προκαλέσει στα ηλικιωμένα άτομα υποσκληρίδιο αιμάτωμα, είναι ότανέχουν ατροφήσει οι φλέβες γεφύρωσης και υπερεκτείνονται. Επειδή υπάρχει

μεγάλοςχώρος για να επεκταθεί το πήγμα, το υποσκληρίδιο αιμάτωμα μπορεί να γίνει αρκετάμεγάλο πριν καν εμφανιστούν συμπτώματα. Πιο συνηθισμένα συμπτώματα είναιυπνηλία, σύγχυση, κεφαλαλγία, επιβράδυνση της νοητικής λειτουργίας καιεπιληπτικές κρίσεις.

Η υπαραχνοειδής αιμορραγία ακολουθεί μετά από ρήξη των μικρών αιμοφόρων αγγείωνπου περνούν το υπαραχνοειδές σημείο. Όταν συσσωρεύεται αίμα ανάμεσα στην αραχνοειδήκαι την χοριοειδή μήνιγγα, έχουμε την υπαραχνοειδή αιμορραγία. Παρουσιάζεται μετά απόσοβαρό τραυματισμό της κεφαλής και το πρώτο σύμπτωμα είναι εμφάνιση αίματος στοεγκεφαλονωτιαίο υγρό. Σε καμία άλλη περίπτωση αιμορραγίας δεν αναφέρθηκε αυτό τοσύμπτωμα. Άλλα πιθανά συμπτώματα είναι ο έντονος πονοκέφαλος, αίσθημα ξηρότητας τουλαιμού και τις περισσότερες φορές οι ασθενείς αναρρώνουν αυθόρμητα.

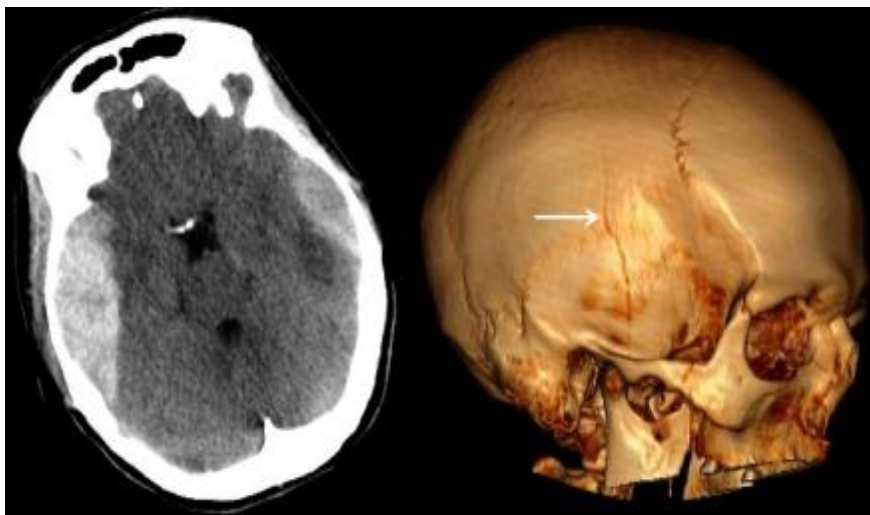
Κάθε βλάβη ή συσσώρευση υγρού αρχίζει να καταλαμβάνει χώρο μέσα στη κρανιακήκοιλότητα προκαλεί αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης σε αυτή. Έτσι, οποιοδήποτε οίδημα τουεγκεφαλικού ιστού λόγω μιας κάκωσης ή χειρουργικής επέμβασης, η διαρροή αίματος απόραγέντα εγκεφαλικά αγγεία ή βλάβες όπως όγκοι, αποστήματα και άλλες χωροκατακτητικέςεξεργασίες ενέχουν τον κίνδυνο αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης. Η ροή του αίματοςεμποδίζεται καθώς ασκείται πίεση στα τοιχώματα των φλεβών και αρτηριών του εγκεφάλου,προκαλώντας τοπική ισχαιμία και υποξία. Σε περίπτωση που η πίεση αυξηθεί πολύ και γιαμεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει θάνατο λόγω ανεπαρκείας αιμάτωσης τουεγκεφάλου ή εγχολεασμού. Η φυσιολογική ενδοκράνια πίεση είναι από 0 έως 15 mmHg. Τακλινικά σημεία της ενδοκράνιας πίεσης είναι η ληθαργικότητα, και η μείωση του επιπέδουσυνείδησης, που συνοδεύονται από επιβράδυνση του λόγου και καθυστέρηση απάντησης σελεκτικά ερεθίσματα. Επιπρόσθετα, οι κόρες αρχίζουν να αντιδρούν αργά, το μέγεθός τους γίνεται ανόμοιο, αρχίζει να αναπτύσσεται μυδρίαση και στο τέλος το μέγεθος της κόρηςσταθεροποιείται καθώς καταργούνται τα αντανακλαστικά της. Τέλος, τα κλασικά σημεία της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης, με τα πρώτα τρία να αποκαλούνται η τριάδα του Cushingείναι αύξηση της συστολικής πίεσης του αίματος, διεύρυνση της πίεσης σφυγμού,βραδυκαρδία με γεμάτο και έντονο σφυγμό, ταχείες ή ακανόνιστες αναπνοές. (Muir, &Clack, 2000).

## 2.6 Διάχυτες βλάβες

Η πρώτη διάχυτη βλάβη του εγκεφάλου είναι ο εγκεφαλικός μώλωπας. Οφείλεται σε τραυματισμό της κεφαλής και εμφανίζει πολυεστιακές αιμορραγίες των μικρών αγγείων. Ακολουθεί η διόγκωση της περιοχής και το οίδημα. Συνήθως εντοπίζονται στο μετωπιαίο και κροταφικό λοβό (Scheetz, 2005).

Η διάχυτη αξονική βλάβη ή αποσχιστικό τραύμα οφείλονται από περιστροφική επιτάχυνση και επιβράδυνση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια τραυματικής προσκρούσης. Η βλάβη δημιουργείται μέσω της απόσχισης των διαφόρων αξονικών οδών και των μικρών τριχοειδών αγγείων. Επίσης, τα αυτοκινητιστικά δυστυχήματα αποτελούν τις πιο συχνές αιτίες διάχυτης αξονικής βλάβης. Σε ασθενείς που ο τραυματισμός αποβεί μοιραίος και καταλήξουν μέσα σε λιγότερο από 48 ώρες, δεν μπορεί να ανιχνευτεί η βλάβη. Ενώ σε ασθενείς με επιβίωση εβδομάδων μπορούν να αναδειχθούν μικροσκοπικές βλάβες, όπως η ύπαρξη σφαιριδίων συρρικνωμένων αξόνων. Οι ασθενείς με σοβαρές μορφές διάχυτης αξονικής κάκωσης μπορεί να παραμείνουν σε κωματώδη κατάσταση για παρατεταμένο χρονικό διάστημα, μια κλινική εικόνα που περιγράφεται ως επίμονη φυτική κατάσταση η οποία συνδέεται με εξαιρετικά πτωχή πρόγνωση (Muir, & Clack, 2000).

Εικόνα\_5: Διάχυτη βλάβη.



Το οίδημα της εγκεφαλικής ουσίας που απαντάται συχνότερα στις κακώσεις στα παιδιά ονομάζεται διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα. Μπορεί επίσης να προκληθεί μετά από επιληπτική κρίση, μετά από λοίμωξη του κεντρικού νευρικού συστήματος ή να ακολουθήσει τη διάχυτη υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια (Muir, & Clack, 2000).

Επίσης, είναι ευρέως αποδεκτό το γεγονός ότι περίπου οι μισοί ασθενείς που καταλήγουν από κρανιοεγκεφαλική κάκωση, διαπιστώνεται υποξαιμική εγκεφαλική βλάβη, κυρίως στις μεθοριακές περιοχές (περιοχές κακής αιμάτωσης), αλλά και διάχυτα σε όλο τον εγκέφαλο. Ασθενείς με τεκμηριωμένη υποξία, υπόταση και αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση, είναι πιθανότερο να εμφανίσουν υποξαιμική εγκεφαλοπάθεια (Scheetz, 2005).

Το σύνδρομο δεύτερου αντικτύπου χαρακτηρίζεται από μια δεύτερη διάσειση σε ακαθόριστο χρονικό σημείο, που συμβαίνει πριν ο εγκέφαλος αναρρώσει πλήρως από τη πρώτη διάσειση. Εξαιτίας της μειωμένης συμμόρφωσης του εγκεφάλου, η εμμένουσα αγγειακή συμφόρηση και η αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση εξακολουθούν να υπάρχουν. Η κατάσταση αυτή μπορεί να εμμένει για απροσδιόριστο χρονικό διάστημα και το αποτέλεσμα μπορεί να είναι ένα τεράστιο εγκεφαλικό οίδημα και πιθανώς θάνατος. Για τους λόγους αυτούς πρέπει να ληφθεί σοβαρά υπόψη από τον ασθενή μη συνέχιση επικίνδυνων δραστηριοτήτων (Scheetz, 2005).

Το σύνδρομο μεταδιάσεισης είναι η κατάσταση που ακολουθεί μετά από μια ήπια κάκωση της κεφαλής. Χαρακτηριστικά συμπτώματα είναι κεφαλαλγίες, ζάλη, ίλιγγος, εμβοές, απώλεια ακοής, θόλωση της όρασης, ευαισθησία στο φως ή στο θόρυβο, αλλοίωση της οσμής, άγχος, κατάθλιψη, αλλαγή προσωπικότητας, διαταραχές ύπνου, μειωμένη σεξουαλική διάθεση, μειωμένη όρεξη, απώλεια μνήμης, μεταβολές της νοητικής λειτουργίας. Η μόνη λύση ως θεραπεία στο σύνδρομο μεταδιάσεισης είναι η εκπαίδευση και η υποστήριξη του ασθενούς και της οικογένειάς του καθώς και οι συμβουλές για τυχόν διακρίσεις στο εργασιακό καθώς και στο προσωπικό του περιβάλλον (Muir, & Clack, 2000).

Ο τραυματισμός της κεφαλής χωρίζεται σε διάφορες κατηγορίες. Μια από αυτές είναι η ταξινόμηση σε πρωτογενείς και δευτερογενείς κάκωση. Οι πρωτογενείς τραυματισμοί σχετίζονται με μηχανικές βλάβες στον εγκέφαλο. Στο σημείο που σημειώθηκε ο τραυματισμός εντοπίζεται και το άμεσο αποτέλεσμα όπως θλάση, αιμάτωμα, διάτμηση κλπ. Ο δευτερογενής τραυματισμός, είναι αποτέλεσμα

αντίδρασης του οργανισμού στην ήδη υπάρχουσα πρωτογενή βλάβη του εγκεφάλου. Οφείλεται σε μη ίση κατανομή της ροής του μεταβολισμού που δημιουργεί εγκεφαλική ισχαιμία, η οποία εξαιτίας αλλαγών που γίνονται σε κυτταρικό επίπεδο πυροδοτεί μια ισχαιμική αλληλουχία που στη συνέχεια οδηγεί σε εγκεφαλικό έμφρακτο. Οι ελλείψεις στον κυτταρικό μεταβολισμό του εγκεφάλου υπάρχουν πιθανότητα να προκαλέσουν κυτταρικό θάνατο, που οδηγεί σε θάνατο του εγκεφαλικού ιστού, μειωμένη νευρολογική λειτουργία και πτωχές εκβάσεις ασθενών. Τα αίτια δευτερογενούς τραυματισμού είναι πολλά και περιλαμβάνουν αναπνευστική ανεπάρκεια, υποξία, υπόταση, σήψη, εγκεφαλικό οίδημα, μεταβολική δυσλειτουργία και αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Υπολογίζεται, ότι το 50% των ασθενών με τραύμα κεφαλής υποκύπτει εξαιτίας των επιπτώσεων του δευτερογενούς τραυματισμού (Muir, & Clack, 2000).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>: ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΚΑΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

### 3.1 Διαγνωστικές εξετάσεις

Ο εκάστοτε ασθενής με ΚΕΚ υποβάλλεται σε ένα κύκλο διαγνωστικών εξετάσεων. Αρχικά, πραγματοποιείται η απλή ακτινογραφία κρανίου. Ουσιαστικά, γίνονται τρεις ακτινογραφίες κρανίου (κατά πρόσωπο, πλάγια, βάσης) και συνήθως συνοδεύονται με ακτινογραφίες της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης για τυχόν κάταγμα ή παρεκτόπιση αυχενικού σπονδύλου. Με την ακτινογραφία κρανίου μπορεί να εντοπιστούν καλύτερα γραμμές καταγμάτων, γραμμοειδή, βασικά, εμπιεσματικά ή συντριπτικά. Μια φυσιολογική ακτινογραφία δεν επιφέρει καθήσυχασμό λόγω του γεγονότος ότι πολλές σοβαρές ενδοκρανιακές κακώσεις είναι εφικτό να εμφανιστούν χωρίς κατάγματα κρανίου (Scheetz, 2005).

**Εικόνα\_6:** Ακτινογραφία κρανίου.



Η επόμενη διαγνωστική εξέταση αφορά την αξονική τομογραφία εγκεφάλου που είναι το πλέον ακριβές διαγνωστικό κριτήριο, μαζί με ένα λεπτομερές και ακριβές ιστορικό του συμβάντος. Οι αξονικές τομογραφίες είναι οι πλέον καταλληλότερες για την ανίχνευση αίματος, οιδήματος και εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Ακόμη, έχουν υψηλή διαγνωστική ακρίβεια και μπορεί να προσδιοριστεί πιο εύκολα το είδος

τουαιματώματος και τυχόν σοβαροί τραυματισμοί. Η εξέταση είναι χρονοευαίσθητη, δεδομένου ότι η παρουσία αίματος μπορεί να αλλάζει χαρακτηριστικά με το πέρασμα του χρόνου, που σημαίνει ότι ο ασθενής πρέπει να παρακολουθείται στενά για τυχόν αλλαγές στη κλινική του εικόνα (Coronado, et al., 2005).

**Εικόνα\_7:** Αξονική τομογραφία εγκεφάλου.



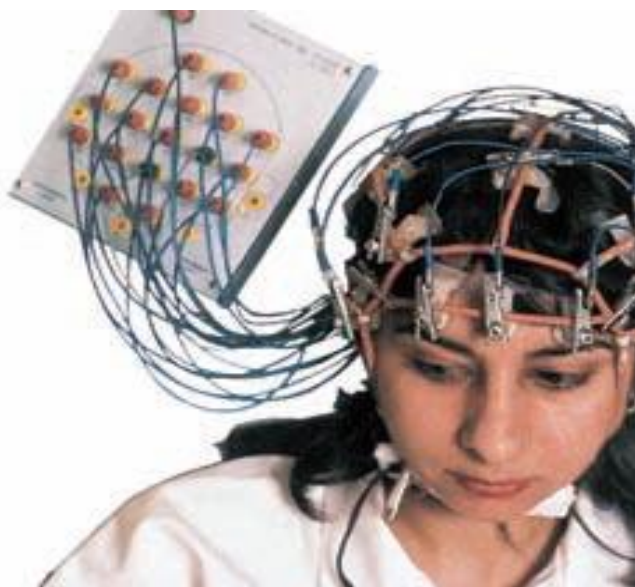
Στην συνέχεια, η μαγνητική τομογραφία αναδεικνύει μικρές βλάβες οι οποίες δεν είναι ορατές στην αξονική τομογραφία. Βοηθά σε μεγάλο βαθμό την καλύτερη απεικόνιση του εγκεφαλικού στελέχους, της παρεγκεφαλίδας, το θάλαμο, το νωτιαίο μυελό καθώς και την ροή του ΕΝΥ. Επίσης, μπορεί να αποκαλύψει πιο σοβαρές βλάβες όπως θλάσεις και κακώσεις εκ τάσεως, συμβάλλοντας έτσι στην έγκαιρη διάγνωση τυχόν καθυστερημένων επιπλοκών. Τέλος, είναι πολύ σημαντικό να τονιστεί ότι στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις η MRI δεν αποτελεί την εξέταση πρώτης επιλογής καθώς έχει υψηλό λειτουργικό κόστος και προτιμούν την αξονική τομογραφία που έχει επίσης πολύ καλή απεικονιστική ακρίβεια (Coronado, et al., 2005).

Επόμενη διαγνωστική εξέταση είναι το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα οποίο χρησιμοποιείται σε πολλές περιπτώσεις, ιδιαίτερα μετά από ένα τραύμα κεφαλής, ώστε να προλάβει την εκδήλωση πιο σοβαρών επιπλοκών, όπως οι επιληπτικές κρίσεις εξαιτίας τροποποίησης της ηλεκτρικής δραστηριότητας του εγκεφάλου. Το Η.Ε.Γ γίνεται υποθετώντας ηλεκτρόδια στο τριχωτό της κεφαλής και



όταν ενισχυθούν τα ηλεκτρικά δυναμικά καταγράφονται με βελόνα μελάνης σε κινούμενο χαρτί. Η εξέταση αυτή είναι ακίνδυνη και απλή χωρίς να υπάρχει κίνδυνος για τον ασθενή και μπορεί να δώσει πολλές διαγνωστικές πληροφορίες (Coronado, et al., 2005).

**Εικόνα\_8:** Ηλεκτροεγκεφαλογραφία.



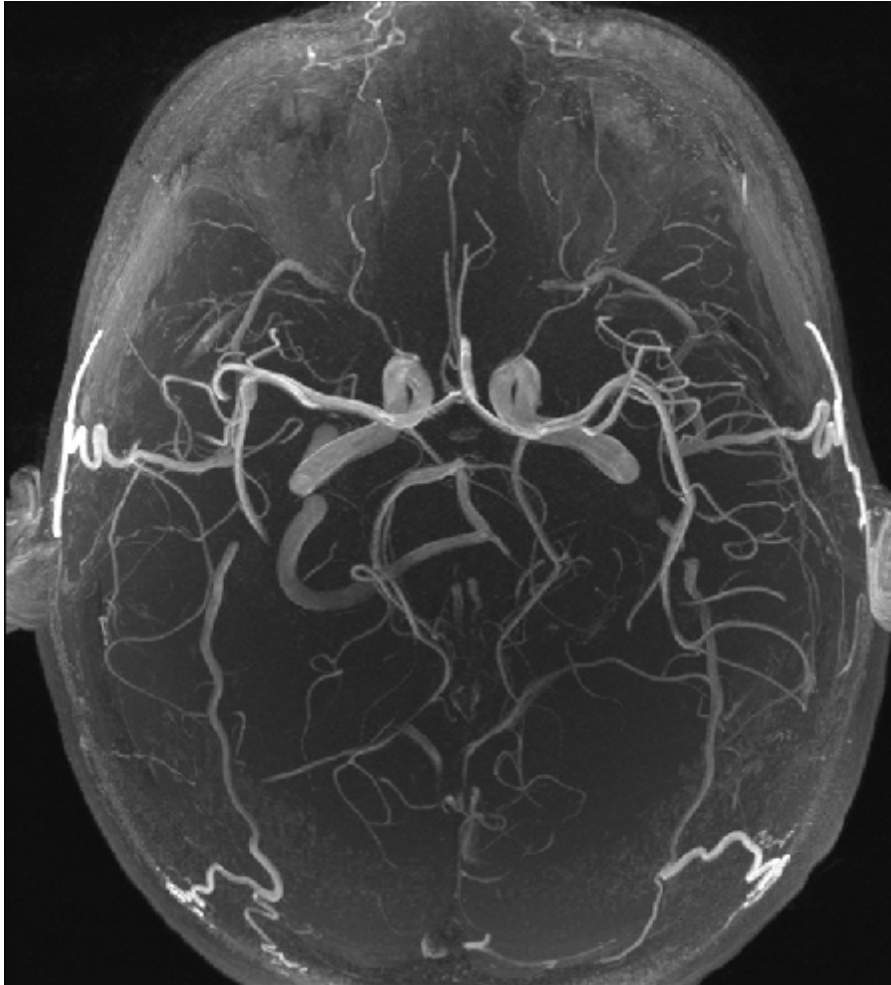
Συνεπακόλουθα, η αγγειογραφία είναι μία επεμβατική εξέταση που χρησιμοποιείται για να απεικονισθούν τα αγγεία σε μια περιοχή του σώματος. Η αγγειογραφία εγκεφάλου απεικονίζει τα 4 αγγεία που τροφοδοτούν με αίμα τον εγκέφαλο. Τα αγγεία αυτά είναι, η δεξιά και η αριστερή καρωτίδα, η δεξιά και η αριστερή σπονδυλική αρτηρία. Η αγγειογραφία εγκεφάλου γίνεται για να εντοπιστεί το αίτιο της εγκεφαλικής αιμορραγίας μετά το χτύπημα της κεφαλής καθώς και σοβαρές βλάβες των αγγείων και άλλες βλάβες όπως καλοήθεις όγκους και κακοήθη αποστήματα (Coronado, et al., 2005).

Η διαδικασία θυμίζει την στεφανιογραφία. Πιο συγκεκριμένα, τοποθετείται αντισηπτικό και γίνεται τοπική αναισθησία στη βουβωνική χώρα (στην αρχή του μηρού). Εισάγεται μια λεπτή βελόνη μέσα στη μηριαία αρτηρία. Έπειτα, ο γιατρός θα προωθήσει ένα λεπτό ελαστικό καθετήρα μέσα στα αγγεία μέχρι να φτάσει στην περιοχή του ταραχήλου (στο λαιμό). Την πορεία του καθετήρα τη βλέπει στις οθόνες που έχει μπροστά του. Τότε αρχίζει και ρίχνει σκιαγραφικό για να απεικονισθούν τα αγγεία του εγκεφάλου. Η εξέταση διαρκεί περίπου 1 με 2 ώρες ανάλογα τη βλάβη και



χρησιμοποιείται σε νοσοκομεία όπου δεν υπάρχει αξονικόστομογράφος (Coronado, etal., 2005).

**Εικόνα\_9:** Μαγνητική αγγειογραφία.

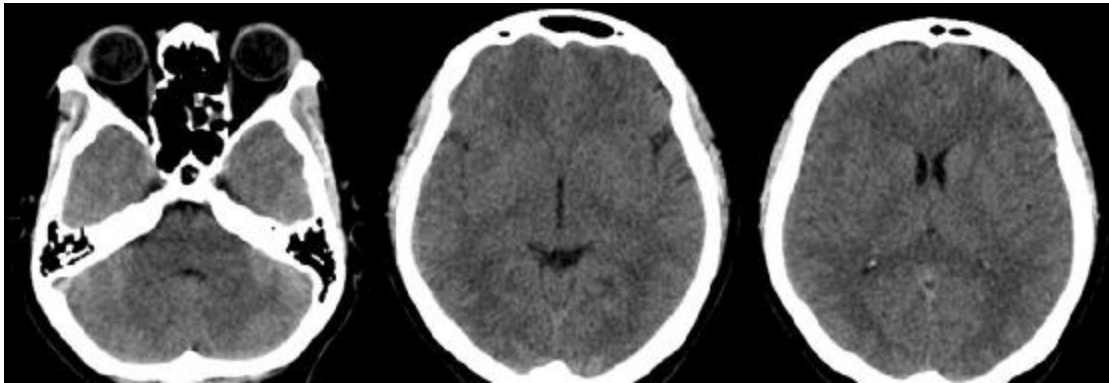


Η οσφουνοωτιαία παρακέντηση είναι μία επόμενη εξέταση στην οποία γίνεται εισαγωγή μιας λεπτήςβελόνας μέσα στη σπονδυλική στήλη, στην περιοχή της οσφύος (μέσης) όπου βρίσκεται το εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Αυτό γίνεται για διαγνωστικούς λόγους όπως (Scheetz, 2005):

- Ø Για την εξέταση του υγρού για ύπαρξη μικροβίων (μηνιγγίτιδα).
- Ø Για την εξέταση του υγρού για ύπαρξη νεοπλασματικών κυττάρων.
- Ø Για την χορήγηση ενός φάρμακου στον υπαραχνοειδή χώρο, όπως για παράδειγμα ένα αντιβιοτικό σεμνιγγίτιδα, η σκιαγραφικό στη μυελογραφία.
- Ø Για την μέτρηση της πίεσης του υγρού (η αύξησή της ονομάζεται ενδοκράνια υπέρταση, η μείωση ονομάζεται ενδοκράνια υπόταση).

- Ø Για την αφαίρεση μιας ποσότητας υγρού, όπως για παράδειγμα στην δοκιμαστική παρακέντηση στονυδροκέφαλο.
- Ø Έλεγχος του ΕΝΥ αν είναι καθαρό ή αν υπάρχει αίμα που σημαίνει υπαραχνοειδέζαιμα.

**Εικόνα\_10:** Οσφρονωτιαία παρακέντηση.



Η παραπάνω εξέταση είναι πολύ σημαντική για την ανίχνευση πληροφοριών που είναι πολύσημαντικές για πολλές ενδοκράνιες και νοτιαίες παθολογικές καταστάσεις.

## 3.2 Θεραπεία

Η θεραπεία στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις εξαρτάται από πολλούς παράγοντες όπως από τον τύπο του κατάγματος. Συνήθως, τα γραμμοειδή κατάγματα δεν απαιτούν θεραπεία, πέρα από τη στενή παρακολούθηση του εκάστοτε ασθενούς για τυχόν επιπλοκές στη νευρολογική του λειτουργία (Crossman, & Neary, 2003). Τα ανοιχτά ή συντριπτικά κατάγματα πρέπει να θεωρείται ότι έχουν μολυνθεί και συχνά επιβάλλεται χειρουργικός καθαρισμός της πληγής με χειρουργική σύγκλειση. Τα εμπιεσματικά κατάγματα του κρανίου μπορεί να απαιτούν ανύψωση του συμπιεσμένου οστού, καθώς και χειρουργικό καθαρισμό του τραύματος. Ακόμη, είναι πολύ σημαντικό να γίνεται έναρξη χορήγησης αντιβιοτικών εάν είναι απαραίτητο σε περίπτωση που υπάρξει κάποια λοίμωξη (Scheetz, 2005).

Ακολούθως αναπτύσσεται η θεραπεία στις βασικότερες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (Coronado, et al., 2005):

Επισκληρίδιο αιμάτωμα: Στις περισσότερες περιπτώσεις η θεραπεία των επισκληρίδιων αιματωμάτων είναι η χειρουργική επέμβαση. Εξάιρεση αποτελεί μια μικρή βλάβη που προκαλεί μικρής σημασίας ή καμία νευρολογική δυσλειτουργία. Ωστόσο, υπάρχει αυξημένη πιθανότητα για οξεία επιδείνωση σε ασθενείς που φαίνονται αρχικά σε καλή κατάσταση, οπότε οι ασθενείς θα πρέπει να μεταφέρονται ταχέως στο χειρουργείο. Στην συνέχεια, μεταφέρονται στη μονάδα εντατικής θεραπείας όπου πρέπει να γίνεται συνεχόμενη νευρολογική εκτίμηση, καθώς και διαδοχικές αξονικές τομογραφίες για την παρακολούθηση του μεγέθους του αιματώματος. Εάν υπάρξει οποιαδήποτε μείωση στη νευρολογική εκτίμηση του ασθενούς, με ή χωρίς συνοδό ακτινοσκοπική ένδειξη αύξησης του μεγέθους του αιματώματος, απαιτείται επείγουσα παροχέτευση του. Η καθυστέρηση στη διάγνωση και η αποτυχία στον εντοπισμό του αιματώματος σχετίζονται με υψηλή νοσηρότητα και θνησιμότητα. Στο σύνολο, η θνησιμότητα είναι 5-40% εξαρτώμενη βέβαια από την ηλικία του ασθενούς, το χρόνο της αντιμετώπισης, το μέγεθος του αιματώματος και τις συνοδές κακώσεις.

Οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα: στις περιπτώσεις που ο ασθενής εκδηλώσει μεταβολές του επιπέδου συνείδησης ή άλλα σημεία εστιακής εγκεφαλικής προσβολής, η θεραπεία των οξέων υποσκληρίδιων αιματωμάτων ξεκινά με φαρμακευτική αντιμετώπιση της αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης. Χορηγείται όσο το δυνατόν

ταχύτερα 1g/Kg μανιτόλης ενδοφλεβίως και εν συνεχεία 25g κάθε 4 με 6 ώρες αν η οσμωτικότητα του ορού παραμένει κάτω από 320mOsm/L, είναι πολύ χρήσιμη. Η χειρουργική παρέμβαση ενδείκνυται σε άτομα των οποίων τα αιματώματα έχουν χωροκατακτική δράση δημιουργώντας πολλά νευρολογικά ελλείμματα. Ύστερα, από το καθορισμό της θεραπευτικής στρατηγικής, η όλη διαδικασία θα πρέπει να γίνει το ταχύτερο δυνατό. Συνήθως, η εκτεταμένη κρανιοτομή, με ευρεία διάνοιξη της σκληράς μήνιγγας και αφαίρεση του θρόμβου είναι απαραίτητη. Η απομάκρυνση του μεοστεοτρύπανο μέσω οπών είναι ανεπαρκής εξαιτίας της συμπαγής μορφής του θρόμβου. Τέλος, η έκβαση δε βελτιώνεται κατόπιν απλής αποσυμπιεστικής κρανιεκτομής κατά τη νοσοκομειακή φροντίδα δεν αντικαθίσταται το οστό.

Χρόνιο υποσκληρίδιο αιμάτωμα: η θεραπεία του χρόνιου υποσκληριδίου αιματώματος καθορίζεται από την κλινική εικόνα του ασθενούς και οι συνυπάρχουσες νόσοι. Τα άτομα με ήπια κλινικά συμπτώματα και σημεία αντιμετωπίζονται με φαρμακευτική αγωγή και παρακολούθηση. Αρχικά, γίνεται διακοπή της αντιπηκτικής θεραπείας, στενή παρακολούθηση του ασθενή στο νοσοκομείο και επαναλαμβανόμενες υπολογιστικές τομογραφίες. Η χειρουργική επέμβαση συνιστάται στα χρόνια υποσκληρίδια αιματώματα που έχουν χωροκατακτική δράση ή σχετίζονται με άλλα σοβαρά κλινικά σημεία και συμπτώματα.

Στις θεραπευτικές μεθόδους περιλαμβάνονται η παροχέτευση παρά την κλίση μέσω οπής που δημιουργείται από ελικοειδές τρυπάνι, οι χειρουργικές οπές (opéc butt) με τρυπάνι και η κρανιοτομία. Η παροχέτευση μπορεί να εκτελεστεί σε πλαίσιο μονάδας εντατικής θεραπείας στο τμήμα επειγόντων περιστατικών. Δημιουργείται μια μικρή οπή στο κρανίο ύπερθεν του υποσκληριδίου αιματώματος και τοποθετείται ένας μικρός καθετήρας, επιτρέποντας τη βραδεία εκροή του υγρού μέσα σε διάστημα λίγων ημερών. Η βραδεία παροχέτευση συνιστάται καθώς αποφεύγονται οι ταχείες μετατοπίσεις του εγκεφάλου που συνδέονται με τη χειρουργική παροχέτευση. Ο κίνδυνος της παροχέτευσης με ελικοειδές τρυπάνι είναι να προκαλέσει νέα αιμορραγία μετατρέποντας ένα χρόνιο υποσκληρίδιο αιμάτωμα σε οξύ.

Τις περισσότερες φορές, η αφαίρεση μόλις του 10% του υγρού του υποσκληριδίου αιματώματος οδηγεί σε κλινική βελτίωση. Αν και ο επιθυμητός θεραπευτικός στόχος είναι η πλήρη εκκένωση, μέχρι και 45% των χρόνιων

αιματομάτων ξανασηματίζονται. Οι επιπλοκές των χρόνιων υποσκληρίδιων αιματομάτων περιλαμβάνουν επιληπτικές κρίσεις (10%) και λοιμώξεις (1%).

Η μετεγχειρητική θνησιμότητα είναι περίπου 10%. Η έκβαση σχετίζεται στενά με τη κατάσταση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Σε αντίθεση, με τους ασθενείς που έχουν οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα οι περισσότεροι χρόνιοι ασθενείς δύναται να επιστρέψουν στο προηγούμενο επίπεδο λειτουργικότητας.

Εγκεφαλικές θλάσεις: Η θεραπεία των εγκεφαλικών θλάσεων καθορίζεται από τη θέση και το μέγεθος της θλάσης και τη νευρολογική κατάσταση του εκάστοτε ασθενούς. Η νευρολογική αξιολόγηση του ασθενούς έχει ιδιαίτερη σημασία και πρέπει να βρίσκεται υπό στενή παρακολούθηση. Επειδή υπάρχει αυξημένος κίνδυνος εγκεφαλικού οιδήματος είναι απαραίτητο να παρακολουθείται η ενδοκρανιακή πίεση. Επιπλέον, είναι πιθανόν να εκτελούνται διαδοχικές αξονικές τομογραφίες για αρκετές ημέρες ώστε να ελέγχεται το μέγεθος της θλάσης καθώς θεραπεύεται ο εγκέφαλος. Η θλάση ίσως επεκταθεί σε περίπου τρεις ημέρες. Επίσης, υπάρχει πιθανότητα να εκδηλωθούν επιληπτικές κρίσεις, για αυτό συνιστάται η χρήση αντιεπιληπτικών φαρμάκων. Βέβαια, η προφυλακτική χρήση των αντιεπιληπτικών φαρμάκων είναι αμφιλεγόμενη, αν και ορισμένοι επαγγελματίες υγείας θεωρούν τη χρήση τους απαραίτητη για περιορισμένο χρονικό διάστημα λόγω του πιθανού κινδύνου επιληπτικών κρίσεων.

Συνήθως η χειρουργική επέμβαση δεν απαιτείται όταν οι θλάσεις είναι κυρίως μικρές, εν τω βάθει και υποφλοιώδεις, μπορούν να αντιμετωπιστούν φαρμακευτικά. Ωστόσο, οι μεγαλύτερες λοβώδεις θλάσεις με χωροκατακτητική δράση μερικές φορές καθιστούν αναγκαία την κρανιοτομή και την εκκένωση. Δεν είναι εύκολο να καθοριστεί ποιοι ασθενείς θα επιδεινωθούν από συγκεκριμένες θλάσεις. Αυτές που εντοπίζονται στο κροταφικό λοβό θεωρούνται και οι επικίνδυνες, δεδομένης της θέσης τους πλησίον του εγκεφαλικού στελέχους. Ανάλογα με τον αριθμό και το μέγεθος των θλάσεων, την ανατομική εντόπισή τους και τη βαρύτητα και το μηχανισμό κάκωσης, η θνησιμότητα ποικίλει από 25% μέχρι 60%.

Διάσειση και Διάχυτος τραυματισμός του άξονα: Η θεραπεία για τη διάσειση συνήθως εξαρτάται από τη βαρύτητα της κατάστασης του ασθενούς. Αρκετοί από τους ασθενείς αυτούς παραμένουν στο νοσοκομείο για 48ωρη παρακολούθηση σε ακινησία μέχρι να εκτιμηθεί εκ νέου η κατάσταση τους. Ωστόσο, στις περισσότερες

περιπτώσεις ασθενών απλά δίνονται κατευθυντήριες οδηγίες και κάθε ασθενείς θα πρέπει να αξιολογείται ξεχωριστά. Επίσης, οι ασθενείς θα πρέπει να εκπαιδεύονται και να υποστηρίζονται από τα μέλη της οικογένειάς τους.

Στο διάχυτο τραυματισμό του άξονα η θεραπεία εξαρτάται κυρίως από τη νευρολογική κατάσταση του ασθενούς και είναι συνήθως υποστηρικτική. Υπάρχει περίπτωση να χρειαστεί αναπνευστική υποστήριξη και έλεγχο της αιμοδυναμικής του λειτουργίας. Ο διάχυτος τραυματισμός του άξονα μπορεί να χαρακτηριστεί ως ήπιος, μέτριος και σοβαρός. Στις περιπτώσεις που έχουμε ήπιο τραυματισμό ίσως να παρουσιάσουν μόνο ήπιες μακροπρόθεσμες νοητικές βλάβες, ενώ οι σοβαροί τραυματισμοί ταυτίζονται με αυξημένη θνησιμότητα και μακροπρόθεσμη αναπηρία.

Οστεομυελίτιδα κρανίου: Σε περιπτώσεις όπου έχουμε ανοιχτά κατάγματα ή όταν λείπει τμήμα του τριχωτού της κεφαλής υπάρχει περίπτωση εμφάνισης οστεομυελίτιδας. Συνήθως, αντιμετωπίζεται εύκολα με τη κατάλληλη και την γρήγορη θεραπεία των τραυμάτων. Ωστόσο, σε τραύματα παραμελημένα έχουμε διάφορες επιπλοκές εξαιτίας της οστεομυελίτιδας όπως να εμφανίζεται πύον για αρκετό χρονικό διάστημα, το δίπλα μέρος του τριχωτού της κεφαλής αποκτά χρώμα κυανό και γίνεται πολύ ευαίσθητο και υπάρχει περίπτωση να εμφανιστεί και πάχυνση της σκληρής μήνιγγας. Ευτυχώς, η οστεομυελίτιδα σπάνια επεκτείνεται σε μεγάλο βαθμό, η αντιμετώπιση της συνήθως είναι απλή με την απομάκρυνση του πάσχοντος οστού και με τη χορήγηση κατάλληλων αντιβιοτικών.

Μηνιγγίτιδα: Η μηνιγγίτιδα προσβάλλει κυρίως τα ανοιχτά κατάγματα και στα κατάγματα τα οποία προσβάλλει τους παραρρινικούς κόλπους και το μέσο αυτί. Η εμφάνιση της γίνεται με ισχυρή κεφαλαλγία, διαταραχή του προσανατολισμού, υψηλό πυρετό, κωματώδη κατάσταση, παραλήρημα, αυχενική δυσκαμψία και άλλα. Είναι πολύ σημαντικό η διάγνωση να γίνει σε σύντομο χρονικό διάστημα και να πραγματοποιηθεί οσφουονωτιαία παρακέντηση. Συλλέγεται εγκεφαλονωτιαίο υγρό μέσω της επέμβασης αυτής και στέλνεται κατευθείαν στα εργαστήρια για να εξετασθεί. Σε περίπτωση μηνιγγίτιδας το υγρό θα είναι θολό, με υψηλή πίεση και υψηλό δείκτη πολυμορφοκυττάρων.

Η θεραπεία πρέπει να ξεκινήσει γρήγορα με μεγάλες δόσεις αντιβιοτικών ευρέως φάσματος και σουλφοδιαζίνης. Με την κατάλληλη θεραπεία η βελτίωση της κατάστασης του ασθενή είναι θεαματική. Η μηνιγγίτιδα μπορεί να οφείλεται σε

βακτήρια (βακτηριακή μηνιγγίτιδα), σε ιούς (ιογενείς μηνιγγίτιδα), σε μύκητες ή παράσιτα. Για αυτό το λόγο, όταν λαμβάνεται ENY πρέπει να αποστέλλεται στα ειδικά εργαστήρια ώστε να προσδιορίζεται με τη καλλιέργεια το ακριβές μικρόβιο. Η εμφάνιση της μηνιγγίτιδας στα ανοιχτά τραύματα της κεφαλής κυμαίνεται από τη 4<sup>η</sup> με 7<sup>η</sup> μέρα μετά το τραυματισμό.

Μυϊκοί σπασμοί: Ένας μεγάλος αριθμός ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις υπάρχει περίπτωση να εμφανίσουν κρίσεις μυϊκών σπασμών. Συνήθως αυτοί οι μυϊκοί σπασμοί αντιμετωπίζονται με αντιεπιληπτικά φάρμακα. Σε μια επιληπτική κρίση θα πρέπει να χορηγείται βενζοδιαζεπίνες όπως διαζεπάμη και λοραζεπάμη, αν και για τον έλεγχο των σπασμών μπορεί να χρειαστεί να χορηγηθούν βαρβιτουρικά ή και γενική αναισθησία. Τα αντιεπιληπτικά φάρμακα θα πρέπει να λαμβάνονται και από ασθενείς με υποδόρια αιματώματα ή μεγάλα επισκληρίδια αιματώματα και με ενδοπαρεγχυματικές θλάσεις, διότι ενέχει μεγάλος κίνδυνος για ανάπτυξη μετατραυματικών σπασμών. Σε περίπτωση που οι επιληπτικές κρίσεις σταματήσουν θα πρέπει να διακοπούν και τα αντιεπιληπτικά σε διάστημα επτά ημερών. Με αυτόν τον τρόπο έχουμε μείωση της εμφάνισης των πρώιμων μετατραυματικών σπασμών ενώ ελαττώνεται και η έκθεση του ασθενή στα αντιεπιληπτικά φάρμακα. Τέλος, εάν ο ασθενής εμφανίσει ξανά σπασμούς και μετά τη διακοπή των φαρμάκων τότε θα πρέπει να ξαναρχίσει τη θεραπεία για τουλάχιστον έξι μήνες

Επιληψία: Είναι πολύ συχνό φαινόμενο μετά από μια βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση η εμφάνιση μετατραυματικής επιληψίας, η οποία μπορεί να εμφανιστεί μετά από μήνες ή και χρόνια. Η επιληψία που παρουσιάζεται μετά από τραυματισμό χωρίζεται σε δυο κατηγορίες, στην πρώιμη και στη όψιμη επιληψία. Η πρώιμη επιληψία εμφανίζεται πιο συχνά μετά από μισοβαρή κάκωση ή ένα ενδοκρανιακό αιμάτωμα. Στην όψιμη επιληψία το 50% των περιπτώσεων έχουν τη πρώτη κρίση μέσα στη πρώτη εμφάνιση μετά τον τραυματισμό. Στις περισσότερες περιπτώσεις μετατραυματικής επιληψίας υπάρχουν νευρολογικά εστιακά σημεία και συμπτώματα. Η περίπτωση της ολοκληρωτικής θεραπείας των επιληπτικών κρίσεων είναι μεγαλύτερη όταν αυτές εμφανιστούν τις πρώτες εβδομάδες μετά το τραυματισμό. Αντίθετα, όσο αργότερα εμφανιστούν τόσο πιο δύσκολο είναι να θεραπευτούν ολοκληρωτικά. Σε πολλές περιπτώσεις οι κρίσεις ελέγχονται και δε χρειάζονται χειρουργική επέμβαση. Σε περίπτωση όμως που οι κρίσεις δεν μπορούν



να ελεγχθούν τότε πρέπει να γίνει χειρουργική επέμβαση για την αφαίρεση της ουλώδους εστίας.

Ενδοκρανιακή πίεση: Επειδή το ανθρώπινο κρανίο είναι μια κλειστή οστέινη δομή, δεν είναι διατάσιμο. Έτσι, οποιαδήποτε βλάβη ή συσσώρευση υγρού αρχίζει να καταλαμβάνει χώρο μέσα στη κρανιακή κοιλότητα με αποτέλεσμα να προκαλείται αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης σε αυτή. Έτσι οποιαδήποτε οίδημα του εγκεφαλικού ιστού εξαιτίας μιας κάκωσης ή χειρουργικής επέμβασης, η αιμορραγία από ραγέντα εγκεφαλικά αγγεία ενέχουν πολύ μεγάλο κίνδυνο αύξησης της ενδοκρανιακής πίεσης. Η παρατεταμένη άσκηση πίεσης στα τοιχώματα των φλεβών και αρτηριών του εγκεφάλου εμποδίζει την ροή του αίματος, προκαλώντας τοπική ισχαιμία και υποξία. Επίσης, η πίεση στα νευρικά κύτταρα μπορεί να βλάψει τις ζωτικές λειτουργίες τους. Μάλιστα αν η ενδοκρανιακή πίεση αυξηθεί σε πολύ μεγάλο βαθμό και για μεγάλο χρονικό διάστημα μπορεί να προκαλέσει θάνατο εξαιτίας ανεπαρκούς αιμάτωσης του εγκεφάλου ή εγκεφαλοεμβολισμού. Λόγω της αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης ασκείται πίεση στο στέλεχος και προκαλείται καταστολή της αναπνοής από συμπίεση του προμήκη μυελού. Το διοξείδιο του άνθρακα αυξάνεται και προκαλεί αγγειοδιαστολή και περαιτέρω αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης. Η φυσιολογική ενδοκρανιακή πίεση είναι 0 έως 15 mmHg.<sup>23</sup>

Οι περισσότεροι ασθενείς αρχικά είναι ασυμπτωματικοί, ωστόσο, στη συνέχεια εμφανίζουν συμπτώματα όπως ληθαργικότητα, μείωση του επιπέδου συνείδησης, επιβράδυνση του λόγου, καθυστέρηση της απάντησης σε λεκτικά ερεθίσματα, κεφαλαλγία, ναυτία, εμετό, οίδημα οπτικής θηλής. Όταν η ενδοκρανιακή πίεση υπερβαίνει τα 30 mmHg τότε η εγκεφαλική αιματική ροή ελαττώνεται και δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος, κατά τον οποίο η ισχαιμία προκαλεί εγκεφαλικό οίδημα, το οποίο αυξάνει την ενδοκρανιακή πίεση, με αποτέλεσμα να προκληθεί μεγαλύτερη ισχαιμία. Για να υπάρξει μια ολοκληρωμένη εικόνα πρέπει να έχουμε ένα πολύ καλό σύστημα καταγραφής της ενδοκρανιακής πίεσης που αυτό γίνεται με δύο τύπους συστημάτων, τους παροχетеυτικούς και τους μη παροχетеυτικούς. Οι πρώτοι τοποθετούνται στον κοιλιακό, στον υπαραχνοειδή ή στον υποσκληριδίο χώρο. Οι δεύτεροι τοποθετούνται συνήθως μέσα στο εγκεφαλικό παρέγχυμα αν και μπορούν να τοποθετηθούν σε οποιοδήποτε ενδοκρανιακό διαμέρισμα.



Υδροκεφαλία: Υδροκεφαλία ονομάζεται η αύξηση του όγκου του εγκεφαλονωτιαίου υγρού μέσα στο σύστημα των κοιλιών του εγκεφάλου το οποίο και υφίσταται διάταση. Αναπτύσσεται όταν η παραγωγή του ΕΝΥ υπερβαίνει την κανονική του ποσότητα λόγω ότι δεν μπορεί να απορροηθεί. Έτσι όταν αναπτύσσεται πολύ αυξάνεται και η ενδοκρανιακή πίεση. Η υδροκεφαλία χωρίζεται σε επικοινωνούσα και σε μη επικοινωνούσα. Επικοινωνούσα είναι η κατάσταση κατά την οποία το ΕΝΥ δεν απορροφάται αποτελεσματικά από τις αραχνοειδείς λάχνες. Με αποτέλεσμα να υπάρχει ο κίνδυνος να υπάρξει υπαραχνοειδή αιμορραγία ή ουλοποίηση από φλεγμονή. Η μη επικοινωνούσα υδροκεφαλία παρουσιάζεται όταν η οδόζεκροής του ΕΝΥ από το σύστημα των κοιλιών του εγκεφάλου αποφράσσεται, όπως από κάποια μάζα ή όγκο, φλεγμονή, αιμορραγία ή συγγενή διαμαρτία. Οι κλινικές εκδηλώσεις και σημεία της υδροκεφαλίας εξαρτώνται από τη ταχύτητα της ανάπτυξης της. Η αρχική της εμφάνιση μπορεί να είναι βραδεία και ύπουλη. Τέλος, αν η υδροκεφαλία οφείλεται σε κάποια οξεία διεργασία οι εκδηλώσεις της είναι όμοιες με εκείνες της αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης.

Άποιος διαβήτης: Ο άποιος διαβήτης μπορεί να προκληθεί από κάκωση ή οίδημα του αδένου της υπόφυσης. Η αντιδιουρητική ορμόνη εκκρίνεται σε ανεπαρκείς ποσότητες, οδηγώντας σε πολυουρία ενώ ο ασθενής που βρίσκεται σε εγρήγορση μπορεί να αιτιάται πολυδιψία (υπερβολική δίψα). Η ενδοφλέβια χορήγηση αγγειοπιεσίνης και η αναπλήρωση των υγρών είναι η θεραπεία εκλογής. Θα πρέπει να σημειωθεί ότι είναι πολύ σημαντικό να παρακολουθείται στενά το ισοζύγιο υγρών και ηλεκτρολυτών.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4ο: ΣΥΓΧΡΟΝΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΜΕ ΕΜΦΑΣΗ ΣΤΗΝ Μ.Ε.Θ.

### 4.1 Προνοσοκομειακή φροντίδα

Οι μισοί από τους ασθενείς, που πεθαίνουν εξαιτίας κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, καταλήγουν, πριν φθάσουν στο νοσοκομείο. Η αποτελεσματική και επιθετική προνοσοκομειακή αντιμετώπιση είναι ο μόνος τρόπος για να μειωθεί αυτή η τρομακτική απώλεια, κυρίως νέων ανθρώπων (Tanner, 2006).

Οι πρώτες βοήθειες στο τόπο του ατυχήματος στοχεύουν (Saxton, Slewa-Younan, & Lah, 2013):

- α) Στη διατήρηση ανοικτών αεροφόρων οδών,
- β) στη διατήρηση της κυκλοφορίας ενδεχομένως και με καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση,
- γ) στην επίδεση τραύματος.

Η αρχική εκτίμηση όπως και η αντιμετώπιση γίνεται σύμφωνα με το μνημοτεχνικό ABCDE (Saxton, Slewa-Younan, & Lah, 2013):

A = Airway (Έλεγχος – διατήρηση ανοιχτού αεραγωγού και σταθεροποίηση αυχενικής μοίρας)

B = Breathing (Έλεγχος επαρκούς αερισμού των πνευμόνων)

C - Circulation (Έλεγχος της κυκλοφορίας και της αιμορραγίας)

D = Disability or neurologic status (Έλεγχος της νευρολογικής κατάστασης)

E = Exposure and Environment (Έλεγχος του ασθενούς - έκθεσή του στο περιβάλλον: αφαίρεση των ενδυμάτων, εξέταση ολόκληρου του σώματός του και προφύλαξη από την υποθερμία).

Η απόφραξη αεραγωγού είναι συχνή σε τραυματίες και ειδικά σε αυτούς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και απώλεια συνείδησης. Η πτώση της γλώσσας είναι η συχνότερη αιτία, όμως δενείναι σπάνια και η ύπαρξη ξένων σωμάτων, όπως τεχνητές οδοντοστοιχίες, αίμα, εμέσματα και τροφές (Scheetz, 2005).

Η εκτίμηση της βατότητας του αεραγωγού είναι ενέργεια άμεσης προτεραιότητας με την άφιξη στον τόπο του ατυχήματος. Σημεία τα οποία δηλώνουν απόφραξη είναι (Pasquale, et al., 2005):

- Ø Ροχαλητό ή γογγυσμός
- Ø Συριγμός ή παθολογικοί αναπνευστικοί ήχοι
- Ø Διέγερση (υποξυγοναιμία).

Η διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού και η προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης με την τοποθέτηση αυχενικού κηδεμόνα αποτελούν την πρώτη προτεραιότητα στην αντιμετώπιση του τραυματία. Με αυτόν τον τρόπο, το κεφάλι και η σπονδυλική στήλη προστατεύονται από κάμψη ή υπερέκταση και από πλάγιες κινήσεις ή πλάγια στροφή. Χειρισμοί απελευθέρωσης αεραγωγού αρκετές φορές είναι αρκετοί για την αντιμετώπιση του προβλήματος, όπως, επί παραδείγματι, η ανάσπαση της κάτω γνάθου, όμως η οριστική εξασφάλιση του αεραγωγού γίνεται με την στοματοτραχειακή διασωλήνωση. Οιδιάφοροι αεραγωγοί (στοματοτραχειακοί, ρινοτραχειακοί) μπορεί να βοηθήσουν, αλλά δεν γίνονται πάντα ανεκτοί από τον ασθενή και είναι δυνατόν να αποτελέσουν αιτία εμετού (Pasquale, et al., 2005).

Το πιο σημαντικό βήμα στην αρχική αντιμετώπιση του ασθενούς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι η εξασφάλιση πως ο εγκέφαλος οξυγονώνεται επαρκώς. Η έλλειψη οξυγόνου στον εγκέφαλο είναι η συνηθέστερη αιτία θανάτου μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η χορήγηση οξυγόνου με μάσκα αποτελεί την πιο απλή ενέργεια και πρέπει να αποτελεί πράξη ρουτίνας. Ο κορεσμός του οξυγόνου στο αίμα πρέπει να είναι > 95%. Όταν η αναπνοή είναι ανεπαρκής ή όταν κινδυνεύει ο αεραγωγός, η στοματοτραχειακή διασωλήνωση και η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής αποτελούν την αντιμετώπιση εκλογής (Saxton, Slewa-Younan, & Lah, 2013).

Οι ενδείξεις διασωλήνωσης αφορούν (Saxton, Slewa-Younan, & Lah, 2013):

- § Εμμένουσα απόφραξη αεραγωγών

- § Διαμπερές τραύμα τραχήλου με αιμάτωμα (παρεκτόπιση της τραχείας)
- § Άπνοια
- § Υποξυγοναιμία
- § Σοβαρή ΚΕΚ (GCS<8 - απόλυτη ένδειξη διασωλήνωσης στο τραύμα)
- § Τραύμα θώρακα
- § Κακώσεις σπλαχνικού κρανίου
- § Πολλαπλά τραύματα
- § Κατάσταση shock

Η διασωλήνωση πρέπει να γίνεται μετά από χορήγηση καταστολής, με τον ασθενή σε συνθήκες γενικής αναισθησίας. Εναλλακτικές μορφές όπως η λαρυγγική μάσκα και οι σωλήνες μπορεί να φανούν χρήσιμα σε καταστάσεις δύσκολης διασωλήνωσης (Scheetz, 2005).

Όλοι οι τραυματίες θεωρούνται ότι έχουν σημαντική απώλεια αίματος. Το αιμορραγικό shock είναι η συχνότερη αιτία θνητότητας τις πρώτες ώρες μετά τον τραυματισμό. Η βελτίωση της κυκλοφορίας και η επαρκής παροχή οξυγόνου στους ιστούς αποτελεί τον στόχο στην αντιμετώπιση του τραυματία (Pasquale, et al., 2005).

Η διάγνωση της αιμορραγίας είναι κλινική. Σημεία όπως υπόταση, ταχυκαρδία, ταχύπνοια, υποθερμία, ωχρότητα, ψυχρά άκρα, ελάττωση τριχοειδικής επαναπλήρωσης και ελάττωση διούρησης μπορεί να σημαίνουν σημαντική απώλεια αίματος. Η παρουσία υπότασης σε συνδυασμό με υποξία σχετίζεται με μεγάλο ποσοστό θνησιμότητας. Βασική αρχή στην αντιμετώπιση του τραυματία, όταν διαπιστώνεται υπόταση, είναι να μην την αποδίδουμε στην εγκεφαλική βλάβη αλλά σε προβλήματα κυκλοφορίας (Scheetz, 2005).

Η χορήγηση υγρών αποτελεί την ενέργεια εκλογής στην αντιμετώπιση του τραυματία. Προτιμούνται τα κρυσταλοειδή διαλύματα (φυσιολογικός ορός και γαλακτικό Ringer). Εάν υπάρχει η δυνατότητα, καλό θα είναι τα υγρά που χορηγούνται να είναι ζεστά καθώς η υποθερμία οδηγεί σε διαταραχές πήκτικότητας. Όταν υπάρχει εξωτερική αιμορραγία αυτή ελέγχεται με εφαρμογή πίεσης και ελαστική περιδεση, η χρήση των ισχαιμών επιδέσμων καλό είναι να αποφεύγεται (Scheetz, 2005).

Αν και η δευτερογενής εκτίμηση γίνεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου υποδοχής, είναι δυνατόν να γίνει και προνοσοκομειακά, ειδικά εάν ο χρόνος μεταφοράς είναι παρατεταμένος (Tanner, 2006):

- Εξέταση κεφαλής: Τριχωτού κεφαλής, κακώσεις οφθαλμών, έξω ωτός και τύμπανου, τραύματα μαλακών μορίων οφθαλμικού κόγχου.
- Εξέταση τραχήλου: Διαμπερή τραύματα, υποδόριο εμφύσημα, παρεκτόπιση τραχείας, διόγκωση φλεβών τραχήλου.
- Νευρολογική εκτίμηση: Εκτίμηση με χρήση κλίμακας Γλασκώβης, μέγεθος κορώνοφθαλμών και αντίδραση τους στο φως, κινητικότητα και αισθητικότητα άκρων, αντανακλαστικά.
- Εξέταση θώρακα: Κλείδων και πλευρών, αναπνευστικό ψιθύρισμα, καρδιακοί τόνοι, λήψη ηλεκτροκαρδιογραφήματος.

## 4.2 Νοσοκομειακή φροντίδα

Για να αντιμετωπίζονται χωρίς καθυστερήσεις τα πραγματικά επείγοντα και να ξεχωρίζουν αποτελεσματικά από τα χρονίζοντα περιστατικά, είναι επιβεβλημένη η άμεση διαλογή (triage) των προσερχόμενων ασθενών από ειδικευμένο προσωπικό (ιατρικό ή νοσηλευτικό) (Scheetz, 2005).

Διαλογή είναι η διαδικασία κατανομής και ιατρικής ιεράρχησης των προτεραιοτήτων παροχής φροντίδας, σε επείγοντα περιστατικά. Με συγκεκριμένα πρωτόκολλα βασίζεται κυρίως στην αξιολόγηση ζωτικών παραμέτρων και συμπτωμάτων, ώστε να διαβαθμίζονται προτεραιότητες και να ταξινομεί τους ασθενείς, σύμφωνα με τη σοβαρότητα του τραυματισμού ή της νόσου, της πρόγνωσης και της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών (Scheetz, 2005).

**Εικόνα\_11:** Νοσοκομειακή φροντίδα ΚΕΚ.



Οι ασθενείς που προσέρχονται ή προσκομίζονται στο ΤΕΠ διεθνώς ταξινομούνται σε τέσσερις-πέντε κλινικές κατηγορίες, σύμφωνα με το χρωματικό φάσμα του ουράνιου τόξου (κόκκινο - πορτοκαλί, κίτρινο, πράσινο, θαλασσί). Στην κάθε κατηγορία περιλαμβάνονται ασθενείς με βάση τα κύρια συμπτώματά τους, παρά διαγνώσεις (Tanner, 2006).

Μετά την εισαγωγή του τραυματία στο τμήμα επειγόντων κινητοποιείται η ομάδα αντιμετώπισης τραύματος, η οποία αποτελείται από γιατρούς διαφόρων

ειδικοτήτων, νοσηλευτές, εργαστηριακούς, ακτινολόγους, τραυματιοφορείς. Η πρώτη γρήγορη εκτίμηση καθορίζει τις προτεραιότητες (Saxton, Siewa-Younan, & Lah, 2013):

- Καρδιοπνευμονική αναζωογόνηση εφόσον απαιτείται η εφαρμογή μάσκας O<sub>2</sub> και εξασφάλιση SaO<sub>2</sub> > 95% ή PaO<sub>2</sub> > 75 mmHg.
- Προφύλαξη του αυχένα με την τοποθέτηση κηδεμόνα (εφόσον δεν έχει ήδη τοποθετηθεί στον τόπο του ατυχήματος)
- Αντιμετώπιση shock - φλεβικός καθετήρας. (τοποθέτηση τουλάχιστον δύο περιφερικών φλεβοκαθετήρων μεγάλης διαμέτρου για την ταχεία χορήγηση υγρών και αίματος ώστε να διατηρείται συστολική αρτηριακή πίεση > 120 mmHg)
- Διασωλήνωση της τραχείας και μηχανική υποστήριξη (αν δεν έχει ήδη γίνει στον τόπο του ατυχήματος). Η διασωλήνωση απαιτείται εφόσον υπάρχουν: υποξαιμία, εισρόφηση, PaCO<sub>2</sub> > 45 mmHg, PaCO<sub>2</sub> < 25 mmHg (νευρογενής υπεραερισμός), μεταβολική οξέωση, επιληπτικοί σπασμοί, κώμα με βαθμολογία στην κλίμακα Γλασκώβης κάτω από 8.
- Εξασφάλιση PaCO<sub>2</sub>=30-35 mmHg και PaO<sub>2</sub> > 75 mmHg ή SaO<sub>2</sub> > 95%
- Εφαρμόζεται πιεστική επίδεση σε εξωτερική αιμορραγία
- Λήψη εργαστηριακών αίματος και ούρων, ομάδα αίματος, διασταύρωση, εξέταση σακχάρου και τεστ εγκυμοσύνης
- Τοποθετείται κεντρική φλεβική γραμμή αν υπάρχει αιμοδυναμική αστάθεια και ανάλογα χορηγούνται κρυσταλλοειδή, κολλοειδή ή υπέρτονα διαλύματα
- Λήψη ηλεκτροκαρδιογραφήματος
- Εκτίμηση επιπέδου συνείδησης κατά την κλίμακα κώματος Γλασκώβης
- Εξέταση κόρης οφθαλμών – υπέρηχος κοιλίας
- Γίνεται λεπτομερής κλινική εξέταση του ΚΝΣ και των υπόλοιπων συστημάτων
- Ακτινολογικός έλεγχος του κρανίου και της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης
- Αξονική τομογραφία για περαιτέρω έλεγχο
- Καθετηριασμός ουροδόχου κύστης
- Τοποθέτηση ρινογαστρικού καθετήρα και κένωση του στομάχου
- Αντιμετώπιση επικίνδυνων για τη ζωή βλαβών (πνευμοθώρακας, καρδιακόζεπιωματισμός)

- Συρραφή τραύματος – ανάταξη τραύματος
- Γίνεται διαφοροδιάγνωση από ναρκωτικά, βενζοδιαζεπίνες μέθη, υπογλυκαιμία.
- Χορήγηση ανοσοπροστασίας έναντι του τετάνου, αν υπάρχει ανοικτό τραύμα
- Καταγράφονται όλα τα κλινικά και εργαστηριακά ευρήματα, τα φάρμακα και οι χειρισμοί που έγιναν
- Μεταφορά στην εντατική ή στο χειρουργείο αν κριθεί απαραίτητο.

Η νοσηλευτική παρέμβαση είναι ιδιαίτερα σημαντική για τον έλεγχο και τη θεραπεία των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Σε περίπτωση που ο νοσηλευτής διαπιστώσει ότι υπάρχει διαρροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού από τη μύτη, το αυτί ή από το ανοικτό τραύμα, τότε θα πρέπει να ληφθούν ειδικά μέτρα για την πρόληψη επιμόλυνσης του τραύματος και να ενημερωθεί ο ιατρός (Tanner, 2006).

Τα προφυλακτικά μέτρα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα (Tanner, 2006):

(α) Ο ασθενής πρέπει να μείνει απόλυτα κλινήρης με την κεφαλή του κρεβατιού ανυψωμένη κατά 30 έως 45 μοίρες, ώστε να προάγεται η φλεβική παροχέτευση από την κεφαλή.

(β) Το αυτί από το οποίο εκρέει το υγρό θα πρέπει να καλύπτεται με μια αποστειρωμένη γάζα, η οποία θα πρέπει να αλλάζεται περιοδικά, έτσι ώστε να παρακολουθείται η έκταση της παροχέτευσης.

(γ) Δίνονται οδηγίες στον ασθενή να μη φυσάει τη μύτη του και να αποφεύγει την επαφή με τα χέρια. Το φύσημα μπορεί να αυξήσει την ενδοκράνια πίεση και η επαφή με τα χέρια μπορεί να προκαλέσει είσοδο μικροοργανισμών.

(δ) Ο νοσηλευτής υπενθυμίζει στον ασθενή ότι δεν θα πρέπει να αλλάζει θέση στο κρεβάτι για την πρόληψη αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης.

Η παρακολούθηση του ασθενούς που βρίσκεται στο τμήμα επείγοντων περιστατικών λόγω κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και επιστρέφει στο σπίτι απαιτεί συγκεκριμένες οδηγίες. Οι οδηγίες αυτές δίνονται στην οικογένεια του τραυματία (Pasquale, et al., 2005).



### 4.3 Φροντίδα στην Μ.Ε.Θ.

Όταν ο ασθενής φτάσει στο οργανωμένο νευροχειρουργικό τμήμα ή στη ΜΕΘ, οι πρωτοπαθείς εγκεφαλικές βλάβες είναι ήδη εγκατεστημένες. Στόχος είναι η πρόληψη και αντιμετώπιση των δευτεροπαθών διαταραχών (Scheetz, 2005).

**Εικόνα\_12:** Μονάδα Εντατικής Θεραπείας.



Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις έχουν ως στόχο στην (Scheetz, 2005):

- Ø εκτίμηση της κατάστασης του ασθενή
- Ø συνεχή παρακολούθηση – monitoring της κεντρικής φλεβικής πίεσης (CVP) για αποφυγή υπερφόρτωσης και αύξησης του εγκεφαλικού οιδήματος
- Ø συνεχή παρακολούθηση – monitoring και θεραπεία ενδοκράνιας υπέρτασης
- Ø λήψη ΗΚΓ
- Ø διατήρηση ΜΑΠ 80 – 100 mmHg
- Ø επαρκής οξυγόνωση  $PaO_2 > 85 \text{ mmHg}$
- Ø αποφυγή υπεραερισμού, διότι  $PaCO_2 < 30 \text{ mmHg}$  προκαλεί αγγειόσπασμο
- Ø συστηματική καταγραφή της νευρολογικής κατάστασης με εργαλεία την κλίμακα Γλασκώβης, τον έλεγχο του μεγέθους της κόρης του οφθαλμού και του φωτοκινητικού της αντανακλαστικού και την παρακολούθηση του τύπου

της αναπνοής. Ο έλεγχος γίνεται ανά ώρα και κάθε μεταβολή σημαίνει συναγερμό.

- Ø πρόληψη και αναγνώριση επιπλοκών
- Ø διατήρηση ομοιόστασης εσωτερικού περιβάλλοντος (ηλεκτρολύτες-οξοβασικήισορροπία). Ο έλεγχος γίνεται με ανάλυση αρτηριακού αίματος
- Ø έλεγχο σακχάρου αίματος
- Ø σωστή τοποθέτηση του ασθενή στην κλίνη, (ανύψωση κρεβατιού σε 30 μοίρες, ουδέτερη θέση αυχένα, όχι σφιχτή περιδέση τραχειοσωλήνα)
- Ø μείωση του κινδύνου εμφάνισης λοιμώξεων
- Ø χορήγηση της απαιτούμενης φαρμακευτικής αγωγής
- Ø νοσηλευτική φροντίδα καθετήρων Folley – Levin
- Ø σωστή καταμέτρηση του ισοζυγίου προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών
- Ø πρόληψη και περιποίηση ελκών κατακλίσεως
- Ø περιποίηση τραχειοστομίας
- Ø εφαρμογή της τεχνικής αναρρόφησης
- Ø θρέψη: εντερική ή παρεντερική και αντιμετώπιση απίσχνασης
- Ø βελτίωση της κινητικότητας του πεπτικού συστήματος (αποφυγή δυσκοιλιότητας με τη χορήγηση υπακτικών φαρμάκων, αποτροπή εκτέλεσης χειρισμού Valsava)εκπαίδευση και ενημέρωση των συγγενών.

Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης γίνεται με διάφορες τεχνικές(Saxton, Slewa-Younan, &Lah, 2013):

- Με ενδοκοιλιακό καθετήρα γεμισμένο με υγρό ή οπτικών ινών
- Με υπαραχνοειδή κοχλία
- Με ηλεκτρικό επισκληρίδιο αισθητήρα
- Με αισθητήρα οπτικών ινών ενδοπαρεγχυματικά

Όλα τα συστήματα ελέγχου παρέχουν μια ψηφιακή ένδειξη της ενδοκράνιας πίεσης (ICP), αλλά η πίεση της εγκεφαλικής αιμάτωσης θα πρέπει να υπολογιστεί σύμφωνα με την σχέση(Saxton, Slewa-Younan, &Lah, 2013):

CPP=MAP-ICP

Η MAP (μέση αρτηριακή πίεση) υπολογίζεται από την εξίσωση:

MAP= Συστολική πίεση + (Διαστολική πίεση)

Ο στόχος της παρέμβασης είναι να διατηρηθεί η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης >70 mmHg και να ελαττωθεί η ενδοκράνια πίεση σε <20 mmHg.

Οι νοσηλευτές στις μονάδες εντατικής θεραπείας αξιολογούν ανά τακτά διαστήματα τους ασθενείς, ώστε να εντοπίσουν έγκαιρα οποιαδήποτε μεταβολή της νευρολογικής κατάστασης που θα έθετε σε κίνδυνο τη ζωή τους. Συνήθως, η ρουτίνα αυτών των αξιολογήσεων είναι ανά μία ώρα, αλλά μπορεί να γίνει και πιο συχνά, (κάθε 15 λεπτά), εφόσον συντρέχει ανάγκη, ανάλογα με τη βαρύτητα της βλάβης. Η έγκαιρη αναγνώριση της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για να προληφθεί ημόνιμη βλάβη των ιστών του εγκεφάλου, των εγκεφαλικών νεύρων και των κινητικών και αισθητικών νευρικών οδών που βρίσκονται μέσα στο κρανίο. Η παρακολούθηση του επιπέδου συνείδησης, των αντιδράσεων της κόρης της νευρομυϊκής δραστηριότητας και των ζωτικών σημείων είναι ουσιώδους σημασίας για την ακριβή αξιολόγηση της προόδου του ασθενούς (Tanner, 2006).

Τα ακόλουθα στοιχεία, που υποδηλώνουν ότι μπορεί να αυξάνει η ενδοκράνια πίεση, πρέπει να αναφέρονται αμέσως (Saxton, Siewa-Younan, & Lah, 2013):

- υπερβολική ανησυχία ή διέγερση μετά από μια περίοδο που ο ασθενής φαινόταν ήρεμος
- βάρυνση της ληθαργικότητας και μειούμενο επίπεδο συνείδησης
- έντονη κεφαλαλγία που αυξάνει σε ένταση.
- έμετος, ιδίως αν αυτός είναι επίμονος και ρουκετοειδής
- ανισοκορία και άλλες παθολογικές αντιδράσεις της κόρης
- εκροή ΕΝΥ από τη μύτη ή το αυτί
- αλλαγές στην αρτηριακή πίεση, το σφυγμό ή την αναπνοή του ασθενούς
- διεύρυνση της πίεσης σφυγμού, βραδύς και έντονος σφυγμός.

Η ενδοκράνια πίεση θα πρέπει να κυμαίνεται γύρω στα 15 mmHg, η δε συστηματική καταγραφή της αποτελεί σημαντικό παράγοντα στην έγκαιρη διάγνωση επιπλοκών (Scheetz, 2005).

Πιστεύεται ότι η ανύψωση του προσκεφάλου του κρεβατιού στις 30 μοίρες βελτιώνει την φλεβική αποχέτευση και την υδροστατική μετατόπιση του

εγκεφαλονωτιαίου υγρού από την κρανιακή κοιλότητα στονωτιαίο μυελό συντελώντας έτσι στην ελάττωση της ενδοκράνιας πίεσης. Εντούτοις αυτό μπορεί να συμβεί και σε μικρότερα και σε μεγαλύτερα σημεία ανύψωσης. Ρυθμίζουμε την ανύψωση ώστε να βελτιστοποιήσουμε την εγκεφαλική αιμάτωση (CPP) και να ελαχιστοποιήσουμε την ενδοκράνια πίεση (ICP)(Scheetz, 2005).

Απαγορεύεται η μεγάλη κάμψη των ισχίων του ασθενούς (όπως γίνεται όταν τοποθετείται ουροκαθετήρας σε γυναίκα), διότι με την αύξηση της ενδοκοιλιακής πίεσης, επέρχεται αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Επίσης, απαγορεύεται να τεθεί ο ασθενής σε θέση Trendelenburg για οποιοδήποτε λόγο(Scheetz, 2005).

Το πιο πρώιμο σημείο αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης είναι η ληθαργικότητα και η μείωση του επιπέδου συνείδησης που συνοδεύονται από επιβράδυνση του λόγου και καθυστέρηση της απάντησης σε λεκτικά ερεθίσματα(Scheetz, 2005).

Τα κλασικά σημεία της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης με τα πρώτα τρία να αποκαλούνται ητριάδα του Cushing είναι(Saxton, Sleva-Younan, & Lah, 2013):

- § Αύξησης της συστολικής πίεσης του αίματος
- § Διεύρυνση της πίεσης σφυγμού
- § Βραδυκαρδία με γεμάτο και έντονο σφυγμό
- § Ταχείες ή ακανόνιστες αναπνοές.

Τα σημεία αυτά εμφανίζονται μάλλον όψιμα, τότε που εμφανίζονται και οι αλλαγές στις κόρες των οφθαλμών και σηματοδοτούν σοβαρή, επείγουσα κατάσταση, που χρήζει άμεσης αντιμετώπισης, για να προληφθεί ο θάνατος του ασθενούς(Scheetz, 2005).

Ο ασθενής με ΚΕΚ μπορεί να παρουσιάσει αλλαγή του επιπέδου συνείδησης και είναι πιθανόν να μην μπορεί να αποβάλλει εκκρίσεις, με αποτέλεσμα να υπάρχει κίνδυνος εισρόφησης (Pasquale,etal., 2005).

Η νοσηλευτική παρέμβαση αποσκοπεί στον επαρκή καθαρισμό με συσκευή αναρρόφησης του στόματος, του φάρυγγα και της τραχείας(Tanner, 2006).

Αναμένεται από τη νοσηλευτική παρέμβαση να διατηρηθεί φυσιολογική συχνότητα αναπνοών 16-22 αναπνοές ανά λεπτό, καθαροί αναπνευστικοί ήχοι, συμμετρική έκπτυξη των πνευμόνων, απουσία δύσπνοιας, σύγχυσης και

ευθυγράμμιση της τραχείας. Επίσης διατήρηση του PaO<sub>2</sub> πάνω από 90 mmHg και του PaCO<sub>2</sub> μεταξύ του 35-45 mmHg (Pasquale,etal., 2005).

Εντούτοις, η αναρρόφηση έχει το μειονέκτημα ότι προκαλεί σημαντική αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Για να μειώσουμε τις αρνητικές συνέπειες που συνοδεύουν τη αναρρόφηση εφαρμόζουμε τις παρακάτω κατευθυντήριες οδηγίες(Saxton, Slewa-Younan, &Lah, 2013):

- Εφαρμόζουμε αναρρόφηση μόνο όταν το επιτρέπει η κλινική κατάσταση του ασθενούς
- Προχωράμε σε αναρρόφηση αφού έχει προηγηθεί οξυγόνωση με 100% οξυγόνο
- Περιορίζουμε τον χρόνο της κάθε αναρρόφησης σε  $\leq 10$  δευτερόλεπτα.
- Περιορίζουμε τις αναρροφήσεις σε 2
- Μετά από την πρώτη και μέχρι τη δεύτερη αναρρόφηση παρεμβάλλονται 60δευτερόλεπτα υπεραερισμού με 100% οξυγόνο
- Χρησιμοποιούμε αρνητική πίεση αναρρόφησης  $< 120$ mmHg
- Διατηρούμε το κεφάλι του ασθενούς σε ουδέτερη θέση
- Χρησιμοποιούμε καθετήρα αναρρόφησης με πηλίκιο εξωτερικής προς εσωτερικήδιάμετρο.

Σημαντική είναι η συνεχής διατήρηση του αυχένα σε ουδέτερη θέση, καθόσον η κάμψη, ηέκταση και οι πλάγιες κινήσεις του αυχένα μπορεί να αυξήσουν σημαντικάτην ενδοκράνια πίεση. Στους ασθενείς με φτωχό έλεγχο του αυχένα μπορούμε να τονσταθεροποιήσουμε με μαξιλάρια ή τυλιγμένες πετσέτες. Αποφεύγεται η άσκηση πίεσης κατάτη χρήση αυχενικού κηδεμόνα και η σφιχτή περίδεση του τραχήλου για σταθεροποίηση τουτραχειοσωλήνα(Scheetz, 2005).

Αρχικά, όταν γυρίζουμε τον ασθενή από τη μια μεριά στην άλλη, η πίεση του θα αυξηθεί,αλλά μετά από λίγο θα πρέπει να επανέλθει στα φυσιολογικά επίπεδα. Αν αυτό δεν γίνει μετάαπό πέντε λεπτά, τότε μπορεί να κινδυνεύει η εγκεφαλική του αιμάτωση. Για αυτό το λόγο,θα πρέπει να τον γυρίσουμε σε άλλη θέση, όπου ελαχιστοποιείται η ενδοκράνια πίεση καιβελτιώνεται η εγκεφαλική αιμάτωση(Scheetz, 2005).

Επιβάλλεται η χορήγηση αναλγησίας πριν από αλγογόνες ενέργειες που αυξάνουν την ενδοκράνια πίεση, όπως: αναρρόφηση τραχείας, τοποθέτηση Levin, τοποθέτηση φλεβικού ή αρτηριακού καθετήρα, περιποίηση τραυμάτων (Pasquale,etal., 2005).

Η αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς μπορεί να επιβάλλει τη σταδιακή αλλαγή των κλινικοσκεπασμάτων, ώστε να προλαβαίνει η ενδοκράνια πίεση να επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα. Χορηγούμε το 140% των βασικών μεταβολικών αναγκών σε όχι παράλυτους και το 100% σε παράλυτους ασθενείς με παρεντερικές ή εντερικές μεθόδους σίτισης. Έως την έβδομη ημέρα, η διατροφή θα πρέπει να περιέχει τουλάχιστον 15% πρωτεΐνες (Pasquale,etal., 2005).

Τα τραύματα στον εγκέφαλο συχνά έχουν ως αποτέλεσμα διάφορες σωματικές (παράλυση, σπαστικότητα, και συσπάσεις) και γνωσιακές διαταραχές. Συμβουλευόμαστε έγκαιρα φυσικοθεραπευτές, εργοθεραπευτές και λογοθεραπευτές, ενώ προετοιμάζουμε τον ασθενή για άμεση εφαρμογή προγράμματος αποκατάστασης (Pasquale,etal., 2005).

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποσκοπούν στην αναγνώριση των επιληπτικών σπασμών, στην προστασία του ασθενή από τραυματισμό και στη διατήρηση ανοικτού αεραγωγού. Η τοποθέτηση κάγκελων στα πλάγια της κλίνης, η χορήγηση αντιεπιληπτικών φαρμάκων στη σωστή δόση και την αναφερόμενη ώρα καθώς και η καταγραφή της διάρκειας και του είδους των σπασμών είναι ευθύνη των νοσηλευτών (Saxton, Slewa-Younan, & Lah, 2013).

Οι ασθενείς με ΚΕΚ και ρήξη μήνιγγας έχουν αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης λοίμωξης που μπορεί να οδηγήσει σε μηνιγγίτιδα ή σε εγκεφαλίτιδα (Scheetz, 2005).

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις αποσκοπούν στην πρόληψη λοιμώξεων. Η υγιεινή των χεριών των νοσηλευτών, αλλά και του υπόλοιπου υγειονομικού προσωπικού, πριν από τη φροντίδα του ασθενούς, πρέπει να τηρείται αυστηρά (Tanner, 2006).

Γίνεται αξιολόγηση των ζωτικών σημείων σε τακτά διαστήματα. Επαγρύπνηση για αύξηση θερμοκρασίας, καρδιακών παλμών και αρτηριακής πίεσης. Παρακολούθηση του ασθενούς για κλινικές εκδηλώσεις συστηματικής λοίμωξης, όπως κακουχία, ανησυχία, αδιαθεσία και άγχος. Εξέταση των τραυμάτων στο κρανίο για



παρουσία ερυθήματος, ευαισθησίας,οιδήματος και πυώδους εκκρίματος. Παρακολούθηση του αριθμού των λευκώναιμοσφαιρίων, τα οποία πρέπει να είναι  $< \text{ή} = 11.000/\text{ml}$ . Λήψη δειγμάτων για καλλιέργεια,όπως ενδείκνυται. Δεν θα πρέπει να γίνεται αναρρόφηση από την μύτη σε ασθενή που έχειπαρουσιάσει ωτόρροια ή ρινόρροια. Επίσης χρήση στοματογαστρικών και όχι ρινογαστρικώνσωλήνων σε περιπτώσεις καταγμάτων στη βάση του κρανίου ή σοβαρών καταγμάτων τωνμετωπιαίων οστών. Οι ασθενείς θα πρέπει να ενθαρρύνονται να φτερνίζονται με ανοικτό τοστόμα γιατί καταπιέζοντας το φτέρνισμα υποβοηθούνται τα βακτηρίδια να προωθούνται προς τα μέσα. Η διαδικασία της αναρρόφησης από την τραχεία θα πρέπει να γίνεται με άσηπτητεχνική, ενώ θα πρέπει να γίνεται συχνή περιποίηση τραυμάτων και αλλαγή επιθεμάτων στονάρρωστο. Επίσης θα πρέπει να γίνεται καθημερινή περιποίηση και επισκόπηση των σημείωνεισόδου καθετήρων και αλλαγή των καθετήρων μετά από το χρονικό διάστημα πουαπαιτείται (Pasquale,etal., 2005).

Σχεδόν οποιαδήποτε εγκεφαλική βλάβη, μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον υποθάλαμο καιστον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης με κίνδυνο ανεπαρκούς έκκρισης της αντιδιουρητικήςορμόνης ADH. Αυτό οδηγεί σε πολυουρία ενώ ο ασθενής που βρίσκεται σε εγρήγορσημπορεί να παραπονείται για πολυδιψία (υπερβολική δίψα)(Saxton, Slewa-Younan, &Lah, 2013).

Οι παρεμβάσεις αποσκοπούν στην έγκαιρη διάγνωση αυτής της επιπλοκής έτσι ώστε ναπροληφθεί ο κίνδυνος επιδείνωσης της κατάστασης του ασθενή. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχειωριαία ή τρίωρη καταγραφή της αποβολής ούρων και να γίνεται σύγκριση λήψης καιαποβολής υγρών με καταγραφή σε ειδικό έντυπο του ισοζυγίου υγρών του ασθενή. Ηενδοφλέβια χορήγηση αγγειοπιεσίνης και η αναπλήρωση των υγρών είναι η θεραπείαεκλογής (Pasquale,etal., 2005).

Οι παρεμβάσεις αποσκοπούν στον έγκαιρο εντοπισμό των κυριότερων συμπτωμάτων τουμετατραυματικού συνδρόμου που μπορεί να είναι κεφαλαλγία, ίλιγγος, ψυχολογικέςδιαταραχές(Scheetz, 2005).

Στις περιπτώσεις κεφαλαλγίας και ίλιγγου η αντιμετώπιση είναι συμπτωματική. Αλλά όταναυτές παρατείνονται θα πρέπει να γίνεται διερεύνηση της ενδοκράνιας πίεσης. Στις περιπτώσεις που ο ασθενής έχει ψυχολογικές διαταραχές αντιμετωπίζεται με ψυχιατρικήυποστήριξη (Pasquale,etal., 2005).

Μπορεί η βαρύτητα μίας ΚΕΚ να μην επιτρέψει τον έγκαιρο εντοπισμό βλάβης των καρωτίδων ή ακόμη και των εγκεφαλικών νεύρων. Ως αποτέλεσμα μπορεί να παρατηρηθεί τραυματική απόφραξη ή ανεύρυσμα της έξω καρωτίδας. Οι νοσηλευτές θα πρέπει να εστιάζουν την προσοχή τους στην εκδήλωση συμπτωμάτων όπως, εξώφθαλμο που πάλλεται με τον καρδιακό ρυθμό, φύσημα στην περιοχή του βολβού, μεγάλη ερυθρότητα του κερατοειδούς με διεύρυνση των αγγείων του ή οίδημα όλης της περιοχής του βολβού (Scheetz, 2005).

Ο ρόλος του νοσηλευτή είτε παρεμβαίνει στον τόπο του ατυχήματος, είτε στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, είτε αναλαμβάνει την φροντίδα του ασθενούς στην κλινική ή στη μονάδα εντατικής θεραπείας είναι απαιτητικός και κεφαλαιώδους σημασίας τόσο για τη διάσωση της ζωής του ασθενούς, όσο και για την πρόληψη και αποτροπή περαιτέρω βλαβών από αυτές που ήδη έχει υποστεί. Κατάλληλη εκπαίδευση, εξειδίκευση, επιστημονική επάρκεια, συνεχής επαγρύπνηση πρέπει να είναι τα στοιχεία που θα τον χαρακτηρίζουν (Tanner, 2006).

#### **4.3.1 Νοσηλευτική Διεργασία Περιστατικού στην Μ.Ε.Θ.**

##### **1<sup>η</sup> ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ**

Ασθενής ηλικίας 38 ετών εισήχθη στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ρίου «Παναγία η βοήθεια». Τα συμπτώματα τα οποία παρουσίασε ο ασθενής ήταν:

- Ø Τραυματισμό της κεφαλής.
- Ø Πόνο στο κεφάλι.
- Ø Ζάλη.
- Ø Αταξία.
- Ø Υψηλό πυρετό.

Κατά την εξέταση ο ασθενής εμφανίζει θλαστικό τραύμα τριχωτού της κεφαλής, εκδορές προσωπικού κρανίου, αιμάτωμα στον δεξιόφθαλμικό κόχο και θλαστικό τραύμα τριγίου του δεξιού ωτός με παρουσία αιμορραγίας. Σε στιγμιαία εξέταση εμφανισε υπέρταση και μετατραυματική επιληψία. Διενεργήθηκε από τα ΤΕΠ αξονική εγκεφάλου η οποία έδειξε κάταγμα κρανίου και κάταγμα βάσης κρανίου



χωρίς την ύπαρξη άλλων βλαβών. Ο επόμενος στόχος είναι η επαναληπτική αξονική εγκεφάλου για επανέλεγχο.

**Πίνακας \_1:** Νοσηλευτική Διεργασία.

<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ</b>	<b>ΑΝΤΙΚΕΙ ΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜ ΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙ ΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓ Η ΝΟΣΗΛΕΥ ΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑ Σ</b>	<b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</b>
Εμφάνιση ωτορραγίας	Απαλλαγή του ασθενή από την ωτορραγία και πρόληψη μηνιγγίτιδας	Λήψη μέτρων για την απαλλαγή του ασθενή από την ωτορραγία.	Πραγματοποι ήθηκε αντισηψία του έξω ωτός του με γάζα και Betadine και τοποθετήθηκ ε καινούργια γάζα. Χορηγήθηκε με ιατρική εντολή αντιβιοτικό φάρμακο.	Η ωτορραγία αντιμετωπίστηκε πλήρως.
Ασθενής όραση λόγω αιματώματος	Απαλλαγή του ασθενή από την δυσχέρεια του οιδήματος του οφθαλμού.	Λήψη μέτρων για την απαλλαγή του ασθενή από την δυσχέρεια του οιδήματος του οφθαλμού.	Έγινε ενστάλαξη φυσιολογικο ύ ορού στον οφθαλμό.	Έγινε σταδιακή αναρρόφηση του αιματώματος. Ο ασθενής ανέκτησε την φυσιολογική του όραση

Έντονος πόνος	Απαλλαγή του ασθενή από τον πόνο	Λήψη μέτρων για την απαλλαγή του ασθενή από τον πόνο	Χορήγηση ampAprotel με ιατρική εντολή.	Ο ασθενής σε σύντομο χρονικό διάστημα αναφέρει μειωμένη ένταση πόνου.
Υψηλός πυρετός - υπερθερμία	Ελάττωση του υψηλού πυρετού	Λήψη μέτρων για την μείωση του πυρετού	Έλεγχος της θερμοκρασίας του ασθενή ανά τρεις ώρες. Χρήση ψυχρής κουβέρτας	Σταδιακή υποχώρηση του πυρετού

## 2<sup>Η</sup> ΚΛΙΝΙΚΗ ΠΕΡΙΠΤΩΣΗ

Ασθενής ηλικίας 68 ετών εισήχθη στο Γενικό Πανεπιστημιακό Νοσοκομείο Ρίου «Παναγία η βοήθεια» μετά από τροχαίο ατύχημα. Τα συμπτώματα τα οποία παρουσίασε ο ασθενής ήταν:

- Ø Μειωμένη αναπνευστική λειτουργία.
- Ø Εμφάνιση ριννόριας.
- Ø Εμφάνιση κεφαλαλγίας.
- Ø Υπνηλία.
- Ø Αίσθημα πόνου.

Μέσα από τις κλινικές εξετάσεις που πραγματοποιήθηκαν καθώς επίσης και από τον απεικονιστικό έλεγχο που πραγματοποιήθηκε ο ασθενής διαγνώστηκε με κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Παράλληλα στο ιστορικό του έχουν καταγραφεί αρτηριακή υπέρταση και σακχαρώδης διαβήτης.

**Πίνακας 2:** Νοσηλευτική Διεργασία.

<b>ΑΞΙΟΓΗΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ</b>	<b>ΑΝΤΙΚΕΙ ΜΕΝΙΚΟΙ ΣΚΟΠΟΙ</b>	<b>ΠΡΟΓΡΑΜΜ ΑΤΙΣΜΟΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙ ΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑΣ</b>	<b>ΕΦΑΡΜΟΓ Η ΝΟΣΗΛΕΥ ΤΙΚΗΣ ΦΡΟΝΤΙΔΑ Σ</b>	<b>ΕΚΤΙΜΗΣΗ</b>
Μειωμένη αναπνευστική λειτουργία	Διευκόλυνση της αναπνοής	Λήψη μέτρων για την διευκόλυνση της αναπνοής	Χορήγηση O <sub>2</sub> με μάσκα Venturi 25%	Βελτίωση και σταθεροποίηση της αναπνοής
Υπνηλικός ασθενής	Αντιμετώπιση της υπνηλίας και επαναφορά του ασθενή	Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της υπνηλίας	Πραγματοποιήθηκε παρακολούθηση του επιπέδου της	Σταδιακά η κατάσταση του ασθενή βελτιώθηκε. Ξυπνούσε με

	σε επίπεδο εγρήγορσης		συνείδησης του ασθενούς ανά 10 λεπτά, υποβάλλοντάς του ερωτήσεις και εκτιμώντάς τις απαντήσεις του.	ευκολία και ανέκτησε την επαφή με το περιβάλλον του.
Εμφάνιση ρινόρριας	Η αντιμετώπιση της μέσα σε γρήγορο χρονικό διάστημα	Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της ρινόρριας	Καθημερινή αλλαγή της αποστειρωμένης γάζας για το σταμάτημα της ριννοραγίας	Η ριννοραγία σταμάτησε έπειτα από 4 ημέρες
Εμφάνιση κεφαλαλγίας	Αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας	Λήψη μέτρων για την αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας	Εξασφάλιση ήσυχου περιβάλλοντος για τον ασθενή, μειώνοντας τις επισκέψεις φίλων και συγγενών. Εφαρμογή	Η κεφαλαλγία σταδιακά υποχώρησε

			χαμηλού φωτισμού στον θάλαμο.	
Εμφάνιση πόνου	Απαλλαγή του ασθενή από τον πόνο	Λήψη μέτρων για την απαλλαγή του ασθενή από τον πόνο	Χορήγηση ampAprotel με ιατρική εντολή.	Ο ασθενής σε σύντομο χρονικό διάστημα αναφέρει μειωμένη ένταση πόνου.
Ψυχολογική αδυναμία ασθενούς	Η ψυχολογική ανάταση του ασθενή	Λήψη μέτρων για την ψυχολογική ανάταση του ασθενή	Συζήτηση ευχάριστων πραγμάτων. Μπαίνει ο ασθενής στην διαδικασία να ασχολείται με πράγματα που τον ευχαριστούν	Ο ασθενής σταδιακά ανάρρωσε σε ψυχολογικό επίπεδο

## ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας. Κάθε χρόνο, ένας μεγάλος αριθμός ανθρώπων βιώνει μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση, συχνά με σοβαρές επιπτώσεις. Στην Ευρώπη, τα περισσότερα θύματα που απαιτούν εισαγωγή σε νοσοκομείο, είναι ηλικίας μεταξύ 15 και 24 ετών και σχεδόν τα δύο τρίτα από αυτά είναι άνδρες.

Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση μπορεί να προκαλέσει πρωτογενή εγκεφαλική βλάβη, δηλαδή κάκωση του εγκεφάλου που συντελείται κατά τη χρονική στιγμή του συμβάντος. Ακολουθείται μετά από σύντομο χρονικό διάστημα από δευτερογενή εγκεφαλική βλάβη, που είναι η βλάβη του εγκεφάλου που εγκαθίσταται μετά την αρχική βλάβη.

Ενώ οι πρωτογενείς βλάβες μπορούν να αντιμετωπιστούν χειρουργικά, οι δευτερογενείς προκαλούνται από παράγοντες έξω από το κρανίο, που συνήθως είναι αποτρέψιμοι ή αναστρέψιμοι, όπως είναι η έλλειψη οξυγόνου (υποξία) ή η χαμηλή αρτηριακή πίεση (υπόταση). Αν δεν γίνουν αντιληπτές ή δεν αντιμετωπιστούν κατάλληλα μπορούν να προκαλέσουν μόνιμη αναπηρία ή θάνατο.

Οι μισοί από τους θανάτους εξαιτίας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, συμβαίνουν πριν τα θύματα φθάσουν στο νοσοκομείο. Η αποτελεσματική και επιθετική προνοσοκομειακή αντιμετώπιση αυτών των κακώσεων είναι ο μόνος τρόπος για να μειωθεί η τρομακτική απώλεια, κυρίως νέων ανθρώπων.

Η διαταραχή του επιπέδου συνείδησης (η αίσθηση της επίγνωσης του εαυτού μας και του περιβάλλοντος), σηματοδοτεί την κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Επίσης μπορεί να εμφανιστούν ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω συμπτώματα: μυδρίαση ή ανισοκορία οφθαλμών, κακώσεις του τριχωτού της κεφαλής, κακώσεις στο κρανίο, κακώσεις στο πρόσωπο, ανησυχία, σπασμοί, ναυτία και έμετος, κακώσεις στο σώμα, εμμένουσα υψηλή αρτηριακή πίεση, πόνος στον αυχένα, διαρροή υγρού από αυτί (ωτόρροια) ή μύτη (ρινόρροια), σημείο Battle (εκχύμωση πίσω από το αυτί) και μάτια racoon (περικογχικά αιματώματα). Η αντιμετώπιση αυτού του ασθενούς εστιάζεται στη σταθεροποίηση και στην πρόληψη δευτερογενούς εγκεφαλικής βλάβης για την αποφυγή περαιτέρω απώλειας νευρικών κυττάρων.

Το πιο σημαντικό βήμα στην αρχική αντιμετώπιση του ασθενούς είναι η εξασφάλιση πως οεγκέφαλος οξυγονώνεται επαρκώς. Η έλλειψη οξυγόνου στον εγκέφαλο είναι η συνηθέστερη αιτία θανάτου μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Επίσης, οποιαδήποτε απαραίτητη κίνηση στον ασθενή πρέπει να περιλαμβάνει τη συνεχή προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης σε ευθεία με τον κορμό θέση (αποφυγή κάμψης, έκτασης ή πλάγιας στροφής).

Μετά την αρχική αντιμετώπιση του ασθενή με την εφαρμογή του μνημοτεχνικού κανόνα ABCDE, πρέπει να γίνει δευτερογενής φυσική εξέταση η οποία να περιλαμβάνει προσεκτική νευρολογική αξιολόγηση του επιπέδου συνείδησης (με την χρήση της κλίμακας Γλασκώβης), των κορών του οφθαλμού, λεπτομερή νευρολογική εξέταση από το κεφάλι μέχρι τα πόδια και αξιολόγηση ζωτικών σημείων.

Ο προορισμός άμεσης μεταφοράς πρέπει να είναι νοσοκομείο με κατάλληλο ιατρικό προσωπικό (νευροχειρουργοί, εντατικολόγοι), αξονικό τομογράφο, χειρουργική αίθουσα για τα επείγοντα περιστατικά. Επίσης κάθε ασθενής με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που είχε κάποια περίοδο απώλειας συνείδησης πρέπει να μεταφέρεται σε νοσοκομείο για αξιολόγηση. Κύριος στόχος μιας μονάδας θεραπείας ασθενών με εγκεφαλικές βλάβες είναι η προστασία από τους μηχανισμούς δευτερογενούς βλάβης όπως ισχαιμία, αιμορραγία, οίδημα, αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης, και εγχολεασμός που οδηγούν σε πρόσθετη απώλεια εγκεφαλικού ιστού. Τα τελευταία χρόνια, νεότερες μέθοδοι νευρο-παραμέτρησης (μέτρηση ενδοκράνιας πίεσης και ιστικού οξυγόνου, μικροδιάλυση, βιοχημικοί δείκτες εγκεφαλικής βλάβης) προσφέρουν πρόσθετα δεδομένα αξιολόγησης της εγκεφαλικής τραυματικής παθολογίας και κατευθύνουν γιατρούς και νοσηλευτές στην εγκαίριότερη και καλύτερη αντιμετώπιση των ασθενών. Μικροκαθετήρες που εμφυτεύονται μέσα στο εγκεφαλικό παρέγχυμα, προσφέρουν τη δυνατότητα προσδιορισμού της ενδοκράνιας πίεσης (βαρύτητας εγκεφαλικού οιδήματος), του ιστικού εγκεφαλικού οξυγόνου (βαρύτητας εγκεφαλικής ισχαιμίας), του διοξειδίου του άνθρακα και του pH, της εγκεφαλικής θερμοκρασίας, της εγκεφαλικής συγκέντρωσης γλυκερόλης, καθώς και του πηλίκου εγκεφαλικής συγκέντρωσης πυροσταφυλικού και γαλακτικού (δείκτες μεταβολικής κατάστασης εγκεφαλικού ιστού). Οι προαναφερθείσες παράμετροι, όταν επιδεινωθούν, αποτελούν πρώιμους δείκτες εγκεφαλικής ισχαιμίας (αναερόβιου μεταβολισμού) και συνεπώς κακής έκβασης του τραυματία με βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Τέλος, πρόσφατες μελέτες

τεκμηριώνουν ότι η άνοδος του επιπέδου ορισμένων πρωτεϊνών (αστρογλοιακή πρωτεΐνη S-100B) στο αίμα και στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό σχετίζονται στατιστικά σημαντικά με βαρύτερη έκβαση.

Ο συνδυασμός αυτός κλινικών και εργαστηριακών παραμέτρων προσφέρει σήμερα στο γιατρό και τους νοσηλευτές ένα πλήθος πληροφοριών με βάση τις οποίες είναι δυνατόν να παρακολουθούν ολοκληρωμένα την πορεία νοσηλείας, να διαγιγνώσκουν εγκαίρως τα δευτερογενή επεισόδια, να λαμβάνουν κατάλληλα θεραπευτικά μέτρα (νευροπροστασία) και να εξάγουν ασφαλή συμπεράσματα για την τελική έκβαση των τραυματιών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Σημαντικό ρόλο στην αντιμετώπιση του τραυματία έχουν οι νοσηλευτές με τις παρεμβάσεις τους, που εφαρμόζονται στον τόπο του ατυχήματος, στα τμήματα επειγόντων περιστατικών, στις μονάδες εντατικής θεραπείας και στα νευροχειρουργικά τμήματα. Οι ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, επειδή είναι δυνατόν να συνυπάρχουν σε αυτούς και άλλες κακώσεις, όπως για παράδειγμα θώρακα, κοιλίας, άκρων, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται από την αρχή ως πολυτραυματίες.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Α. Ελληνική

Βάρβογλη Α., (2006). *Ερευνώντας τους λαβυρίνθους του εγκεφάλου*, Εκδόσεις: Καστανιώτη, Αθήνα.

Κώτσιου - Μπούσα Μ., (2012). *Η βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση στα παιδιά*, Εκδόσεις: Universitystudiopress, Θεσσαλονίκη.

### Β. Ξενόγλωσση - Μεταφρασμένη

Carlomagno S., Giannotti S., Vorano L., & Marini A., (2011). Discourse information content in non-aphasic adults with brain injury: a pilot study, *Brain Inj.*, (3): 5 – 14.

Crossman A., & Neary D., (2003). *Νευροανατομία: Εικονογραφημένο Εγχειρίδιο*, Εκδόσεις: Παρισιανού, Αθήνα.

Coronado V.G., Thomas K.E., Sattin R.W., & Johnson R.L., (2005). The CDC traumatic brain injury surveillance system, *J Head Trauma Rehabil.*, (20): 215 - 228.

Dimoska A., McDonald S., Pell M.C., Tate R.L., James & C.M., (2010). Recognizing vocal expressions of emotion in patients with social skills deficits following traumatic brain injury, *J Int Neuropsychol Soc.*, 4(2): 23 – 31.

Gray's Ανατομία, (2008). *Οδηγός Ανατομής Του Ανθρώπινου Σώματος*, Τόμος 4<sup>ο</sup>, Εκδόσεις: Πασχαλίδης, Αθήνα.

Marini A., Galetto V., Zampieri E., Vorano L., Zettin M., & Carlomagno S., (2011). Narrative language in traumatic brain injury, *Neuropsychologia*, 49(10): 2904–2910.

Muir G., & Clack W., (2000). *Εγκεφαλικές βλάβες, αποκατάσταση μια νευροχειρουργική προσέγγιση*, Εκδόσεις: ΕΛΛΗΝ, Αθήνα.

Pasquale M., Cipolle M., Masiado T., & Wasser T., (2005). Utilization of national trauma databank to determine impact of age and comorbidity on mortality rates in isolated head injury, *Crit Care Med.*, 33(12): 40.

Saxton M., Slewa-Younan S., & Lah S., (2013). Social behaviour following severe traumatic brain injury: Contribution of emotion perception deficits, *NeuroRehabilitation*, 33(2): 263 - 271.

Scheetz L.J., (2005). Relationship of age, injury severity, injury type, comorbid conditions, level of care, and survival among older motor vehicle trauma patients, *Res Nurs Health*, (28): 198 - 209.

Tanner C.A., (2006). Thinking like a nurse: a research-based model of clinical judgment in nursing, *J Nurs Educ.*, 45:204-211.