

ΑΛΕΞΑΝΔΡΕΙΟ ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ  
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΛΗΡΙΔΙΟ  
ΑΙΜΑΤΩΜΑ (MODERN DATA ON NURSING INTERVENTIONS IN  
PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURIES AND SUPRASCLEARAL  
HEMATOMA)

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

ΑΛΕΞΑΝΔΡΑ ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΟΥ  
ΠΑΡΑΣΚΕΥΗ ΜΠΕΦΑ

ΕΠΙΒΛ. ΚΑΘΗΓΗΤΡΙΑ: ΕΛΕΝΗ ΚΥΤΑΝΗ

ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗ 2013

ΣΥΓΧΡΟΝΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ ΣΤΙΣ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ ΣΕ  
ΑΣΘΕΝΕΙΣ ΜΕ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΙ ΕΠΙΣΚΛΗΡΙΔΙΟ  
ΑΙΜΑΤΩΜΑ (MODERN DATA ON NURSING INTERVENTIONS IN  
PATIENTS WITH TRAUMATIC BRAIN INJURIES AND SUPRASCLERAL  
HEMATOMA)

**ΤΡΙΜΕΛΗΣ ΕΠΙΤΡΟΠΗ:**

**Κυτάνη Ελένη, Καθηγήτρια Εφαρμογών (Επιβλέπουσα)**

**Αβραμικά Μαρία, Καθηγήτρια Εφαρμογών**

**Ζιώγου Θεολογία, Καθηγήτρια Εφαρμογών**

Τις θερμές ευχαριστίες μας στην καθηγήτριά μας κ.  
Ελένη Κυτάνη για την καθοδήγησή της και τις πολύτιμες  
συμβουλές της στην ολοκλήρωση της εργασίας μας.

## ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

|  |            |
|--|------------|
| Πρόλογος.....  | 5          |
| Εισαγωγή.....  | 6          |
| <b>Κεφάλαιο 1. Στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας του νευρικού συστήματος.....</b> | <b>9</b>   |
| 1.1 Ο εγκέφαλος.....   | 9          |
| 1.2 Τα εγκεφαλικά νεύρα.....   | 17         |
| 1.3 Η αιμάτωση του εγκεφάλου.....  | 19         |
| 1.4 Το ανθρώπινο κρανίο.....   | 22         |
| 1.5 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 23         |
| 1.6 Συμπέρασμα.....  | 24         |
| <b>Κεφάλαιο 2. Διαγνωστικές εξετάσεις στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις.....</b>     | <b>25</b>  |
| 2.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 33         |
| 2.2 Συμπέρασμα.....  | 33         |
| <b>Κεφάλαιο 3. Ταξινόμηση κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων.....</b>                      | <b>34</b>  |
| 3.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 46         |
| Συμπέρασμα.....  | 46         |
| <b>Κεφάλαιο 4. Συνοδά κρανιακά κατάγματα.....</b>                                  | <b>47</b>  |
| 4.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 50         |
| 4.2 Συμπέρασμα.....  | 50         |
| <b>Κεφάλαιο 5. Αγγειακές βλάβες.....</b>   | <b>51</b>  |
| 5.1 Το επισκληρίδιο αιμάτωμα.....  | 52         |
| 5.2 Σύνοψη υποκεφαλαίου.....   | 63         |
| 5.3 Συμπέρασμα.....  | 63         |
| 5.4 Το υποσκληρίδιο αιμάτωμα.....  | 64         |
| 5.5 Σύνοψη υποκεφαλαίου.....   | 67         |
| 5.6 Συμπέρασμα.....  | 67         |
| 5.7 Υπαραχνοειδής αιμορραγία.....  | 68         |
| 5.8 Σύνοψη υποκεφαλαίου.....   | 73         |
| 5.9 Συμπέρασμα.....  | 75         |
| 5.10 Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα.....  | 76         |
| 5.11 Σύνοψη υποκεφαλαίου.....  | 79         |
| 5.12 Συμπέρασμα.....   | 79         |
| <b>Κεφάλαιο 6. Κρανιοπροσωπικές κακώσεις.....</b>                                  | <b>80</b>  |
| 6.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 84         |
| 6.2 Συμπέρασμα.....  | 84         |
| <b>Κεφάλαιο 7. Επιπλοκές.....</b>  | <b>85</b>  |
| 7.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 87         |
| 7.2 Συμπέρασμα.....  | 87         |
| <b>Κεφάλαιο 8. Θεραπευτική προσέγγιση.....</b>                                     | <b>88</b>  |
| 8.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 94         |
| 8.2 Συμπέρασμα.....  | 95         |
| <b>Κεφάλαιο 9. Νοσηλευτικές παρεμβάσεις.....</b>                                   | <b>96</b>  |
| 9.1 Σύνοψη κεφαλαίου.....  | 113        |
| 9.2 Συμπέρασμα.....  | 113        |
| <b>Κεφάλαιο 10. Νεώτερα δεδομένα-συμπεράσματα-προτάσεις.....</b>                   | <b>114</b> |
| <b>Περίληψη.....</b>   | <b>118</b> |
| <b>Βιβλιογραφία.....</b>   | <b>120</b> |

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και οι συνέπειές τους συνιστούν ένα τεράστιο ψυχολογικό, κοινωνικό και οικονομικό πρόβλημα για τον άρρωστο και το οικογενειακό του περιβάλλον καθώς και για την ευρύτερη δημόσια υγεία.

Σε ολόκληρο τον κόσμο αποτελούν μια από τις σημαντικότερες αιτίες θανάτου και σοβαρής αναπηρίας. Η κύρια αιτία είναι τα τροχαία ατυχήματα που αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου με διαφορά στις νέες ηλικίες, ιδίως από 19 έως 25 ετών. Άλλες αιτίες είναι οι πτώσεις, η άσκηση βίας, οι απόπειρες αυτοκτονίας και σπανιότερα η άσκηση. Ιδιαίτερα συχνές είναι οι βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις που οφείλονται σε εργατικά ατυχήματα.

Τις τελευταίες δεκαετίες, στις χώρες με προηγμένα συστήματα υγείας, περιγράφεται μια σημαντική ελάττωση της θνητότητας (20-30 % από 60-70%) με ταυτόχρονη βελτίωση του ποσοστού καλής έκβασης των τραυματιών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η πρόοδος αυτή οφείλεται σε ένα συνδυασμό παραγόντων όπως είναι η βελτίωση των σωστικών μέσων, η ταχεία και ασφαλής μεταφορά σε κατάλληλα οργανωμένα κέντρα τραύματος, η εφαρμογή άμεσης χειρουργικής παρέμβασης (όταν απαιτείται), η εξέλιξη των μεθόδων νευρο-παραμέτρησης (neuro-monitoring) και νευρο-προστασίας (neuro-protection) στις μονάδες εντατικής θεραπείας, η καθιέρωση της ιατρικής αποκατάστασης και τέλος, η έρευνα που βοήθησε στην καλύτερη γνώση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών καθώς και στην αποτελεσματικότερη θεραπευτική προσέγγιση της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης.

Ο νοσηλευτής προκειμένου να ανταποκριθεί στην αντιμετώπιση μιας τόσο σοβαρής και επείγουσας κατάστασης είναι επιτακτικό να είναι άριστα καταρτισμένος και εξειδικευμένος. Έχοντας γνώση των αναγκών και προβλημάτων του ασθενή και παρεμβαίνοντας στην επίλυσή τους με επιστημονική επάρκεια αποτελεί ισότιμο μέλος της διεπιστημονικής ομάδας περίθαλψης.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Ο όρος «κρανιοεγκεφαλική κάκωση» χρησιμοποιείται όταν υπάρχει κάκωση κεφαλής με συμμετοχή του εγκεφάλου. Ο μηχανισμός είναι ανάλογος της ενέργειας κάκωσης. Μικρής ενέργειας κάκωση συνεπάγεται τοπική βλάβη, ενώ μεγάλης ενέργειας κάκωση συνεπάγεται διάχυτη βλάβη. Ο τραυματισμός μπορεί να αφορά το τριχωτό κεφαλής, το κρανίο, τις μήνιγγες, τα αγγεία της κεφαλής, τα κρανιακά νεύρα και το εγκεφαλικό παρέγχυμα.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η προσέγγιση σε αυτήν την τόσο επικίνδυνη για την υγεία κατάσταση, εξετάζοντας τόσο τις κατηγορίες των κακώσεων και τη θεραπευτική τους αντιμετώπιση, όσο και το ρόλο των νοσηλευτών που με τις διαγνώσεις και παρεμβάσεις τους συμβάλλουν καθοριστικά στην προαγωγή και αποκατάσταση της δημόσιας υγείας.

Ιστορικά, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ) αποτέλεσαν το πρώτο πεδίο εφαρμογής της Νευροχειρουργικής. Έχουν διασωθεί σύνθετα εμπιευτικά κατάγματα, που προκλήθηκαν από βέλη την εποχή των αρχαίων Κινέζικων δυναστειών. Έχουν, επίσης, βρεθεί οπές από τρυπάνι για την εκκένωση τραυματικών θρόμβων, με αποδείξεις επούλωσης και συνεπώς επιβίωσης σε περιοχές των Ίνκας. Ο Ιπποκράτης ταξινόμησε τις ΚΕΚ και συνέστησε κρανιοανάτρηση για μερικές από αυτές. Σε αυτόν αποδίδεται το απόφθεγμα ότι, καμία κάκωση κεφαλής δεν είναι τόσο ασήμαντη, για να αγνοηθεί ή τόσο σοβαρή, για να προξενεί απελπισία. Περισσότερο από μια χιλιετία αργότερα, γύρω στο 1870, χρόνια πριν την ανακάλυψη των ακτίνων-X, ο Sir William Macewen από τη Γλασκώβη ξεκίνησε την εκλεκτική ενδοκράνια χειρουργική, στηριζόμενος στην πρόσφατη γνώση της εγκεφαλικής εντόπισης. Ο ίδιος περιέγραψε ένα απόστημα και στη συνέχεια ένα υποσκληρίδιο αιμάτωμα. Στη συνέχεια οι δύο παγκόσμιοι πόλεμοι παρείχαν πολλές ευκαιρίες για την καλύτερη κατανόηση των ΚΕΚ. Στις ημέρες μας, οι ΚΕΚ θεωρούνται ως μία σύγχρονη επιδημία και ευθύνονται για το 70% των θανάτων από ατύχημα, ενώ ταυτόχρονα είναι 10-40 φορές πιο συχνές από τις κακώσεις της σπονδυλικής στήλης. Για το λόγο αυτό, πολλές ερευνητικές μελέτες εστιάζονται τις τελευταίες δεκαετίες στο πρόβλημα αυτό.

Παράλληλα, η ανάπτυξη της αξονικής τομογραφίας έδωσε νέα ώθηση στην απεικόνιση των εγκεφαλικών και κρανιακών κακώσεων, με αποτέλεσμα να έχει πλέον καθιερωθεί ως η νευροαπεικονιστική εξέταση εκλογής, λόγω της ταχύτητας, της ασφάλειας, της μη επεμβατικότητας και της δυνατότητας άμεσης επανάληψης σε αλλαγή της κλινικής εικόνας. Ταυτόχρονα, η ανάπτυξη κλιμάκων καθορισμού του επιπέδου συνείδησης (π.χ η Κλίμακα της Γλασκώβης, GCS- Glasgow Coma Scale) και συστημάτων μέτρησης της βαρύτητας της νόσου (π.χ η κλίμακα APACHE- II –Acute Physiology, Age and Chronic Health Evaluation) συνέβαλαν καθοριστικά,

τόσο στην επιλογή της καταλληλότερης θεραπευτικής προσέγγισης όσο, και στην προσπάθεια πρόβλεψης της έκβασης των ασθενών αυτών.

Σύμφωνα με το ρητό του πατέρα της Ιατρικής Ιπποκράτη «κάλλιον το προλαμβάνειν ή το θεραπεύειν». Ψάχνοντας δε στο λεξικό του Μπαμπινιώτη την ερμηνεία της λέξης «πρόληψη» συναντούμε ότι « πρόληψη είναι η αποτροπή, η λήψη μέτρων για την παρεμπόδιση της εκδήλωσης δυσάρεστου φαινομένου ». Πρόληψη των ατυχημάτων, της εγκληματικότητας, μιας νόσου, μιας επιδημίας.

Στα πλαίσια εφαρμογής στρατηγικών πρόληψης για την αποτροπή κρανιοεγκεφαλικών τραυματισμών, μπορεί να γίνει εστίαση σε πολλούς τομείς:

- Αποθάρρυνση μεγάλων ταχυτήτων στους αυτοκινητοδρόμους
- Θέσπιση ορίων στην συγκέντρωση αιθανόλης στο αίμα, αποφυγή κατανάλωσης φαρμάκων, αντιμετώπιση επιληψίας
- Χρήση ζωνών ασφαλείας, παιδικών καθισμάτων, αερόσακων
- Καλή ποιότητα οδοστρώματος
- Σηματοδότηση στις διαβάσεις πεζών, δημιουργία λωρίδων κυκλοφορίας για τους ποδηλάτες, κατασκευή υπογείων διαβάσεων, φύλαξη όπλων σε ασφαλή χώρο
- Αμβλυνση γωνιών σε έπιπλα και αντικείμενα οικιακής χρήσης, ειδικοί τάπητες σε γυμναστήρια και παιδικές χαρές, κουπαστές στις σκάλες, ασφάλειες στα παράθυρα
- Σωστή διατροφή και άσκηση για την αύξηση των ορίων ανοχής του οργανισμού
- Βελτίωση της επείγουσας ιατρικής, εκπαίδευση των λειτουργών υγείας στις πρώτες βοήθειες

Η παρούσα εργασία αποτελείται από δέκα κεφάλαια: Το πρώτο αφορά στην ανατομία και φυσιολογία του κεντρικού νευρικού συστήματος και ειδικότερα του εγκεφάλου και της αιμάτωσής του, των εγκεφαλικών συζυγιών και του κρανίου, το δεύτερο αναφέρεται στις διαγνωστικές εξετάσεις που γίνονται για την επιβεβαίωση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και στο ρόλο των νοσηλευτών σε αυτές, το τρίτο μελετά την ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, το τέταρτο αναφέρεται στα κατάγματα κρανίου που τυχόν συνοδεύουν τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, το πέμπτο μελετά τα αιματώματα και την αντιμετώπισή τους (επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο, υπαραχνοειδής αιμορραγία και ενδοεγκεφαλική αιμορραγία), το έκτο κάνει μια προσέγγιση στις κρανιοπροσωπικές κακώσεις, το έβδομο αναφέρεται στις επιπλοκές των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, το όγδοο πραγματεύεται τη θεραπευτική προσέγγιση των κακώσεων, το ένατο μελετά τις νοσηλευτικές παρεμβάσεις σε όλα τα επίπεδα φροντίδας από τον



τόπο του ατυχήματος μέχρι τη μονάδα εντατικής θεραπείας και το δέκατο ολοκληρώνει την εργασία διαπιστώνοντας τα νεώτερα δεδομένα που υπάρχουν στην αντιμετώπιση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και τη νοσηλευτική τους φροντίδα, διατυπώνοντας συμπεράσματα και προβαίνοντας σε προτάσεις.

# ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1

## ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΑΝΑΤΟΜΙΑΣ ΚΑΙ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑΣ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα γίνει μια προσέγγιση στην ανατομία και φυσιολογία του ανθρώπινου εγκεφάλου και των δομών του, θα αναφερθούν στοιχεία αιμάτωσης του εγκεφάλου, θα περιγραφούν οι συζυγίες των εγκεφαλικών νεύρων και τέλος θα επιχειρηθεί μια συνοπτική περιγραφή των οστών του κρανίου, τόσο του εγκεφαλικού, όσο και του προσωπικού.

Το νευρικό σύστημα (Ν.Σ.) διαιρείται στο *κεντρικό* νευρικό σύστημα (Κ.Ν.Σ.) το οποίο αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό και το *περιφερικό* νευρικό σύστημα (Π.Ν.Σ.) το οποίο αποτελείται από τα εγκεφαλικά, τα περιφερικά νεύρα και τα γάγγλια. Στενά συνδεδεμένο με το Ν.Σ. είναι το αυτόνομο νευρικό σύστημα οι νευρώνες του οποίου ελέγχουν τις δραστηριότητες των σπλάγχνων και διαιρείται σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό, τα οποία γενικά έχουν ανταγωνιστική δράση στα όργανα που νευρώνουν. (Χατζημπούγιας 2007).

### 1.1 Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ο εγκέφαλος χαρακτηρίζεται ως το σπουδαιότερο τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος. Βρίσκεται μέσα στην κοιλότητα του κρανίου και περιβάλλεται από τρία υμενώδη περιβλήματα, τις μήνιγγες. Έχει βάρος 1300-1400 γραμμάρια στον άνδρα και 1200-1300 στην γυναίκα. Εμφανίζει τέσσερις επιφάνειες, την άνω, την κάτω και δύο πλάγιες. Η κάτω επιφάνεια είναι ανώμαλη και έρχεται σε επαφή με τη βάση του κρανίου. Από αυτή αναδύονται όλα τα εγκεφαλικά νεύρα ανά ζεύγη, εκτός από το τροχλιακό(υπεύθυνο για την κίνηση του οφθαλμικού βολβού), που αναδύεται από τη ραχιαία επιφάνεια του εγκεφαλικού στελέχους. Η άνω επιφάνεια και οι δύο πλάγιες είναι υπόκυρτες και έρχονται σε σχέση με το θόλο του κρανίου. (Χατζημπούγιας 2007)

Μορφολογικά, διακρίνεται σε πέντε μέρη: τον τελικό, το διάμεσο, το μέσο, τον οπίσθιο και τον έσχατο εγκέφαλο. Κατά μία άλλη διαίρεση αποτελείται από τρία τμήματα: α) τα δύο ημισφαίρια β) την παρεγκεφαλίδα και γ) το στέλεχος. Το στέλεχος από κάτω προς τα πάνω αποτελείται από τον

προμήκη μυελό, τη γέφυρα, τα εγκεφαλικά στελέχη με το τετράδυμο πέταλο και τους οπτικούς θαλάμους .

Ο τελικός εγκέφαλος είναι το μεγαλύτερο τμήμα του εγκεφάλου και αποτελείται κυρίως από δύο ημισφαίρια τα οποία συνδέονται μεταξύ τους μόνο με το μεσολόβιο (τυλώδες σώμα, *τύλος=εξόγκωμα*: η μεγαλύτερη δέσμη νευρικών ινών της λευκής ουσίας που συνδέει μεταξύ τους τα δύο ημισφαίρια του εγκεφάλου) και χωρίζονται με μια επιμήκη σχισμή, την επονομαζόμενη *δρέπανο*. Μέσα στο δρέπανο κατέρχεται η *σκληρή μήνιγγα* του εγκεφάλου. Κάθε ημισφαίριο διακρίνεται σε δύο μέρη: στο ρινικό εγκέφαλο, ο οποίος είναι ελάχιστα ανεπτυγμένος στον άνθρωπο και το χιτώνα ή νεοχιτώνα. Τα ημισφαίρια χωρίζονται από την *παρεγκεφαλίδα* με μια εγκάρσια σχισμή του εγκεφάλου που ονομάζεται *σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας* και στην οποία επίσης εισχωρεί πτυχή της σκληρής μήνιγγας.(Χατζημπούγιας 2007)

Κάθε ημισφαίριο αποτελείται εξωτερικά από τη φαιά ουσία, το φλοιό και εσωτερικά από τη λευκή ουσία μέσα στην οποία υπάρχουν φαιές μάζες, *οι πυρήνες του τελικού εγκεφάλου ή βασικά γάγγλια* . Τα βασικά γάγγλια (ή βασικοί πυρήνες) είναι μια ομάδα από πυρήνες στον εγκέφαλο που διασυνδέονται με τον εγκεφαλικό φλοιό, το θάλαμο και το εγκεφαλικό στέλεχος.

Τα βασικά γάγγλια δεν λειτουργούν από μόνα τους, αλλά πάντοτε σε στενή συνεργασία με τον εγκεφαλικό φλοιό και το φλοιονωτιαίο σύστημα. Δέχονται σχεδόν όλα τα προσαγωγά τους σήματα από τον ίδιο το φλοιό και στη συνέχεια επιστρέφουν σχεδόν όλα τα εκπεμπόμενα σήματα σε αυτόν.(Βαρσαμίδης 2001)

Σπουδαία μορφολογικά γνωρίσματα των ημισφαιρίων είναι οι *αύλακες* και οι *έλικες*(επάρματα). Σε κάθε ημισφαίριο διακρίνουμε *πέντε λοβούς*: το μετωπιαίο, το βρεγματικό, τον ινιακό και τον κροταφικό που είναι διατεταγμένοι λοξοειδώς , γύρω από ένα κεντρικό λοβό, τη νήσο του Reil. (Χατζημπούγιας 2007)

Ο *μετωπιαίος λοβός* είναι έδρα της νόησης και της βούλησης. Από την πρόσθια κεντρική έλικα ξεκινάει η *πυραμιδική οδός*, υπεύθυνη για την εκούσια κινητικότητα του ετερόπλευρου ημιμόριου του σώματος. Η περιοχή αμέσως μπροστά από την κεντρική αύλακα περιέχει μεγάλο αριθμό γιγάντιων κυττάρων του Betz ή πυραμιδικών, και γι αυτό ονομάζεται και πυραμιδική περιοχή.(Βαρσαμίδης 2001)

Ο *βρεγματικός λοβός* είναι κέντρο επεξεργασίας και αναγνώρισης αισθητικών σημάτων, έδρα του λόγου, του σχεδιασμού των πράξεων. Στην οπίσθια κεντρική έλικα καταλήγει η *αισθητική οδός* που φέρνει πληροφορίες αφής, θερμοκρασίας, πόνου, εν τω βάθει αισθητικότητας, θέσης μελών στο χώρο, από το αντίθετο ημιμόριο του σώματος. Στο κάτω άκρο αυτής της έλικας εντοπίζεται η τελική αισθητική περιοχή της γεύσης.

Στον *ινιακό λοβό* εντοπίζεται ο πρωτεύων οπτικός φλοιός. Το κέντρο αυτό συνδέεται με τις δευτερεύουσες οπτικές περιοχές του φλοιού στον ινιακό λοβό, όπου επιτελείται η αναγνώριση των οπτικών σημάτων.

Στον *κροταφικό λοβό* εντοπίζονται οι περιοχές όπου καταλήγουν οι πληροφορίες από το ακουστικό και ίσως και το οσφρητικό αισθητήριο όργανο. Γενικά, τα ειδικά λειτουργικά κέντρα που αναφέρθηκαν πιο πάνω υπάρχουν αμφοτερόπλευρα, ωστόσο κατά κανόνα το *αριστερό ημισφαίριο είναι το επικρατούν* και παίζει πρωτεύοντα ρόλο στην ομιλία και τη γραφή, την ικανότητα στα μαθηματικά και την κριτική σκέψη. (Βαρσαμίδης 2001)

Βλάβες στο ημισφαίριο προκαλούν συχνά διαταραχές και κατάθλιψη. Το *δεξιό ημισφαίριο ως ελλάσον* είναι υπεύθυνο για την αναγνώριση σχημάτων και κατευθύνει καλλιτεχνικές και δημιουργικές ικανότητες. Όσον αφορά στο ρινικό εγκέφαλο, ένα μικρό μόνο τμήμα του σχετίζεται με την οσφρητική οδό, οι υπόλοιπες λειτουργίες του αφορούν στη συμπεριφορά του ατόμου κατά την αναζήτηση και πρόσληψη τροφής, τη σεξουαλική και μητρική δραστηριότητα, την ανάπτυξη συναισθηματικών και συγκινησιακών αντιδράσεων και τη διαδικασία της μνήμης. (Βαρσαμίδης 2001)

Σε κάθε ημισφαίριο υπάρχει σχισμοειδής κοιλότητα, η *πλάγια κοιλία*, που είναι από παντού κλειστή. Επικοινωνεί με την *τρίτη κοιλία* που βρίσκεται στο διάμεσο εγκέφαλο και επομένως, έμμεσα με την αντίστοιχη *πλάγια κοιλία*, μέσα από το *μεσοκοιλιακό τμήμα* και είναι γεμάτη με *εγκεφαλονωτιαίο υγρό*. (Χατζημπούγιας 2007)

Ο *διάμεσος εγκέφαλος* αποτελείται από τους δύο οπτικούς θαλάμους, τον υποθάλαμο, τον επιθάλαμο, το μεταθάλαμο και την τρίτη ή μέση κοιλία. Είναι ο *συνδετικός κρίκος* ανάμεσα στον τελικό εγκέφαλο και το στέλεχος. Οι οπτικοί *θάλαμοι*, δύο φαιά ωοειδή συμπαγή ογκώματα, από τη μία και από την άλλη της τρίτης κοιλίας, είναι *κέντρα του πόνου* και περιέχουν μεγάλο αριθμό πυρήνων, που αποτελούν τον ενδιάμεσο σταθμό των αισθητικών ερεθισμάτων, εκτός από τα οσφρητικά, προτού φτάσουν στο φλοιό των ημισφαιρίων. Επίσης περιλαμβάνουν *συναισθηματικά κέντρα* όπως π.χ. ευχαρίστησης, ενώ παίζουν ρόλο στον έλεγχο των ακούσιων κινήσεων και ειδικότερα εκείνων που συνοδεύουν τις εκούσιες κινήσεις. Ο *υποθάλαμος*, κάτω από τους δύο οπτικούς θαλάμους, αποτελεί το *έδαφος της τρίτης κοιλίας*. Εδώ εντοπίζονται τα *ανώτερα κέντρα ρύθμισης του αυτόνομου νευρικού συστήματος*, που μαζί με τα δευτερεύοντα κέντρα ελέγχου στο στέλεχος και το νωτιαίο μυελό ελέγχουν τη λειτουργία ολόκληρου του Α.Ν.Σ. Επειδή υπάρχουν νευρικές διασυνδέσεις ανάμεσα στον εγκεφαλικό φλοιό και τον υποθάλαμο, είναι δυνατόν οι λειτουργίες του ΑΝΣ να επηρεάζονται από συναισθηματικές αντιδράσεις (μεταβολή της αρτηριακής πίεσης σε καταστάσεις οργής). Άλλα κέντρα του υποθάλαμου ελέγχουν τη δίψα, την πείνα, τη σεξουαλική διάθεση και τη θερμοκρασία του σώματος. Στον υποθάλαμο επίσης

παράγονται ορμόνες, η έκκριση των οποίων προωθεί ή αναστέλλει την έκκριση αντίστοιχων ορμονών από την υπόφυση. (Βαρσαμίδης 2001)

Ο *μέσος εγκέφαλος* είναι ο μικρότερος από όλα τα τμήματα του εγκεφάλου και συνδέει τη γέφυρα και την παρεγκεφαλίδα με την υποθαλάμιο χώρα και τα εγκεφαλικά ημισφαίρια. Αποτελείται από το τετράδυμο πέταλο, τα σκέλη του εγκεφάλου και τους βραχίονες του τετραδύμου. Το τετράδυμο πέταλο αποτελείται από τέσσερα μορφώματα, τα άνω και κάτω διδύμια. Τα *άνω διδύμια* σχετίζονται με τα αντανεκλαστικά της όρασης και τις κινήσεις των ματιών ενώ αποτελούν έδρα των πυρήνων του κοινού κινητικού (III εγκεφαλικής συζυγίας) και του τροχλιακού νεύρου (IV συζυγίας). Τα *κάτω διδύμια* έχουν σχέση με το όργανο της ακοής και το αιθουσαίο όργανο (αισθητήριο ισορροπίας) με αποτέλεσμα να συμβάλλουν στην εκτέλεση διορθωτικών κινήσεων της κεφαλής και του κορμού. Επίσης ο μέσος εγκέφαλος διαπερνάται από τον *υδραγωγό του εγκεφάλου* ο οποίος συνδέει την τρίτη με την τέταρτη κοιλία. (Χατζημπούγιας 2007).

Ο *οπίσθιος εγκέφαλος* αποτελείται από τη γέφυρα και την παρεγκεφαλίδα. Η πίσω επιφάνεια της γέφυρας συμβάλλει στο σχηματισμό της τέταρτης κοιλίας.

Ο *έσχατος εγκέφαλος* αποτελείται από τον προμήκη μυελό και την τέταρτη κοιλία. Η *γέφυρα* βρίσκεται μπροστά από την παρεγκεφαλίδα και συνδέεται με τον προμήκη μυελό. Μέσα απ αυτήν περνούν αισθητικές και κινητικές νευρικές ίνες που συνδέουν το νωτιαίο μυελό με τα ανώτερα κέντρα του εγκεφάλου και αντίστροφα. Επίσης υπάρχουν συνδετικές ίνες που πορεύονται προς την παρεγκεφαλίδα. Στη γέφυρα βρίσκονται οι πυρήνες του τριδύμου νεύρου (V συζυγίας), που νευρώνει τους μασητήρες μυς αλλά φέρει και αισθητικές ίνες που προέρχονται από το πρόσωπο (μικτό νεύρο), του απαγωγού (VI συζυγίας) κινητικού νεύρου των ματιών, του προσωπικού (VII συζυγίας), υπεύθυνου για τις κινήσεις των μυών του προσώπου, την έκκριση του σιέλου, των δακρύων και σε κάποιο βαθμό της γεύσης (μικτό νεύρο) και του ακουστικού (VIII συζυγίας) που σχετίζεται με τη λειτουργία της ακοής και της ισορροπίας και είναι αμιγές αισθητικό νεύρο. Στη γέφυρα βρίσκονται επίσης αναπνευστικά κέντρα που επηρεάζουν τον αναπνευστικό ρυθμό σε συνεργασία με τα αναπνευστικά κέντρα που βρίσκονται επίσης στον προμήκη μυελό. (Βαρσαμίδης 2001)

Μέσα στον *προμήκη* διέρχονται δεσμίδες που συνδέουν το νωτιαίο μυελό με τα ανώτερα κέντρα του κεντρικού νευρικού συστήματος και αντίστροφα. Οι *εγκεφαλικές συζυγίες* στον προμήκη είναι:

- α) το γλωσσοφαρυγγικό (IX συζυγία) που σχετίζεται με τις κινήσεις της κατάποσης, την έκκριση σιέλου και την αισθητικότητα των γευστικών καλύκων (μικτό νεύρο),
- β) το πνευμονογαστρικό (X συζυγία) που πορεύεται στα όργανα του θώρακα και της κοιλίας (μικτό νεύρο),
- γ) το παραπληρωματικό (XI συζυγία) που νευρώνει μυς υπεύθυνους για τις κινήσεις της κεφαλής και του

τραχήλου (μικτό νεύρο), δ) το υπογλώσσιο (XII συζυγία) που νευρώνει τους μυς της γλώσσας (κινητικό νεύρο). Στον *προμήκη* εντοπίζονται και ελέγχονται όμως σε τελική ανάλυση από τον υποθάλαμο (πχ το καρδιαγγειακό) ή άλλα κέντρα όπως της κατάποσης, του εμετού, του βήχα, του φταρνίσματος καθώς και το αναπνευστικό. (Βαρσαμίδης 2001)

*Η παρεγκεφαλίδα* είναι το δεύτερο σε μέγεθος τμήμα του ανθρώπινου εγκεφάλου. Βρίσκεται πίσω από τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό και διακρίνονται σε αυτήν τα δύο ημισφαίρια και ο σκώληκας. Αποτελείται από φαιά ουσία που βρίσκεται στο εξωτερικό (φλοιός) και λευκή ουσία στο εσωτερικό του οργάνου. Οι περισσότερες από τις προσαγωγές ίνες προς την παρεγκεφαλίδα προέρχονται από διάφορες περιοχές του φλοιού του εγκεφάλου και σε μικρότερο βαθμό από το νωτιαίο μυελό. Μετά από την κατάλληλη επεξεργασία των πληροφοριών που φέρονται στην παρεγκεφαλίδα στέλλονται από αυτήν ώσεις προς τον θάλαμο, τα βασικά γάγγλια και τον κινητικό φλοιό. Είναι βασικά *αισθητικοκινητικό όργανο* και ρυθμίζει την ισορροπία του σώματος, τόσο τη στατική, όσο και τη κινητική. Οι βλάβες της παρεγκεφαλίδας προκαλούν ατονία ή υποτονία μυών, διαταραχές της ισορροπίας και της βάρδισης καθώς και αδυναμία εκτέλεσης γρήγορων διαδοχικών κινήσεων. Οι περισσότερες λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας είναι δυνατόν να αναληφθούν από τον τελικό εγκέφαλο σε περίπτωση τραυματισμού της και να επιτευχθεί μία σχεδόν πλήρης λειτουργική αποκατάσταση μετά από μακρόχρονη φυσιοθεραπευτική αγωγή. (Βαρσαμίδης 2001).

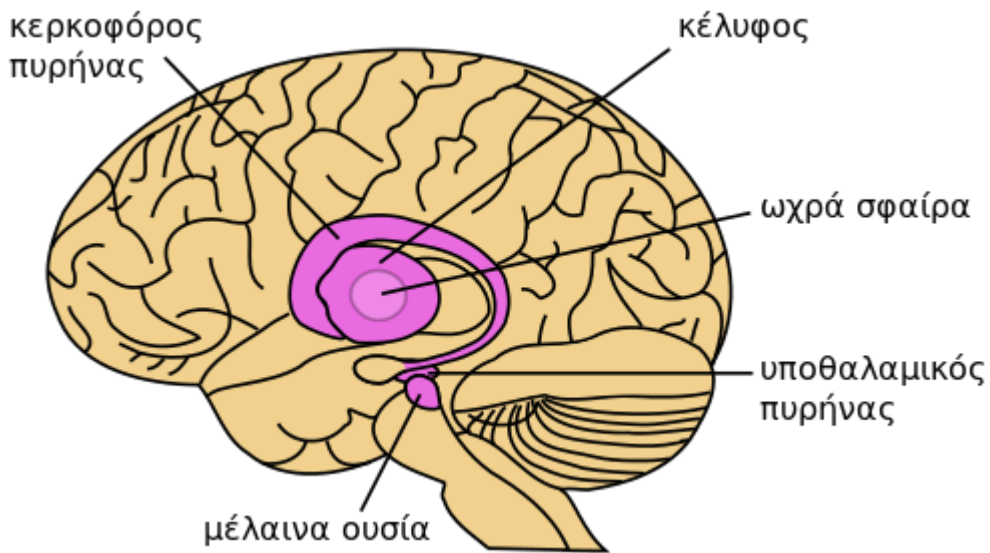
Οι *μήνιγγες* του εγκεφάλου διακρίνονται από έξω προς τα μέσα στην σκληρή, την αραχνοειδή και την χοριοειδή. Η σκληρή, το ισχυρότερο περίβλημα του εγκεφάλου, αποτελείται από δύο πέταλα, από τα οποία το έξω αποτελεί συγχρόνως το έσω περίοστιο των οστών του κρανίου. Εκτείνεται προς το νωτιαίο μυελό μέχρι το δεύτερο ιερό σπόνδυλο. Χωρίζεται από τη σπονδυλική στήλη με τον επισκληρίδιο χώρο που περιέχει συνδετικό και λιπώδη ιστό καθώς και φλεβικά πλέγματα. Η αραχνοειδής είναι λεπτή, διάφανη και χωρίς αγγεία, χωρίζεται δε από τη σκληρή με ένα πολύ λεπτό και σχισμοειδή χώρο τον υποσκληρίδιο χώρο και από τη χοριοειδή με τον υπαραχνοειδή χώρο, ο οποίος είναι γεμάτος με εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY). Αποτελείται από συνδετικό ιστό και φέρει ενδοθήλιο και στις δύο επιφάνειες της. Η χοριοειδής είναι λεπτή, γεμάτη από αγγεία και περιβάλλει άμεσα τον εγκέφαλο καθώς βυθίζεται μέσα στις αύλακες και στις σχισμές του. (Χατζημπούγιας 2007)

Το *εγκεφαλονωτιαίο υγρό* γεμίζει τον υπαραχνοειδή χώρο του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού καθώς και τις κοιλότητες του Κ.Ν.Σ (κοιλίες και εγκεφαλικό υδραγωγό). Α) Πρώτη και δεύτερη κοιλία (πλάγιες κοιλίες), είναι μεγάλες κοιλότητες, μία στο κάθε εγκεφαλικό ημισφαίριο. Β) Τρίτη κοιλία. Οι δύο πλάγιες κοιλίες συνδέονται με τρήματα σε μία κατακόρυφη σχισμοειδή κοιλότητα κεντρικά, την τρίτη κοιλία, κάτω από το μεσολόβιο. Γ) Τέταρτη κοιλία. Χώρος σε σχήμα

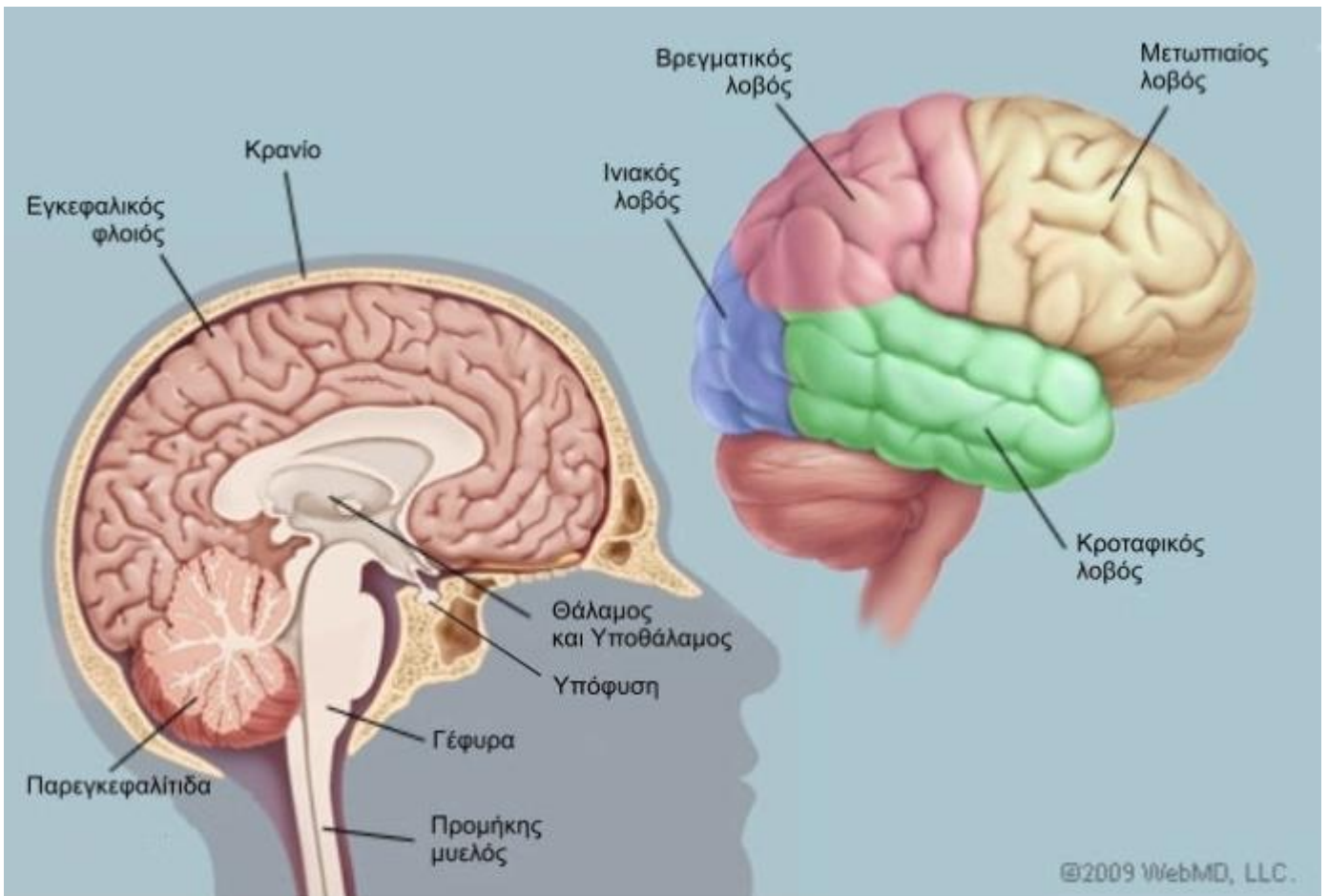
διαμαντιού μεταξύ της παρεγκεφαλίδας, του προμήκη μυελού και της γέφυρας. Είναι συνέχεια του κεντρικού νωτιαίου σωλήνα.

Είναι υγρό που έχει την ίδια περίπου σύσταση με το πλάσμα του αίματος. Αχρωμο, διαφανές, ελαφρώς αλκαλικής αντίδρασης και ειδικού βάρους 1006-1008. Σε ενήλικα ανέρχεται περίπου στα 146 γρ. από τα οποία τα 36 γρ. βρίσκονται μέσα στις κοιλίες. Βρίσκεται υπό πίεση η οποία γίνεται ακόμα μεγαλύτερη σε παθολογικές καταστάσεις, γι αυτό και εύκολα αναβλύζει στις παρακεντήσεις. Παράγεται από διήθηση του πλάσματος μέσα από ένα δίκτυο τριχοειδών (χοριοειδές πλέγμα) σε κάθε πλάγια κοιλία. Κυκλοφορεί από τις πλάγιες κοιλίες στην τρίτη κοιλία, στον εγκεφαλικό υδραγωγό, στην τέταρτη κοιλία, στον κεντρικό νωτιαίο σωλήνα, στον υπαραχνοειδή χώρο του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού και επιστρέφει στο αίμα μέσα από τους φλεβώδεις κόλπους του εγκεφάλου. Κύρια λειτουργία του είναι να αποτελεί προσκέφαλο του εγκεφάλου μέσα στο κρανίο, ώστε κανένα τμήμα του να μην παθαίνει στιγμιαία παραμόρφωση από κάποιο χτύπημα στο κεφάλι. Επίσης χρησιμεύει για να αποχετεύει τα επιβλαβή προϊόντα της ανταλλαγής της ύλης από το κεντρικό νευρικό σύστημα. Τέλος, μπορούμε να το εξετάσουμε παραλαμβάνοντας το είτε με υπνιακή είτε με οσφουονωτιαία παρακέντηση. (Χατζημπούγιας 2007).

Τα ενδοθηλιακά κύτταρα των τριχοειδών αγγείων στις περισσότερες περιοχές του εγκεφάλου παρουσιάζουν σφιχτές συνδέσεις μεταξύ τους με αποτέλεσμα να μην επιτρέπουν τη διέλευση προς το ΕΝΥ μεγαλομοριακών αλλά και ορισμένων μικρομοριακών ουσιών όπως πρωτεϊνών, χολερυθρίνης, αδρεναλίνης, νοραδρεναλίνης και διαφόρων φαρμάκων που κυκλοφορούν στο αίμα. Έτσι δημιουργείται ο *αιματοεγκεφαλικός φραγμός* που φροντίζει για τη *διατήρηση σταθερού περιβάλλοντος γύρω από τα νευρικά κύτταρα* προφυλάσσοντάς τα από την άμεση επαφή με τοξικές ουσίες που τυχόν κυκλοφορούν στο αίμα ενώ ταυτόχρονα εμποδίζει τη διαφυγή νευροδιαβιβαστών προς τη γενική κυκλοφορία. (Βαρσαμίδης 2001).

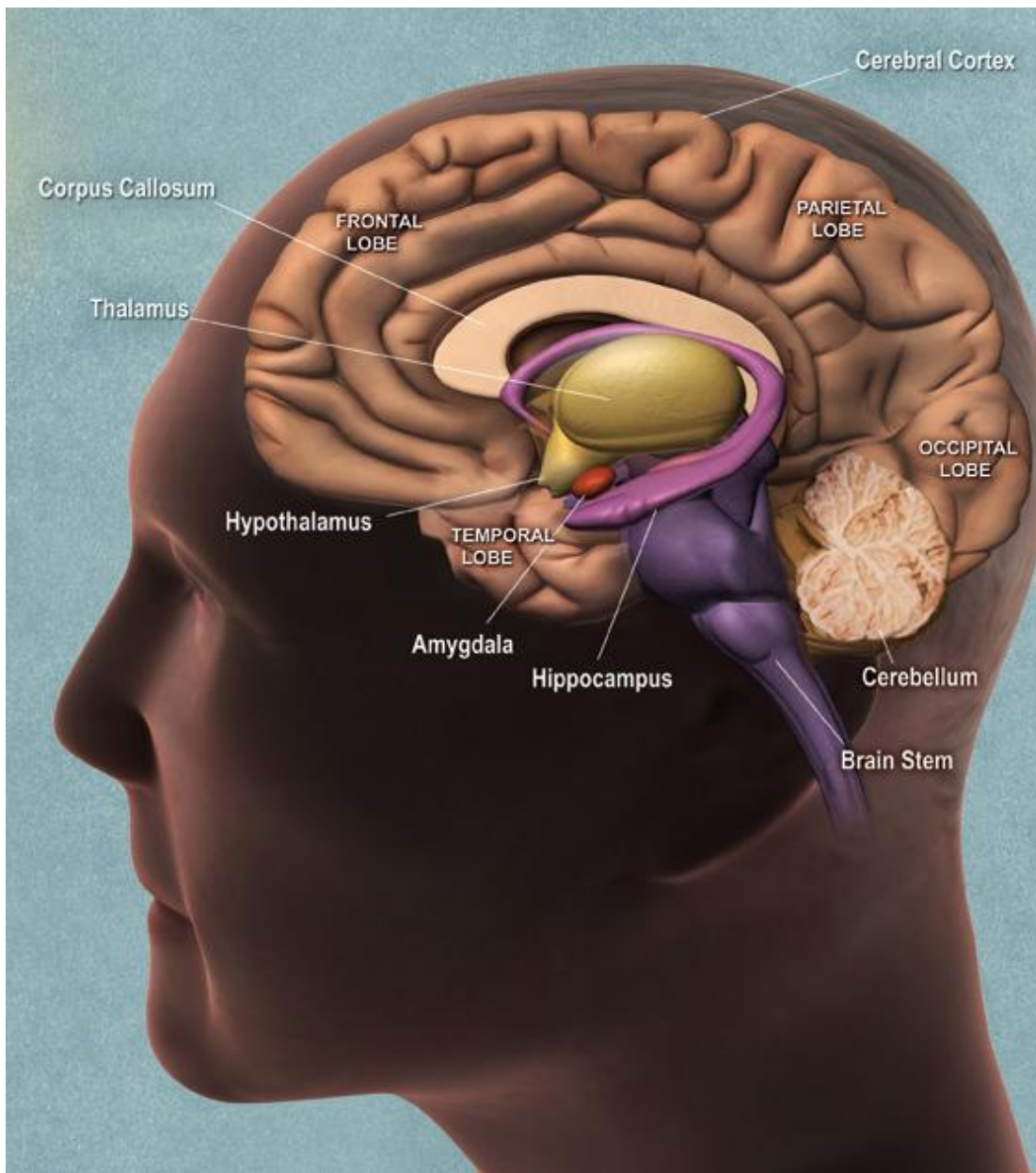


Εικ. 1.1 Βασικά γάγγλια, πλευρική όψη (el. wikipedia.org)



Εικόνα 1.2 Ανατομία του εγκεφάλου (www.webmd.com)





Εικόνα 1.3 Ανατομία του εγκεφάλου ([www. news-medical.net](http://www.news-medical.net))

## 1.2 ΤΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΝΕΥΡΑ

Αυτά είναι 12 συζυγίες και ελέγχουν αισθητικές και κινητικές λειτουργίες σε διάφορα μέρη του σώματος:

### I. Οσφρητικό

Διανέμεται στο ρινικό βλεννογόνο. Η λειτουργία του προκαλεί την αίσθηση της όσφρησης. Είναι αμιγές αισθητικό νεύρο.

### II. Οπτικό

Διανέμεται στον αμφιβληστροειδή του βολβού. Προκαλεί την όραση. Είναι αμιγές αισθητικό.

### III. Κινητικό του οφθαλμού

Διανέμεται στους εξωτερικούς μυς του οφθαλμού, εκτός από τον άνω λοξό και τον έξω ορθό. Επίσης και στους εσωτερικούς του μυς, ίριδα και ακτινωτό σώμα. Είναι αμιγές κινητικό και προκαλεί : κινήσεις του βολβού, συστολή της κόρης, αύξηση της καμπυλότητας του φακού, που μαζί επιτελούν προσαρμογή της όρασης για τα κοντινά αντικείμενα.

### IV. Τροχλιακό

Διανέμεται στον άνω λοξό μυ του οφθαλμού. Είναι αμιγές κινητικό. Η λειτουργία του προκαλεί κίνηση του βολβού.

### V. Τρίδυμο

Είναι μικτό νεύρο. Οι αισθητικές του ίνες διανέμονται στο δέρμα και τους βλεννογόνους και στα δόντια (οφθαλμικό και άνω γναθικό). Το κάτω γναθικό είναι μικτό νεύρο. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους μασητήρες μυς, οι αισθητικές στην κάτω γνάθο με τα δόντια της και στο δέρμα της γενειακής χώρας. Εξυπηρετεί την αισθητικότητα της κεφαλής και του προσώπου και την κινητικότητα των μυών της μάσησης.

### VI. Απαγωγό

Διανέμεται στον έξω ορθό μυ του οφθαλμού. Είναι αμιγές κινητικό. Προκαλεί απαγωγή του βολβού.

### VII. Προσωπικό

Είναι μικτό νεύρο και περιέχει επίσης και μερικές αυτόνομες ίνες. Διανέμεται στους μυς έκφρασης του προσώπου και τους γευστικούς κάλυκες των δύο πρώτων τριτημορίων της γλώσσας. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους υπογνάθιους και υπογλώσσιους σιελογόνους αδένες. Προάγει τη μυϊκή έκφραση του προσώπου, τη γεύση και την έκκριση σιέλου.

### VIII. Ακουστικό

Συνένωση των δύο νεύρων, του κοχλιακού και του αιθουσαίου. Διανέμεται στους ημικύκλιους σωλήνες και την αίθουσα. Είναι αμιγές αισθητικό. Εξυπηρετεί την ακοή και την ισορροπία.

### IX. Γλωσσοφαρυγγικό

Είναι μικτό νεύρο και περιέχει επίσης μερικές αυτόνομες ίνες. Οι κινητικοί του κλάδοι διανέμονται στους μύς του φάρυγγα και την παρωτίδα. Οι αισθητικοί του στο γευστικό λάμδα της γλώσσας και τον καρωτιδικό κόλπο και μεσοκαρωτιδίο αδένα. Εξυπηρετεί τη γεύση και τη λοιπή αισθητικότητα της γλώσσας και ακόμα έκκριση σιέλου, κινήσεις κατάποσης, αντανακλαστικά τόξα για ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και της αναπνοής.

### X. Πνευμονογαστρικό

Αποτελείται από κινητικές, αισθητικές και ένα μεγάλο αριθμό παρασυμπαθητικών ινών. Οι αισθητικές ίνες διανέμονται στο βλεννογόνο του λάρυγγα. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους μύς του λάρυγγα, ενώ οι παρασυμπαθητικές στα σπλάγχνα του θώρακα και της κοιλιάς. Η λειτουργία του προκαλεί αισθήσεις και κινήσεις των οργάνων που νευρώνει. Π.χ., επιβραδύνει τη λειτουργία της καρδιάς, αυξάνει την περίσταση του γαστρεντερικού σωλήνα και τη γαστρική και παγκρεατική έκκριση και συμμετέχει στην παραγωγή της φωνής.

### XI. Παραπληρωματικό

Είναι αμιγές κινητικό. Διανέμεται στους μύς του λάρυγγα, το στερνοκλειδομαστοειδή και τον τραπεζοειδή μυ. Προκαλεί κινήσεις ώμου, κεφαλής και παραγωγή φωνής.

### XII. Υπογλώσσιο

Είναι αμιγές κινητικό. Διανέμεται στους μύς της γλώσσας. Προκαλεί κινήσεις της γλώσσας. (Βαρσαμίδης 2001)

### 1.3 ΑΙΜΑΤΩΣΗ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

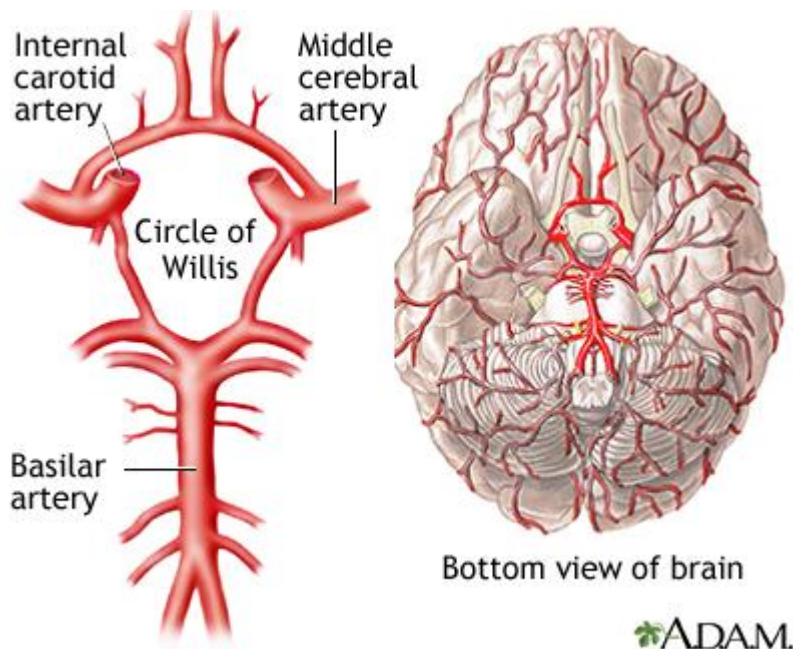
Για την αιμάτωση του εγκεφάλου, οι αρτηρίες είναι η πρόσθια, η μέση και η οπίσθια εγκεφαλική, η οπίσθια αναστομωτική, οι χοριοειδείς, η σπονδυλική και η βασική. Το αίμα φέρεται στον εγκέφαλο από τις δύο έσω καρωτίδες, από μπροστά, και από τις δύο σπονδυλικές αρτηρίες από πίσω. Κάθε έσω καρωτιδική μέσα στην κρανιακή κοιλότητα διαιρείται σε πρόσθια εγκεφαλική και μέση εγκεφαλική. Η πρόσθια αιματώνει το μεγαλύτερο μέρος του μετωπιαίου και βρεγματικού και μέρος του κροταφικού λοβού. Οι δύο σπονδυλικές ανέρχονται μέσα από τα κανάλια της αυχενικής σπονδυλικής στήλης, εισέρχονται στο κρανίο και κατόπιν ενώνονται για να σχηματίσουν τη βασική αρτηρία. Η αρτηρία αυτή βρίσκεται στην κάτω επιφάνεια του εγκεφαλικού στελέχους. Με τους κλάδους της αιματώνει τόσο το στέλεχος όσο και την παρεγκεφαλίδα. Τελικά διαιρείται στις οπίσθιες εγκεφαλικές που αιματώνουν την ινιακή περιοχή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Οι σπονδυλικές αρτηρίες δίνουν επίσης κλάδους που κατευθύνονται προς τα κάτω και αιματώνουν το νωτιαίο μυελό. (Χατζημπούγιας 2007)

Το πρόσθιο και το οπίσθιο τμήμα της εγκεφαλικής κυκλοφορίας δεν είναι τελείως χωρισμένα. Κάθε καρωτίδα συνδέεται με την αντίστοιχη οπίσθια εγκεφαλική μέσω της οπίσθιας αναστομωτικής και οι δύο πρόσθιες εγκεφαλικές ενώνονται με ένα πολύ μικρό αγγείο, την πρόσθια αναστομωτική. Με τον τρόπο αυτό, υπάρχει ένας συνεχόμενος κύκλος αγγείων στη βάση του κρανίου, ο κύκλος του Willis. Έτσι, αν, για κάποια αιτία, η ροή του αίματος, π.χ., μέσα από μια καρωτιδική αρτηρία σταματήσει, η περιοχή που αιματώνεται από αυτή δεν αποστερείται τελείως από αίμα, γιατί προμηθεύεται από την άλλη καρωτίδα ή ακόμα και από τις σπονδυλικές αρτηρίες μέσω αυτού του αναστομωτικού συνεχόμενου αγγειακού κύκλου. (Βαρσαμίδης 2001)

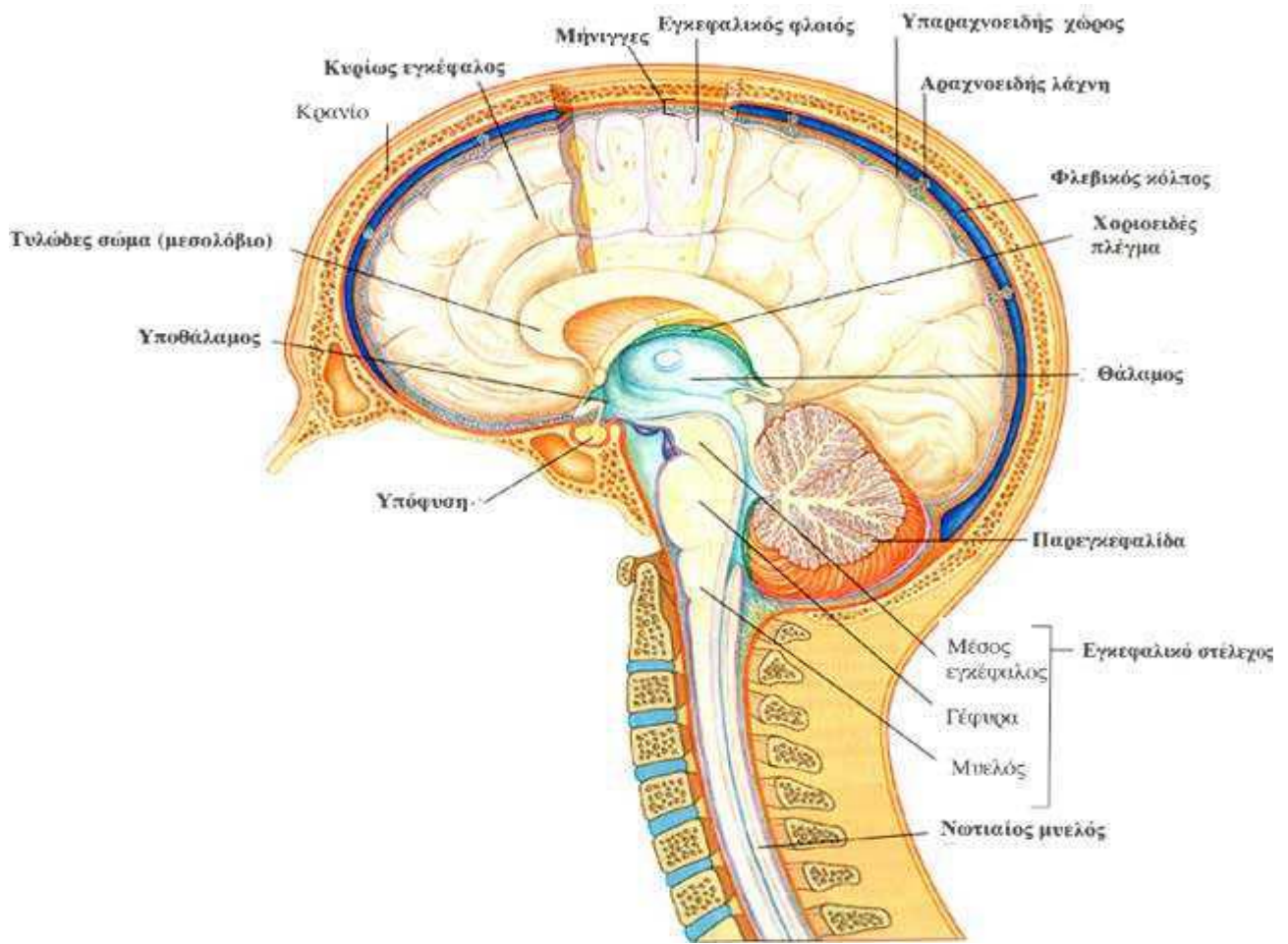
Οι φλέβες στερούνται βαλβίδων και το τοίχωμά τους είναι πολύ λεπτό. Σε αντίθεση με τις φλέβες του σώματος δεν συνοδεύουν τις αντίστοιχες αρτηρίες αλλά ακολουθούν το δικό τους δρόμο, διατιτραίνοντας τη σκληρή μήνιγγα, εκβάλλοντας στους φλεβώδεις κόλπους της. Οι εγκεφαλικές φλέβες διαιρούνται στις επιπολής και τις εν τω βάθει, και αθροίζονται στη μεγάλη φλέβα του εγκεφάλου. (Χατζημπούγιας 2007)

*Η εγκεφαλική αιματική ροή* είναι φυσιολογικά 50 ml/100g/min. Σε < 25 ml/100g/min έχουμε μείωση της ηλεκτροεγκεφαλικής δραστηριότητας και σε  $\leq 5$  ml/100g/min έχουμε κυτταρικό θάνατο. *Η ενδοκράνια πίεση* αντιστοιχεί στην πίεση στις σφαγίτιδες φλέβες. Η ενδοκράνια πίεση και η αρτηριακή πίεση πρέπει να έχουν μια διαφορά. Σε αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης, σε αιμάτωμα στον εγκέφαλο ή όγκο έχουμε αντιρρόπηση από το φλεβικό αίμα και το ENY. Αυτή η αντιρρόπηση σε κάποιο σημείο της αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης σταματάει και έχουμε ως

αποτέλεσμα την κήλη ή εγκολασμό του εγκεφαλικού παρεγχύματος. Η ενδοκράνια πίεση είναι φυσιολογικά 0 - 10 mmHg. Ενδοκράνια πίεση > 20 mmHg είναι παθολογική και > 40 mmHg είναι πολύ αυξημένη. Σε υψηλή ενδοκράνια πίεση έχουμε μείωση της εγκεφαλικής λειτουργίας και κακή έκβαση του αρρώστου. Ενδοκρανιακή υπέρταση έχουμε σε ενδοκράνια πίεση > 20 mmHg πέραν του ενός λεπτού. Η εγκεφαλική πίεση διηθήσεως (πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης) είναι φυσιολογικά 70 - 80 mmHg και ισούται με την μέση αρτηριακή πίεση (90mmHg) μείον την ενδοκρανιακή πίεση (10mmHg). Σε υπόταση η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης μειώνεται (μείωση μέσης αρτηριακής πίεσης), ενώ σε υπέρταση αυξάνεται η μέση αρτηριακή πίεση και άρα και η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης. (Βαρσαμίδης 2001).



Εικ. 14 Ο κύκλος του Willis (www.nih.gov)



Εικόνα 1.5 Εγκεφαλικός Φλοιός ([www.aegeanrhodes.gr](http://www.aegeanrhodes.gr))

## 1.4 ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΚΡΑΝΙΟ

Διακρίνεται:

- 1) στο εγκεφαλικό κρανίο ή κρανιακή κάψα (8 οστά) και
- 2) στο προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο (14 οστά).

Το πρώτο ονομάζεται έτσι γιατί μέσα του βρίσκεται ο εγκέφαλος και το δεύτερο επειδή σχηματίζει το πρόσωπο και σ' αυτό βρίσκονται σπλάχνα, δηλαδή όργανα.

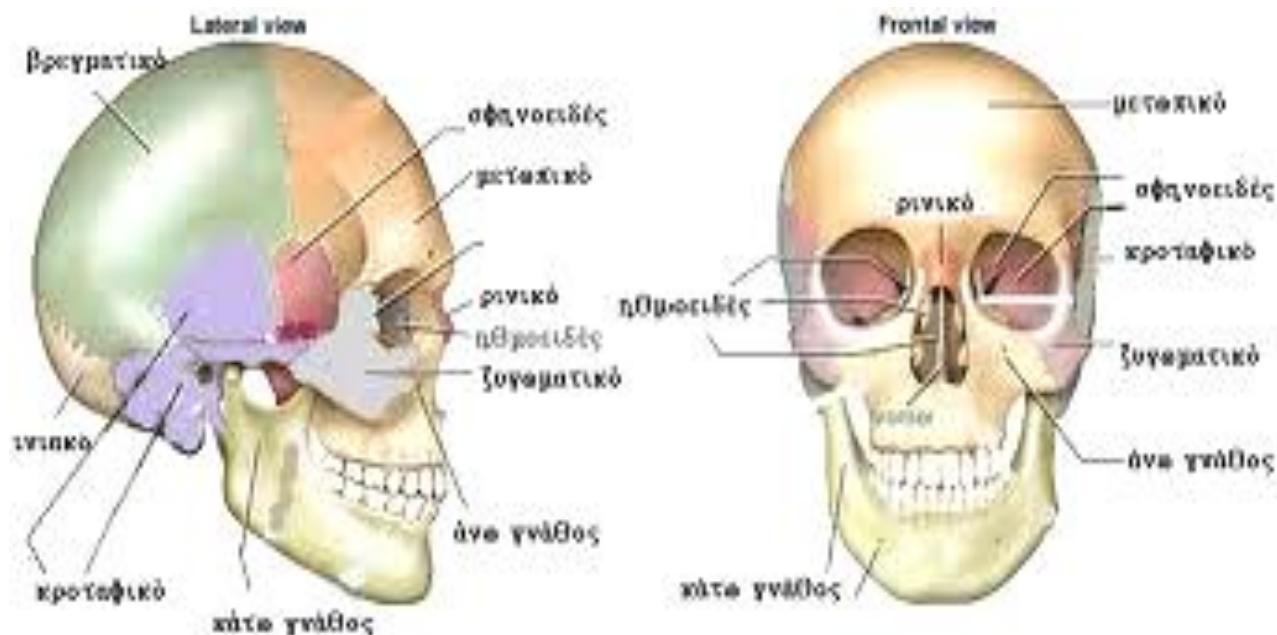
Τα οστά από τα οποία αποτελείται το κρανίο είναι:

- Οστά εγκεφαλικού κρανίου (8): το μετωπιαίο οστό, τα βρεγματικά, τα κροταφικά, το ινιακό, το σφηνοειδές και το ηθμοειδές οστό.
- Οστά προσωπικού κρανίου (14): τα ζυγωματικά, τα ρινικά, τα δακρυικά, τα οστά των ρινικών κογχών, η ύνιδα, οι άνω γνάθοι, τα υπερώια οστά και η κάτω γνάθος.

(Χατζημπούγιας 2007)

Τα μέρη όπου συνδέονται τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου μεταξύ τους λέγονται 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 τη *λαμδοειδή ραφή*. Το ανώτερο τμήμα του κρανίου ονομάζεται *θόλος*, ενώ το κατώτερο *βάση*. Από αυτή διέρχονται τα εγκεφαλικά νεύρα, καθώς επίσης και διάφορα αγγεία για την αιμάτωσή του εγκεφάλου. Ο θόλος είναι ιδιαίτερα λεπτός στις κροταφικές περιοχές, όπου καλύπτεται από τους κροταφίτες μύες και για το λόγο αυτό οι κροταφικές χώρες του κρανίου είναι πιο επιρρεπείς σε κατάγματα. Αντίθετα, η μετωπιαία και η ινιακή χώρα είναι ανθεκτικότερες λόγω του μεγαλύτερου πάχους του οστού στις περιοχές αυτές. Ιδιαίτερης σπουδαιότητας ανατομικό σημείο αποτελεί η πρόσθια πηγή του κρανίου, η σύγκλιση της οποίας περατώνεται στα παιδιά μεταξύ του 9ου και 18ου μήνα της ζωής. Σε περίπτωση αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης σε παιδιά αυτής της ηλικίας, π.χ. λόγω ΚΕΚ, η πρόσθια πηγή ψηλαφάται υπό τάση και προεξέχουσα, δίνοντας ένα έμμεσο κλινικό σημείο της ενδοκράνιας υπέρτασης. Η βάση του κρανίου σχηματίζεται από το μετωπιαίο, το ηθμοειδές, το σφηνοειδές, τη λιθοειδή μοίρα των κροταφικών και το ινιακό οστού. Διαιρείται σε τρεις περιοχές, τον πρόσθιο, το μέσο και τον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, που βρίσκονται μεταξύ τους σε διαφορετικά επίπεδα στο χώρο. Απλοποιώντας, ο πρόσθιος βόθρος περιέχει τους μετωπιαίους λοβούς, ο μέσος τους

κροταφικούς και ο οπίσθιος το κατώτερο στέλεχος και την παρεγκεφαλίδα. Το έδαφος της κρανιακής κοιλότητας είναι ανώμαλο και τραχύ και μπορεί να προκαλέσει κάκωση και θλάσεις του εγκεφάλου, όταν ο εγκέφαλος μετακινείται μέσα στο κρανίο κατά τις γραμμικές και τις στροφικές επιταχύνσεις και επιβραδύνσεις. (Φόρογλου 2005)



Εικ. 1.6 Τα οστά του προσωπικού κρανίου (www.webmd.com)

## 1.5 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το νευρικό σύστημα αποτελείται από το κεντρικό και το περιφερικό σύστημα. Ο εγκέφαλος, το σπουδαιότερο τμήμα του κεντρικού νευρικού συστήματος, αποτελείται από τον τελικό, τον διάμεσο, τον μέσο, τον οπίσθιο και τον έσχατο εγκέφαλο, ή κατά άλλη διαίρεση, αποτελείται από τα δύο ημισφαίρια, την παρεγκεφαλίδα και το στέλεχος. Σε κάθε ημισφαίριο διακρίνουμε πέντε λοβούς: τον μετωπιαίο, τον κροταφικό, τον βρεγματικό, τον ινιακό και τον κεντρικό λοβό ή νήσο του Reil. Τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό περιβάλλουν τρία υμενώδη περιβλήματα, οι μήνιγγες: σκληρή, αραχνοειδής και χοριοειδής που λειτουργούν ως στρώματα προστασίας τους.

Μέσα στο κεντρικό νευρικό σύστημα υπάρχουν κοιλότητες, οι τέσσερις κοιλίες και ο υδραγωγός του Sylvius, τις οποίες γεμίζει το εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Το τελευταίο, άχρωμο, διαφανές, της ίδιας περίπου σύστασης με το πλάσμα του αίματος, αποτελεί κατά κύριο λόγο



προσκέφαλο του εγκεφάλου μέσα στο κρανίο. Επίσης, το εγκεφαλονωτιαίο υγρό γεμίζει και τον υπαραχνοειδή χώρο του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.

Η αιμάτωση του εγκεφάλου γίνεται από τις εγκεφαλικές αρτηρίες (πρόσθια, μέση, οπίσθια, οπίσθια αναστομωτική, χοριοειδείς, σπονδυλική και βασική) και η συνεχής αιματική ροή εξασφαλίζεται από τον κύκλο του Willis, έναν συνεχόμενο κύκλο αγγείων στη βάση του κρανίου, μέσω αναστομωτικών αρτηριών. Η φυσιολογική τιμή της εγκεφαλικής αιματικής ροής είναι: 50ml/100g/min. Κάτω από 25ml υπάρχει μείωση της ηλεκτροεγκεφαλικής δραστηριότητας και κάτω από 5ml κυτταρικός θάνατος.

Η ενδοκράνια πίεση αντιστοιχεί στην πίεση στις σφαγιτίδες φλέβες. Η φυσιολογική τιμή της είναι 0 - 10 mmHg. Ενδοκράνια πίεση > 20 mmHg είναι παθολογική και > 40 mmHg είναι πολύ αυξημένη. Σε υψηλή ενδοκράνια πίεση έχουμε μείωση της εγκεφαλικής λειτουργίας και κακή έκβαση του αρρώστου.

Τα οστά του εγκεφαλικού κρανίου είναι: μετωπιαίο, βρεγματικά, κροταφικά, ινιακό, σφηνοειδές και ηθμοειδές. Τα οστά του προσωπικού κρανίου είναι: ζυγωματικά, ρινικά, δακρυικά, οστά των ρινικών κογχών, ύνιδα, άνω γνάθοι, υπερώια οστά και η κάτω γνάθος.

Το ανώτερο τμήμα του κρανίου ονομάζεται θόλος, ενώ το κατώτερο βάση. Το έδαφος της κρανιακής κοιλότητας είναι ανώμαλο και τραχύ και μπορεί να προκαλέσει κάκωση και θλάσεις του εγκεφάλου.

## 1.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ασπίδες προστασίας του εγκεφάλου, του σπουδαιότερου τμήματος του κεντρικού νευρικού συστήματος, αποτελούν οι τρεις μήνιγγες που τον περιβάλλουν (σκληρή, αραχνοειδής και χοριοειδής) και το εγκεφαλονωτιαίο υγρό που γεμίζει τις κοιλότητές και τον υπαραχνοειδή χώρο του. Η φυσιολογική εγκεφαλική λειτουργία είναι συνάρτηση της φυσιολογικής αιματικής ροής και της φυσιολογικής ενδοκράνιας πίεσης. Λόγω της ανώμαλης μορφής του εδάφους της κρανιακής κοιλότητας, ο εγκέφαλος υφίσταται κακώσεις, ύστερα από μετακίνησή του μέσα στο κρανίο, εξαιτίας επιταχύνσεων ή επιβραδύνσεων.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2

### ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΕΞΕΤΑΣΕΙΣ ΣΤΙΣ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Στο κεφάλαιο αυτό θα αναφερθούν οι διαγνωστικές ιατρικές εξετάσεις που γίνονται για τη διερεύνηση πιθανής κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης.

Έργο του νοσηλευτή στις αναφερόμενες εξετάσεις είναι:

- Διδασκαλία και ενθάρρυνση του ασθενούς και της οικογένειάς του πριν από τις εξετάσεις
- Συνοδεία και ενθάρρυνση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της εξέτασης
- Βοήθεια του γιατρού κατά τη διάρκεια της εξέτασης
- Επισταμένη παρακολούθηση της κατάστασης του ασθενούς μετά από τις εξετάσεις (Σαχίνη-Καρδάση και Πάνου 1997)

Οι πιο συχνές διαγνωστικές εξετάσεις είναι:

#### *Ακτινογραφία κρανίου*

Ανιχνεύονται δομικά ελλείμματα, όπως κατάγματα στο κρανίο ή καταστροφές σε οστά προσώπου, το επίπεδο του αέρα στις αεροφόρες κοιλότητες, η θέση της επίφυσης και ακτινοσκιερά ξένα σώματα. Εξηγείται στον ασθενή ότι η εξέταση δεν είναι επεμβατική. (Baird et al, 2010)

#### *Ακτινογραφία σπονδυλικής στήλης*

Ανιχνεύονται δομικά ελλείμματα της σπονδυλικής στήλης. Χρησιμοποιείται για τον αποκλεισμό τραυματισμών στην αυχενική μοίρα. Η ακινητοποίηση της αυχενικής μοίρας με αυχενικό κηδεμόνα είναι απαραίτητη σε όλους τους τραυματισμούς μέχρι την απεικόνισή της και τον αποκλεισμό καταγμάτων.

Στις παραπάνω εξετάσεις οι ακτινογραφίες λαμβάνονται από την υπό εξέταση περιοχή, από διαφορετικές οπτικές γωνίες. Ο ασθενής πρέπει να γνωρίζει ότι θα αλλάξει αρκετές θέσεις κατά τη διάρκεια της εξέτασης (Baird et al, 2010)

### *Αξονική τομογραφία*

Το πιο σημαντικό απεικονιστικό διαγνωστικό εργαλείο για την αξιολόγηση πρωτοπαθών και δευτεροπαθών εγκεφαλικών κακώσεων. Γίνεται λήψη μιας σειράς απεικονίσεων που παρέχουν τρισδιάστατη κάτοψη του εγκεφάλου. Η φαιά και λευκή ουσία, το αίμα και το ΕΝΥ απεικονίζονται από τις διαφορετικές ακτινολογικές τους πυκνότητες. Επίσης χρησιμοποιείται στη διάγνωση της εγκεφαλικής αιμορραγίας, λοιμώξεων, υδροκεφάλου, ατροφίας του εγκεφάλου, εγκεφαλικού οιδήματος και δομικών αλλοιώσεων. Μπορεί να γίνει με ή χωρίς σκιαγραφικό μέσο. Απαιτείται έγγραφη συναίνεση του ασθενούς. Ο νοσηλευτής θα πρέπει να εξηγήσει τη διαδικασία για την απόλεια του άγχους και την καλύτερη συνεργασία του ασθενούς. Αν χρησιμοποιηθεί σκιαγραφικό, είναι πιθανό κατά την έγχυση ο ασθενής να αισθανθεί έξαψη ή μεταλλική γεύση στο στόμα. Επίσης στην περίπτωση έγχυσης σκιαστικού, ο ασθενής δεν πρέπει να πάρει τίποτα από το στόμα για τρεις έως τέσσερις ώρες πριν από την εξέταση, για να αποφευχθεί ο έμετος. Πρέπει να ερωτηθεί αν εμφανίζει αλλεργία στο ιώδιο και να του ζητηθεί να απομακρύνει όλα τα κοσμήματα, τσιμπιδάκια και μεταλλικά αντικείμενα που φέρει επάνω του. Αν πάσχει από κλειστοφοβία, ο ασθενής μπορεί να χρειάζεται να πάρει κάποιο κατασταλτικό. (Dewit 2009)

### *Μαγνητική τομογραφία*

Αποκαλύπτει τον τύπο, τη θέση και την έκταση της βλάβης. Γίνεται απεικόνιση των μαλακών ιστών, χωρίς τη χρήση σκιαγραφικού υλικού ή ιονίζουσας ακτινοβολίας. Παρέχει υψηλή διακριτική ικανότητα και μπορεί να χρησιμεύσει στην παρακολούθηση των μεταβολικών διεργασιών και στην ανίχνευση δομικών ανωμαλιών. Μπορεί να αναδείξει βλάβες που δεν ανιχνεύονται με την αξονική τομογραφία. Σε κάποιες περιπτώσεις χρησιμοποιείται σκιαγραφικό υλικό για την καλύτερη απεικόνιση συγκεκριμένων ανατομικών δομών. Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί αν υπάρχει κάποιο μέταλλο. Ο ασθενής ενημερώνεται ότι η εξέταση είναι ανώδυνη. Δεν υπάρχουν περιορισμοί στη διατροφή. Πρέπει να απομακρυνθούν όλα τα μεταλλικά αντικείμενα. Η εξέταση αντενδείκνυται σε ασθενείς με βηματοδότη. Επίσης πρέπει να ερωτηθεί για λανθάνουσες πηγές μετάλλου, όπως θραύσματα από σφαίρες, σφραγίσματα σιδήρου και κλιπς που χρησιμοποιούνται για τη χειρουργική θεραπεία των ανευρυσμάτων. Κατά τη διάρκεια της εξέτασης, ο ασθενής πρέπει να μείνει ακίνητος και ενημερώνεται ότι το τμήμα του σώματος που θα απεικονιστεί μετακινείται μέσα σε ένα μεγάλο μηχάνημα. Ο ασθενής μπορεί να αισθανθεί κλειστοφοβία και ίσως χρειαστεί τη βοήθεια αγχολυτικών σκευασμάτων. Για τη χρήση σκιαστικού υλικού απαιτείται έγγραφη συναίνεση του ασθενή. (Dewit 2009)

### *Αγγειογραφία εγκεφάλου*

Επεμβατική ακτινογραφική διαδικασία, κατά την οποία εγχέεται χρωστική στα περιφερικά αγγεία και ελέγχεται το εγκεφαλικό αγγειακό δίκτυο. Η αγγειογραφία εγκεφάλου απεικονίζει τα τέσσερα αγγεία που τροφοδοτούν με αίμα τον εγκέφαλο. Τα αγγεία αυτά είναι: η δεξιά και η αριστερή καρωτίδα, η δεξιά και η αριστερή σπονδυλική αρτηρία. Χρησιμοποιείται ως συμπληρωματική εξέταση για τη διάγνωση της εγκεφαλικής βλάβης ή όταν δεν υπάρχει δυνατότητα αξονικής τομογραφίας. Αντενδείκνυται σε περίπτωση εγκυμοσύνης, επειδή έχει μεγάλο ποσό ακτινοβολίας X, σε αλλεργία στο ενδοφλέβιο σκιαγραφικό, σε νεφρική ανεπάρκεια και σε διαταραχή στην πήξη του αίματος, είτε από κάποιο νόσημα, (πχ θρομβοπενία), είτε από κάποιο φάρμακο (πχ ασπιρίνη, κλοπιδογρέλη).

Η διαδικασία θυμίζει την στεφανιογραφία. Τοποθετείται αντισηπτικό και γίνεται τοπική αναισθησία στη βουβωνική χώρα (στην αρχή του μηρού). Εισάγεται μια λεπτή βελόνη μέσα στη μηριαία αρτηρία. Κατόπιν, ο γιατρός θα προωθήσει ένα λεπτό ελαστικό καθετήρα μέσα στα αγγεία μέχρι να φτάσει στην περιοχή του τραχήλου. Την πορεία του καθετήρα τη βλέπει στις οθόνες που έχει μπροστά του. Τότε αρχίζει και ρίχνει σκιαγραφικό για να απεικονισθούν τα αγγεία του εγκεφάλου. Κατά την έγχυση του σκιαστικού, ο ασθενής μπορεί να αισθανθεί έξαψη. Επίσης θα τεθεί ενδοφλέβια γραμμή για την περίπτωση που θα χρειαστεί επείγουσα χορήγηση φαρμάκων.

Και σε αυτήν την εξέταση απαιτείται έγγραφη συγκατάθεση πριν από τη διεξαγωγή της και ο ασθενής πρέπει να ελεγχθεί αν υπάρχουν αλλεργίες στο ιώδιο. Δεν πρέπει να λάβει τίποτα από το στόμα για οκτώ έως δώδεκα ώρες πριν από την εξέταση. Τα αντιπηκτικά διακόπτονται μέρες πριν. Πριν από την εξέταση μπορεί να χορηγηθούν κατασταλτικά, αντισταμινικά ή κάποιο στεροειδές για να μειωθεί η πιθανότητα αλλεργικής αντίδρασης στο σκιαστικό. Μετά την εξέταση, πρέπει να γίνεται αξιολόγηση για αιμορραγία στο σημείο του καθετηριασμού και των σφύξεων στα άκρα. Εκτέλεση αδρού νευρολογικού ελέγχου. Για τις δύο πρώτες ώρες, θα πρέπει να γίνεται έλεγχος των ζωτικών σημείων κάθε 15 λεπτά. Για τις επόμενες τέσσερις ώρες, έλεγχος κάθε ώρα. Αξιολόγηση για δυσφαγία και αναπνευστική δυσφορία που θα μπορούσαν να αποτελούν ένδειξη εσωτερικής αιμορραγίας στον τράχηλο. Η δραστηριότητα του ασθενούς πρέπει να περιορίζεται για 24 ώρες.

Επιπλοκές εμφανίζονται στο 1% περίπου, αλλά η πιθανότητα σοβαρής επιπλοκής είναι 0,1%. Τα ποσοστά αυτά είναι μικρότερα σε νέους και υγιείς ανθρώπους και μεγαλύτερα σε μεγάλης ηλικίας ανθρώπους, με αρτηριοσκληρυντικά αγγεία.

Οι επιπλοκές είναι : λοίμωξη από την εισαγωγή του καθετήρα, εσωτερική αιμορραγία, αιμάτωμα ή αγγειακή βλάβη, πχ ψευδοανεύρυσμα στο σημείο της παρακέντησης, καρδιακές αρρυθμίες, αλλεργία στο ενδοφλέβιο σκιαγραφικό, (από δερματικό εξάνθημα έως αλλεργικό σοκ) αγγειακό

εγκεφαλικό επεισόδιο, (σε ηλικιωμένους και κυρίως παροδικό), πάρεση μηριαίου νεύρου. (Συγκούνας 1996)

### *Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα*

Μέσω ηλεκτροδίων επιφάνειας μετράται η αυτόματη εγκεφαλική ηλεκτρική δραστηριότητα. Είναι χρήσιμο για την ανάδειξη περιοχών με ανώμαλη εγκεφαλική δραστηριότητα που σχετίζεται με επιληψία και με γενικευμένη εγκεφαλική αντίδραση σε υπερδοσολογία φαρμάκων, σε κώμα ή σε υποψία εγκεφαλικού θανάτου. Η φαρμακοθεραπεία, ιδιαίτερα με αντιεπιληπτικά, διαταράσσει την εγκεφαλική δραστηριότητα. Η χρήση αυτών των φαρμάκων θα πρέπει να καταγράφεται, εάν δεν είναι εφικτή η διακοπή της λήψης τους για 24-48 ώρες πριν από τη διενέργεια του ΗΕΓ. Ηλεκτρόδια εφαρμόζονται στο τριχωτό της κεφαλής με τη χρήση γέλης. Η εξέταση διαρκεί σαράντα πέντε λεπτά έως δύο ώρες. Ο νοσηλευτής πρέπει να εξηγήσει το σκοπό αυτής της εξέτασης στον ασθενή και να τον καθησυχάσει ότι δεν είναι επώδυνη. Τα μαλλιά θα πρέπει να είναι καθαρά και στεγνά. Τη νύχτα πριν από την εξέταση δεν θα πρέπει να χορηγηθούν υπνωτικά ή ηρεμιστικά φάρμακα. Επίσης, ο νοσηλευτής συνεργάζεται με τον γιατρό αν δεν πρέπει να χορηγηθούν και άλλα φάρμακα που πιθανόν παίρνει ο ασθενής. Για 24-48 ώρες, θα πρέπει να περιοριστεί η λήψη καφεΐνης ή αλκοόλ. Επίσης ο ασθενής δεν πρέπει να είναι νηστικός γιατί η υπογλυκαιμία μπορεί να επηρεάσει την εξέταση. (Dewit 2009)

### *Προκλητές αντιδράσεις (δυναμικά)*

Αξιολογείται το ηλεκτρικό δυναμικό (αντιδράσεις) του εγκεφάλου σε εξωτερικά ερεθίσματα (ακουστικά, οπτικά, σωματο-αισθητηριακά). Παρέχονται πληροφορίες σχετικά με βλάβες στο φλοιό ή σε ανιούσες οδούς της σπονδυλικής στήλης, του εγκεφαλικού στελέχους ή του θαλάμου. Τα προκλητά δυναμικά χρησιμοποιούνται για τη διαπίστωση της έκτασης της βλάβης σε ασθενείς μη συνεργάσιμους, σε κατάσταση σύγχυσης, ή σε κώμα. Θα πρέπει να εφαρμόζονται όταν σχεδιάζονται οι δραστηριότητες αποκατάστασης και μπορεί να γίνουν και σε συνδυασμό με ηλεκτροεγκεφαλογράφημα. Στα οπτικά ερεθίσματα μπορεί να χρησιμοποιηθεί ένα έντονο φως που αναβοσβήνει ή διάφορες μορφές σκακιέρας. Στα σωματο-αισθητηριακά μπορεί να γίνει διέγερση ενός περιφερικού αισθητικού νεύρου με ήπιο ηλεκτροσόκ. Στα ακουστικά δυναμικά χρησιμοποιούν διάφορους ηχητικούς τόνους μέσω ακουστικών. Η εξέταση διαρκεί 30-60 λεπτά. (Baird et al, 2010)

### *Ανάλυση ENY*

Χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση λοιμώξεων σε ασθενείς με τραύματα στον εγκέφαλο. Θα πρέπει να περιλαμβάνει χρώμα, θολερότητα, μέτρηση ερυθρών και λευκών αιμοσφαιρίων, πρωτεΐνης, σακχάρου, ηλεκτρολυτών, χρώση κατά Gram καλλιέργεια και έλεγχο ευαισθησίας. Η εγκεφαλική μικροδιάλυση αποτελεί μια νέα, υποσχόμενη μέθοδο ανάλυσης του ENY, κατά την οποία υπολογίζονται τα επίπεδα νευροδιαβιβαστών και ηλεκτρολυτών. Τα παθολογικά επίπεδα μπορούν να διορθωθούν θεραπευτικά. (Baird et al, 2010)

### *Οσφυονωτιαία παρακέντηση*

Γίνεται με την είσοδο της βελόνας διαμέσου του 3<sup>ου</sup> και 4<sup>ου</sup> ή 5<sup>ου</sup> και 6<sup>ου</sup> οσφυϊκού σπονδύλου στον υπαραχνοειδή χώρο του νωτιαίου σωλήνα. Το σημείο παρακέντησης καθορίζεται φέρνοντας μια νοητή γραμμή από τη δεξιά και αριστερή πρόσθια άνω λαγόνια άκανθα προς τη σπονδυλική στήλη.

Οι λόγοι είναι: για να εξεταστεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό για ύπαρξη μικροβίων (μηνιγγίτιδα), για ύπαρξη νεοπλασματικών κυττάρων, για να χορηγηθεί ένα φάρμακο στον υπαραχνοειδή χώρο, πχ ένα αντιβιοτικό σε μηνιγγίτιδα, ή σκιαγραφικό στη μυελογραφία, για να μετρηθεί η πίεση του υγρού και για να αφαιρεθεί μια ποσότητα υγρού, πχ στην δοκιμαστική παρακέντηση στον υδροκέφαλο.

Η διενέργειά της σε ασθενή με υπαραχνοειδή αιμορραγία και αυξημένη ενδοκράνια πίεση είναι πολύ επικίνδυνη για ανάπτυξη κήλης του εγκεφάλου μέσω του ινιακού τρήματος στη βάση του κρανίου και επανεμφάνιση της αιμορραγίας. Εφαρμόζεται μόνον όταν τα αποτελέσματα της αξονικής τομογραφίας δεν έχουν διαγνωστική αξία και γίνεται με πολύ λεπτή βελόνα (22-24G) ώστε ο στενός αυλός της να μην επιτρέπει την έξοδο ποσότητας ENY ικανής να προκαλέσει βλάβες από απότομη μεταβολή της ενδοκρανιακής πίεσης.

Οι αντενδείξεις για την οσφυονωτιαία παρακέντηση είναι: όταν υπάρχει μεγάλος όγκος που πιέζει τον εγκέφαλο, όταν υπάρχει διαταραχή στην πήξη του αίματος, είτε από κάποιο νόσημα (θρομβοπενία) είτε από κάποιο φάρμακο (ασπιρίνη, κλοπιδογρέλη) και όταν υπάρχει λοίμωξη στην περιοχή της οσφύος, δηλαδή στην περιοχή που θα γίνει η παρακέντηση.

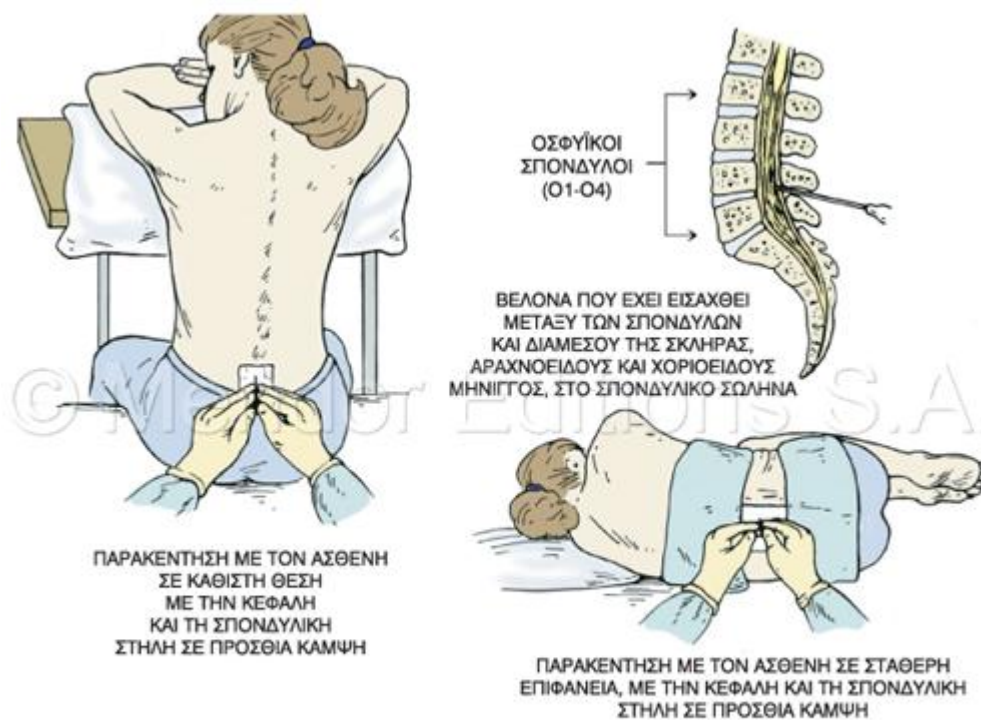
Ο νοσηλευτής θα πρέπει να φροντίσει για την υπογραφή του εγγράφου της συγκατάθεσης. Θα πρέπει να προσφέρει στο γιατρό αποστειρωμένο δίσκο με τον εξοπλισμό της παρακέντησης. Απαραίτητος εξοπλισμός: αποστειρωμένες βελόνες οσφυονωτιαίας παρακέντησης με στείλειό, γάντια και μάσκα για τον ιατρό και τους βοηθούς, αντισηπτικό για το δέρμα, αποστειρωμένες γάζες και σπόγγο, αποστειρωμένη πετσέτα, ένα τοπικό αναισθητικό, όπως λιδοκαΐνη, και τρεις δοκιμαστικοί σωλήνες. Εάν πρόκειται να προσδιορισθεί η πίεση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού, θα

απαιτηθούν αποστειρωμένοι μανομετρικοί σωλήνες και ένας προσαρμογέας με στρόφιγγα τριών γραμμών για τη σύνδεση του μανομέτρου στη βελόνα παρακέντησης.

Πρέπει να βοηθήσει τον ασθενή να πάρει τη σωστή θέση για την παρακέντηση με την πλάτη του σε κάμψη, το κεφάλι σε κάμψη προς το θώρακα και τα γόνατα σε κάμψη προς την κοιλιά. Ο ασθενής μπορεί να είναι είτε σε κατακεκλιμένη θέση, είτε σε καθιστή. Ο νοσηλευτής τον βοηθά να διατηρήσει αυτή τη θέση κατά τη διάρκεια της εξέτασης. Λαμβάνονται αρχικές μετρήσεις της πίεσης στο άνοιγμα με ένα μανόμετρο. Μετά την εξέταση, οι δοκιμαστικοί σωλήνες με το υγρό που αναρροφήθηκε (8-10 ml υγρού) αποστέλλονται αμέσως στο εργαστήριο με τα στοιχεία του ασθενούς αναγεγραμμένα επάνω τους. Αναλύεται σε ότι αφορά το χρώμα, την κυτταροβρίθεια, τις πρωτεΐνες, τα ιόντα χλωρίου και τη γλυκόζη του. Το υγρό καλλιεργείται για να αναδειχθεί η παρουσία μικροοργανισμών. Οι φυσιολογικές τιμές του ENY στον ενήλικα είναι: Χρώμα: διαυγές. Λευκοκύτταρα 0-8/mm<sup>3</sup>. Πρωτεΐνες: 14-45 mg/dl. Ιόντα χλωρίου: 118-132 mEq/L. Γλυκόζη: 40-80 mg/dl. Πίεση: 75-150 cm H<sub>2</sub>O. Αιμορραγικό ENY μπορεί να σημαίνει κάκωση εγκεφαλικής ουσίας ή υπαραχνοειδή αίμορραγία. Υπάρχει πιθανότητα διαγνωστικού λάθους, λόγω τρώσης μηνιγγικού αγγείου.

Ο ασθενής θα πρέπει να μείνει κατακεκλιμένος, σε ύπτια θέση, χωρίς μαξιλάρι στο κρεβάτι για μία ώρα, για την πρόληψη της κεφαλαλγίας και ενθαρρύνεται να καταναλώσει πολλά υγρά. Ο νοσηλευτής πρέπει να ελέγχει τη θέση της παρακέντησης για σημεία διαφυγής υγρού ή φλεγμονής και να καταγράφει τα ζωτικά σημεία του ασθενούς κάθε 15-30 λεπτά. Επίσης τον παρακολουθεί για μεταβολές στο επίπεδο συνείδησης, προσανατολισμό στον τόπο, χρόνο, πρόσωπα, στην αισθητική και κινητική δραστηριότητα.

Εκτός από τον πονοκέφαλο που αναφέρθηκε ήδη και είναι παροδικός, αναφέρονται και άλλες επιπλοκές αλλά αυτές παρατηρούνται πολύ σπάνια: λοίμωξη από την εισαγωγή της βελόνας, δημιουργία αιματώματος στην περιοχή της παρακέντησης που πιέζει τα νεύρα των ποδιών, διαρροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού (σε επανειλημμένες παρακεντήσεις), τραυματισμός νεύρου από τη βελόνα, δημιουργία ενδοκρανιακού αιματώματος, οπτικές διαταραχές, όπως διπλωπία (παρέρχεται σε λίγες εβδομάδες), ζάλη, ίλιγγος, ελάττωση της ακοής. (Σαχίνη-Καρδάση και Πάνου 1997)



#### ΟΣΦΥΟΝΩΤΙΑΙΑ ΠΑΡΑΚΕΝΤΗΣΗ

Εικ. 2.1 Οσφυονωτιαία παρακέντηση (www.iatronet.gr)

#### Μυελογραφία

Με οσφυονωτιαία παρακέντηση εισάγεται σκιερή ουσία. Ο άρρωστος κατόπιν τοποθετείται σε διάφορες θέσεις και λαμβάνονται ακτινογραφίες. Αν η σκιερή ουσία είναι λιπαρή, αφαιρείται με αναρρόφηση. Με υδροδιαλυτές σκιερές ουσίες χρησιμοποιούνται λεπτές βελόνες και επειδή οι ουσίες αυτές απορροφώνται, δεν χρειάζεται αφαίρεσή τους. Ο ρόλος του νοσηλευτή αρχίζει με την πληροφόρηση του ασθενούς και της οικογένειάς του για την εξέταση. Μετά την εξέταση, ο ασθενής μένει σε οριζόντια, πρηνή θέση για αρκετές ώρες (12-24 ώρες). Αν έχει χρησιμοποιηθεί υδροδιαλυτή ουσία, ο ασθενής παραμένει στο κρεβάτι με το επάνω μέρος του σηκωμένο 15-30 μοίρες για αποφυγή ροής της σκιαγραφικής ουσίας στον εγκέφαλο. Μπορεί να παραπονείται για πονοκέφαλο και πόνο στη ράχη. Ο νοσηλευτής μπορεί να τον ανακουφίσει με αλλαγή θέσης, ενθάρρυνση και χορήγηση φαρμάκων. Η χορήγηση υγρών είναι ελεύθερη για επανυδάτωση του ασθενούς και έγκαιρη αντικατάσταση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Απαιτείται συνεχής νευρολογική αξιολόγηση και εκτίμηση των ζωτικών σημείων, έλεγχος της ικανότητας για ούρηση και παρακολούθηση για σημεία μηνιγγίτιδας (πυρετός, δυσκαμψία αυχένα). Η τεχνική αυτή έχει αντικατασταθεί σήμερα από τη μαγνητική τομογραφία. (Σαχίνη-Καρδάση και Πάνου 1997)



### *Μαγνητική μυελογραφία*

Η συμβατική (κλασσική) μυελογραφία, ως διαγνωστική και εξεταστική μέθοδος περιλαμβάνει διάφορες ανεπιθύμητες ενέργειες και επιπλοκές, οι οποίες οφείλονται είτε στην οσφυονωτιαία παρακέντηση, είτε στην ενδορραχιαία έγχυση του σκιαγραφικού μέσου. Η μαγνητική μυελογραφία είναι μία μοντέρνα, μη αιματηρή μέθοδος, η οποία δεν απαιτεί παρακέντηση του οσφυϊκού υπαραχοειδούς χώρου, ούτε έκθεση σε ακτινοβολία και δεν συνοδεύεται από ιδιαίτερες ανεπιθύμητες ενέργειες. Ο μέσος εξεταστικός χρόνος είναι περίπου 15 λεπτά, ενώ ο αντίστοιχος μέσος εξεταστικός χρόνος της συμβατικής μυελογραφίας είναι περίπου 30 λεπτά. Η εξέταση αποθηκεύεται σε μαγνητική ταινία και μπορεί να επανεκτιμηθεί από διαφορετική κάθε φορά οπτική γωνία, ως και από διαφορετικούς εξεταστές. Οι εικόνες που λαμβάνονται με αυτή την τεχνική είναι εξαιρετικής ποιότητας.

Η μαγνητική μυελογραφία αναδεικνύει εξαιρετική σκιαγραφική αντίθεση και διακριτική ικανότητα. Οι νευρικές ρίζες διατρέχουν ωραιότατα διά μέσου του ENY και η απεικόνιση του ENY που εκτείνεται στα νευρικά έλυτρα είναι ικανοποιητική. Οι εγκάρσιες τομές του νωτιαίου σάκκου δείχνουν εξαιρετικά υψηλή σκιαγραφική αντίθεση με τις περιβάλλουσες δομές και έξοχη απεικόνιση των νευρικών ριζών. (Χονδρός και Ρόβλιας 2013)

### *Διακρανιακή υπερηχογραφία Doppler*

Αξιολόγηση της ταχύτητας ροής του αρτηριακού αίματος μέσω των εγκεφαλικών αγγείων στην πορεία του χρόνου, ώστε να προβλεφθεί η πιθανότητα εγκεφαλικού αγγειόσπασμου. Μια μετρήσιμη αύξηση στην ταχύτητα ροής μπορεί να παρατηρηθεί αρκετές ώρες πριν από την εμφάνιση των κλινικών σημείων του αγγειόσπασμου. Οι υπερηχογραφικές μελέτες μπορούν να γίνουν στο κρεβάτι του ασθενούς, με αποτέλεσμα τη δυνατότητα επανάληψης των μετρήσεων όπως απαιτείται. Ο ασθενής ενημερώνεται ότι η εξέταση είναι μη επεμβατική και ανώδυνη. Δεν απαιτείται ειδική προετοιμασία, ούτε φροντίδα μετά την εξέταση.

(Dewit 2009)

### *Ορολογικές εργαστηριακές εξετάσεις*

Για την αναγνώριση επιπλοκών που σχετίζονται με τον τραυματισμό. Ελέγχονται τουλάχιστον καθημερινά, αλλά και πιο συχνά κατά την οξεία φάση τα εξής: αριθμός λευκών, Hb, Hct, ηλεκτρολύτες, ωσμωτικότητα, λευκωματίνη και τρανσφερίνη.

Έχει αποδειχθεί ότι η βλάβη του εγκεφαλικού παρεγχύματος μετά από βαριά ΚΕΚ προκαλεί την απελευθέρωση διαφόρων ενδοκυττάρων πρωτεϊνών στο ENY και στον ορό. Τέτοιες πρωτεΐνες

είναι το ισοένζυμο της γαλακτικής αφυδρωγονάσης, το ισοένζυμο της κρεατινικής φωσφοκινάσης, η γλουταμινική οξυαλοξική τρανσαμινάση (SGOT), η αστρογλοιακή πρωτεΐνη S-100B. (Stranjalis et al, 2004), (Korfias et al, 2006)

## 2.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι κυριότερες εξετάσεις για τη διάγνωση εγκεφαλικών βλαβών είναι: ακτινογραφία κρανίου και σπονδυλικής στήλης, αξονική τομογραφία, μαγνητική τομογραφία, αγγειογραφία εγκεφάλου, ηλεκτροεγκεφαλογράφημα, προκλητές αντιδράσεις (δυναμικά), ανάλυση ENY, οσφυονωτιαία παρακέντηση, μυελογραφία, μαγνητική μυελογραφία, διακρανιακή υπερηχογραφία Doppler ορολογικές εργαστηριακές εξετάσεις.

Το πιο σημαντικό απεικονιστικό διαγνωστικό εργαλείο που χρησιμοποιείται για την αξιολόγηση πρωτοπαθών και δευτεροπαθών εγκεφαλικών κακώσεων είναι η αξονική τομογραφία εγκεφάλου.

Ο νοσηλευτής είναι δίπλα στον ασθενή για να τον ενημερώνει για το είδος και το περιεχόμενο της κάθε εξέτασης πριν από τη διενέργειά της, να λαμβάνει το ιστορικό του όταν υπάρχουν αντενδείξεις για συγκεκριμένες εξετάσεις ή για την αποφυγή αλλεργικών αντιδράσεων σε εγχύσεις σκιαστικών ουσιών, να του απαλείφει το άγχος και την ανησυχία και να παρακολουθεί την κατάστασή του μετά από εκείνες τις εξετάσεις που μπορεί να επιφέρουν επιπλοκές, όπως η αγγειογραφία, η οσφυονωτιαία παρακέντηση και η μυελογραφία. Είναι επίσης πολύτιμος συνεργάτης του γιατρού σε όλες τις φάσεις των εξετάσεων, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την διεξαγωγή τους.

## 2.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Στη φαρέτρα της διάγνωσης των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων υπάρχει πλήθος εξετάσεων, με την αρωγή και της σύγχρονης ιατρικής τεχνολογίας. Η αξονική τομογραφία διακρίνεται ως η εξέταση εκλογής. Στη διενέργειά της, όπως και στη διενέργεια και των υπόλοιπων διαγνωστικών εξετάσεων, είναι απαραίτητη η παρουσία και ο ρόλος του νοσηλευτή, ο οποίος συνεργάζεται στενά με τον γιατρό, ενημερώνει, ενθαρρύνει και εκπαιδεύει τον ασθενή, παρακολουθεί προσεκτικά και επαγρυπνεί για την αποτροπή επιπλοκών που θα έθεταν σε κίνδυνο την υγεία του ασθενή.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3

### ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΩΝ ΚΑΚΩΣΕΩΝ

Στο κεφάλαιο αυτό θα μελετηθούν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, επάνω σε μια βάση ταξινόμησής τους, σύμφωνα με διάφορα κριτήρια. Το πρώτο κριτήριο είναι η βαρύτητα της κάκωσης, με γνώμονα το εργαλείο της κλίμακας της Γλασκώβης. Το δεύτερο κριτήριο είναι ο μηχανισμός της κάκωσης, το τρίτο κριτήριο είναι ο χρόνος εμφάνισης της βλάβης και το τέταρτο κριτήριο είναι ο χρόνος διάρκειας της μετατραυματικής αμνησίας.

*Ανάλογα με την βαρύτητα της κάκωσης και σύμφωνα με την κλίμακα Γλασκώβης σε:*

- *Ήπια GCS 15-13*
- *Μέτρια: GCS 13-9*
- *Βαριά: GCS < 8*

Η Κλίμακα Γλασκώβης (GCS: Glasgow Coma Scale) είναι μια κλίμακα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του επιπέδου συνείδησης του ασθενή. Αποτελεί ένα εργαλείο που έχει καθιερωθεί παγκοσμίως, με μικρές παραλλαγές, για το σκοπό αυτό. Το επίπεδο συνείδησης του ασθενούς βαθμολογείται σε τρεις διαφορετικές συνιστώσες. Η πρώτη συνιστώσα είναι το άνοιγμα των ματιών, η δεύτερη είναι η καλύτερη δυνατή κινητική απόκριση και η τρίτη είναι η καλύτερη δυνατή λεκτική απόκριση. Σε κάθε μία από τις συνιστώσες δίνεται μια βαθμολογία ανάλογα με τα αποτελέσματα της κλινικής εξέτασης. Η κλίμακα GCS χρησιμοποιείται κυρίως κατά τη φυσική εξέταση ασθενών με τραύμα ή αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο. Η επαναλαμβανόμενη αξιολόγηση της κλίμακας καθορίζει αν η εγκεφαλική λειτουργία του ασθενή βελτιώνεται ή επιδεινώνεται. Στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών η κλίμακα GCS χρησιμοποιείται για τον καθορισμό των ασθενών που έχουν ένδειξη άμεσης διασωλήνωσης. Σε τραυματία με κλίμακα Γλασκώβης < 8 χρειάζεται να γίνει ενδοτραχειακή διασωλήνωση. (Baird et al, 2010)

## *Υπολογισμός βαθμολογίας*

### *Μάτια*

Ανοικτά = 4

Ανοίγουν στην εντολή = 3

Ανοίγουν στον πόνο = 2

παραμένουν κλειστά = 1

### *Ομιλία*

Επικοινωνεί κανονικά = 5

Αποπροσανατολισμένος = 4 (κατανοητός λόγος αλλά για άσχετα θέματα)

Ομιλία με ασάφεια = 3 (ασύνδετη ομιλία χωρίς νόημα, σκόρπιες λέξεις, βρισιές)

Άναρθρες κραυγές = 2

Κανένας ήχος = 1

### *Κινητικότητα*

Εκτελεί εντολές = 6

Εντοπίζει τα επώδυνα ερεθίσματα = 5

Αποσύρει στα επώδυνα ερεθίσματα = 4

Κάμπει στον πόνο (αποφλοιώση: βλάβη στον φλοιό του εγκεφάλου) = 3

Εκτείνει στον πόνο(απεγκεφαλισμός: βλάβη στο μεσεγκέφαλο ή στο στέλεχος) = 2

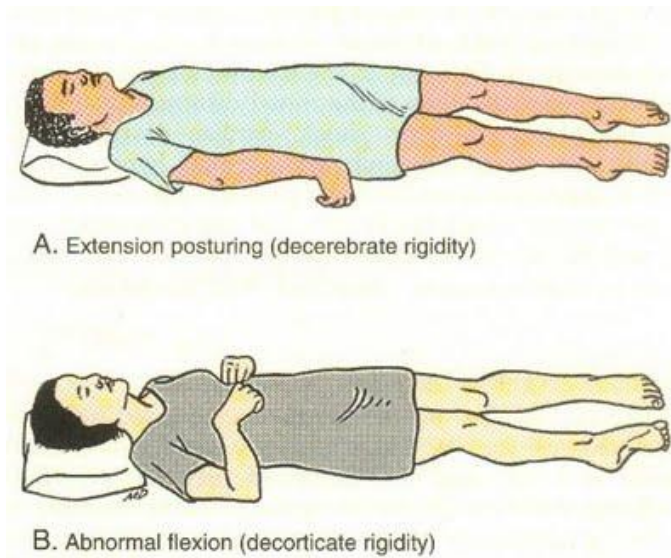
Καμία κινητικότητα = 1

Μολονότι έχει αρκετά μειονεκτήματα, γιατί δεν λαμβάνει υπόψη τη λειτουργία του στελέχους και τις εστιακές εκδηλώσεις εγκολεασμού και την αδυναμία ανοίγματος των οφθαλμών από εκχυμώσεις των βλεφάρων, της ομιλίας από διασωλήνωση και της επικοινωνίας από καταστολή, είναι καλή μέθοδος εκτίμησης και παρακολούθησης του επιπέδου συνείδησης, κυρίως λόγω της απλότητας και του γρήγορου υπολογισμού της. Κατά την εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης, πρέπει να λαμβάνεται σοβαρά υπόψη η πιθανότητα μέθης και λήψης φαρμάκων.(Ρούσσης 1997)

Η εκτίμηση της λειτουργικότητας του στελέχους περιλαμβάνει την εκτίμηση του επιπέδου του κώματος, τον τύπο της αναπνοής, το μέγεθος και τα φωτοκινητικά αντανακλαστικά των κορών, το οφθαλμοκεφαλικό αντανακλαστικό (doll's eyes), το οφθαλμοαιθουσαίο αντανακλαστικό και τα αντανακλαστικά του κερατοειδούς, του βήχα και του εμέτου. Σε απουσία λειτουργίας του στελέχους, (εγκεφαλικός θάνατος) οι κόρες είναι διεσταλμένες ή σε μέση θέση και δεν αντιδρούν

στο φως, το επίπεδο συνείδησης στην κλίμακα Γλασκώβης είναι 3, δεν υπάρχει αναπνοή και στην πλάγια στροφή της κεφαλής οι οφθαλμοί δεν κινούνται με υστέρηση, αλλά κατευθείαν. Ο ψυχρός ερεθισμός του έξω ακουστικού πόρου και του τυμπάνου δεν προκαλεί κίνηση των οφθαλμών, ο ερεθισμός του κερατοειδούς δεν συνοδεύεται από σύγκλιση των βλεφάρων και δεν υπάρχουν αντανακλαστικά του βήχα και του εμέτου. (Ρούσσης 1997)

Όταν οι κόρες συστέλλονται και διαστέλλονται αυτόματα, υπάρχει βλάβη στην περιοχή του τετραδύμου. Κόρες σε έντονη μύση, που αντιδρούν στο φως υποδηλώνουν διακοπή της συμπαθητικής οδού, στο επίπεδο της γέφυρας. Η περίπτωση της φαρμακευτικής επίδρασης στις κόρες δεν πρέπει να αγνοείται. Έτσι, τα οπιούχα κάνουν έντονη μύση, τα αντιχολινεργικά μυδρίαση χωρίς αντίδραση, τα συμπαθητικομιμητικά μυδρίαση και η γλουτεθιμίδη μύση χωρίς αντίδραση. (Τσεμεντζής 2007).



Εικ. 3.1(www.nursing.com)

A Εκτείνει στον πόνο (απεγκεφαλισμός: βλάβη στο μεσεγκέφαλο ή στο στέλεχος) = 2

B. Κάμπτει στον πόνο (αποφλοιώση: βλάβη στον φλοιό του εγκεφάλου) = 3

*Κλίμακα Γλασκώβης σε παιδιά:*

I) Άνοιγμα ματιών:

αυθόρμητα (4), στους ήχους (3), στον πόνο (2), αδύνατο (1).

II) Προφορική απάντηση:

κατάλληλες για την ηλικία (5), κραυγές (4), ευερεθιστότητα (3), ανησυχία, λήθαργος (2), καμία (1).

III) Κινητική αντίδραση:

κατάλληλη για την ηλικία (6), εντοπίζει τον πόνο (5), κάμψη στον πόνο (4), σπαστική κάμψη (3), έκταση (2), καμία (1).

Ελάχιστη βαθμολογία: 3, μέγιστη: 15

Κάποια από τα κριτήρια για την αξιολόγηση του επιπέδου συνείδησης είναι:

- Ξυπνά εύκολα ο ασθενής;
- Είναι προσανατολισμένος σε ό,τι αφορά τα πρόσωπα (τον εαυτό του και τους άλλους), το χώρο και τον χρόνο;
- Είναι σε θέση να ακολουθήσει εντολές;
- Αδυνατεί να ανταποκριθεί σε οποιοδήποτε ερέθισμα, ακόμα και στα φυσικά επώδυνα ερεθίσματα;
- Είναι ανήσυχος;
- Ανταποκρίνεται στον πόνο παίρνοντας παθολογικές θέσεις; (Baird et al, 2010)

Σύμφωνα λοιπόν με τη βαθμολογία στην κλίμακα Γλασκώβης διακρίνονται τρεις κατηγορίες επιπέδου συνείδησης:

Πλήρης συνείδηση: (Βαθμολογία στην κλίμακα Γλασκώβης = 15)

Ο ασθενής γνωρίζει τι συμβαίνει στον ίδιο και το περιβάλλον, έχει την ικανότητα να είναι ξύπνιος, να αντιλαμβάνεται εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα και να αντιδρά ανάλογα σε

αισθητικό και κινητικό επίπεδο

Ληθαργικός: (Βαθμολογία κλίμακας Γλασκώβης = 8-14)

Ο ασθενής δεν είναι δραστήριος και παρουσιάζει αργές αντιδράσεις ή άσκοπες σε ερεθίσματα ή μπορεί να μην ανταποκριθεί λεκτικά.

Κώμα: (Βαθμολογία κλίμακας Γλασκώβης = 3-8)

Ο ασθενής έχει πλήρη έλλειψη επίγνωσης της κατάστασής του και του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεται. Αντίδραση σε επώδυνα ερεθίσματα μπορεί να μην υπάρχει καθόλου.

(Baird et al, 2010)

Υποστήριξη σε μονάδα εντατικής θεραπείας χρειάζεται σε βαθμολογία 7- 9.

Πιο συγκεκριμένα, αν ο ασθενής λάβει στην Κλίμακα Γλασκώβης βαθμολογία:

15– 13, πρόκειται για ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση

12 – 9, πρόκειται για μέτρια κρανιοεγκεφαλική κάκωση και

> 8 αντιστοιχεί σε βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Ως *κώμα* ορίζεται η αδυναμία ανοίγματος των οφθαλμών, υπακοής σε εντολές και άρθρωσης κατανοητών λέξεων. Σύμφωνα με την Κλίμακα της Γλασκώβης, η κωματώδης κατάσταση είναι ίση ή ακόμα και μικρότερη του 8 για ένα χρονικό διάστημα 6 ωρών ή και περισσότερο. Τα άτομα που δεν εμφανίζουν καμία αντίδραση σε αυτά τα ερεθίσματα παραμένουν σε φυτική κατάσταση. Το κώμα αντιπροσωπεύει την πλήρη απώλεια συνείδησης και την αδυναμία ανταπόκρισης στα ερεθίσματα του περιβάλλοντος με οποιοδήποτε τρόπο, παρά μόνο με αντανακλαστικό τρόπο. Τόσο ο βαθμός, όσο και η διάρκεια του κώματος αντανακλούν την σοβαρότητα της κάκωσης του εγκεφάλου. Όσο περισσότερο μένει ο ασθενής σε κώμα, τόσο μειώνονται οι πιθανότητες καλής εξέλιξης. (Baird et al, 2010)

Οι συνήθεις παθολογικοί τύποι αναπνοής σε κώμα είναι:

- Cheyne-Stokes: κύκλοι υπεραερισμού και άπνοιας
- Κεντρικός νευρογενής υπεραερισμός: παρατεταμένη ταχεία και βαθειά αναπνοή
- Απνοϊκή αναπνοή: παρατεταμένη εισπνευστική φάση ή παύσεις εναλλασσόμενες με εκπνευστικές φάσεις

- Αθροιστική αναπνοή: αθροίσεις αναπνοών ανάμεσα στις οποίες παρατηρούνται ακανόνιστες παύσεις
- Αταξική αναπνοή: Εντελώς ακανόνιστη αναπνοή με κάποιες αναπνοές βαθιές και κάποιες ρηχές. Τυχαίες ακανόνιστες παύσεις, βραδύς ρυθμός. (Γουλιμάρη 2011)

*Ανάλογα με το μηχανισμό της κάκωσης*

- *Κλειστές*
- *Ανοιχτές ή διατιτραίνουσες*

Οι *κλειστές* μπορεί να είναι υψηλής ταχύτητας (σύγκρουση οχημάτων) ή χαμηλής (πτώση, επίθεση με αμβλύ όργανο). Οι *ανοιχτές ή διατιτραίνουσες* σχετίζονται με πυροβολισμούς ή τέμνοντα όργανα. Ειδικότερα, οι κακώσεις που προκαλούνται από πυροβόλα όπλα, ταξινομούνται σε επιφανειακές και εφαιπτομενικές (που δε διαπερνούν τον κρανιακό θόλο) και σε διατιτραίνουσες και διαμπερείς (που διαπερνούν το θόλο, αλλά στις μεν πρώτες δεν υπάρχει τραύμα εξόδου, στις δεύτερες το τραύμα εξόδου είναι παρόν). (Αλεξανδροπούλου και Παναγιωτόπουλος 2009).

*Ανοιχτές ή διατιτραίνουσες*

Σχετικά με την πρόγνωση:

Εδώ υπάρχει διαφορά αν πρόκειται για ανοικτά κατάγματα κρανίου με ή χωρίς διάνοιξη της σκληρής μήνιγγας. Στην περίπτωση ανοικτού κατάγματος χωρίς διάνοιξη μήνιγγας η αντιμετώπιση είναι όπως όλων των καταγμάτων: αφαίρεση των ξένων σωμάτων και συρραφή του δέρματος.

Στην περίπτωση ανοικτής κάκωσης με διάνοιξη της μήνιγγας υπάρχει υψηλός κίνδυνος μόλυνσης όπως μηνιγγίτιδα, εγκεφαλίτιδα και εγκεφαλικών αποστημάτων.

Τέτοιες κακώσεις γίνονται από πυροβόλο όπλο ή είσοδο ξένου σώματος ενδοκρανιακά. Η όλη χειρουργική προσπάθεια αποσκοπεί στην μεταβολή της ανοικτής κάκωσης σε κλειστή.

(Τσιρλιάγκος 2004)



## *Κλειστές*

Αυτές διακρίνονται σε :

### *Κακώσεις 1<sup>ου</sup> βαθμού*

Περιγράφονται σαν βραχεία λειτουργική δυσλειτουργία του εγκεφάλου. Χαρακτηρίζονται από *σύντομη υποχώρηση των συμπτωμάτων* : πονοκέφαλος, ίλιγγος, ναυτία, έμετος *μέσα σε τέσσερις ώρες*. Η απώλεια συνείδησης διαρκεί μέχρι δέκα πέντε λεπτά και η θόλωση μέχρι και μία ώρα. Η εισαγωγή στην κλινική γίνεται για παρακολούθηση για την περίπτωση που εμφανιστεί ενδοκρανιακή αιμορραγία που μπορεί να επιφέρει ακόμα και το θάνατο αν δεν αντιμετωπιστεί εγκαίρως. (Τσιρλιάγκος 2004)

### *Κακώσεις 2<sup>ου</sup> βαθμού*

Οι ασθενείς αυτοί φτάνουν στην κλινική συνήθως με απώλεια συνείδησης. Στη κατηγορία αυτή οι διαταραχές του αυτόνομου νευρικού συστήματος είναι έντονες και συχνά υφίσταται κατάσταση σοκ. Γι' αυτό αυτονόητη είναι η εισαγωγή και παρακολούθηση του ασθενούς για ενδεχόμενη ενδοεγκεφαλική αιμορραγία και επιδείνωση του επιπέδου συνείδησης λόγω εγκεφαλικού οιδήματος. *Η υποχώρηση των συμπτωμάτων διαρκεί ένα μήνα*. Η αδυναμία προσοχής και συγκέντρωσης μπορεί να διαρκέσει για πολύ μεγαλύτερο διάστημα. (Τσιρλιάγκος 2004)

### *Κακώσεις 3<sup>ου</sup> βαθμού*

Διακρίνονται από απώλεια συνείδησης τουλάχιστον μιας ώρας και ενδεχόμενη θόλωση συνείδησης είκοσι τέσσερις ώρες και περισσότερο. Όσο περισσότερο διαρκεί η απώλεια συνείδησης, τόσο χειρότερη θα είναι η πρόγνωση.

Στις κακώσεις 3<sup>ου</sup> βαθμού εκτός από την διαταραχή της συνείδησης, υφίσταται *σημαντικές διαταραχές το αυτόνομο νευρικό σύστημα*, π.χ. διαταραχές θερμορύθμισης, διαταραχές ηλεκτρολυτών, διαταραχές αναπνοής και ορμονικές διαταραχές.

Εγκεφαλικό οίδημα υφίσταται πάντα και μπορεί να εμφανιστούν και σπασμοί. Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις 3<sup>ου</sup> βαθμού αφήνουν πάντα σωματικές και ψυχικές αναπηρίες μόνιμες ή άμεσες. Έτσι, όταν προσέρχεται ο ασθενής στην κλινική θα πρέπει να καθοριστεί αμέσως το είδος και η έκταση της διαταραχής του ασθενούς από την βαρύτητα της κάκωσης της εγκεφαλικής ουσίας και τον εντοπισμό της στον εγκέφαλο. (Τσιρλιάγκος 2004)

*Ανάλογα με τον χρόνο εμφάνισης της βλάβης σε:*

- *Πρωτοπαθείς : ως άμεσο αποτέλεσμα της δύναμης που προκαλεί το τραύμα.*

Συγκεκριμένα, όταν η κεφαλή έρχεται σε βίαιη επαφή με ένα ακίνητο αντικείμενο (π.χ. παρμπρίζ αυτοκινήτου), τότε ο εγκέφαλος συνεχίζει την κίνησή του προς τα εμπρός, μέχρι να συγκρουστεί με την έσω επιφάνεια του κρανίου. Μετά όμως, αναπηδά στην αντίθετη κατεύθυνση. Στη διάρκεια αυτής της κίνησης, δημιουργούνται θλάσεις και μώλωπες στον εγκέφαλο, στο σημείο της αρχικής πρόσκρουσης αλλά και στην αντίθετη κατεύθυνση (η κάκωση που επέρχεται στο σημείο απέναντι της πρόσκρουσης λέγεται *κάκωση από αντιτυπία*), καθώς και σε άλλα σημεία του εγκεφάλου (στην περίπτωση πλάγιας σύγκρουσης όπου η κεφαλή χτυπάει δεξιά και αριστερά). (Baird et al, 2010)

Επίσης, κατά την αναπήδηση που κάνει ο εγκέφαλος, από το σημείο της πρόσκρουσης μέχρι το αντίθετο σημείο στον εγκέφαλο, τρίβεται η κάτω επιφάνειά του πάνω στην τραχιά επιφάνεια της βάσης του κρανίου, προκαλώντας επιπλέον βλάβες. Ακόμα, δημιουργούνται αιματώματα σε διάφορες περιοχές του, λόγω σχισίματος μικρών, αιμοφόρων αγγείων..

Σοβαρές βλάβες προκαλούνται και στους νευράξονες. Ο νευράξονας αποτελεί μέρος ενός νευρικού κυττάρου και είναι μια μακριά ίνα, μέσω της οποίας επικοινωνούν τα νευρικά κύτταρα, είτε μεταξύ τους, είτε με άλλες δομές (π.χ., κάποιοι νευράξονες απολήγουν σε μύες συντελώντας στην κίνησή τους). Όταν λοιπόν αναπτύσσονται περιστροφικές δυνάμεις στον εγκέφαλο, προκαλείται διάταση, παραμόρφωση ή διάτμηση των νευραξόνων. Όταν καταστρέφεται ένας νευράξονας, τότε πεθαίνει και ολόκληρο το νευρικό κύτταρο (τα οποία δεν αναπληρώνονται όπως τα υπόλοιπα κύτταρα του σώματός μας), όπως επίσης μπορούν να αδρανήσουν και άλλα νευρικά κύτταρα που εξαρτιόνταν από αυτόν για την ενεργοποίησή τους. (Baird et al, 2010)

Συγκεκριμένοι τύποι τραυμάτων που προκαλούνται από μηχανικές πιέσεις είναι οι ακόλουθοι:

### *Θλάσεις*

Οφείλονται σε μηχανικές πλήξεις στο κεφάλι. Οι επιφανειακές (κρανίο) θλάσεις είναι συνήθως εντοπισμένες εκχυμώσεις, ρήξεις του δέρματος και τριχοειδικές αιμορραγίες που συναντώνται σε πλήξεις επαφής. Οι θλάσεις συχνά σχετίζονται με κατάγματα. Οι άμεσες (η κάκωση εντοπίζεται ακριβώς κάτω από το σημείο πρόσκρουσης) ή οι έμμεσες (η κάκωση βρίσκεται απέναντι από το σημείο της πρόσκρουσης) κακώσεις, οι θλάσεις που δημιουργούν κήλη (οι παραϊπποκάμπειες περιοχές και οι παρεγκεφαλιδικές αμυγδαλές πιέζονται πάνω στο σκηνίδιο της σκληρής μήνιγγας)

και οι ολισθαίνουσες θλάσεις (από περιστροφικές δυνάμεις στις παραοβελιαίες περιοχές) μπορεί να προκαλέσουν τοπική αιμορραγία στο φλοιό και στην παρακείμενη λευκή ουσία. Συχνή είναι η απώλεια συνείδησης. Τα νευρολογικά ευρήματα μπορεί να είναι γενικευμένα ή εστιακά, ανάλογα με την περιοχή και τη σοβαρότητα του τραύματος. Παραδείγματος χάριν, αφασία (αδυναμία έκφρασης ή κατανόησης του προφορικού λόγου), σύγχυση, διέγερση, τα οποία είναι χαρακτηριστικά σε θλάσεις του κροταφικού λοβού ή διαταραχές της προσωπικότητας, αβουλία, απάθεια, ή έκφραση απρόσφορου συναισθήματος, χαρακτηριστικά σε κακώσεις του μετωπιαίου λοβού.

Συχνά οι εγκεφαλικές θλάσεις συνοδεύονται από επιληπτικές κρίσεις. Στις περισσότερες περιπτώσεις, μικρού μεγέθους θλάσεις απορροφώνται από τον εγκέφαλο και δε χρήζουν ειδικής νευροχειρουργικής παρέμβασης. Αξίζει να σημειωθεί ωστόσο, ότι ακόμα και μικρές θλάσεις είναι δυνατόν μακροπρόθεσμα να ταλαιπωρήσουν τον ασθενή με κεφαλαλγίες, επιληπτικές κρίσεις διαταραχές μνήμης ή συναισθήματος. Όταν όμως συνοδεύονται με φαινόμενα πίεσης στο παρακείμενο εγκεφαλικό παρέγχυμα και εκφράζονται με βαριά νευρολογική σημειολογία, χρήζουν εντατικής παρακολούθησης και αντιμετώπισης.

Το εγκεφαλικό οίδημα και οι διακυμάνσεις της ενδοκρανιακής πίεσης μπορούν να περιπλέξουν την πρωτοπαθή βλάβη. Στην περίπτωση εμφάνισης ενδοκράνιας υπέρτασης, η θεραπεία είναι χειρουργική (αποσυμπιεστική κρانيεκτομία και μνηνιγοπλαστική). (Baird et al, 2010)

#### *Διάχυτες αξονικές κακώσεις*

Μέτριας έως μεγάλης σοβαρότητας βλάβες μπορεί να συμβούν όταν σχίζονται ή θρυμματίζονται διάχυτες περιοχές της λευκής ουσίας.

Αφορούν ένα σημαντικό ποσοστό των πρωτοπαθών βλαβών. Είναι αποτέλεσμα τραυματικών δυνάμεων που ασκούνται κατά την μεγαλύτερη διάμετρο του κρανίου.

Προκαλείται έτσι διαταραχή του κυτταρικού σκελετού των νευραξόνων λόγω έλξης, διάτασης ή συστροφής, η οποία οδηγεί σε *διάχυτη διατομή των νευραξόνων*. Τυπικό σημείο που θέτει σοβαρή υποψία διάχυτης αξονικής βλάβης είναι ότι παρόλο που τα απεικονιστικά ευρήματα είναι ελάχιστα, οι ασθενείς συνήθως είναι σε κωματώδη κατάσταση. Απεικονιστικά, παρατηρούνται μικρές και πολλαπλές αιμορραγικές εστίες με πιο συνηθισμένες θέσεις εντόπισης την επιφάνεια επαφής λεύκης –φαιάς ουσίας, το σύμπλεγμα του μεσολόβιου, τα βασικά γάγγλια και το ανώτερο στέλεχος.

Οι αρχικές αξονικές τομογραφίες μπορεί να μην αναδεικνύουν παθολογικά ευρήματα. Πιθανόν να συνυπάρχουν με άλλους τραυματισμούς και χαρακτηρίζονται από αιφνίδια απώλεια συνείδησης. Η

ισχαιμία αποτελεί συνήθη δευτεροπαθή επιπλοκή. Οίδημα και ασταθές δυναμικό ενδοκράνιας πίεσης επίσης μπορεί να εμφανιστούν. Η διάρκεια του κώματος ποικίλλει, ανάλογα με τη σοβαρότητα του τραυματισμού, αλλά συχνά το κώμα παρατείνεται και η λειτουργική αποκατάσταση είναι ελάχιστη έως μικρή. (Baird et al, 2010)

### *Διάσειση*

Νευροδιεγερτική βλάβη, που σε κάποιες περιπτώσεις οφείλεται σε διάχυτες αξονικές κακώσεις. Ταξινομείται ως ελαφρά (χωρίς απώλεια συνείδησης, πιθανά σύντομο επεισόδιο σύγχυσης ή αποπροσανατολισμού), μέτρια (σύντομη απώλεια συνείδησης, παροδικές εστιακές νευρολογικές βλάβες) ή σοβαρή (παρατεταμένη απώλεια συνείδησης με ταυτόχρονες νευρολογικές βλάβες, που διαρκούν < 24 ώρες). Συνήθη συμπτώματα: πονοκέφαλος, ζάλη, έμετος, απώλεια μνήμης και ελάττωση των ικανοτήτων προσήλωσης και συγκέντρωσης. Σε μέτριους και σοβαρούς τραυματισμούς απαιτείται στενή παρακολούθηση, γιατί μπορεί να αναπτυχθεί εγκεφαλικό οίδημα και αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση. (Baird et al, 2010)

- *Δευτεροπαθείς: Θεωρούνται συνέπεια των πρωτοπαθών.*

Το βασικό σημείο, που διαφοροποιεί τις δευτεροπαθείς βλάβες από τις υπόλοιπες, είναι ότι οι βλάβες αυτές μπορούν να προβλεφθούν, ώστε, εάν ακολουθηθούν κατάλληλοι θεραπευτικοί χειρισμοί, να προληφθούν. (Baird et al, 2010)

Ο εσωτερικός όγκος του κρανίου στην κλειστή ΚΕΚ είναι σταθερός και αμετάβλητος. Επομένως, οποιαδήποτε αύξηση της ενδοκράνιας μάζας οδηγεί σε αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. (ICP – intracranial pressure). Αυτορυθμιστικοί μηχανισμοί επιτρέπουν μέχρι ενός ορίου την ανάπτυξη επιπρόσθετης μάζας, (π.χ. αιμάτωμα, οίδημα), χωρίς σημαντική αύξηση της ICP και αυτό αποτελεί την ευενδοτότητα ή ενδοτότητα του εγκεφάλου. Η αυτορύθμιση επιτυγχάνεται με τη μείωση των χώρων που μπορούν να ελαττωθούν, όπως είναι ο όγκος του ΕΝΥ και των αγγείων, σύμφωνα με το δόγμα Monro-Kellie. Όσο η επιπρόσθετη μάζα αυξάνει, η ευενδοτότητα μειώνεται, η ενδοκράνια πίεση ανεβαίνει και καθώς πλησιάζει τα 20 mmHg, οι αυτορυθμιστικοί μηχανισμοί τείνουν να εξαντληθούν και τότε, ακόμα και μικρή προσαύξηση της επιπρόσθετης μάζας επιφέρει μεγάλη αύξηση στην ενδοκράνια πίεση. Η πίεση που ασκείται στον παρακείμενο εγκεφαλικό ιστό προκαλεί ισχαιμία, λύση του αιματεγκεφαλικού φραγμού και δημιουργία περιεστιακού αγγειογενούς οιδήματος. Επειδή ο εγκεφαλικός ιστός δεν είναι ελαστικός, η άσκηση πίεσης

προκαλεί παρεκτόπιση τμημάτων προς ευένδοτες περιοχές, όπως είναι οι κοιλίες και οι εγκεφαλικές αύλακες του φλοιού, και συνεπώς παρεκτοπίζει τη μέση γραμμή ασκώντας πίεση και στο άλλο ημισφαίριο. Στη μετατόπιση αντιστέκονται σκληροί και οστέيني σχηματισμοί (σκηνίδιο, δρέπανο, μείζον ινιακό τρήμα), με αποτέλεσμα εγκολεασμό αγγειακών στελεχών και τμημάτων του εγκεφάλου και ευρύτερη ισχαιμία ή παρεμπόδιση της κυκλοφορίας του ΕΝΥ μέσω των υδραγωγών. (Ρούσσης 1997)

Δευτεροπαθείς διαταραχές, όπως φλεγμονή, οίδημα και αλλαγές στην αιμάτωση, μπορεί να συμβούν μετά την πρωτοπαθή διεργασία και να επιδεινώσουν περαιτέρω την εγκεφαλική βλάβη. Μπορεί να είναι ενδογενείς ή εξωγενείς. (Baird et al, 2010)

### *Ενδογενείς*

Διαταραχές που οφείλονται στην πρωτοπαθή εγκεφαλική κάκωση όπως ενδοκράνια υπέρταση, απώλεια της αυτορύθμισης (προκαλεί μείωση της εγκεφαλικής αιμάτωσης), εγκεφαλικό οίδημα, αιμορραγία, εγκεφαλοκήλη, εγκεφαλικός αγγειόσπασμος, φλεγμονή, υπερθερμία.

### *Ισχαιμικά έμφρακτα*

Είναι εστιακές ισχαιμικές νεκρώσεις που δημιουργούνται από παρατεταμένο σπασμό των αγγείων, πίεση αγγειακών στελεχών μέσα ή δίπλα σε περιοχές εγκολεασμού, θρομβώσεις ή εμβολές και κατώσεις των αγγείων. Εμφανίζονται σε βαριές εγκεφαλικές βλάβες και συμβάλλουν σημαντικά στην νευρολογική επιδείνωση και την κακή έκβαση. (Ρούσσης 1997)

### *Διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα*

Είναι η πιο απειλητική για τη ζωή δευτεροπαθής βλάβη, αφορά το 10-20% των βαρέων κρανιοεγκεφαλικών κατώσεων και είναι δύο φορές συχνότερο στα παιδιά. Προκαλείται από αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης και εμφανίζεται 24-48 ώρες μετά την κάκωση. Εάν δεν ληφθεί κατάλληλη αγωγή προκαλείται εγκολεασμός. (Ρούσσης 1997)

### *Υγρώματα*

Είναι απώτερες δευτεροπαθείς βλάβες. Οφείλονται σε παθολογική συλλογή εγκεφαλονωτιαίου υγρού, κυρίως στον υποσκληριδίο χώρο λόγω ρήξεως της αραχνοειδούς μήνιγγας. Μπορεί να πνέζουν τον εγκεφαλικό ιστό, αλλά συνήθως δεν δημιουργούν οξείες μεταβολές λόγω της βραδείας

ανάπτυξής τους και χαρακτηρίζονται περισσότερο από τη στασιμότητα της νευρολογικής εικόνας. (Ρούσσης 1997)

### *Υδροκέφαλος*

Είναι απώτερη δευτεροπαθής βλάβη. Οφείλεται σε απόφραξη είτε της αποχέτευσης του ΕΝΥ μέσω των υδραγωγών από πίεση, (π.χ. εγκολεασμός) ή από θρόμβους στην ενδοκοιλιακή αιμορραγία, είτε της αποχέτευσης προς τους φλεβώδεις κόλπους της σκληράς μήνιγγας μέσω των αραχνοειδών λαχνών, όπως στην υπαραχνοειδή αιμορραγία. (Ρούσσης 1997)

### *Εξωγενείς*

Διαταραχές που δεν σχετίζονται με την πρωτοπαθή εγκεφαλική κάκωση και οι οποίες οφείλονται σε ανεπαρκή ανάνηψη, κακή οξυγόνωση, ακραίο υπεραερισμό, κατάχρηση ουσιών ή σε νοσοκομειακούς παράγοντες όπως λοιμώξεις (μηνιγγίτιδα) ή αναισθητικά που χρησιμοποιήθηκαν για τη χειρουργική αποκατάσταση των τραυμάτων. (Γουλιμάρη 2011)

*Ανάλογα με τη διάρκεια της μετατραυματικής αμνησίας:*

- A) Αμνησία μικρότερη από 5 λεπτά: πολύ ελαφριά ΚΕΚ.
  - B) Αμνησία μικρότερη από 1 ώρα: ελαφριά ΚΕΚ.
  - Γ) Αμνησία από 1 ώρα ως 24 ώρες: μέτρια ΚΕΚ.
  - Δ) Αμνησία από 1 ως 7 ημέρες: βαριά ΚΕΚ.
  - E) Αμνησία μεγαλύτερη από 7 ημέρες: πολύ βαριά ΚΕΚ.
  - ΣΤ) Αμνησία μεγαλύτερη από 4 εβδομάδες: πάρα πολύ βαριά ΚΕΚ.
- (Τσιρλιάγκος 2004)

### 3.1 ΣΥΝΟΨΗ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ταξινομούνται σύμφωνα με διάφορα κριτήρια:

Με γνώμονα την κλίμακα της Γλασκώβης, διακρίνονται σε ήπιες, μέτριες και βαριές.

Η Κλίμακα Γλασκώβης (GCS: Glasgow Coma Scale) είναι μια κλίμακα που χρησιμοποιείται για τον προσδιορισμό του επιπέδου συνείδησης του ασθενή. Αποτελεί ένα εργαλείο που έχει καθιερωθεί παγκοσμίως, με μικρές παραλλαγές

Με κριτήριο τον μηχανισμό της κάκωσης, τις ξεχωρίζουμε σε ανοιχτές και κλειστές.

Η όλη χειρουργική προσπάθεια αποσκοπεί στην μεταβολή της ανοικτής κάκωσης σε κλειστή. Οι κλειστές διακρίνονται σε κακώσεις 1<sup>ου</sup>, 2<sup>ου</sup>, και 3<sup>ου</sup> βαθμού.

Ανάλογα με τον χρόνο εμφάνισης της βλάβης, διαιρούνται σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς. Οι πρωτοπαθείς είναι το άμεσο αποτέλεσμα της δύναμης που προκαλεί το τραύμα. Σε αυτές συγκαταλέγονται η διάσειση, οι θλάσεις και οι διάχυτες αξονικές κακώσεις. Οι δευτεροπαθείς θεωρούνται συνέπεια των πρωτοπαθών, μπορούν να προβλεφθούν, οπότε και να ληφθούν προληπτικά μέτρα και διακρίνονται σε ενδογενείς και εξωγενείς.

Τέλος, με κριτήριο τη διάρκεια της μετατραυματικής αμνησίας, διακρίνονται από πολύ ελαφριές έως πάρα πολύ βαριές.

### 3.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

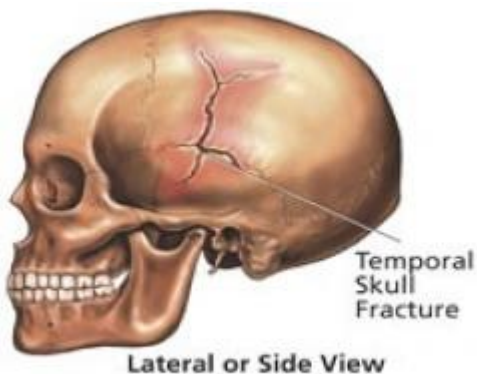
Βασικό διαγνωστικό εργαλείο για την κατάταξη της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και την πρόγνυσή της είναι η κλίμακα κώματος Γλασκώβης, με την οποία γίνεται η νευρολογική εκτίμηση του ασθενούς. Η διάρκεια του κώματος, της απώλειας συνείδησης και της μετατραυματικής αμνησίας καθορίζουν την πρόγνωση. Επίσης η διάκριση μεταξύ πρωτοπαθών και δευτεροπαθών βλαβών συντελεί στην προσπάθεια που γίνεται, ώστε με τη λήψη προληπτικών μέτρων, οι δεύτερες να αποτρέπονται.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4

### ΣΥΝΟΔΑ ΚΡΑΝΙΑΚΑ ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ

Στο κεφάλαιο αυτό εξετάζονται τα κατάγματα κρανίου τα οποία συνοδεύουν τις εγκεφαλικές βλάβες. Οφείλονται σε τυφλές ή διατιτρώσες δυνάμεις πρόσκρουσης. Συνήθως προκαλούνται πρωτοπαθείς ή δευτεροπαθείς εγκεφαλικές βλάβες.

*Γραμμικά κατάγματα κρανίου ή κατάγματα του θόλου*



Εικ.4.1 Κάταγμα στην κροταφική χώρα (www. neurocenter.gr)

Βρίσκονται στο θόλο του κρανίου και μπορεί να είναι ρωγμώδη ή αστεροειδή, ανοικτά ή κλειστά. Χωρίς μετατόπιση, οφείλονται σε πρόσκρουση με χαμηλή ταχύτητα. Ευρήματα αξιολόγησης είναι η ρήξη στο κρανίο, οίδημα, ευαισθησία και εκχυμώσεις. Η διάγνωσή τους γίνεται με απλή ακτινογραφία κρανίου. Ακολουθεί πάντα αξονική τομογραφία εγκεφάλου, για να αποκλειστεί η συνύπαρξη αιματώματος κάτω από το κρανίο, που μπορεί να πιέσει τον εγκέφαλο και να απειλήσει τη ζωή του ασθενούς. Αν δεν υπάρχει αιμάτωμα, δεν απαιτείται χειρουργική αντιμετώπιση, εκτός και αν το κάταγμα είναι ανοικτό και χρειάζεται χειρουργικό καθαρισμό. Σε απλά ρωγμώδη κατάγματα αρκούν 1-2 ημέρες νοσηλείας για απλή παρακολούθηση.

(Μιχαλοδημητράκης 1999)



## *Κατάγματα βάσης κρανίου*

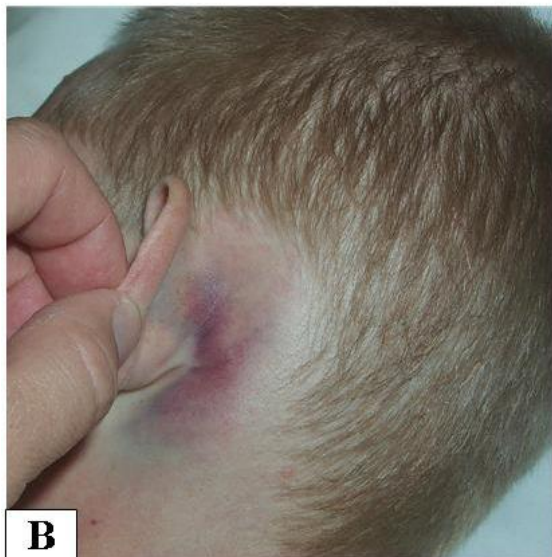
Τα κατάγματα της βάσης συχνά εμφανίζονται μετά από εφαρμογή βίας στο θόλο του κρανίου (έμμεση βία). Η εφαρμογή άμεσης βίας στη βάση του κρανίου είναι σπάνια. Είναι συνήθως ρωγμώδη και ενδεικτικά βαρειάς εγκεφαλικής κάκωσης. Μπορεί να επικοινωνούν με τη ρινική κοιλότητα, μέσω των παραρρινίων κόλπων ή με τον έξω ακουστικό πόρο και να συνοδεύονται από αιμορραγία (ρινορραγία, ωτορραγία) ή απώλεια εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ρινόρροια, ωτόρροια). Η εκροή ENY είναι πάντοτε σημείο επικοινωνίας, ενώ η αιμορραγία όχι, και συνήθως σταματά αυτόματα σε μερικές ημέρες, όταν οι ενδοκράνιες πιέσεις αποκατασταθούν. Σπανιότερα, η ρινόρροια συνεχίζεται αρκετές ημέρες μετά και συνοδεύει κάταγμα σπλαχνικού κρανίου, η χειρουργική διόρθωση του οποίου συμβάλλει στην αποκατάσταση της ρινόρροιας. Η πιθανότητα λοίμωξης του ΚΝΣ σε εκροή ENY είναι μεγάλη (11-25%) και αυξάνει με το χρόνο παραμονής της επικοινωνίας. Η προφυλακτική χημειοθεραπεία δε φαίνεται να μειώνει τον κίνδυνο αυτό. Εδώ ανήκουν κατάγματα του ηθμοειδούς οστού και κατάγματα του οπίσθιου εγκεφαλικού βόθρου, από κτύπημα (άμεση βία) στην κάτω σιαγόνα. (Ρούσσης 1997)

Η διάγνωση των καταγμάτων αυτών, σε αντίθεση με τα κατάγματα του θόλου, είναι δύσκολο να γίνει με απλές ακτινογραφίες, οπότε απαιτούνται ειδικές τεχνικές λήψεων. Σημαντικά είναι τα κλινικά σημεία π.χ. περιοφθαλμικό αιμάτωμα ή εκχυμώσεις πίσω από το αυτί (σημείο του Battle). Επίσης, μπορεί να παρατηρηθεί ωτόρροια (εκροή υγρού από το αυτί), ρινόρροια (εκροή υγρού από τη μύτη), εμβοές ή δυσκολία στην ακοή, παράλυση των μυών του προσώπου και συζυγής απόκλιση των ματιών προς τη μια πλευρά. Η ωτόρροια και η ρινόρροια θα πρέπει να εξετάζονται περαιτέρω, για να καθοριστεί αν υπάρχει διαρροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Αν το υγρό είναι διαυγές, ο έλεγχος αυτός μπορεί να γίνει με ταινίες μέτρησης του σακχάρου, για να διαπιστωθεί αν υπάρχει γλυκόζη. Αν το υγρό από τη μύτη ή το αυτί περιέχει αίμα, οι ταινίες μέτρησης δεν θα δώσουν ακριβή αποτελέσματα. Στην κλινική πρακτική μπορεί να γίνει η εξής διαδικασία: Με ένα κουταλάκι του γλυκού, γίνεται η τοποθέτηση του υγρού πάνω σε μια γάζα. Σε λίγα λεπτά, το αίμα θα μετακινηθεί προς το κέντρο. Αν το υγρό είναι εγκεφαλονωτιαίο, γύρω από το αίμα θα δημιουργηθεί ένας υποκίτρινος δακτύλιος (άλως).

Η υψηλή θνησιμότητα τέτοιων καταγμάτων οφείλεται στην συνύπαρξή τους με κακώσεις του εγκεφαλικού στελέχους. (Dewit 2009)

Οι τραυματισμοί στις πρόσθιες κοιλότητες προκαλούν περιοφθαλμικές εκχυμώσεις (μάτια ρακούν), βλάβη στα κρανιακά νεύρα I (οσφρητικό) και II (οπτικό) και μηνιγγίτιδα. Οι τραυματισμοί στο μέσο και οπίσθιο βόθρο μπορεί να βλάψουν τα εγκεφαλικά νεύρα VII

(προσωπικό) και VIII (ακουστικό) και έχουν σχέση με εμβοές, αιμοτύμπανο και βλάβη της κοχλιακής και αιθουσαίας συσκευής. (Dewit2009)



## ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΒΑΣΕΩΣ ΚΡΑΝΙΟΥ

Εικόνα 4.2 Σημεία καταγμάτων βάσης κρανίου ([www.neurocenter.gr](http://www.neurocenter.gr))

### Συνθλιπτικά κατάγματα κρανίου

Σύνθλιψη του κρανίου στο σημείο της πρόσκρουσης. Το κάταγμα μπορεί να είναι *συντριπτικό* (συνήθως κλειστό τραύμα χωρίς άμεση εγκεφαλική διείσδυση), *εμπιεστικό* ή *επιπλεγμένο* (ανοικτό). Στα εμπιεστικά, μέρος του οστού αποσπάται και μετακινείται προς τα μέσα, προκαλώντας πίεση ή τραύμα στον εγκέφαλο, με ή χωρίς διάσχιση της σκληράς μήνιγγας. Η διάγνωση είναι απεικονιστική, είτε με απλή ακτινογραφία, είτε με αξονική τομογραφία και οι κλινικές εκδηλώσεις είναι ανάλογες με την ύπαρξη και το είδος της εγκεφαλικής βλάβης. Ενδείξεις χειρουργικής ανάταξης είναι η ύπαρξη υποκείμενης εστιακής βλάβης, η ρήξη της σκληράς μήνιγγας, η εμφύθιση του κατάγματος περισσότερο από ένα εκατοστό, η επικοινωνία με το περιβάλλον και η εστιακή

επιληψία. Στα επιπλεγμένα υπάρχει επικοινωνία του κατάγματος με το περιβάλλον, μέσω ανοιχτού τραύματος του τριχωτού. Αν το κατάγμα είναι ρωγμώδες, πρωταρχική φροντίδα είναι ο χειρουργικός καθαρισμός και η συρραφή του τραύματος, λόγω της πιθανότητας μετατραυματικής λοίμωξης του ΚΝΣ, ενώ, αν υπάρχει ένδειξη χειρουργικής ανάταξης εμπίεσματος ή αντιμετώπισης ενδοκρανιακού αιματώματος, ο ασθενής οδηγείται στο χειρουργείο.

Οι τραυματισμοί αυτού του τύπου συνήθως συνοδεύονται από αλλαγές στο επίπεδο συνείδησης και τις κόρες των οφθαλμών, κεφαλαλγία, εγκεφαλικό οίδημα και ενδοκράνια υπέρταση. Επίσης διαρροή ΕΝΥ, αν έχει διαρραγεί ή σκληρή μήνιγγα, ρήξη τυμπάνου και μώλωπες ή εκχυμώσεις στον εγκεφαλικό ιστό. (Τσεμεντζής 2005)

## 4.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Τα κατάγματα κρανίου διακρίνονται στα γραμμικά ή κατάγματα του θόλου του κρανίου, στα κατάγματα της βάσης του κρανίου και στα συνθλιπτικά. Τα πρώτα μπορεί να είναι ρωγμώδη, αστεροειδή, ανοικτά ή κλειστά. Αν δεν συνοδεύονται από αιμάτωμα, συνήθως δεν ενέχουν κίνδυνο για τη ζωή του ασθενούς. Αντίθετα, τόσο τα κατάγματα της βάσης, όσο και τα συνθλιπτικά απαιτούν χειρουργική αντιμετώπιση, γιατί συνυπάρχουν και αγγειακές βλάβες και έχουν υψηλή θνησιμότητα. Στα κατάγματα βάσης, συνήθη κλινικά σημεία είναι το περιοφθαλμικό αιμάτωμα, οι εκχυμώσεις πίσω από το αυτί, η ρινόρροια και η ωτόρροια.

## 4.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Από τα κατάγματα κρανίου, που μπορεί να συνοδεύουν τις εγκεφαλικές βλάβες, μικρότερης βαρύτητας είναι αυτά που αφορούν στο θόλο του κρανίου και μεγαλύτερης, με υψηλή θνησιμότητα, αυτά της βάσης του κρανίου και τα συνθλιπτικά. Σημαντικά κλινικά σημεία που κρούουν τον κώδωνα του κινδύνου είναι το αιμάτωμα γύρω από τα μάτια, το σημείο Battle, η ρινόρροια, η ωτόρροια, η παράλυση μυών του προσώπου, η συζυγής απόκλιση των ματιών προς τη μία πλευρά, προβλήματα ακοής.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5

### ΑΓΓΕΙΑΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ

Οι αγγειακές βλάβες αποτελούν ενδογενείς εγκεφαλικές διαταραχές, οι οποίες οφείλονται σε δυνάμεις πρόσκρουσης που προκαλούν αιμορραγία εγκεφαλικών αρτηριών ή φλεβών. Οι βλάβες αυτές συνήθως συνοδεύουν μέτριου και σοβαρού βαθμού πρωτοπαθείς τραυματισμούς.

(Baird et al, 2010)

#### *Επισκληρίδια αιματώματα*

Συνήθως παρατηρούνται μετά από γραμμικό κροταφικό κάταγμα στο κρανίο, το οποίο διατέμνει τη μέση μηνιγγική αρτηρία που βρίσκεται από κάτω, ή μετά από κατάγματα στον οβελιαίο ή εγκάρσιο φλεβώδη κόλπο (αγωγοί με άμυο, ενδοθηλιακό τοίχωμα που βρίσκονται μέσα στην ουσία της σκληράς μήνιγγας). Το αιμάτωμα σχηματίζεται γρήγορα στο χώρο μεταξύ του κρανίου και της σκληρής μήνιγγας. (Baird et al, 2010)

#### *Υποσκληρίδια αιματώματα*

Αιμορραγία από φλέβες στο χώρο μεταξύ της σκληρής και της αραχνοειδούς μήνιγγας. Μπορεί να είναι οξεία, υποξεία ή χρόνια. (Baird et al, 2010)

#### *Ενδοεγκεφαλικά αιματώματα*

Συλλογή αίματος μετά από τραύμα στις μικρές αρτηρίες και φλέβες μέσα στην υποφλοιώδη λευκή ουσία των κροταφικών λοβών και του μετωπιαίου λοβού, που συνήθως συνοδεύεται από πετέχειες, εκχυμώσεις και οίδημα. (Baird et al, 2010)

#### *Ενδοκοιλιακή αιμορραγία*

Αποτελεί το 1-2% των κλειστών ΚΕΚ. Συνυπάρχει με άλλες βλάβες, όπως αιμορραγίες του στελέχους, των βασικών γαγγλίων, διάχυτη αξονική βλάβη ή υπαραχνοειδή αιμορραγία. Προκαλείται από ρήξη των υπο-επενδυματικών φλεβών ή ρήξη των βασικών γαγγλίων ή του μεσολοβίου μέσα στο κοιλιακό σύστημα. Η καθίζηση αίματος στα ινιακά κέρατα μπορεί να είναι και το μόνο απεικονιστικό εύρημα. Συχνά προκαλεί υδροκέφαλο. (Ρούσσης 1997)

## 5.1 ΤΟ ΕΠΙΣΚΛΗΡΙΔΙΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ

Στο κεφάλαιο αυτό μελετάται το επισκληρίδιο αιμάτωμα όσον αφορά στην εντόπισή του, στις κλινικές του εκδηλώσεις, στον τρόπο που γίνεται η διάγνωσή του και στην αντιμετώπισή του.

Το επισκληρίδιο αιμάτωμα είναι η συλλογή αίματος μεταξύ της έσω κάψας του κρανίου και της σκληρής μήνιγγας. Στο 90% συνυπάρχει κάταγμα του κρανίου και είναι επιπλοκή του 2% των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Η συχνότητα του επισκληριδίου αιματώματος διαφέρει όσον αφορά στο φύλο, είναι τέσσερις φορές πιο συχνή στους άνδρες, συγκριτικά με τις γυναίκες, 71% παρατηρείται σε άτομα μεταξύ 20-40% ετών, σπάνια σε ηλικίες κάτω των 2 ετών ή άνω των 60. Περίπου 15 - 20% των ασθενών με επισκληρίδιο αιμάτωμα πεθαίνουν, εξαιτίας της κατάστασης. (Dewit 2009)

### *Εντόπιση*

Το εσωτερικό του κρανίου έχει αιχμηρά επάρματα από τα οποία ο κινούμενος εγκέφαλος μπορεί να τραυματιστεί. Η αιτία του επισκληριδίου αιματώματος είναι συνήθως τραυματική, αν και αυτόματη αιμορραγία είναι γνωστό ότι μπορεί να συμβεί. Κοινώς, οι αιμορραγίες είναι το αποτέλεσμα τραύματος επιτάχυνσης – επιβράδυνσης και εγκαρσίων δυνάμεων. Το επισκληρίδιο αιμάτωμα είναι αποτέλεσμα κρούσης του ενός πλάγιου (ή στο ένα πλάγιο) της κεφαλής. Η μέση μηνιγγική αρτηρία είναι εξαιρετικά λεπτή και επιρρεπής σε τραυματισμούς. Το 50% των επισκληριδίων αιματωμάτων οφείλεται σε ρήξη της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας από κάταγμα της κροταφοβρεγματικής περιοχής του κρανίου. Η αρχική αποκόλληση της μήνιγγας επεκτείνεται λόγω της μεγάλης πίεσης του αιματώματος και αποσχίζει αναστομωτικούς κλάδους αγγείων, αυξάνοντας περισσότερο το αιμάτωμα. Στο 30% των περιπτώσεων η αιμορραγία στην ίδια περιοχή οφείλεται σε ρήξη της μέσης μηνιγγικής φλέβας και το αιμάτωμα έχει μικρότερη έκταση. Τα φλεβικά επισκληρίδια αιματώματα οφείλονται συνήθως σε τραύματα από περιστροφικές ή γραμμικές δυνάμεις και προκαλούνται όταν ιστοί με διαφορετικές πυκνότητες ολισθαίνουν ο ένας πάνω στον άλλο. Ακολουθούν σε εντόπιση οι υπομετωπιαίες περιοχές στον πρόσθιο κρανιακό βόθρο και οι ινιακές-υπνιακές στον οπίσθιο βόθρο.

Το επισκληρίδιο αιμάτωμα συνήθως ανευρίσκεται στην ίδια πλευρά του εγκεφάλου που επηρεάστηκε από τον τραυματισμό, αλλά σε πολύ σπάνιες περιπτώσεις μπορεί να είναι το αποτέλεσμα τραυματισμού εξ αντιτυπίας (επηρεάζεται η αντίθετη πλευρά του εγκεφάλου). (Μιχαλοδημητράκης 1999)

### *Αιτιοπαθογένεια*

Είναι αποτέλεσμα της συμπίεσης και μετατόπισης του εγκεφαλικού ιστού και της αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης. Καθώς αυξάνουν οι διαστάσεις του αιματώματος, η εγκεφαλική ουσία και το σύστημα των κοιλιών του εγκεφάλου πιέζονται προς την υγιή πλευρά. Τα τοιχώματα του κρανίου είναι *ανένδοτα* και η ενδοκράνια πίεση αυξάνει. Με την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης, πιέζεται το ημισφαίριο προς τη μέση γραμμή επάνω στο δρέπανο (η επιμήκης σχισμή που χωρίζει τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια), και στη συνέχεια το εγκεφαλικό στέλεχος επάνω στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας. Στο στέλεχος εδράζονται κέντρα ζωτικών λειτουργιών, όπως της ρύθμισης της καρδιακής και πνευμονικής λειτουργίας. Η παρεκτόπιση και πίεση του στελέχους, συχνά αναφέρεται ως *εγκολεασμός* και είναι μια κατάσταση απειλητική για τη ζωή.

### *Σημεία εγκολεασμού*

- Μονόπλευρο κινητικό έλλειμμα (ημιπάρεση)
- Προοδευτική βυθιότητα (επιδείνωση επιπέδου συνείδησης)
- Παράλυση 3<sup>ης</sup> εγκεφαλικής συζυγίας (κοινό κινητικό: διανέμεται στους εξωτερικούς μυς του οφθαλμού, εκτός από τον άνω λοξό και τον έξω ορθό. Επίσης και στους εσωτερικούς του μυς, ίριδα και ακτινωτό σώμα).
- Στάση απεγκεφαλισμού ή αποφλοίωσης (ιδιαίτερα ετερόπλευρη, παθολογική εκτατική στάση) (Baird et al, 2010)

### *Κλινικές εκδηλώσεις*

Με την αύξηση του αιματώματος είναι πιθανότερη και η εμφάνιση συμπτωμάτων. Η νευρολογική εικόνα εξαρτάται από τη θέση, το μέγεθος και την χρονική εξέλιξη του αιματώματος. Συνήθως οι ασθενείς με οξύ επισκληρίδιο αιμάτωμα γίνονται συμπτωματικοί μέσα σε είκοσι τέσσερις ώρες από τον τραυματισμό. Συχνά, η νευρολογική τους κατάσταση επιδεινώνεται αιφνίδια. Σπάνια μπορεί η αύξηση του μεγέθους να είναι αργή και η εκδήλωση των συμπτωμάτων να εμφανιστεί μετά από ημέρες. (Baird et al, 2010)

Το «*φωτεινό διάλειμμα*» απαντά σε ποσοστό μικρότερο του 30% των επισκληριδίων στους ενήλικες και του 50% στα παιδιά, αν και μπορεί να συμβεί και σε άλλες ενδοκρανιακές κακώσεις. Αναφέρεται σε μια αρχική σύντομη περίοδο *απώλειας αισθήσεων* που όμως ανακτώνται για μερικές ώρες και ακολουθείται από *προοδευτική επιδείνωση του επιπέδου συνείδησης*, και συνοδεύεται συχνά από *ημιπάρεση*. Η πρώτη απώλεια της συνείδησης οφείλεται στην εγκεφαλική διάσειση που συμβαίνει σε κάθε κάκωση κεφαλής, χωρίς αδρές πρωτογενείς βλάβες, ενώ η τελευταία στην

ανάπτυξη μεγάλων ενδοκρανιακών πιέσεων. Η παρουσίαση ποικίλει, από ασθενείς που προσέρχονται σε εγρήγορση ή με θόλωση της συνείδησης έως και αναίσθητους εξαιτίας συσχετιζόμενης διάχυτης βλάβης, ενδοκρανιακής αιμορραγίας ή χρήσης παραισθησιογόνων ουσιών. (Τσιρλιάγκος 2004)

Αν το αιμάτωμα μεγεθύνεται γρήγορα και δεν αντιμετωπιστεί, κάνουν την εμφάνισή τους τα σημεία κήλης ή εγκολεασμού του εγκεφάλου, όπως, κεφαλαλγία, έμετοι, μυδρίαση (διαστολή) της ομόπλευρης (ανισοκορία), ή και των δύο κορών, κατάργηση ή μείωση του φωτοκινητικού αντανακλαστικού της, νευρογενής υπεραερισμός, παθολογική εκτατική στάση, σύγχυση, υπνηλία, κώμα. Η μυδρίαση της κόρης του οφθαλμού είναι μονόπλευρη, συνήθως σύστοιχη με το αιμάτωμα, και οφείλεται στην πίεση της 3<sup>ης</sup> εγκεφαλικής συζυγίας. Αν η πίεση εξακολουθεί, η μυδρίαση γίνεται αμφίπλευρη, αν η εξέλιξη είναι βραδεία αρχικά εμφανίζεται μύση και στη συνέχεια μυδρίαση από παράλυση του νεύρου. Η πίεση στους κινητικούς πυρήνες σύστοιχα της βλάβης προκαλεί αντίπλευρη πάρεση (ημιπάρεση, ημιπληγία). (Σακάς 2003)

Όταν όμως το αιμάτωμα δεν εντοπίζεται στα πλάγια του εγκεφάλου, αλλά στην οπίσθια κρανιακή χώρα πάνω από τους ινιακούς λοβούς ή την παρεγκεφαλίδα, η πίεση που ασκείται στο μέσο εγκέφαλο και στους ιστούς γύρω από την τρίτη κοιλία προκαλεί λιγότερο θορυβώδη αποτελέσματα. Ο μέσος εγκέφαλος, επειδή μπορεί να μετακινηθεί περισσότερο προς τα εμπρός παρά προς τα πλάγια, από λόγους ανατομικούς, συντελεί στην ελάττωση της έντασης ή στην απουσία των παραπάνω συμπτωμάτων. Πάντως σε μια τέτοια περίπτωση συνηθισμένο επακόλουθο είναι η πρόπτωση των αμυγδαλών της παρεγκεφαλίδας στο ινιακό τμήμα. Η συμπίεση του προμήκους, που επέρχεται τότε από τις αμυγδαλές της παρεγκεφαλίδας είναι ενδεχόμενο να οδηγήσει σε άμεσο θάνατο. (Μιχαλοδημητράκης 1999)

Κατά την κλινική εξέταση παρατηρούνται επίσης και διαταραχές των βασικών λειτουργιών, όπως: του σφυγμού, της αρτηριακής πίεσης, της θερμοκρασίας και της αναπνοής. Οι παράμετροι αυτές πρέπει να εξετάζονται σε κάθε κρανιοεγκεφαλικό τραυματισμό διότι επιτρέπουν την έγκαιρη διάγνωση της επιδείνωσης ενός κωματώδους ασθενούς. Γι αυτό ακριβώς το σκοπό, κάθε τέταρτο στην αρχή και αργότερα, ανάλογα με την εξέλιξη, κάθε μισή ή κάθε ώρα, πρέπει να εξετάζονται:

- ο σφυγμός: αν δεν αλλάζει είναι καλό σημείο, αλλά δεν είναι απόλυτη ένδειξη για τη μη επιδείνωση της κατάστασης του ασθενούς. Η ταχυσφυγμία μπορεί να υπάρχει σε μία εγκεφαλική θλάση και να δείχνει μία μόλυνση ή ένα shock. Η βραδυσφυγμία καταδεικνύει μία επιπλοκή του κρανιοεγκεφαλικού τραυματισμού και κυρίως το επισκληρίδιο αιμάτωμα, αλλά είναι ένα σημείο που εμφανίζεται αργά.

- *Η αρτηριακή πίεση* : παρατηρείται αύξηση της συστολικής πίεσης και λιγότερο της διαστολικής ( αύξηση της διαφορικής πίεσης ), πάντοτε εμφανίζεται σε υπερθερμία και σε περίπτωση επιπλοκής.
- *Η θερμοκρασία*: υπερθερμία δηλαδή μέχρι 41 ή 41,5 από καταστροφή του θερμικού κέντρου ( διαφορική διάγνωση: μόλυνση των αναπνευστικών οδών, του ουροποιητικού συστήματος, οι οποίες πρέπει να διερευνώνται κατά πρώτο σκοπό)
- *Η αναπνοή στην ενδοκράνια πίεση*: υπάρχουν πάντοτε αλλοιώσεις της αναπνοής Cheyne-Stokes μέχρι και τέλεια διακοπή.

Άλλες κλινικές εκδηλώσεις είναι οι επιληπτικές κρίσεις, οι οποίες οφείλονται σε ερεθισμό περιοχής του εγκεφάλου από την πίεση. (Δημητριάδης 2012)

Σε απουσία λειτουργίας του στελέχους (εγκεφαλικός θάνατος), οι κόρες είναι διασταλμένες ή σε μέση θέση και δεν αντιδρούν στο φως, το επίπεδο συνείδησης στην κλίμακα Γλασκώβης είναι 3, δεν υπάρχει αναπνοή και στην πλάγια στροφή της κεφαλής οι οφθαλμοί δεν κινούνται με υστέρηση αλλά κατευθείαν. Ο ψυχρός ερεθισμός του έξω ακουστικού πόρου και του τυμπάνου δεν προκαλεί κίνηση των οφθαλμών, ο ερεθισμός του κερατοειδούς δεν συνοδεύεται από σύγκλιση των βλεφάρων και δεν υπάρχουν αντανακλαστικά του βήχα και του εμέτου. (Ρούσσης 1997)

### *Διάγνωση*

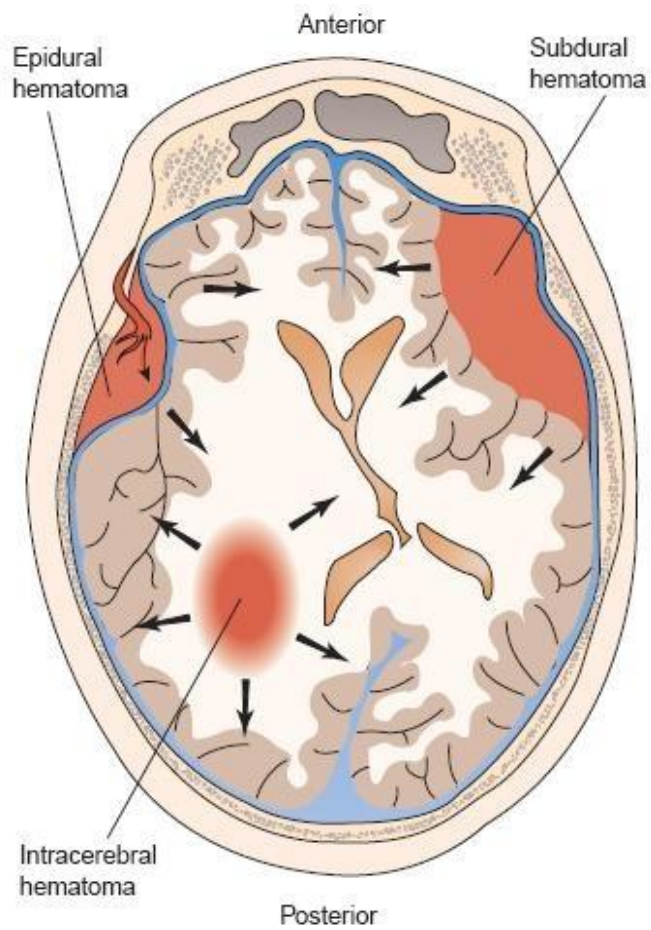
Η ακτινογραφία του κρανίου δείχνει το κάταγμα που συνυπάρχει στις περισσότερες περιπτώσεις. Η διάγνωση επιβεβαιώνεται με *αξονική τομογραφία εγκεφάλου*. Τυπικό εύρημα (σε 84%) είναι το αιμάτωμα με υψηλή πυκνότητα και σχήμα *αμφίκυρτου φακού*, το οποίο εφάπτεται στην εσωτερική επιφάνεια του κρανίου και παρεκτοπίζει τον εγκέφαλο, με συχνότερη εντόπιση στην κροταφοβρεγματική περιοχή. Στις απεικονίσεις με αξονική και μαγνητική τομογραφία, τα επισκληρίδια αιματώματα συνήθως εμφανίζονται κυρτά σε μέγεθος επειδή η επέκτασή τους σταματά στις ραφές του κρανίου, όπου η σκληρά μήνιγγα είναι ισχυρά προσκολλημένη στο κρανίο. Έτσι αναπτύσσονται εσωτερικά σε σχέση με τον εγκέφαλο, αντί της επιμήκους στο εσωτερικό του κρανίου ανάπτυξης των υποσκληριδίων αιματωμάτων. Η σχήματος φακού του οφθαλμού εμφάνιση των επισκληριδίων αιματωμάτων έχει οδηγήσει στην ονομασία τους ως 'φακοειδή'. Τα επισκληρίδια αιματώματα μπορεί να συμβούν σε συνδυασμό με υποσκληρίδια, ή το καθένα να συμβεί μόνο του. Οι αξονικές τομογραφίες αναδεικνύουν υποσκληρίδια ή επισκληρίδια αιματώματα στο 20% των ασθενών σε κωματώδη κατάσταση.

Αναλόγως του μεγέθους υπάρχει παρεκτόπιση του εγκεφάλου και μετατόπιση της μέσης γραμμής (Παλαιολόγος και συν, 1998)





Εικόνα 5.1 Επισκληρίδιο αιμάτωμα (el.wikipedia.org)



Εικ. 5.2 Είδη αιματώματος (www.neurocenter.gr)

## *Αντιμετώπιση*

### *Συντηρητική*

Αιματώματα, που προκαλούνται από ρήξη φλέβας, είναι συνήθως μικρά, λόγω της χαμηλής πίεσης αυτών των αγγείων, και μπορούν να αντιμετωπιστούν συντηρητικά. Επισκληρίδια αιματώματα στον οπίσθιο βόθρο της βάσης του κρανίου ή την κροταφική χώρα αντιμετωπίζονται συντηρητικά, μόνο αν είναι μικρά σε μέγεθος, ο ασθενής είναι σε πολύ καλή νευρολογική κατάσταση και μπορεί να παρακολουθείται στενά, τόσο κλινικά όσο και με συχνές αξονικές τομογραφίες εγκεφάλου. Σε περίπτωση μεταβολής της κατάστασης, μπορεί να αποφασιστεί χειρουργική αντιμετώπιση. Μετά την έβδομη μέρα, συνήθως δεν χρειάζεται επέμβαση. (Τσιρλιάγκος 2004)

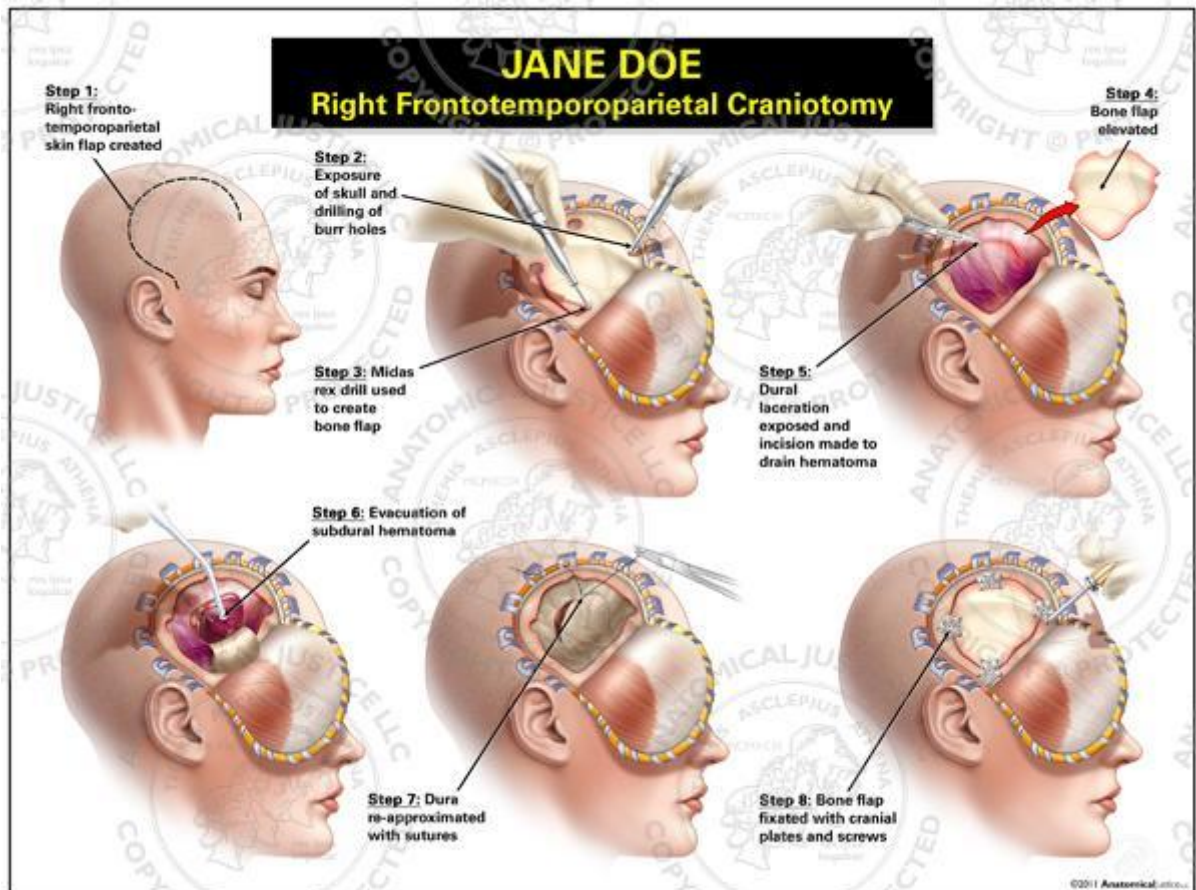
### *Χειρουργική*

Η χειρουργική αντιμετώπιση εξαρτάται επίσης από διάφορους παράγοντες όπως η ηλικία, η νευρολογική κατάσταση, ο χρόνος που μεσολάβησε από τον τραυματισμό, η θέση και το μέγεθος του αιματώματος, αλλά και η αύξησή του σε διαδοχικές αξονικές τομογραφίες εγκεφάλου. Αιματώματα που δίνουν συμπτώματα ή ασυμπτωματικά με μέγεθος μεγαλύτερο από 10-15 χιλιοστά, ή με συμπίεση των βασικών δεξαμενών και παρεκτόπιση της μέσης γραμμής πρέπει να εκκενώνονται. Στα παιδιά τα παραπάνω όρια είναι ακόμη χαμηλότερα. (Σακάς 2003)

Προτιμώτερη είναι συνήθως η κρανιοτομία (παράθυρο στον εγκέφαλο) που αποκαλύπτει το αιμάτωμα στην ολότητά του, ώστε να εξασφαλίσει την ολοκληρωτική αφαίρεσή του, αλλά και έλεγχο της αιμορραγίας (απολίνωση των αιμορραγούντων αγγείων). Τότε πέφτει η ενδοκρανια πίεση και περιορίζονται τα πιεστικά φαινόμενα. Επίσης, αποτρέπεται η εκ νέου συλλογή αίματος με τοποθέτηση στερεωτικών ραφών. Η πρόγνωση εξαρτάται από την αρχική νευρολογική κατάσταση και την παρουσία συνοδών κακώσεων (έως και 90% συνυπάρχει *οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα*). Η *θνητότητα* ανέρχεται σε 20-55% με υψηλότερα ποσοστά σε γηραιότερους ασθενείς. Οι ασθενείς που χειρουργούνται μέσα στις πρώτες δύο ώρες από την κάκωση έχουν σχεδόν πλήρη αποκατάσταση, ενώ στις έξι ώρες 80% . Η χειρουργική αντιμετώπιση πέραν των 15 ωρών από την κάκωση συνοδεύεται από θνητότητα 57% (Σακάς 2003)



Εικ. 5.3 Κρανιοτομία ([www.flickr.com](http://www.flickr.com))



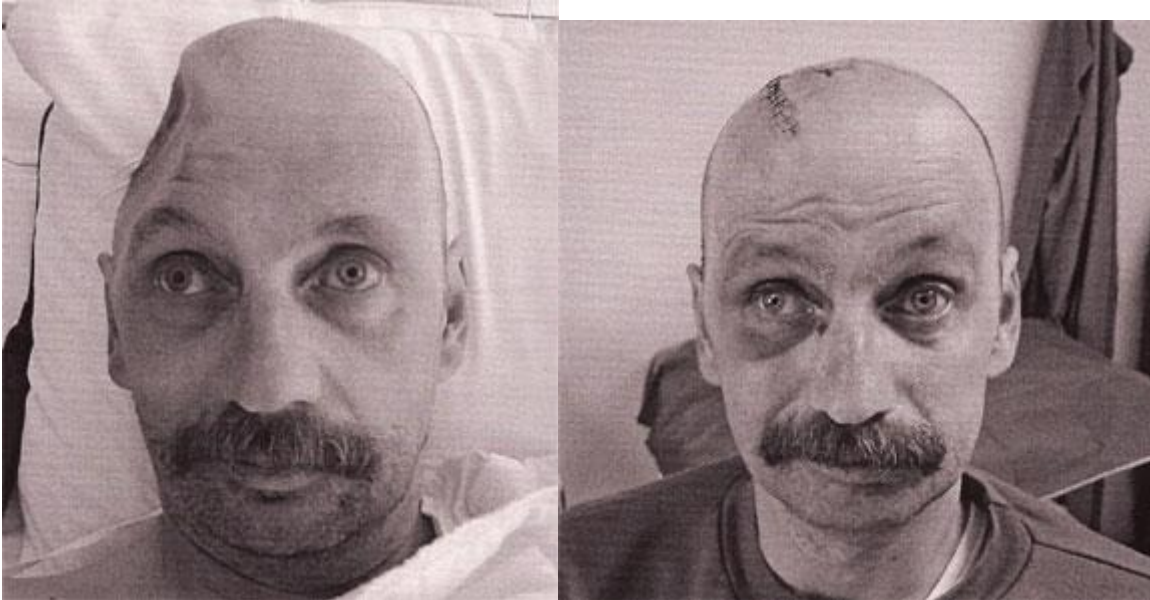
Εικ.5.4 Διαδικασία κρανιοτομής (www.anatomicaljustice.com)

### Οστικό έλλειμα κρανίου - Κρανιοπλαστική

Οστικά ελλείμματα κρανίου δημιουργούνται μετά από επιπλεγμένα και εμπιεστικά κατάγματα, αποσυμπιεστική κρανιεκτομία λόγω οιδήματος και οστεομυελίτιδα. Μεγάλα ελλείμματα προκαλούν όχι μόνο αισθητικά προβλήματα στον ασθενή, αλλά εγκυμονούν κινδύνους σε ιδιαίτερα εκτεθειμένες περιοχές και προκαλούν λειτουργικές διαταραχές με αυξομειώσεις της ενδοκρανιας πίεσης, πονοκεφάλους και ιλίγγους. Ελλείμματα με μικρότερη διάμετρο των τριών εκατοστών χειρουργούνται μόνο για αισθητικούς λόγους, ενώ στα μεγαλύτερα από αυτά συνιστάται σχεδόν πάντα κρανιοπλαστική. Εφ'όσον δεν προυπάρχει ιστορικό λοίμωξης, η κρανιοπλαστική συνιστάται το συντομότερο μετεγχειριτικά, ή μέσα σε τρεις μήνες, ενώ σε περιπτώσεις μετεγχειριτικής λοίμωξης η κρανιοπλαστική δεν πρέπει να γίνεται νωρίτερα των 6 μηνών. (Σπύρου 2012)

Η κρανιοπλαστική είναι δυνατόν να γίνει με σωστά διατηρημένο αυτομόσχευμα ή βιομηχανικό αλλομόσχευμα. Κατά την τοποθέτηση συνιστάται προφυλακτική αντιβίωση και αποφυγή διεγχειριτικής τρώσης του υπαραχνοειδούς χώρου. Διεθνής εμπειρία μαρτυρεί για τα άμεσα

ευεργετικά αποτελέσματα μιας κρανιοπλαστικής βοηθώντας ουσιαστικά έναν ήδη βεβαρημένο εγκεφαλικά ασθενή στην περαιτέρω αποκατάστασή του. Μεγάλα ελλείμματα ενίοτε απαιτούν την συνεργασία με πεπειραμένο πλαστικό χειρουργό. (Σπύρου 2012)



Εικ.5.5 Προεγχειρητική και μετεγχειρητική εικόνα ασθενούς με μεγάλο κρανιακό έλλειμμα. (www.flickr.com)

Χαρακτηριστική των εξελίξεων των χειρουργικών μεθόδων είναι η περίπτωση, όπου, σε περίπτωση επισκληρίδιου αιματώματος και ανάπτυξης επικίνδυνου εγκεφαλικού οιδήματος, οι χειρουργοί αποφάσισαν να αφαιρέσουν το μισό κρανίο προκειμένου ο εγκέφαλος να μην υποστεί ανεπανόρθωτη βλάβη. Αφαίρεσαν το 1/4 από το συνολικό οστό, το οποίο αποφάσισαν πως για να θρέψει δεν θα πρέπει να το τοποθετήσουν κάπου αλλού, παρά μέσα στο σώμα της ασθενούς που χαροπάλευε. Έτσι τοποθέτησαν το κρανίο μέσα στην κοιλιά της. Το οστό θα έμενε αποστειρωμένο και θα τρεφόταν από τον οργανισμό. Για 3 ολόκληρους μήνες η ασθενής είχε το κρανίο της μέσα στην κοιλιά της, μέχρις ότου η βλάβη και το οίδημα στον εγκέφαλο να αποκατασταθεί.

(www.iatropedia.gr 2012)



Εικ.5.6 Η ασθενής πριν και μετά την επέμβαση ([www.iatropedia.gr](http://www.iatropedia.gr))



Εικ. 5.7 Τμήμα του κρανίου στην κοιλιακή χώρα ([www.iatropedia.gr](http://www.iatropedia.gr))

## 5.2 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το επισκληρίδιο αιμάτωμα είναι ένας τύπος τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης, όπου ποσότητα αίματος συγκεντρώνεται μεταξύ της σκληρής μήνιγγας (η σκληρή εξωτερική μεμβράνη που περιβάλλει το κεντρικό νευρικό σύστημα) και του κρανίου. Η σκληρή μήνιγγα περιβάλλει και τον νωτιαίο μυελό, επομένως επισκληρίδιες αιμορραγίες μπορεί να συμβούν και στον σπονδυλικό σωλήνα. Η κατάσταση είναι δυνητικά θανατηφόρα, επειδή η συγκέντρωση του αίματος μπορεί να αυξήσει την πίεση στον ενδοκρανίο χώρο και να συμπιέσει κρίσιμες λειτουργικές εγκεφαλικές δομές. Αυτό συμβαίνει σε 1 έως 3% των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Μεταξύ 15 και 20% των ασθενών με επισκληρίδιο αιμάτωμα πεθαίνουν εξαιτίας της κατάστασης.

Σε ραγδαίως εξελισσόμενα αιματώματα, ο ασθενής εμφανίζει προοδευτική έκπτωση επιπέδου συνείδησης, βυθίζεται προοδευτικά σε κώμα, εγκαθιστά ανισοκορία (διάνοιξη της κόρης του ματιού στην πλευρά του αιματώματος) και ετερόπλευρη ημιπληγία (αδυναμία κίνησης αντίπλευρου στο αιμάτωμα άνω και κάτω άκρου). Εάν η κατάσταση δεν αντιμετωπιστεί άμεσα με χειρουργική παρέμβαση, ο ασθενής καταλήγει. Το φωτεινό διάλειμμα συνείδησης, δηλαδή η ανυπαρξία συμπτωμάτων αμέσως μετά την κάκωση που ακολουθείται από ραγδαία επιδείνωση, είναι από τις ισχυρότερες ενδείξεις ύπαρξης αιματώματος, αν και δεν εμφανίζεται σε όλες τις περιπτώσεις.

Η χειρουργική θεραπεία συνίσταται στην έγκαιρη κρανιοτομία, στην παροχέτευση του αιματώματος, και στην αναγνώριση και αντιμετώπιση του σημείου αιμορραγίας. Εφόσον το αιμάτωμα αντιμετωπιστεί έγκαιρα το αποτέλεσμα είναι άριστο και ο ασθενής αναρρώνει πλήρως καθιστώντας την χειρουργική παρέμβαση, ιδανική. Αν όμως καθυστερήσει η διάγνωση και η θεραπεία και εγκατασταθούν σημεία πίεσης του εγκεφαλικού στελέχους τότε αυξάνεται σημαντικά η θνητότητα και η νοσηρότητα.

## 5.3 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σε περίπτωση κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης με απώλεια συνείδησης, ακόμα κι αν η τελευταία διαρκεί λίγο και ο ασθενής συνέρχεται γρήγορα, απαιτείται η άμεση μεταφορά σε νοσοκομείο και η διενέργεια αξονικής τομογραφίας εγκεφάλου, ώστε αν συντρέχει σχηματισμός επισκληρίδιου αιματώματος, να επισπευσθεί η αντιμετώπισή του είτε συντηρητικά, είτε χειρουργικά. Οποιαδήποτε καθυστέρηση μπορεί να αποβεί μοιραία για τη ζωή του ασθενούς, γιατί με την εκδήλωση των συμπτωμάτων επέρχεται και η ραγδαία και πολλές φορές, μη αναστρέψιμη επιδείνωση της υγείας.

## 5.4 ΤΟ ΥΠΟΣΚΛΗΡΙΔΙΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ

Στο κεφάλαιο αυτό, μελετάται το υποσκληρίδιο αιμάτωμα, όσον αφορά στον τρόπο που αναπτύσσεται, στα είδη στα οποία διακρίνεται, στις αιτίες και τους παράγοντες που το προκαλούν, στα συμπτώματα που το συνοδεύουν, στον τρόπο που διαγιγνώσκεται και στην αντιμετώπισή του.

Υποσκληρίδιος ονομάζεται ο χώρος μεταξύ σκληράς και αραχνοειδούς μήνιγγας του εγκεφάλου . Στο χώρο αυτό πορεύονται μικρές αναστομωτικές φλέβες μεταξύ της επιφάνειας του εγκεφάλου και της σκληράς μήνιγγας. Ο τραυματισμός των αγγείων αυτών κατά τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οδηγεί στο σχηματισμό του υποσκληρίδιου αιματώματος. (Χατζημπούγιας 2007)

Καθώς αναπτύσσεται το αιμάτωμα, συμπιέζει την εγκεφαλική ουσία και το σύστημα των κοιλιών του εγκεφάλου προς την υγιή πλευρά. Η ενδοκράνια πίεση αυξάνει. Η αυξημένη ενδοκράνια πίεση παρεκτοπίζει και πιέζει το εγκεφαλικό στέλεχος πάνω στο τρήμα του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας (εγκολεασμός). Στο εγκεφαλικό στέλεχος εδράζονται οι ζωτικές λειτουργίες της ρύθμισης της αναπνοής και της κυκλοφορίας. Με την πίεση του εγκεφαλικού στελέχους παρατηρείται πτώση του επιπέδου συνείδησης και ανισοκορία. Στη συνέχεια ο ασθενής βυθίζεται σε κόμα και, χωρίς θεραπεία, επέρχεται ο θάνατος. Ανάλογα με τη ταχύτητα σχηματισμού του υποσκληρίδιου αιματώματος, αυτό διακρίνεται σε οξύ, υποξύ και χρόνιο.

(Γάσκος 2010)

Το *οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα* συνοδεύει συνήθως τις βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Διαγιγνώσκεται εύκολα με την αξονική τομογραφία. Η νευρολογική εικόνα συνήθως είναι βαρεία και ο ασθενής οδηγείται επείγοντως στο χειρουργείο για κρανιοτομή. Παρουσιάζει υψηλό ποσοστό θνητότητας. Παρατηρείται νευρολογική επιδείνωση μέσα σε 24-72 ώρες ή και νωρίτερα και η διαταραχή εκδηλώνεται με αλλαγές στο επίπεδο συνείδησης, διαστολή της κόρης του σύστοιχου οφθαλμού και ετερόπλευρη αδυναμία στα άκρα. Πολλοί από τους ασθενείς που επιβιώνουν παρουσιάζουν σοβαρές αναπηρίες και η πορεία της αποκατάστασής τους είναι μακρά και επίπονη. (www. enxe.gr 2011)

Στο *υποξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα*, η κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι λιγότερο σοβαρή και η ανάπτυξη του αιματώματος βραδύτερη. Ωστόσο, μετά από χρονικό διάστημα 48 ωρών έως και δύο εβδομάδων, το αιμάτωμα έχει αυξηθεί σε τέτοιο βαθμό ώστε να προκαλεί κεφαλαλγία, πτώση του επιπέδου συνείδησης και επιδείνωση της νευρολογικής εικόνας. Η αξονική τομογραφία βοηθά στη διάγνωση. Ο ασθενής οδηγείται στο χειρουργείο για κρανιοτομή και η πρόγνωση είναι πολύ καλύτερη. (Τσιρλιάγκος 2004)



*Στο χρόνιο υποσκληρίδιο αιμάτωμα, η ανάπτυξη και οργάνωση του αιματώματος είναι τόσο βραδεία, ώστε η νευρολογική εικόνα επιδεινώνεται εβδομάδες ή και μήνες μετά τον τραυματισμό. Τις περισσότερες φορές ο ασθενής δεν αναφέρει καθόλου τον τραυματισμό, διότι τον έχει ξεχάσει. Παρουσιάζεται συνήθως στους αλκοολικούς, τους επιληπτικούς και τα ηλικιωμένα άτομα που πέφτουν συχνά. Μπορεί μοναδική του εκδήλωση να είναι η αλλαγή στη συμπεριφορά του ασθενούς, που γίνεται αντιληπτή από τους οικείους του. Η εξέλιξη είναι ακαθόριστη, με κυμαινόμενα ελλείμματα, όπως μεταβολές προσωπικότητας, απώλεια μνήμης, κεφαλαλγίες, αδυναμία στα άκρα και ακράτεια, που αποτελούν σημεία πιθανού χρόνιου υποσκληριδίου αιματώματος. Για τη θεραπεία του αιματώματος εφαρμόζεται κраниοτομή με καλά αποτελέσματα. (Τσιρλιάγκος 2004)*

### *Αιτίες*

Τα υποσκληρίδια αιμάτωμα προκαλούνται συνήθως από τραυματισμούς στο κεφάλι, όταν γρήγορες αλλαγές στις ταχύτητες μέσα στο κρανίο έχουν σαν αποτέλεσμα υπερβολική έκταση και ρήξη των μικρών υποσκληριδίων φλεβών. Πολύ πιο κοινές από τις επισκληρίδιες, οι υποσκληρίδιες αιμορραγίες γενικά, είναι το αποτέλεσμα τραυματισμών εξαιτίας διαφόρων περιστροφικών ή γραμμικών δυνάμεων. Το υποσκληρίδιο αιμάτωμα εμφανίζεται στους ηλικιωμένους και στους αλκοολικούς, για το λόγο ότι τέτοιοι ασθενείς έχουν συχνά εγκεφαλική ατροφία. Η εγκεφαλική ατροφία μεγαλώνει το μήκος της απόστασης που έχουν να διανύσουν οι μικρές φλέβες μεταξύ των δύο στοιβάδων της σκληράς μήνιγγας, αυξάνοντας τις πιθανότητες δυνάμεις συνάφειας να προκαλέσουν ρήξη αυτών των αγγείων. Το υποσκληρίδιο αιμάτωμα εμφανίζεται και σε ασθενείς που λαμβάνουν αντιπηκτική αγωγή, ειδικά ασπιρίνη και βαρφαρίνη. Τέτοιοι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν υποσκληρίδιο αιμάτωμα ακόμα και με ελάσσονα τραυματισμό. (Μιχαλοδημητράκης 1999)

### *Συμπτώματα*

Τα συμπτώματα της υποσκληριδίας αιμορραγίας εγκαθίστανται πιο αργά από ότι της επισκληριδίας, επειδή οι - χαμηλότερης πίεσης - φλέβες αιμορραγούν *πιο αργά* από ότι οι αρτηρίες. Έτσι, σημεία και συμπτώματα μπορεί να εμφανιστούν μέσα σε 24 ώρες ή να καθυστερήσουν για χρονικό διάστημα έως και δύο εβδομάδων. Αν η αιμορραγία είναι αρκετά μεγάλη ώστε να πιέζει τον εγκέφαλο, σημεία αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης ή βλάβης σε κάποιο μέρος του εγκεφάλου, μπορεί να εμφανιστούν. Άλλα σημεία και συμπτώματα υποσκληριδίου αιματώματος μπορεί να περιλαμβάνουν οποιοδήποτε συνδυασμό από τα ακόλουθα:

|  |                     |                    |
|--|---------------------|--------------------|
| Ιστορικό πρόσφατου τραυματισμού στο κεφάλι | Πονοκέφαλος         | Ζάλη               |
| Απώλεια ή μειωμένο επίπεδο συνείδησης      | Αποπροσανατολισμός  | Αμνησία            |
| Ευερεθιστότητα                             | Αδυναμία ή λήθαργος | Ναυτία ή έμετος    |
| Επιληπτικές κρίσεις                        | Απώλεια όρεξης      | Διαταραχές ομιλίας |
| Αιμωδίες                                   | Διαταραχές βάδισης  | Διαταραχές όρασης  |
| Αλλαγές προσωπικότητας                     |                     |                    |

#### *Χαρακτηριστικά-Διάγνωση*

Τις περισσότερες φορές, τα υποσκληρίδια αιματώματα εμφανίζονται γύρω από τις κορυφές και τις πλευρές των μετωπιαίων και των βρεγματικών λοβών. Επίσης εμφανίζονται στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο και κοντά στο δρέπανο του εγκεφάλου και στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας. Σε αντίθεση με τα επισκληρίδια αιματώματα, τα οποία δε μπορούν να επεκταθούν πέρα από τις ραφές του κρανίου, τα υποσκληρίδια αιματώματα επεκτείνονται κατά μήκος του εσωτερικού του κρανίου, δημιουργώντας ένα κοίλο σχήμα που ακολουθεί την καμπύλη του εγκεφάλου και σταματά μόνο στις προσεκβολές τις σκληράς μήνιγγας, στο δρέπανο του εγκεφάλου και στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας. (Χατζημπούγιας 2007)

Στην αξονική τομογραφία, τα υποσκληρίδια αιματώματα είναι μηνοειδή, με μια κοίλη επιφάνεια μακριά από το κρανίο. Υποσκληρίδιο αιμάτωμα μπορεί επίσης να είναι ορατό ως μια υπέρπυκνη (έντονο άσπρο χρώμα) στοιβάδα κατά μήκος του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας, η οποία προκαλεί κατά κανόνα μετάθεση των δομών της μέσης ανατομικής γραμμής και εγκεφαλικό οίδημα. Αυτή μπορεί να είναι μια χρόνια, σταθερή κατάσταση, καθώς το σύστημα που τροφοδοτεί την αιμορραγία είναι χαμηλής πίεσης. Μια χρόνια αιμορραγία μπορεί να έχει την ίδια πυκνότητα με τον εγκεφαλικό ιστό (ονομάζεται ισόπυκνη με τον εγκέφαλο) και να φαίνεται να έχει στην αξονική

τομογραφία την ίδια απεικόνιση με τον εγκεφαλικό ιστό, δυσχεραίνοντας τη διάγνωση. (Μιχαλοδημητράκης 1999)



Εικ. 5.3 Υποσκληρίδιο αιμάτωμα (el.wikipedia.org)

#### *Αντιμετώπιση*

Είναι σημαντικό ο ασθενής να λάβει ιατρική φροντίδα, περιλαμβανομένης πλήρους νευρολογικής εξέτασης, μετά από κάθε τραύμα στο κεφάλι. Η υπολογιστική ή η μαγνητική τομογραφία συνήθως ανιχνεύει σημαντική υποσκληρίδια αιμορραγία.

Η αντιμετώπιση ενός υποσκληριδίου αιματώματος εξαρτάται από το μέγεθος του και το ρυθμό ανάπτυξής του. Μικρές αιμορραγίες αντιμετωπίζονται συντηρητικά έως ότου απορροφηθούν από μόνες τους. Μεγάλες ή συμπτωματικές αιμορραγίες απαιτούν αποσυμπιεστική κρανιεκτομία, παροχέτευση του αιματώματος, αναγνώριση του αγγείου που προκάλεσε την αιμορραγία και καυτηριασμό ή απολίνωσή του, μηνιγγοπλαστική και ακολούθως νοσηλεία σε Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, όπου υπάρχει δυνατότητα νευρο-παρακολούθησης. Η νοσηρότητα και η θνητότητα παραμένει υψηλή, τόσο σε νέους, όσο και σε ηλικιωμένους ασθενείς. Επίσης, σε ασθενείς με βεβαρυμένο παθολογικό ιστορικό, η πρόγνωση είναι εξαιρετικά δυσμενής. (Τσιρλιάγκος 2004)

#### *Παράγοντες κινδύνου*

Η πολύ μικρή ή η πολύ μεγάλη ηλικία ευνοούν την εμφάνιση υποσκληριδίου αιματώματος. Καθώς ο εγκέφαλος *ατροφεί* με την ηλικία, ο υποσκληριδίου χώρος μεγαλώνει και οι φλέβες που τον διασχίζουν πρέπει να καλύψουν μεγαλύτερη απόσταση, γεγονός που τις καθιστά ευάλωτες σε τραυματισμούς. Τα νεογνά, επίσης, έχουν ευρύτερους υποσκληριδίου χώρους και εμφανίζουν συχνότερα υποσκληριδίου αιμορραγίες από τους νεαρούς ενήλικες.

Άλλοι παράγοντες κινδύνου είναι η λήψη αντιπηκτικών σκευασμάτων, η χρόνια χρήση αλκοόλ και η άνοια. (Dewit 2009)

## 5.5 ΣΥΝΟΨΗ

Ο όρος υποσκληρίδιο αιμάτωμα αναφέρεται στο αιμάτωμα που δημιουργείται στον υποσκληρίδιο χώρο του εγκεφάλου δηλαδή μεταξύ της σκληράς και της αραχνοειδούς μηνίγκας του εγκεφάλου. Το αιμάτωμα προέρχεται από τον τραυματισμό αγγείων τα οποία διατρέχουν τον χώρο αυτό συνήθως μετά από κάποια κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Δεν πρέπει να συγχέεται με το επισκληρίδιο αιμάτωμα το οποίο αφορά αιμάτωμα σε άλλο χώρο του εγκεφάλου.

Ανάλογα με την ταχύτητα εξέλιξης του και την αναγκαιότητα επεμβατικής θεραπείας, ένα υποσκληρίδιο αιμάτωμα χαρακτηρίζεται ως:

- Οξύ συνήθως μετά από κάποια *βαριά* κρανιοεγκεφαλική κάκωση η οποία χρειάζεται άμεση χειρουργική επέμβαση. Το ποσοστό θνησιμότητας στην περίπτωση αυτή είναι υψηλό.
- Υποξύ μετά από *λιγότερο σοβαρές* κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Η εξέλιξη του αιματώματος απαιτεί όμως χειρουργική επέμβαση μετά από 48 ώρες έως και 2 εβδομάδες. Οι πιθανότητες θνησιμότητας μειώνονται σε σχέση με το οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα.
- Χρόνιο όταν το αιμάτωμα εξελίσσεται με τόσο βραδύ τρόπο ώστε τα συμπτώματά του και η νευρολογική εικόνα επιδεινώνονται μετά από εβδομάδες ή και μήνες. Οι πιθανότητες επιτυχούς έκβασης της χειρουργικής επέμβασης αυξάνουν.

## 5.6 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Όταν το υποσκληρίδιο αιμάτωμα είναι οξύ, μετά από βαρεία κρανιοεγκεφαλική κάκωση, η κατάσταση χαρακτηρίζεται ως επείγουσα και η αντιμετώπιση πρέπει να είναι άμεση με κρανιοτομή για αποσυμπίεση του εγκεφάλου, παροχέτευση του αιματώματος και έλεγχο της αιμορραγίας. Στις άλλες δύο περιπτώσεις του υποξέος και του χρόνιου, όπου η κάκωση είναι μέτρια ή ελαφριά, η κατάσταση χρήζει αντιμετώπισης, αλλά σε μεταγενέστερο χρόνο, όταν υπάρχει επιδείνωση της νευρολογικής εικόνας. Επιβαρυντικοί παράγοντες είναι η πολύ μικρή (νεογνική) ή μεγάλη ηλικία, ο αλκοολισμός, η αντιπηκτική αγωγή, η επιληψία.

## 5.7 ΥΠΑΡΑΧΝΟΕΙΔΗΣ ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΑ

Στο κεφάλαιο αυτό γίνεται η προσέγγιση της υπαραχνοειδούς αιμορραγίας ως προς τα αίτια και τους παράγοντες κινδύνου που την προκαλούν, την εξέλιξη που μπορεί να εμφανίσει, τα συμπτώματα που μπορεί να τη συνοδεύουν, τη διάγνωση και την αντιμετώπισή της.

Ως υπαραχνοειδής αιμορραγία ορίζεται η εξαγγείωση αίματος από ένα μεγάλο αγγείο του εγκεφάλου (συνήθως από μια αρτηρία) προς τον υπαραχνοειδή χώρο, δηλαδή το χώρο που παρεμβάλλεται μεταξύ των περιβλημάτων του εγκεφάλου και συγκεκριμένα της χοριοειδούς και της αραχνοειδούς μήνιγγας. Η τραυματική υπαραχνοειδής αιμορραγία είναι αρκετά συχνή στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και είναι αποτέλεσμα θλάσεων του φλοιού ή διατιτραινόντων τραυμάτων του εγκεφάλου, και σπανιότερα ρήξεως της χοριοειδούς μήνιγγας και των αγγείων της. Συνήθως εντοπίζεται στην κάτω επιφάνεια του μετωπιαίου και στην πρόσθια του κροταφικού λοβού, όπου και οι θλάσεις είναι συχνότερες. Σε βαρύτερες όμως κακώσεις η αιμορραγία καταλαμβάνει μεγάλη έκταση της επιφάνειας και των δύο ημισφαιρίων και επεκτείνεται προς τις βασικές δεξαμενές. (Ρούσσης 1997)

### *Αίτια*

Η αιτιολογία της υπαραχνοειδούς αιμορραγίας κατά κύριο λόγο είναι τραυματική. Ενδιαφέρον είναι το γεγονός ότι η υπαραχνοειδής αντίθετα προς την επισκληρίδια και την υποσκληρίδια που εμφανίζονται σαν εντοπισμένες συγκεντρώσεις αίματος, παρουσιάζει μια *διάχυτη εικόνα αιμορραγικής διήθησης του υπαραχνοειδούς χώρου* και δεν σχηματίζει αιματώματα. Επίσης, ενώ οι άλλες εξωεγκεφαλικές αιμορραγίες, σχεδόν κατά κανόνα, είναι αμιγώς τραυματικές, η υπαραχνοειδής σε πάρα πολλές περιπτώσεις έχει παθολογική προέλευση. Αιτία της αυτόματης ή μη τραυματικής υπαραχνοειδούς αιμορραγίας είναι η ρήξη ενός προϋπάρχοντος ανευρύσματος σε μία ή περισσότερες από τις μεγάλες αρτηρίες του εγκεφάλου. Η ετήσια συχνότητα της αυτόματης υπαραχνοειδούς αιμορραγίας υπολογίζεται σε 12 περιστατικά ανά 100.000 πληθυσμού. Με τον όρο *ανεύρυσμα* χαρακτηρίζεται κάθε παθολογική διάταση κατά μήκος ενός αγγείου. Έχει συνήθως σακοειδή μορφολογία και ευθύνεται για το 75-80% των υπαραχνοειδών αιμορραγιών. Το 5% αποδίδεται σε αρτηριοφλεβώδεις δυσπλασίες ενώ το υπόλοιπο 15-20% οφείλεται σε φλεγμονές-αγγειίτιδες, αιμορραγικούς όγκους, συστηματικές διαταραχές του πηκτικού μηχανισμού, φάρμακα ή χρήση ουσιών όπως η κοκαΐνη. Σε ένα ποσοστό 10% η αιμορραγία είναι αγνώστου αιτιολογίας, δηλαδή παρά τον ενδελεγή έλεγχο δεν αναγνωρίζεται αιτία. (Μιχαλοδημητράκης 1999)

Τα ανευρύσματα είναι συνήθως συγγενούς αιτιολογίας και σε ένα ποσοστό περίπου 10% μπορεί να έχουν οικογενή χαρακτήρα, δηλαδή να εμφανίζονται σε περισσότερα από ένα άτομα που έχουν πρώτου βαθμού συγγένεια. Σπανιότερα μπορεί να είναι μυκωτικά, δηλαδή φλεγμονώδους αιτιολογίας. Τα μυκωτικά παρατηρούνται συχνά σε ασθενείς με βακτηριακή ενδοκαρδίτιδα. (Σακάς 2003)

### *Επιδημιολογία*

Η συχνότητα υπαραχνοειδούς αιμορραγίας από ρήξη ανευρύσματος κυμαίνεται περίπου 5-10/100.000/έτος και αντιστοιχεί στο 5-10% των αγγειακών εγκεφαλικών επεισοδίων. Σε γενικές γραμμές το 2% επί του γενικού πληθυσμού φέρει ανεύρυσμα, ενώ μόλις το 1% επί του γενικού πληθυσμού παρουσιάζει ρήξη ανευρύσματος. Έχει υπολογισθεί ότι μόνο στις ΗΠΑ περίπου 3-6 εκατομμύρια άνθρωποι έχουν ενδοκρανιακό ανεύρυσμα ή ανευρύσματα. Τα ανευρύσματα εμφανίζονται συνήθως την 5<sup>η</sup> δεκαετία της ζωής και απαντώνται πιο συχνά στις γυναίκες από ότι στους άνδρες, με αναλογία 1,6/1. Η αναλογία αυτή αντιστρέφεται στα άτομα στα οποία το ανεύρυσμα εκδηλώνεται σε νεότερες ηλικίες, κάτω των 50 ετών. (Τσιρλιάγκος 2004)

Η υπαραχνοειδής αιμορραγία είναι μια καλοήθης πάθηση, της οποίας όμως η έκβαση δεν είναι πάντοτε καλή. Πιο συγκεκριμένα, το 10% των ασθενών καταλήγουν «αβοήθητοι», πριν δηλαδή προλάβουν να φτάσουν στο νοσοκομείο. Το 15% επί του συνόλου πάσχουν από βαριά αναπηρία, ενώ το ποσοστό θνητότητας στο εξάμηνο είναι περίπου 50%, δηλαδή ο ένας στους δύο, στο εξάμηνο καταλήγει. Το ποσοστό των ασθενών που επιστρέφει στον παλιό τρόπο ζωής ανέρχεται στο 20-35%. Το μεγάλο βέβαιο ερώτημα που γεννάται σε αυτές τις περιπτώσεις είναι το ποια είναι η ποιότητα ζωής των ασθενών αυτών. Στους παράγοντες κινδύνου, που ενοχοποιούνται ότι αυξάνουν την πιθανότητα υπαραχνοειδούς αιμορραγίας από ρήξη ανευρύσματος εγκεφάλου, περιλαμβάνονται η αρτηριακή υπέρταση, το κάπνισμα, το αλκοόλ, η λήψη φαρμάκων και κυρίως αντισυλληπτικών, η προχωρημένη ηλικία, η κύηση/τοκετός, καθώς και η διενέργεια οσφυονωτιαίας παρακέντησης, ή αγγειογραφίας εγκεφάλου. Φυλετικοί παράγοντες φαίνεται επίσης να παίζουν κάποιο ρόλο. Αναφέρεται ότι οι Ιάπωνες παρουσιάζουν αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης της πάθησης. (Dewit 2009)

### *Εξέλιξη*

Η έγχυση αίματος στον υπαραχνοειδή χώρο εξαρτά τα αποτελέσματά της από την ποσότητα και την ταχύτητα συγκέντρωσής του. Μικρές και μέτριες διάχυτες αιμορραγίες σε όλο τον υπαραχνοειδή χώρο δύσκολα γίνονται άμεση αιτία θανάτου. Συχνά προκαλούν παρεμπόδιση της

ομαλής κυκλοφορίας του εγκεφαλονωτιαίου υγρού, το οποίο αθροίζεται ενδοεγκεφαλικά και οδηγεί σε εσωτερικό *υδροκέφαλο*.

Στην περίπτωση όμως, που η αιμορραγία αφορά στη βάση του εγκεφάλου και είναι απότομη, ο θάνατος επέρχεται σε πολύ σύντομο χρονικό διάστημα και χωρίς να μεσολαβήσει άλλη τραυματική ή παθολογική βλάβη. Ο θάνατος στα περιστατικά αυτά αποδίδεται τόσο στην πίεση του στελέχους, όσο και σε σπασμό των αγγείων του στελέχους από το αίμα που εξαγγειώθηκε. (Τσιρλιάγκος 2004)

### *Συμπτώματα*

Κλινικά η υπαραχνοειδής αιμορραγία εκδηλώνεται με έντονη ινιοαυχενική κεφαλαλγία (ο ασθενής αναφέρει χαρακτηριστικά «το χειρότερο πονοκέφαλο της ζωής του»), ναυτία ή και έμετο, αυχενική δυσκαμψία, πυρετική κίνηση και θετικό σημείο Kerning (αδυναμία έκτασης του ποδιού όταν ο μηρός λυγίζεται στην κοιλιά σε ύπτια θέση).

Η πρώτη εκδήλωση μπορεί να είναι ένα λιποθυμικό επεισόδιο ή κάποια εστιακή νευρολογική σημειολογία, διπλωπία ή οσφουαλγία. Συνήθως οι ασθενείς διαμαρτύρονται για φωτοφοβία, ενώ σε ποσοστό 25-50% παραπονιούνται για άτυπες κεφαλαλγίες ένα με δύο μήνες πριν, οι οποίες συνήθως πλαγιώνουν προς την πλευρά του ανευρύσματος. (Τσιρλιάγκος 2004)

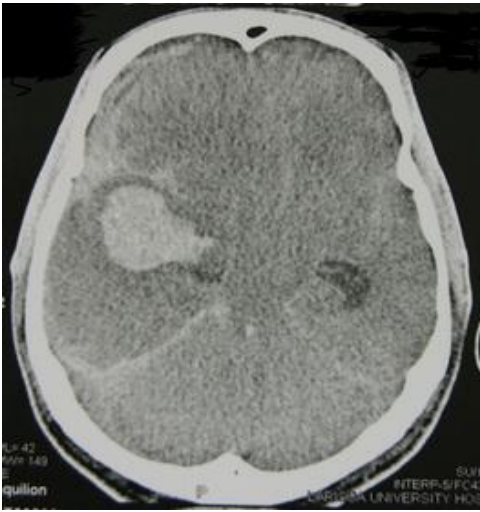
### *Διάγνωση*

Η διάγνωση τίθεται ή πιθανολογείται με την κλινική εικόνα και επιβεβαιώνεται με την αξονική τομογραφία ή με την οσφουονωτιαία παρακέντηση, η οποία εκτελείται κατά την πορεία και μέσα στα πλαίσια της διαφορικής διάγνωσης από τη μηνιγγίτιδα. Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY) είναι αιμορραγικό και εξέρχεται με πίεση. Ο αγγειόσπασμος, που αποτελεί το σπουδαιότερο φαινόμενο στην εξελικτική πορεία, μπορεί να απεικονιστεί με την ψηφιακή αγγειογραφία εγκεφάλου και τη μαγνητική συντονιστική αγγειογραφία (MRA), ενώ ο καλύτερος τρόπος παρακολούθησης είναι η διακρανιακή Doppler υπερηχογραφία.

Η αξονική τομογραφία μπορεί επίσης να αποκαλύψει και γιγαντιαία ανευρύσματα. Γιγαντιαία χαρακτηρίζονται τα ανευρύσματα που έχουν διάμετρο μεγαλύτερη από 2,5 εκατοστά. Η εξέταση εκλογής για τη διάγνωση ή τον αποκλεισμό ανευρύσματος εγκεφάλου είναι η *ψηφιακή αγγειογραφία* εγκεφάλου. Σε περίπτωση αρνητικών ευρημάτων, η εξέταση πρέπει να επαναλαμβάνεται μετά το πέρας δύο εβδομάδων από το συμβάν, ή η αρνητική απάντηση να ενισχύεται με εξίσου αρνητικά αποτελέσματα από συμπληρωματικές εξετάσεις, όπως είναι η αξονική ή η μαγνητική αγγειογραφία.

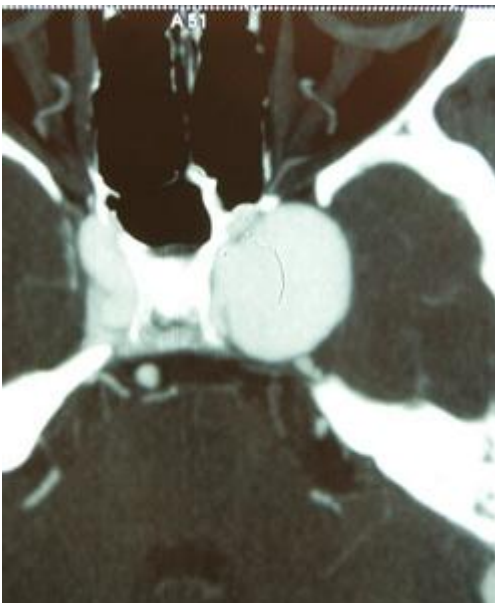
Επίσης, η βυθοσκόπηση (εξέταση του βυθού των ματιών με ειδικό οφθαλμοσκόπιο) μπορεί να δείξει οίδημα οπτικών θηλών ή/και αιμορραγία πίσω από το υαλοειδές σώμα του ματιού.

(Τσιρλιάγκος 2004)



Εικ.5.4 ([www.neurosurgery-uth.gr](http://www.neurosurgery-uth.gr))

Αξονική τομογραφία εγκεφάλου ασθενούς με μεγάλο ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα και συνοδό υπαραχνοειδή αιμορραγία. Η αξονική τομογραφία αναδεικνύει επίσης σημεία αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης, λόγω του ενδοεγκεφαλικού αιματώματος.



Εικ.5.5 ([www.neurosurgery-uth.gr](http://www.neurosurgery-uth.gr))

Μη ραγέν ανεύρυσμα έσω καρωτίδας



## *Θεραπεία*

Τα θεραπευτικά μέτρα που λαμβάνονται σε τραυματικές υπαραχνοειδείς αιμορραγίες κατευθύνονται στο σταμάτημα της αιμορραγίας, τη διόρθωση της ενδοκράνιας πίεσης, την αφαίρεση του εκχειλισμένου αίματος, αλλά και σε αποτροπή των επιπλοκών.

Η συντηρητική θεραπεία περιλαμβάνει τη χορήγηση σκευασμάτων αιμοστατικών, διουρητικών, κάτω από έλεγχο της υδατοηλεκτρολυτικής ισορροπίας, αντιφλεγμονωδών, με ενδείξεις για ανοικτό διαμπερές τραύμα, αντιβιοτικών πλατιάς δράσεως που καλύπτουν τα gram-θετικά και gram-αρνητικά μικρόβια, αγγειοτροπικών και νοοτροπικών. Η συνδυασμένη θεραπεία συμπληρώνεται στην ανάγκη, με συμπτωματικά φάρμακα (αναλγητικά, ηρεμιστικά, βιταμίνες). Οι τραυματίες θα πρέπει με αυστηρό τρόπο να τηρούν τις εντολές του γιατρού και να παραμένουν στο κρεβάτι.

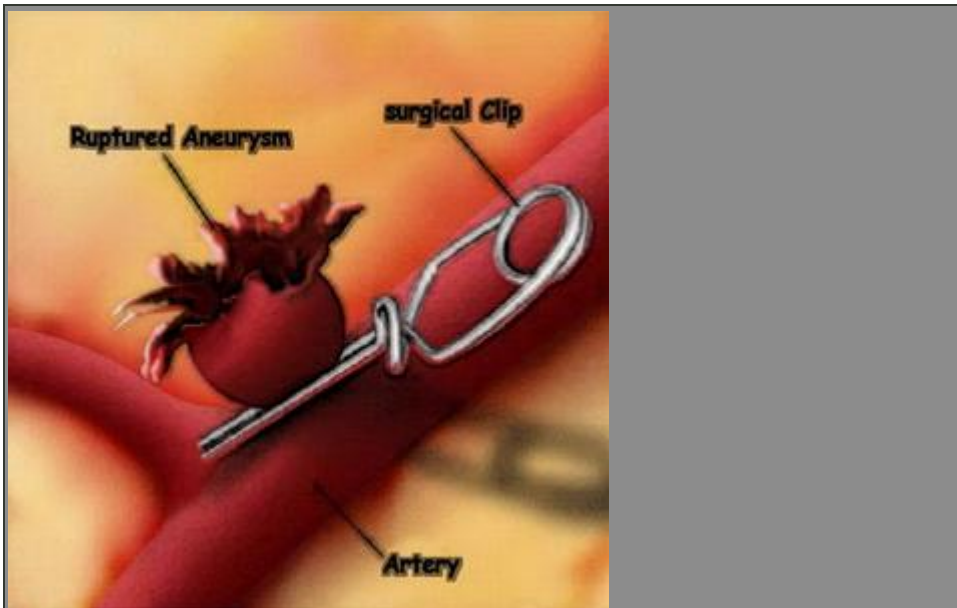
Για τον καθαρισμό των χώρων του ENY και της αφαίρεσης του εκχειλισμένου αίματος γίνονται περιοδικά οσφουονωτιαίες παρακεντήσεις (αν δεν υπάρχουν κλινικές ή αξονοτομογραφικές αντενδείξεις).

## *Χειρουργική ή ενδαγγειακή αντιμετώπιση*

Με την ολοκλήρωση της αγγειογραφίας, λαμβάνεται η απόφαση για το κατάλληλο είδος επείγουσας αντιμετώπισης του ραγέντος ανευρύσματος. Η απόφαση αυτή πρέπει να λαμβάνει υπόψη τα κλινικά και ανατομικά χαρακτηριστικά της συγκεκριμένης περίπτωσης.

Η μικροχειρουργική απολίνωση του ανευρύσματος γίνεται με ‘παράθυρο’ στο κρανίο του ασθενούς (κρανιοτομία). Με ειδικούς χειρισμούς, μικροχειρουργικά εργαλεία και με τη βοήθεια ειδικού νευροχειρουργικού μικροσκοπίου το ανεύρυσμα απολινώνεται (αποκλείεται από την κυκλοφορία) με τοποθέτηση μεταλλικού αγκτήρα (clip), χωρίς να γίνονται βίαιοι χειρισμοί πάνω στον εγκέφαλο. Ταυτόχρονα αφαιρούνται τα πηγμάτα αίματος από τον υπαραχνοειδή χώρο και αντιμετωπίζονται το ενδοκρανιακό αιμάτωμα ή/και ο οξύς υδροκέφαλος αν τυχόν συνυπάρχουν.

Η ειδική ενδαγγειακή θεραπεία (‘εμβολισμός’) γίνεται επίσης υπό γενική αναισθησία, και είναι και αυτή μέθοδος συνήθως εργώδης και πολύωρη. Εισάγεται στις αρτηρίες του εγκεφάλου ειδικός καθετήρας υπό αγγειογραφικό έλεγχο (όπως στην ψηφιακή αγγειογραφία) το άκρο του οποίου οδηγείται μέσα στο ανεύρυσμα. Από τον καθετήρα αυτόν εισάγονται μέσα στον σάκκο του ανευρύσματος ειδικά μεταλλικά, λεπτά, εύκαμπτα σύρματα-σπειράματα (coils), τα οποία περιελίσσονται (‘κουβαριάζουν’) και γεμίζουν το ανεύρυσμα, θρομβώνοντάς το. (Σακάς 2003)



Σχηματική παράσταση στην οποία αναδεικνύεται clip αγγείου τοποθετημένο στον αυχένα του ανευρύσματος, με σκοπό την απομόνωση του από την κυκλοφορία.

Εικ.5.6 Απομονωθέν ανεύρυσμα(([www.neurosurgery-uth.gr](http://www.neurosurgery-uth.gr)))

## 5.8 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Υπαραχνοειδής αιμορραγία είναι ένας ιδιαίτερος τύπος εγκεφαλικής αιμορραγίας, που συνήθως εκδηλώνεται αιφνιδιαστικά, χωρίς προειδοποιητικά συμπτώματα και χρειάζεται επείγουσα αντιμετώπιση. Ονομάζεται έτσι επειδή εντοπίζεται στον υπαραχνοειδή χώρο.

Είναι, συνήθως, τραυματικής αιτιολογίας. Στις περισσότερες περιπτώσεις αιτία της αυτόματης ή μη τραυματικής υπαραχνοειδούς αιμορραγίας είναι η ρήξη ενός προϋπάρχοντος ανευρύσματος σε μία ή περισσότερες από τις μεγάλες αρτηρίες του εγκεφάλου. Πρέπει να εγείρεται η υποψία υπαραχνοειδούς αιμορραγίας όταν συμβαίνει ένα ή περισσότερα από τα παρακάτω:

- εκδηλώνεται αυχενοϊνιακή κεφαλαλγία (πονοκέφαλος με επίκεντρο στο πίσω μέρος του κεφαλιού και στον αυχένα) αιφνιδιαστική, έντονη και ασυνήθιστη
- ακολουθεί έμετος
- ακολουθεί έστω και στιγμιαία απώλεια συνείδησης (‘απώλεια αισθήσεων’)

- η κεφαλαλγία μετά την αιφνίδια έναρξή της παραμένει επίμονη και βασανιστική για πολλές ώρες ή μέρες χωρίς να υποχωρεί με αναλγητικά (παυσίπινα) φάρμακα και με ανάπαυση
- υπάρχουν και άλλες νευρολογικές εκδηλώσεις (π.χ. αδυναμία στα άκρα, δυσχέρεια ομιλίας)
- υπάρχει αυχενική δυσκαμψία (μεγάλη δυσκολία στην κάμψη του κεφαλιού-εκδηλώνεται συνήθως αρκετές ώρες μετά το επεισόδιο)

Μερικές φορές, επέρχεται ο θάνατος λίγα λεπτά μετά την εκδήλωση της αιμορραγίας. Η υπαραχνοειδής αιμορραγία είναι μια από τις κυριότερες αιτίες αιφνίδιου θανάτου μαζί με τα καρδιακά επεισόδια. Από τους ασθενείς που παραμένουν ζωντανοί μετά την εκδήλωση της αιμορραγίας, αρκετοί, πολύ γρήγορα χάνουν την επικοινωνία με το περιβάλλον (πέφτουν σε κώμα), ενώ οι υπόλοιποι παραμένουν σε καλή νευρολογική κατάσταση.

Κάθε ασθενής με υποψία υπαραχνοειδούς αιμορραγίας πρέπει επειγόντως να υποβάλλεται σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου. Αν δεν υπάρχει διαθέσιμος αξονικός τομογράφος, η διάγνωση μπορεί να γίνει με οσφουονωτιαία παρακέντηση, η οποία όμως απαγορεύεται σε περιπτώσεις ασθενών που είναι σε κώμα ή/και παρουσιάζουν εστιακή νευρολογική σημειολογία (π.χ. αδυναμία στα αριστερά ή στα δεξιά άκρα), γιατί μπορεί να συμβούν σοβαρές επιπλοκές, όπως ο εγκολεασμός του εγκεφαλικού στελέχους. Επίσης, η βυθοσκοπήση μπορεί να δείξει οίδημα οπτικών θηλών ή/και αιμορραγία πίσω από το υαλοειδές σώμα του ματιού.

Όταν η αιμορραγία είναι τραυματική, η θεραπεία είναι συντηρητική με φάρμακα αιμοστατικά, αντιφλεγμονώδη, αντιμικροβιακά, διουρητικά, αναλγητικά, ηρεμιστικά, αγγειοτροπικά και νοοτροπικά και με περιοδικές οσφουονωτιαίες παρακεντήσεις, εφόσον δεν υπάρχει αντένδειξη.

Εφόσον η διάγνωση συνηγορεί υπέρ ανευρύσματος, θεραπευτικά υπάρχουν δύο επιλογές: η χειρουργική αντιμετώπιση και η ενδαγγειακή θεραπεία ή εμβολισμός. Και οι δύο αυτές θεραπευτικές προσεγγίσεις έχουν κοινό στόχο, δηλαδή την απομόνωση του ανευρύσματος από την κυκλοφορία.

## 5.9 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Σε αντίθεση με το επισκληρίδιο και το υποσκληρίδιο αιμάτωμα που εμφανίζονται σαν εντοπισμένες συγκεντρώσεις αίματος, η υπαραχνοειδής αιμορραγία παρουσιάζει μια διάχυτη εικόνα αιμορραγικής διήθησης του υπαραχνοειδούς χώρου.

Η αιτία μπορεί να είναι είτε τραυματική, είτε ρήξη προϋπάρχοντος ανευρύσματος σε εγκεφαλική αρτηρία. Έχει υψηλή νοσηρότητα και θνητότητα. Χαρακτηριστικό της κλινικό σημείο, το οποίο πρέπει να ανησυχήσει τον ασθενή και το περιβάλλον του είναι η έντονη και επίμονη ινιοαυχενική κεφαλαλγία και η αυχενική δυσκαμψία. Η διάγνωση τίθεται με την αξονική τομογραφία, τη ψηφιακή αγγειογραφία εγκεφάλου και την οσφυονωτιαία παρακέντηση και η αντιμετώπισή της γίνεται στη μεν τραυματική με φάρμακα και οσφυονωτιαίες παρακεντήσεις, εφόσον ενδείκνυνται, στη δε ρήξη ανευρύσματος, με κρανιοτομία και μικροχειρουργική απολίνωση ή εμβολισμό (ενδαγγειακή θεραπεία) υπό αγγειογραφικό έλεγχο.

## 5.10 ΕΝΔΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΑΙΜΑΤΩΜΑ

Στο κεφάλαιο αυτό μελετάται το ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα ως προς τα αίτια που το προκαλούν, την κλινική του εικόνα, τη διάγνωσή του και τους τρόπους αντιμετώπισής του.

### *Αίτια*

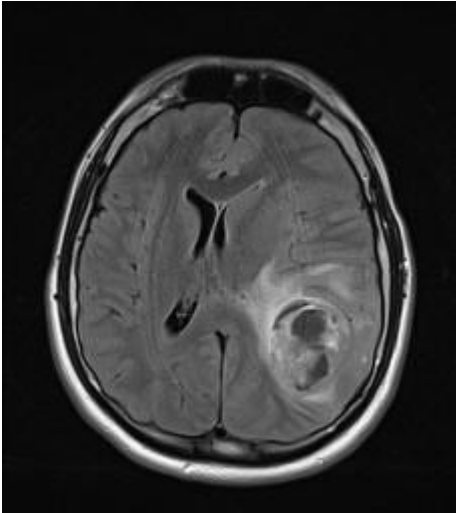
Τα ενδοεγκεφαλικά αιματώματα συνοδεύουν το 10% περίπου των σοβαρών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και προκαλούνται με τον ίδιο μηχανισμό των θλάσεων, μέσα στις οποίες συνήθως σχηματίζονται, από ρήξη αγγείων. Διαφέρουν από τις αιμορραγικές θλάσεις, στο ότι η αιμορραγία είναι συρρέουσα, ώστε να δημιουργείται αιμάτωμα. Πηγή της αιμορραγίας είναι μικρές καταστραφείσες φλέβες ή αρτηρίες σε περιοχές, όπου υπέστη θλάση το εγκεφαλικό παρέγχυμα. Αν το αιμάτωμα οφείλεται σε ρήξη αρτηρίας έχει την τάση της ταχείας επέκτασης, ενώ γύρω από τη βλάβη προστίθεται περιεσσιακό οίδημα που μεγαλώνει τα πιεστικά φαινόμενα στα παρακείμενα μόρια του εγκεφάλου. Μπορεί να εντοπιστεί οπουδήποτε, ιδίως όμως στα βαθύτερα τμήματα του εγκεφάλου. Η συνηθέστερη εντόπιση τους είναι οι μετωπιαίες και κροταφικές περιοχές, όπου ανευρίσκονται σε ποσοστό 80-90%. Άλλες εντοπίσεις τους είναι οι περιοχές του μεσολοβίου, των βασικών γαγγλίων του στελέχους και της παρεγκεφαλίδας. Στο 60% των περιπτώσεων συνυπάρχει υποσκληρίδιο ή επισκληρίδιο αιμάτωμα, ενώ στο 15-20% υπάρχουν πολλαπλά ενδοεγκεφαλικά αιματώματα.

Συνήθως το τραύμα είναι βαρύ και η συμπτωματολογία της θλάσης του εγκεφαλικού παρεγχύματος επικαλύπτει αυτήν που προκύπτει από το ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα. Επίσης, μπορεί να έχει και άλλη αιτία πέρα από το ατύχημα, όπως ρήξη αγγείου λόγω υπέρτασης, ή ρήξη ανευρύσματος. (Δροσίτης και Σακελλαρίου 2006)

### *Κλινική εικόνα*

Η κλινική εικόνα του ενδοεγκεφαλικού αιματώματος είναι συνήθως βαρύτατη, λόγω των πιεστικών επιδράσεων του σε ζωτικές περιοχές του εγκεφάλου και των εκτεταμένων συνοδών βλαβών. Πάνω από 50% των περιπτώσεων οι τραυματίες είναι σε κώμα αμέσως μετά την κάκωση, ενώ στους υπόλοιπους υπάρχουν ελαφρότερες διαταραχές της συνείδησης, που σύντομα όμως θα επιδεινωθούν με την εγκατάσταση βαρύτερης ενδοκράνιας υπέρτασης. Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα του μεσολοβίου που σχηματίζεται από την πλήξη του πάνω στο ελεύθερο άκρο του δρεπάνου, είναι συχνά θανατηφόρο. Εξ ίσου βαριά είναι και τα αιματώματα των βασικών γαγγλίων και του θαλάμου λόγω ρήξεως της πρόσθιας χοριοειδούς αρτηρίας.

Τα στοιχεία της αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης εμφανίζονται ξαφνικά και με σημαντικές εκτεταμένες εστιακές συμπτωματολογίες, όπως διαταραχές του επιπέδου συνείδησης, περιτραυματική αμνησία, αποπροσανατολισμός, διέγερση, υπνηλία, αδυναμία της μιας πλευράς του σώματος. Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό είναι συνήθως αιμορραγικό, επειδή το αιμάτωμα χύνεται ή επικοινωνεί με το σύστημα των κοιλιών του εγκεφάλου ή τον υπαραχνοειδή χώρο. Διεσταλμένες κόρες αμφοτερόπλευρα είναι στοιχεία πίεσης και ενσφήνωσης του μέσου εγκεφάλου στο ινιακό τρήμα. (www.fns.med.upatras.gr 2009)



Εικ. 5.7 Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα (www. neuro-surgeon.gr)

### *Διάγνωση*

Η διάγνωση στηρίζεται πάντοτε στην αξονική τομογραφία. Η βλάβη εμφανίζεται ενδοπαρεγχυματικά, υπέρπυκνη, ομότιμη, καλά αφορισμένη. Η εξέταση είναι ιδιαίτερα χρήσιμη, όχι μόνο στην κατάδειξη του αιματώματος, των συνοδών κακώσεων και του βαθμού του οιδήματος, αλλά και στο σχεδιασμό της αντιμετώπισης. Συχνά παθολογικά ενδοεγκεφαλικά αιματώματα π.χ. υπερτασικής αιτιολογίας έχουν διαφορογνωστικό και ιατροδικαστικό ενδιαφέρον. Η απουσία συνοδών κακώσεων και η τοπογραφική κατανομή τους είναι χαρακτηριστική. (Σακάς 2003)

### *Θεραπεία*

Η θεραπεία είναι συντηρητική ή χειρουργική ανάλογα με την εντόπιση και τη βαρύτητα της βλάβης. Μεγάλα αιματώματα, που στην αξονική τομογραφία εμφανίζουν παρεκτόπιση της μέσης γραμμής και προκαλούν έντονα νευρολογικά σημεία, αφαιρούνται χειρουργικά, εφόσον είναι προσπελάσιμα, με καλά σχετικά αποτελέσματα. Ο στόχος είναι η αφαίρεση του μεγαλύτερου

μέρους του αιματώματος, με σκοπό να αρθεί η πίεση πάνω στον εγκέφαλο δηλαδή να έρθει στα φυσιολογικά επίπεδα η ενδοκράνια πίεση. Μπορεί να απαιτηθεί και η μόνιμη αφαίρεση μέρους του οστού του κρανίου για να υπάρχει αρκετός χώρος στον εγκέφαλο και να αντιμετωπιστεί το εγκεφαλικό οίδημα.

Αρκετά συχνά, μετά την αφαίρεση ενός τραυματικού αιματώματος, η αξονική τομογραφία δείχνει ένα υπόλειμμα του αιματώματος. Αυτό δεν έχει καμία κλινική σημασία. Το υπόλειμμα του αιματώματος απορροφάται από μόνο του από τον εγκέφαλο, σε διάστημα λίγων εβδομάδων.

Αιματώματα στην περιοχή των βασικών γαγγλίων και βαθειά στη λευκή ουσία αντιμετωπίζονται συντηρητικά, ως μη προσπελάσιμα. Μικρά αιματώματα, που δεν παρεκτοπίζουν τη μέση γραμμή, με πάχος μικρότερο από 10 χιλιοστά, ακόμα και αν προκαλούν ελαφρά σημειολογία, αντιμετωπίζονται συντηρητικά με φάρμακα και παρακολούθηση. Η συντηρητική αγωγή αποσκοπεί στην πρόληψη επιδείνωσης από δευτερογενείς βλάβες εξωκρανιακής αιτιολογίας. Φάρμακα εκλογής είναι τα αποιδηματικά για την ελάττωση του εγκεφαλικού οιδήματος. Αιματώματα, που δεν χειρουργούνται, δυνατόν να ραγούν στην πορεία τους προς τις κοιλίες και να προκαλέσουν υδροκέφαλο ή προς τον υποσκληρίδιο χώρο (υποσκληρίδιο αιμάτωμα). Η θεραπεία στις περιπτώσεις αυτές είναι υποχρεωτικά χειρουργική.

Η έκβαση είναι ανάλογη και της εντόπισης του ενδοεγκεφαλικού αιματώματος και των συνοδών πρωτογενών και των δευτερογενών βλαβών. Η θνητότητα κυμαίνεται από 25 ως 72%. Ασθενείς που χειρουργούνται με καλό σχετικά επίπεδο συνείδησης έχουν καλύτερη πρόγνωση, συγκριτικά με αυτούς που χειρουργούνται σε κώμα. (Ρούσης 1997)

## 5.11 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Το μετατραυματικό ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα συμβαίνει μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η διάγνωσή του γίνεται με αξονική τομογραφία. Κλινικά ο ασθενής παρουσιάζει νευρολογικά συμπτώματα όπως διαταραχές του επιπέδου συνείδησης, περιτραυματική αμνησία, αποπροσανατολισμό, διέγερση, υπνηλία, αδυναμία της μιας πλευράς του σώματος, κώμα. Αν η θλάση είναι μικρή και η νευρολογική εικόνα καλή, δεν απαιτείται χειρουργική επέμβαση, παρά μόνο παρακολούθηση στο νοσοκομείο για μερικές μέρες και επανάληψη της αξονικής τομογραφίας. Αν όμως τα συμπτώματα είναι σοβαρά ή χειροτερεύουν, τότε απαιτείται χειρουργική αφαίρεση του αιματώματος, εφόσον είναι προσπελάσιμο, για αποσυμπίεση του εγκεφάλου. Μπορεί να απαιτηθεί και η μόνιμη αφαίρεση μέρους του οστού του κρανίου για να υπάρχει αρκετός χώρος στον εγκέφαλο και να αντιμετωπιστεί το εγκεφαλικό οίδημα. Συχνά είναι θανατηφόρο.

## 5.12 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Η αντιμετώπιση του ενδοεγκεφαλικού αιματώματος είναι δύσκολη, ιδίως όταν εντοπίζεται σε βαθύτερες περιοχές του εγκεφάλου και συνυπάρχει με αυτό επισκληρίδιο ή υποσκληρίδιο αιμάτωμα, όταν το τραύμα είναι βαρύ και όταν συνυπάρχει και άλλη αιτία εκτός από το ατύχημα, όπως ρήξη αγγείου από υπέρταση ή ρήξη ανευρύσματος. Απαιτείται, εφόσον είναι προσπελάσιμο, χειρουργική αποσυμπίεση. Όσοι χειρουργούνται σε κώμα, έχουν χειρότερη πρόγνωση σε σχέση με αυτούς που χειρουργούνται με καλύτερο επίπεδο συνείδησης.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6

### ΚΡΑΝΙΟΠΡΟΣΩΠΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

Οι κυριότερες και συχνότερες θλαστικές κακώσεις του προσώπου είναι η εξοίδηση και εκχύμωση των βλεφάρων, διάχυτη αιμορραγική διήθηση των γνάθων, εκδορές, εξοιδήσεις, διασχίσεις και ρήξεις του δέρματος, των χειλιών, των αυτιών.

Συνηθισμένος, αλλά και διακεκριμένος τύπος κάκωσης του προσώπου, είναι η κάκωση της μύτης με κατάγματα των ρινικών οστών και *ρινορραγία* που όταν συνυπάρχει απώλεια των αισθήσεων, π.χ. από διάσειση, μέθη ή λήψη τοξικών ουσιών, μπορεί να οδηγήσει στην αθρόα εισρόφηση αίματος στις αεροφόρες οδούς και θάνατο από ασφυξία.

Η στοματική κοιλότητα συχνά υφίσταται θλαστικές κακώσεις. Οι κακώσεις που συχνότερα διαπιστώνονται είναι εξοίδηση, εκχύμωση, διάσχιση, ρήξη των χειλιών, ρήξη του χαλινού της γλώσσας, διάσχιση της γλώσσας, κ.α. Κακώσεις αυτού του είδους είναι συχνά σε περιστατικά που είχε προηγηθεί πλήξη του προσώπου με γροθιές ή με κάποιο αμβλύ όργανο.

(Μιχαλοδημητράκης 1999)

Ανατομικά κατατάσσονται ως εξής:

A. κατάγματα της κάτω γνάθου

B. κατάγματα της άνω γνάθου ή μέσου τριτημορίου του προσώπου, τα γνωστά και ως κατάγματα Le Fort

Γ. κατάγματα του ζυγωματικού οστού

Δ. κατάγματα της ρινός (μύτης)

Ε. κατάγματα του οφθαλμικού κόγχου

ΣΤ. κατάγματα του μετωπιαίου οστού και

Z. κατάγματα ολοπροσωπικά, από συνδυασμό των προηγουμένων.

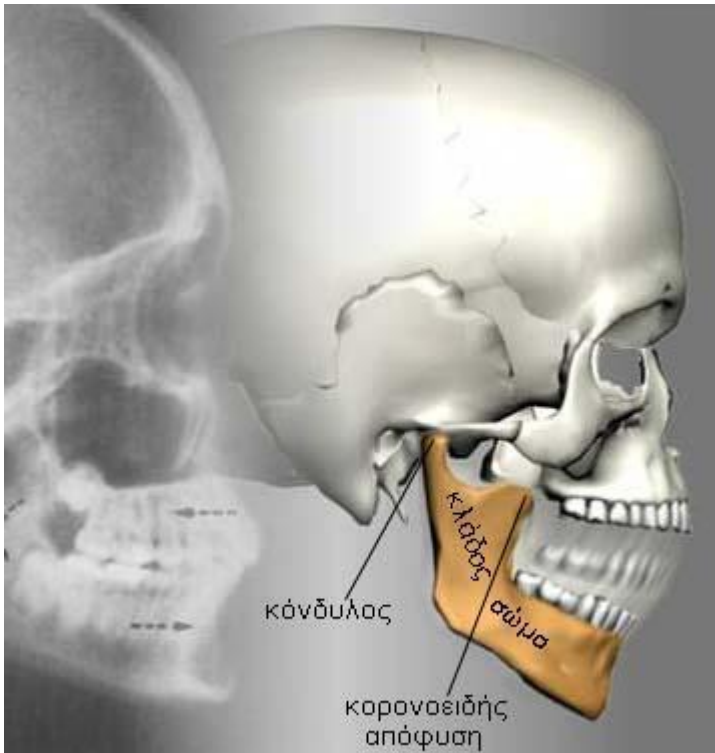
Τα περισσότερα από αυτά απαιτούν 24ωρη νοσηλεία μετά την χειρουργική τους αντιμετώπιση και μόνο οι δύο τελευταίες κατηγορίες θα χρειαστούν παραμονή λίγων ημερών στην κλινική.

(Σακάς 2003)

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΤΩΝ ΣΥΝΗΘΕΣΤΕΡΑ ΕΜΦΑΝΙΖΟΜΕΝΩΝ ΤΥΠΩΝ ΚΑΤΑΓΜΑΤΟΣ

### A. Κατάγματα κάτω γνάθου

#### A1. Κατάγματα κονδύλου



Εικ. 6.1 Κάτω γνάθος (www.dental-blog.gr)

Κατά το παρελθόν, χρησιμοποιούνταν ευρέως η αρχή της λεγόμενης διαγνωθικής ακινητοποίησης, δηλαδή της συρματώσεως των γνάθων με μεταλλικούς δοκούς και η ακινητοποίηση αυτών για διάστημα 4 έως 6 εβδομάδων. Αυτό είχε ως αποτέλεσμα την κακή υγιεινή του στόματος, τον υποσιτισμό του ασθενούς και τον περιορισμό των δραστηριοτήτων του ασθενούς, καθώς η ομιλία ήταν δύσκολη.

Σήμερα, με την *τεχνική της οπισθογναθιαίας προσπέλασης* και εκμεταλλευόμενοι το ανατομικό παράθυρο μεταξύ των κλάδων του προσωπικού νεύρου, προσπελάζονται και αντιμετωπίζονται με επιτυχία τα κατάγματα αυτά, δίνοντας στον ασθενή ένα στόμα ελεύθερο, τόσο για να μιλήσει, αλλά και να μασήσει. Η ουλή είναι αισθητικά αποδεκτή από την πλειονότητα των ασθενών, καθώς είναι μικρή σε μέγεθος (περίπου 3 εκατοστά) και κρύβεται πίσω από τη γωνία της γνάθου.

## A2. Κατάγματα γωνίας γνάθου

Η δυσκολία στην προσπέλαση της ανατομικής αυτής περιοχής ξεπεράστηκε με την *διαπαραειακή τεχνική*. Ειδικά εργαλεία επιτρέπουν να ακινητοποιηθούν τα κατάγματα αυτά με ακρίβεια, εφαρμόζοντας τις βίδες κάθετα στο οστό, σε αντίθεση με το παρελθόν, όπου οι ενδοστοματικοί χειρισμοί ήταν δύσκολοι και η *οστεοσύνθεση* γινόταν υπό γωνία, με αμφίβολα για την επούλωση του κατάγματος αποτελέσματα. (Σακάς 2003)

## B. Κατάγματα συμπλέγματος ζυγωματικού οστού

### B1. Κατάγματα ζυγωματικού τόξου

Τα κατάγματα αυτά είναι συνήθως αποτέλεσμα αθλοπαιδιών ή βιαιοπραγίας και συναντώνται μεμονωμένα ή σε συνδυασμό με άλλα. Είναι εμφανής κλινικά η απώλεια της συμμετρίας του προσώπου και πολλές φορές ο ασθενής δυσκολεύεται να κινήσει την κάτω γνάθο του, καθώς αυτή προσκρούει κατά τις πλάγιες κινήσεις στο σπασμένο οστό.

Η *ανάταξή* τους τις πιο πολλές φορές είναι εύκολη *μέσω του κροτάφου*, κρύβοντας την τομή των 2 εκατοστών στο τριχωτό της κεφαλής. Η προσπέλαση αυτή δίνει καλύτερο έλεγχο του κατάγματος και προτιμάται από τραυματιολόγους κρανιοπροσωπικούς χειρουργούς, σε σχέση με την ενδοστοματική προσπέλαση που χρησιμοποιούνταν κατά κόρον στο παρελθόν.

### B2. Κατάγματα ζυγωματικού οστού

Αρκετά συχνές κακώσεις της περιοχής, οι οποίες μπορούν να αντιμετωπισθούν και σε δεύτερο χρόνο (μέσα σε 10 ημέρες), ώστε να επιτραπεί η απορρόφηση των όποιων αιματωμάτων και η μείωση των οιδημάτων που δυσχεραίνουν το χειρουργικό έργο άμεσα. Η προσπέλαση και σε αυτήν την περίπτωση έχει αλλάξει και, αντί των τομών στο φρύδι και το κάτω βλέφαρο, αναπτύχθηκε *άνω βλεφαροπλαστική τομή*. Αξίζει να σημειωθεί ότι οι πλάκες οστεοσύνθεσης που χρησιμοποιούνται σήμερα είναι της τάξης των 1,3 έως 1,5 χιλιοστών, γεγονός που ενισχύει το αισθητικό αποτέλεσμα μετεγχειρητικά. (Σακάς 2003)

Χαρακτηριστική περίπτωση εξέλιξης της χειρουργικής και στον τομέα των κρανιοπροσωπικών κακώσεων είναι η επέμβαση αποκατάστασης άνω γνάθου σε 50χρονη ασθενή από την Αθήνα, η οποία είχε υποστεί ολική απώλεια οστών του μέσου προσώπου (άνω γνάθος και ζυγωματικό). Η

επέμβαση πραγματοποιήθηκε στις 2 Απριλίου 2009 από το Τμήμα Πλαστικής Χειρουργικής του Νοσοκομείου «Ερρίκος Ντυνάν», με τη χρήση αυτόλογων ιστών από το σώμα της ασθενούς, η οποία, λόγω σοβαρού τραυματισμού σε τροχαίο ατύχημα προ πενταετίας είχε υποστεί ολική απώλεια των οστών του μέσου προσώπου. Λόγω αυτής της έλλειψης των οστών στο πρόσωπο, η ασθενής είχε αδυναμία μάσησης και φυσιολογικής σίτισης, αφού τρεφόταν μέσω γαστροστομίας, ενώ παρουσίαζε και έντονη αισθητική δυσμορφία.

Στη συγκεκριμένη χειρουργική επέμβαση, μεταφέρθηκε στο πρόσωπο μεγάλο τμήμα περνιαίου οστού από την κνήμη, μαζί με τα τροφοφόρα αγγεία του και με τμήμα του τοπικού μυός. Προκειμένου να παραμείνει βιώσιμο το οστό, χρησιμοποιήθηκε χειρουργικό μικροσκόπιο για να συνδεθούν η τροφοφόρα περνιαία αρτηρία και φλέβα, διαμέτρων ενός χιλιοστού, με την κροταφική αρτηρία και φλέβα στο πρόσωπο. Κατά το πολύωρο χειρουργείο, έγινε εκτεταμένη αποκατάσταση των οστών όλης της άνω γνάθου, του ζυγωματικού οστού και της εσωτερικής κοιλότητας του στόματος.

Η επέμβαση ολοκληρώθηκε με την καθήλωση του οστού στη νέα του θέση. Στη συνέχεια τοποθετήθηκαν στη νέα άνω γνάθο της ασθενούς ειδικά σχεδιασμένα οδοντικά εμφυτεύματα. Η μετεγχειρητική πορεία της ασθενούς εξελίχθηκε ομαλά και όλοι οι ιστοί παρέμειναν βιώσιμοι. Ο συνδυασμός επανορθωτικών επεμβάσεων αυτομεταμόσχευσης στη συγκεκριμένη ασθενή αποτελεί ένα βήμα πριν τη μεταμόσχευση προσώπου από άλλο άτομο, επέμβαση η οποία χειρουργικά βασίζεται στις ίδιες αρχές μικροχειρουργικής σύνδεσης αγγείων ώστε να παραμείνουν βιώσιμοι οι μεταμοσχευμένοι ιστοί. (www.i-diadromi.gr, 2009)

### Γ. Κατάγματα οφθαλμικού κόγχου

Αρκετά συχνά κατάγματα και αυτά, εμφανίζονται κυρίως ύστερα από βιαιοπραγίες. Συνήθως έχουμε την υποχώρηση του εδάφους του οφθαλμικού κόγχου και την παγίδευση των μυών του οφθαλμού που εκδηλώνεται κλινικά με *διπλωπία*, δηλαδή με διπλή εικόνα, όταν ο ασθενής κοιτά προς τα πάνω και πλάγια.

Τις περισσότερες φορές, απαιτείται η λήψη μιας αξονικής τομογραφίας των κόγχων με μετωπιαίες αλλά και εγκάρσιες τομές για την ακριβή διάγνωση της έκτασης του κατάγματος και το σχεδιασμό της προσπέλασης, αλλά και την εκλογή του κατάλληλου υλικού οστεοσύνθεσης. Η αξονική τομογραφία της περιοχής είναι απαραίτητη και στους γιατρούς των επειγόντων ιατρείων της κλινικής για να αποκλείσουν τυχόν παρουσία οπισθοβολβικού αιματώματος (αιμορραγίας πίσω από το μάτι) που μπορεί να θέσει σε κίνδυνο την όραση του ασθενούς εάν δεν διαγνωσθεί και αντιμετωπιστεί άμεσα. Επίσης, όταν στην κάκωση συμμετέχει και το μετωπιαίο οστό, έμφαση

δίνεται στην αποφυγή σοβαρών επιπλοκών, όπως μηνιγγίτιδα, εγκεφαλικό απόστημα, και ρινόρροια ENY. (Κοκολάκης και συν, 2012)

Η σύγχρονη γναθοπροσωπική προσπέλαση έχει δανειστεί στοιχεία από την οφθαλμολογία, καθώς χρησιμοποιείται η διεπιπεφυκοτική τομή που αναφέρθηκε και πιο πάνω. Το καταγματικό έλλειμμα καλύπτεται με πλέγματα τιτανίου ή με άλλα μη απορροφήσιμα υλικά σε μορφή μεμβράνης. (Σακάς 2003)

## 6.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι κακώσεις του προσωπικού κρανίου κατατάσσονται ανατομικά σε κατάγματα μετωπιαίου οστού, οφθαλμικού κόγχου, ρινός, ζυγωματικού οστού, άνω γνάθου (Le Fort), κάτω γνάθου και ολοπροσωπικά από συνδυασμό των προηγούμενων. Η ρινορραγία, όταν συνυπάρχει με απώλεια των αισθήσεων, μπορεί να οδηγήσει στην αθρόα εισρόφηση αίματος στις αεροφόρες οδούς και θάνατο από ασφυξία. Οι σύγχρονες χειρουργικές τεχνικές οστεοσύνθεσης που χρησιμοποιούνται για την αποκατάσταση αυτών των καταγμάτων οδηγούν σε γρήγορη ανάρρωση και ικανοποιητικά αισθητικά αποτελέσματα.

## 6.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Μεγάλη προσοχή επιβάλλεται σε κατάγματα ρινός, όταν συνοδεύονται από απώλεια συνείδησης, γιατί η ρινορραγία μπορεί να οδηγήσει σε εισρόφηση αίματος στην τραχεία και τους βρόγχους και σε προβλήματα αναπνοής. Η πρόοδος της γναθοπροσωπικής χειρουργικής έχει συντελέσει ώστε, πολλά προβλήματα στις κρανιοπροσωπικές κακώσεις τόσο αισθητικά όσο και λειτουργικά να αντιμετωπίζονται με εξελιγμένες τεχνικές και υλικά.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7

### ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ

#### *Νευρολογικές επιπλοκές*

##### *Σύνδρομο εγκεφαλοκήλης*

Λόγω αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης, είναι πιθανό ένα τμήμα του εγκεφάλου να μετατοπιστεί μέσω ανοιγμάτων στην ενδοκρανιακή κοιλότητα. Όταν αναπτύσσεται εγκεφαλοκήλη, συμπιέζεται, καταστρέφεται ή αποτέμνεται σημαντικό μέρος του εγκεφαλικού αγγειακού συστήματος, με αποτέλεσμα ισχαιμία, νέκρωση και τελικά θάνατο. Στις νευρολογικές βλάβες περιλαμβάνονται ελάττωση του επιπέδου συνείδησης, αδυναμία ή παράλυση των κάτω άκρων, ακίνητη και διεσταλμένη οφθαλμική κόρη από την πλευρά της κήλης, αναπνευστικές αλλαγές. (Baird et al, 2010)

##### *Υδροκέφαλος*

Οφείλεται σε παρεμπόδιση της παροχέτευσης του εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ENY) εξαιτίας της αιμορραγίας. Μπορεί να εκδηλωθεί σαν οξύς υδροκέφαλος, με βαρεία κλινική εικόνα (κώμα) τα πρώτα 24ωρα, είτε σαν 'όψιμος' υδροκέφαλος, με ηπιότερη κλινική εικόνα, αργότερα (μέχρι και μήνες μετά την αιμορραγία). Αν γίνει έγκαιρη σωστή διάγνωση (με αξονική τομογραφία), η χειρουργική αντιμετώπιση (εμφύτευση προσωρινού ή μόνιμου τεχνητού συστήματος παροχέτευσης του ENY) είναι πολύ αποτελεσματική. Εδώ, απαραίτητη προϋπόθεση είναι να έχει προηγουμένως αποκλειστεί το ανεύρυσμα από την κυκλοφορία, γιατί σε αντίθετη περίπτωση, η χειρουργική παροχέτευση του υδροκεφάλου μπορεί να προκαλέσει νέα αιμορραγία. (Παυλίδης και συν, 1994)

#### *Μη νευρολογικές επιπλοκές*

##### *Καρδιαγγειακές*

Λόγω διαταραχών του αυτόνομου συστήματος (συμπαθητικού και παρασυμπαθητικού ) ή συμπίεσεων στο μεσεγκέφαλο ή το στέλεχος του εγκεφάλου, μπορεί να παρατηρηθούν καρδιακές αρρυθμίες, ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλαγές, ταχυκαρδία, βραδυκαρδία. Το σύνδρομο Cushing, το

οποίο χαρακτηρίζεται από βραδυκαρδία, αυξημένη συστολική πίεση και διεύρυνση της πίεσης σφυγμού, εμφανίζεται όψιμα και αποτελεί ένδειξη σοβαρής βλάβης του εγκεφαλικού στελέχους. Επίσης νευρογενής υπέρταση, ισχαιμία μυοκαρδίου, κακώσεις της εξωκρανιακής κυκλοφορίας (καρωτίδα / σπονδυλικές αρτηρίες ή κλάδοι της έξω καρωτίδας). (www.uth.gr 2011)

### *Πνευμονικές*

Άλλη συχνή επιπλοκή μετά από τραυματική βλάβη είναι η *πνευμονία από εισρόφηση*. Μπορεί να συμβεί την ώρα του τραυματισμού ή ως ιατρογενής επιπλοκή της διασωλήνωσης, της εντερικής σίτισης ή της παρατεταμένης χρήσης τεχνητών αεραγωγών. Η έγκαιρη διάγνωση περιορίζει τη νοσηρότητα και τη θνησιμότητα. Οι τραχειοβρογχικές εκκρίσεις θα πρέπει να εξετάζονται για παρουσία γλυκόζης (ένδειξη εισρόφησης από τους σωλήνες σίτισης), να ελέγχονται τα πρωτόκολλα εντερικής σίτισης και να αξιολογείται η ικανότητα κατάποσης.

Επίσης νευρογενές πνευμονικό οίδημα (τις πρώτες 2-12 ώρες, λόγω αυξημένης συμπαθητικής δράσης), σύνδρομο οξείας αναπνευστικής δυσχέρειας (πιθανόν εξαιτίας της απελευθέρωσης θρομβοπλαστίνης) και πνευμονική εμβολή (4-22% σε ασθενείς με τραύμα).

### *Γαστρεντερικές*

Γαστρίτιδα (74-100%), μείωση του εντερικού περισταλισμού, μείωση του τόνου του κατώτερου οισοφαγικού σφιγκτήρα.

### *Λοιμώξεις*

Παρατηρούνται σε ποσοστό >10% των ασθενών με ΚΕΚ. Προσβάλλεται πολύ συχνά το ουροποιητικό (40-60%), με προδιαθεσικούς παράγοντες την παρατεταμένη χρήση ουροκαθετήρα και τη διαταραγμένη νεφρική λειτουργία. Μετά από τη λοίμωξη του ουροποιητικού, την πνευμονία και την επιμόλυνση του χειρουργικού τραύματος, η βακτηριαιμία είναι η τέταρτη σε συχνότητα. Ως παράγοντες κινδύνου θεωρούνται οι ουροκαθετήρες και οι ενδοαγγειακοί καθετήρες (ιδίως οι κεντρικοί φλεβικοί). Επίσης αναφέρονται οι παραρινοκολπίτιδες και τα έλκη κατακλίσεως.

### *Διαταραχές πήξης*

Διάχυτη ενδοαγγειακή πήξη (μειωμένη ινική και αντιθρομβίνη III, αυξημένα PT και PTT), εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση.

### *Διαταραχές υγρών και ηλεκτρολυτών*

Τα αυξημένα επίπεδα κατεχολαμινών ευθύνονται για μια σειρά διαταραχών. Εμφανίζεται υπονατριαιμία (χρήση υπότονων υγρών), σύνδρομο απρόσφορης έκκρισης αντιδιουρητικής ορμόνης, σύνδρομο εγκεφαλικής νατριούρησης, ή υπερνατριαιμία (αφυδάτωση, άποιος διαβήτης).

### *Ψυχιατρικές*

Ποικίλλουν από κεφαλαλγία, απώλεια μνήμης και κατάθλιψη έως αλλαγές στη συμπεριφορά, ψύχωση και άνοια. Όταν η κεφαλαλγία και η απώλεια μνήμης συνοδεύονται από αίσθημα ζάλης, κόπωσης, ευερεθιστότητα και κατάθλιψη, πρόκειται για *μεταδιασεισικό σύνδρομο*.

(Μπουρνάκας και συν, 2004)

### *Μυοσκελετικές*

Έκτοπη οστεοποίηση, διαταραχές του μυϊκού τόνου και έλλειμμα ισορροπίας, ιδιαίτερα σε διάχυτη αξονική κάκωση (ακόμα και σε παιδιά με ελαφρά ΚΕΚ).

( Baird et al, 2010)

## 7.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι επιπλοκές που συναντώνται ως συνέπεια των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων είναι τόσο νευρολογικές, όσο και μη νευρολογικές. Στις νευρολογικές κατατάσσονται σύνδρομα εγκεφαλοκήλης, ελάττωση του επιπέδου συνείδησης, αδυναμία ή παράλυση των κάτω άκρων, ακίνητη και διεσταλμένη οφθαλμική κόρη από την πλευρά της κήλης, αναπνευστικές αλλαγές, υδροκέφαλος. Οι μη νευρολογικές μπορεί να είναι λοιμώξεις, διαταραχές πήξης, μυοσκελετικές, διαταραχές υγρών και ηλεκτρολυτών, ψυχιατρικές, γαστρεντερικές, πνευμονικές, καρδιαγγειακές.

## 7.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Οι επιπλοκές, που μπορούν να προκύψουν, εξαιτίας των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και λόγω του μεγάλου αριθμού τους αλλά και λόγω των πολλών επιπλέον βλαβών που μπορεί να επιφέρουν, θεωρούνται και είναι ένα δύσκολο κομμάτι στην αντιμετώπιση αυτής της κατάστασης. Συνεχής παρακολούθηση και επαγρύπνηση πρέπει να είναι οι οδηγοί για το σύνολο του υγειονομικού προσωπικού που ασχολούνται με αυτούς τους ασθενείς.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8

### ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΠΡΟΣΕΓΓΙΣΗ

Σε κάθε βλάβη που υφίσταται ο εγκέφαλος, εξαιτίας τραύματος, προκαλείται άμεσα μόνιμη μη αναστρέψιμη κυτταρική καταστροφή που με τις σημερινές γνώσεις δεν μπορεί να αντιμετωπισθεί θεραπευτικά. Η επέκταση όμως της βλάβης στις γειτονικές περιοχές μπορεί να περιοριστεί δραστικά με τη νευροπαραμέτρηση και νευροπροστασία κατά την κρίσιμη οξεία φάση.

Στόχος της επιστημονικής ομάδας είναι να αντιμετωπιστεί η επείγουσα παθολογική κατάσταση, να ελεγχθεί η ενδοκράνια πίεση, να προληφθούν οι επιπλοκές και να αρχίσει η αποκατάσταση. (Baird et al, 2010)

#### *Χειρουργική επέμβαση*

Διενεργείται για να αφαιρεθεί κάποιο αιμάτωμα (επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο ή ενδοεγκεφαλικό), για να τοποθετηθεί κάποιο σύστημα ελέγχου της ενδοκράνιας πίεσης, για την αποκατάσταση τυχόν καταγμάτων ή για τον καθαρισμό ανοιχτών τραυμάτων. Σε μονόπλευρο εγκεφαλικό οίδημα ακολουθεί ομόπλευρη εκτεταμένη κρανιεκτομή, ενώ σε γενικευμένο οίδημα διενεργείται αμφοτερόπλευρη κρανιεκτομή. (Δημητριάδης 2012)

#### *Νευροπαραμέτρηση και νευροπροστασία*

Η νευροπαραμέτρηση είναι μια σύγχρονη έννοια, διαδεδομένη τα τελευταία δέκα πέντε χρόνια, που αναφέρεται στη συνεχή παρακολούθηση, με ψηφιακή τεχνολογία, της εγκεφαλικής λειτουργίας των ασθενών με βαριές εγκεφαλικές βλάβες. Η ισχαιμία, η αιμορραγία και το οίδημα του εγκεφάλου μετά από βαρεία κρανιοεγκεφαλική κάκωση προκαλούν δευτερογενείς βλάβες και αποτελούν δυνητικά θανατηφόρες επιπλοκές. Η πρόληψη των επιπλοκών είναι εφικτή με τη χρήση των τεχνικών της νευροπαραμέτρησης. (www.nomikosp.gr 2012)

Νευροπροστασία ονομάζεται η όλη διαδικασία των θεραπευτικών χειρισμών (συντηρητικών ή χειρουργικών) που στοχεύει στην πρόληψη και αντιμετώπιση των δευτερογενών βλαβών. (Δημητριάδης 2012)

Οι τεχνικές της νευροπαραμέτρησης περιλαμβάνουν μικροκαθετήρες που εμφυτεύονται μέσα στο εγκεφαλικό παρέγχυμα και 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 βαρεία κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Στους ασθενείς που είναι σε κώμα και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, οι τεχνικές αυτές αποτελούν το απαραίτητο συμπλήρωμα της κλασσικής αιμοδυναμικής παραμέτρησης, που παραδοσιακά περιλαμβάνει οξύμετρο, αέρια αίματος, ΗΚΓ, αρτηριακή πίεση, κεντρική φλεβική πίεση, θερμοκρασία ορθού. (Δημητριάδης 2012)

Η σύγχρονη νευροπαραμέτρηση έχει ως αποτέλεσμα, οι δευτερογενείς βλάβες, ισχαιμία, αιμορραγία και οίδημα να γίνονται αντιληπτές πριν τη νευρολογική ή συστηματική επιδείνωση και να προλαμβάνονται με θεραπευτικές παρεμβάσεις, χειρουργικές όπως αποσυμπίεστική κρανιοτομία και η παροχέτευση εγκεφαλονωτιαίου υγρού, ή συντηρητικές όπως ο υπεραερισμός, η αποιδηματική αγωγή, η βαρβιτουρική καταστολή, ή η υποθερμία.

Στους ασθενείς αυτούς, μετά την απαραίτητη αιμοδυναμική σταθεροποίηση και την καταστολή, τοποθετούνται στο εγκεφαλικό παρέγχυμα τρεις λεπτοί καθετήρες:

1. ενδοκράνιας πίεσης (ανίχνευση εγκεφαλικού οιδήματος)
2. εγκεφαλικού οξυγόνου, διοξειδίου του άνθρακα, pH και θερμοκρασίας (ανίχνευση εγκεφαλικής ισχαιμίας)
3. μικροδιάλυσης (μέτρηση μεταβολικής κατάστασης εγκεφάλου)

(Παπανικολάου και συν, 2009)

#### *Φροντίδα του δυναμικού της ενδοκράνιας πίεσης*

Το δυναμικό της ενδοκράνιας πίεσης βασίζεται στη σχέση μεταξύ πίεσης και όγκου μέσα στο κρανίο (υπόθεση Monro-Kellie). Μέσα στο κρανιακό θόλο υπάρχουν τρεις χωροκατακτητικές δομές: ο εγκέφαλος, το αίμα και το εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY). Σε φυσιολογικές συνθήκες, οι δομές αυτές δημιουργούν μια πίεση που είναι <15 mmHg. Όταν οποιαδήποτε από αυτές αλλάξει όγκο, αυξάνεται η πίεση και ενεργοποιούνται αντισταθμιστικοί μηχανισμοί (παροχέτευση του ENY στον ενδοραχιαίο χώρο, ή αγγειοσυστολή για την ελάττωση του όγκου του αίματος) για να ελαττώσουν τον όγκο στο κρανίο. Επιπλέον, ο εγκέφαλος χρειάζεται μια σταθερή παροχή αίματος για να διατηρείται φυσιολογική η λειτουργία του. Στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οι αντισταθμιστικοί μηχανισμοί παραβλάπτονται ή υπερλειτουργούν με αποτέλεσμα τη διαταραχή των λειτουργιών που διατηρούν σταθερή την εγκεφαλική αιμάτωση και λειτουργία. Απαραίτητη

είναι, συνεπώς η λήψη εξωτερικών μέτρων για τη διατήρηση φυσιολογικής σχέσης μεταξύ όγκου και πίεσης και για τη διατήρηση της πίεσης της εγκεφαλικής αιμάτωσης (CPP). ( Cerebral Perfusion Pressure)

Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης γίνεται με διάφορες τεχνικές:

- Με ενδοκοιλιακό καθετήρα γεμισμένο με υγρό ή οπτικών ινών
- Με υπαραχνοειδή κοχλία
- Με ηλεκτρικό επισκληρίδιο αισθητήρα
- Με αισθητήρα οπτικών ινών ενδοπαρεγχυματικά (www.nomikosp.gr 2012)

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:

$$CPP=MAP-ICP$$

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

$$MAP = \frac{\text{Συστολική πίεση} + 2 (\text{Διαστολική πίεση})}{3}$$

3

Στόχος της παρέμβασης: Πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης >70 mmHg

Ενδοκράνια πίεση < 20 mmHg

(Σελβιαρίδης 2002)

#### *Ελάττωση ICP με παροχέτευση ENY*

Εφαρμόζεται με τη χρήση ενδοκοιλιακών συστημάτων παροχέτευσης. Οι σάκοι συλλογής θα πρέπει να τοποθετούνται στο ύψος του πτερυγίου του αυτιού ή και ψηλότερα ώστε να αποφεύγεται η υπερβολική ροή ENY που προκαλείται από τη διαφορά της πίεσης. (Baird et al, 2010)

#### *Υπεραερισμός μέσω μηχανικού αερισμού*

Δεν συστήνεται πλέον ως πρώτη γραμμή αντιμετώπιση της αύξησης της ICP. Πρόσφατα δεδομένα υποστηρίζουν ότι ο υπεραερισμός (PaCO<sub>2</sub> < 30 mm Hg) μπορεί να προκαλέσει αγγειόσπασμο στα εγκεφαλικά αγγεία και αύξηση ισχαιμίας. Η διατήρηση της PaCO<sub>2</sub> στα 35±2 mm Hg θεωρείται σήμερα ο καλύτερος αερισμός. (Σπύρου 2012)

### *Έλεγχος κορεσμού οξυγόνου της σφαγιτιδίας φλέβας (SjO<sub>2</sub>)*

Η οξυμετρία του σφαγιτιδικού βολβού είναι μια μέθοδος εκτίμησης της οξυγόνωσης του εγκεφάλου, που χρησιμοποιούνταν πριν από τη μέθοδο εμφύτευσης καθετήρων και χρησιμοποιείται ακόμα σήμερα. Είναι μια διαδικασία απλή, γρήγορη, χαμηλού κινδύνου και κόστους και παρέχει τη δυνατότητα συνεχών μετρήσεων. Βασίζεται στη φωτομετρία αντανάκλασης και χρησιμοποιεί έναν ιννοοπτικό καθετήρα διπλού αυλού, ο οποίος παρέχει μετρήσεις σχετικές με τον κορεσμό σε οξυγόνο του αίματος στο σφαγιτιδικό βολβό (SjO<sub>2</sub>). Τοποθετείται με παρακέντηση της έσω σφαγιτιδίας και για την αποφυγή σφαλμάτων, προτείνεται ο συχνός ηπαρινισμός και η βαθμονόμηση του καθετήρα. Αν η τιμή του SjO<sub>2</sub> είναι μεγαλύτερη από 75%, η προσφορά οξυγόνου υπερβαίνει τις ανάγκες του εγκεφαλικού ιστού, ενώ αν είναι μικρότερη από 55%, υποδηλώνεται εγκεφαλική υποξία. Ενδείξεις εφαρμογής του SjO<sub>2</sub> αποτελούν οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, καθώς και ένα σύνολο χειρουργικών επεμβάσεων και παθήσεων του εγκεφάλου. Ιδιαίτερη προσοχή απαιτείται για την αποφυγή επιπλοκών και την προστασία από ενδοφλέβιες λοιμώξεις. Ο κυριότερος περιορισμός της μεθόδου είναι ότι δεν παρέχει αξιόπιστο monitoring περιοχικών ισχαιμικών διαταραχών. Αν η τιμή του SjO<sub>2</sub> μειωθεί κάτω από 55%, εξετάζονται διάφορα πιθανά αίτια αυτής της πτώσης, όπως σφάλματα μέτρησης, κορεσμός του αρτηριακού αίματος σε οξυγόνο, αιμοσφαιρίνη, εγκεφαλική αιματική ροή. Τέλος, για τη ρύθμιση της ενδοκράνιας υπέρτασης, οι θεραπευτικοί χειρισμοί καθορίζονται με βάση το SjO<sub>2</sub>. Αν το SjO<sub>2</sub> αυξηθεί, εφαρμόζεται ήπιος υπεραερισμός, ενώ αν μειωθεί, προκαλούνται συνθήκες εγκεφαλικής ισχαιμίας και απαιτείται περαιτέρω καταστολή και εν ανάγκη χορήγηση βαρβιτουρικών με ταυτόχρονη υποθερμία. (Γρίτση-Γερογιάννη και συν 1997)

### *Αποιδηματική αγωγή*

Ελαττώνει τον εγκεφαλικό όγκο αφαιρώντας υγρό από τον ενδοκυττάριο χώρο του εγκεφάλου. Γενικά, χρησιμοποιείται μανιτόλη 20%, ένα ωσμωτικό διουρητικό και φουροσεμίδη (Lasix), ένα διουρητικό της αγκύλης. Η μανιτόλη μπορεί να χορηγηθεί σε δόσεις των 25-50 g, όπως χρειάζεται, για την ελάττωση της ενδοκράνιας πίεσης ή κάθε 4-6 ώρες. Η φουροσεμίδη σε δόσεις 20-40 mg μπορεί να χορηγηθεί σε συνδυασμό με τη μανιτόλη. Η αφυδάτωση αποτελεί σοβαρή επιπλοκή της θεραπείας διούρησης και γι αυτό απαιτείται προσεκτικός έλεγχος των επιπέδων ηλεκτρολυτών στον ορό και της ωσμωτικότητας. Η ισορροπία των υγρών επιτυγχάνεται με ενυδάτωση (75-100 ml / ώρα). Αντικατάσταση των απωλειών της ούρησης μπορεί να συνταγογραφηθεί βάσει του όγκου των ούρων που συλλέγονται μια ώρα μετά τη χορήγηση των διουρητικών. (Ρούσσης 1997)

### *Διατήρηση αρτηριακής πίεσης, ώστε να διατηρηθεί η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης*

Η υπόταση μπορεί να προκαλέσει ελάττωση της οξυγόνωσης των εγκεφαλικών κυττάρων. Η υπόταση ελαττώνει τη μέση αρτηριακή πίεση και συνεπώς και την πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης. Χορήγηση υδροχλωρικής ντοπαμίνης μπορεί να αυξήσει αποτελεσματικά τη MAP και τη CPP.

Για την παρακολούθηση του οξυγόνου και του διοξειδίου του άνθρακα στον εγκέφαλο, εκτός από τους ενδοπαραεγχυματικούς καθετήρες που αναφέρθηκαν παραπάνω, υπάρχουν και *μη επεμβατικές συσκευές*, όπως το εγκεφαλικό οξύμετρο και το καπνόμετρο. Το πρώτο μετρά τον κορεσμό του οξυγόνου στον εγκεφαλικό ιστό *μέσω αισθητήρων* που τοποθετούνται και στις δύο πλευρές του μετώπου και της *διοχέτευσης υπέρυθρου φωτός* διά μέσου των κρανίων και των ιστών. Το δεύτερο μετρά το διοξείδιο του άνθρακα στον εκπνεόμενο όγκο της αναπνοής.

Οι συνέπειες της υπέρτασης (αύξηση CPP και εγκεφαλικό οίδημα) δεν είναι ξεκάθαρες αλλά έχει παρατηρηθεί πετεχειώδης αιμορραγία και αύξηση της διαπερατότητας των τριχοειδών. Μπορεί να χρειαστούν αντιυπερτασικά φάρμακα, όπως υδροχλωρική λαβηταλόλη ή νιτροπρωσσικό νάτριο. (Σιούντος 1998)

### *Ελάττωση των μεταβολικών απαιτήσεων*

Σημαντική στρατηγική κατά την αντιμετώπιση προβλημάτων αύξησης της ICP, καθώς η εγκεφαλική αιμάτωση θα πρέπει να ικανοποιεί τις απαιτήσεις του εγκεφαλικού ιστού, ώστε να διατηρείται φυσιολογικό λειτουργικό επίπεδο. Η ελάττωση των μεταβολικών απαιτήσεων μπορεί να επιτευχθεί με τη χρήση κατασταλτικών παραγόντων, μέσω του ελέγχου των επιληπτικών κρίσεων, με υποβολή του ασθενούς σε βαρβιτουρικό κώμα και με τη διατήρηση της θερμοκρασίας του σώματος ή με ήπια υποθερμία. (Σακάς 2003)

Όσον αφορά στους κατασταλατικούς παράγοντες, χορηγούνται κατασταλτικά, αναλγητικά και μυοχαλαρωτικά φάρμακα, όπως η κιτρική φεντανύλη ή η θειική μορφίνη και αναισθητικά όπως η προποφόλη. (Baird et al, 2010)

Επιληπτικές κρίσεις μπορεί να εμφανιστούν σε εστιακά εγκεφαλικά τραύματα όπως συνθλιπτικά, συντριπτικά ή σύνθετα κατάγματα του κρανίου, θλάσεις και ρήξεις. Συχνά συνταγογραφείται *προφυλακτική* αντιεπιληπτική αγωγή με φαινυτοΐνη ή φαινοβαρβιτάλη.

Το βαρβιτουρικό κώμα αποτελεί μια λιγότερο συχνά χρησιμοποιούμενη μέθοδο ελάττωσης των μεταβολικών απαιτήσεων. Θα πρέπει να αποφεύγεται η χορήγηση υψηλών δόσεων βαρβιτουρικών χωρίς συνεχή αιμοδυναμικό έλεγχο, έλεγχο της ICP και μηχανική υποστήριξη της αναπνοής, καθώς μπορεί να προκαλέσουν σοβαρή καρδιακή και εγκεφαλική καταστολή. Το φάρμακο επιλογής είναι η φαινοβαρβιτάλη. Τα βαρβιτουρικά αποσύρονται σταδιακά καθώς βελτιώνεται ο ασθενής. Η

αξιολόγηση των κριτηρίων του εγκεφαλικού θανάτου δεν μπορεί να ξεκινήσει προτού τα επίπεδα των βαρβιτουρικών επανέλθουν στο μηδέν. (Baird et al, 2010)

Η θερμοκρασία του σώματος θα πρέπει να είναι σταθερή, ώστε να ελέγχονται οι μεταβολικές απαιτήσεις. Για κάθε ένα βαθμό αύξηση της θερμοκρασίας ο μεταβολικός ρυθμός αυξάνεται κατά 10-13%. Η αξιολόγηση της αιτιολογίας του πυρετού είναι πολύ σημαντική στους εγκεφαλικούς τραυματισμούς, καθώς επηρεάζει ουσιαστικά τις θεραπευτικές επιλογές. Διακρίνουμε τον *κεντρικό* πυρετό, ο οποίος οφείλεται στον τραυματισμό του εγκεφάλου, τον *περιφερικό* πυρετό, ο οποίος οφείλεται σε φλεγμονώδη διεργασία και το *φαρμακευτικό* πυρετό που οφείλεται σε φάρμακα. (Baird et al, 2010)

Ο *κεντρικός* πυρετός υποδηλώνει διαταραχή του θερμορυθμιστικού μηχανισμού στον υποθάλαμο. Χαρακτηρίζεται από έλλειψη εφίδρωσης, έλλειψη ημερήσιας διακύμανσης, εικόνα πλατώ στο σημείο αύξησης, όρια ανόδου έως 41 βαθμούς, απουσία ταχυκαρδίας, επιμονή για ημέρες ή και εβδομάδες και ελάττωση της θερμοκρασίας με εξωτερική ψύξη παρά με αντιπυρετικά. Ο *περιφερικός* πυρετός σχετίζεται με λοίμωξη κάποιου τραύματος, μηνιγγίτιδα, σήψη, πνευμονία και άλλα μικρόβια. Συνυπάρχει εφίδρωση, ημερήσια διακύμανση της θερμοκρασίας, ταχυκαρδία και απάντηση στα αντιπυρετικά. Ο *φαρμακευτικός* πυρετός παρατηρείται ως αντίδραση σε κάποια φάρμακα, συμπεριλαμβανομένων και των αντιβιοτικών. Εξωτερική προσπάθεια ψύξης μπορεί να προκαλέσει ρίγος, που αποτελεί το μηχανισμό εκείνο του οργανισμού με τον οποίο αυξάνει την παραγωγή θερμότητας. Το ρίγος αυξάνει τις μεταβολικές απαιτήσεις, με πιθανό αποτέλεσμα την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Μπορούμε να ελέγξουμε το ρίγος τυλίγοντας τα άκρα με πετσέτες προτού εφαρμόσουμε εξωτερική ψύξη του ασθενούς, ή με χορήγηση χλωροπρομαζίνης, η οποία όμως θα πρέπει να χορηγείται προσεκτικά καθώς μπορεί να προκαλέσει υπόταση. (Baird et al, 2010)

Όπως αναφέρουν οι Καλαντζή, Καραμπίνη και Παπαγεωργίου (2009), η χρήση της ήπιας υποθερμίας για 24–48 ώρες σε ασθενείς με σοβαρές τραυματικές εγκεφαλικές κακώσεις και κλίμακα Γλασκώβης 5–8 βοηθά τη νευρολογική αποκατάσταση και μπορεί να βελτιώσει την έκβαση. Αντίθετα, δεν έχει κανένα θετικό αποτέλεσμα στην έκβαση ασθενών με κλίμακα Γλασκώβης 3–4. Τυχόν επιπλοκές που μπορεί να παρουσιαστούν αποκαθίστανται με την επαναθέρμανση.

#### *Χορήγηση ερυθροποιητίνης*

Η χρήση μιας ορμόνης που εκκρίνεται από τους νεφρούς και ρυθμίζει την ταχύτητα παραγωγής ερυθρών αιμοσφαιρίων, της ερυθροποιητίνης, μπορεί να μειώσει σε σημαντικό βαθμό, κλινικά και

στατιστικά, τη θνητότητα σε περιπτώσεις βαριών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, σύμφωνα με τα αποτελέσματα μιας πρόσφατης μελέτης της ομάδας του Κύπριου καθηγητή χειρουργικής και διευθυντή του Κέντρου Τραύματος και Εντατικής Χειρουργικής Φροντίδας του Πανεπιστημίου της Νότιας Καλιφόρνιας, Δημήτρη Δημητριάδη.

«Η ερυθροποιητίνη χρησιμοποιείται για την αντιμετώπιση της αναιμίας και πολλές φορές σε νεφροπαθείς και ακόμη τη χρησιμοποιούν παράνομα οι αθλητές για να βελτιώσουν την επίδοσή τους. Εμείς χρησιμοποιήσαμε την ερυθροποιητίνη σε ασθενείς με βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Βρήκαμε ότι μπορεί να βελτιώσει σημαντικότερα την επιβίωση και τα λειτουργικά αποτελέσματα μετά από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Φαίνεται ότι η ερυθροποιητίνη έχει προφυλακτική δράση στις βλάβες των νευρικών κυττάρων του εγκεφάλου και βελτιώνει σημαντικότερα τις πιθανότητες επιβίωσης και ανάνηψης των ασθενών με καλά λειτουργικά αποτελέσματα».(Δημητριάδης 2012)

## 8.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Η θεραπευτική αντιμετώπιση των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις περιλαμβάνει: χειρουργική επέμβαση, εφόσον κρίνεται δυνατή και απαραίτητη, νευροπαραμέτρηση, φροντίδα του δυναμικού της ενδοκράνιας πίεσης, ελάττωση της με χρήση ενδοκοιλιακών συστημάτων για την παροχέτευση εγκεφαλονωτιαίου υγρού, επίτευξη ικανοποιητικού αερισμού με διατήρηση της  $PaCO_2 = 35 \pm 2$  mm Hg, έλεγχο του κορεσμού του οξυγόνου της σφαγίτιδας φλέβας, έλεγχο του εγκεφαλικού οιδήματος με αποιδηματική θεραπεία και παρακολούθηση των ηλεκτρολυτών και της οσμωτικότητας, διατήρηση της αρτηριακής πίεσης σε φυσιολογικές τιμές ώστε να διατηρηθεί φυσιολογική η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης, ελάττωση των μεταβολικών απαιτήσεων με τη χρήση κατασταλτικών παραγόντων, μέσω του ελέγχου των επιληπτικών κρίσεων, με υποβολή του ασθενούς σε βαρβιτουρικό κώμα και με τη διατήρηση φυσιολογικής της θερμοκρασίας του σώματος ή με ήπια υποθερμία. Επίσης η χορήγηση ερυθροποιητίνης αποδείχθηκε ότι βελτιώνει σημαντικότερα τις πιθανότητες επιβίωσης.

## 8.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Βασικό μέλημα της διεπιστημονικής ομάδας που είναι επιφορτισμένη με τη θεραπευτική αντιμετώπιση των ΚΕΚ, πέρα από την όποια χειρουργική επέμβαση χρειαστεί να γίνει, είναι η εντατική παρακολούθηση του ασθενούς, με τα σύγχρονα μέσα που διαθέτει η ιατρική επιστήμη, με σκοπό, καταρχήν, την πρόληψη των δευτεροπαθών βλαβών και κατά δεύτερο λόγο, την ελαχιστοποίηση των επιπτώσεών τους.



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 9

### ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΕΣ ΠΑΡΕΜΒΑΣΕΙΣ – ΦΡΟΝΤΙΔΑ ΑΣΘΕΝΗ ΜΕ ΚΕΚ

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, π.χ. θώρακα, κοιλίας, άκρων, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται από την αρχή ως πολυτραυματίες. (Τσιρλιάγκος 2004)

#### *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.

Οι πρώτες βοήθειες στο τόπο του ατυχήματος στοχεύουν: α) Στη διατήρηση ανοικτών αεροφόρων οδών, β) στη διατήρηση της κυκλοφορίας ενδεχομένως και με καρδιοαναπνευστική αναζωογόνηση, γ) στην επίδεση τραύματος. (Τσιρλιάγκος 2004)

Η αρχική εκτίμηση όπως και η αντιμετώπιση γίνεται σύμφωνα με το μνημοτεχνικό ABCDE:

A = Airway (Έλεγχος – διατήρηση ανοικτού 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)

(Μηνασίδου 2012)

#### *Αεραγωγός*

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 δεν είναι σπάνια και η ύπαρξη ξένων σωμάτων, όπως τεχνητές οδοντοστοιχίες, αίμα, εμέσματα και τροφές.

Η εκτίμηση της βατότητας του αεραγωγού είναι ενέργεια άμεσης προτεραιότητας με την άφιξη στον τόπο του ατυχήματος. Σημεία τα οποία δηλώνουν απόφραξη είναι:

Ροχαλητό ή γογγυσμός

Συριγμός ή παθολογικοί αναπνευστικοί ήχοι

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. Οι διάφοροι αεραγωγοί (στοματοτραχειακοί, ρινοτραχειακοί) μπορεί να βοηθήσουν, αλλά δεν γίνονται πάντα ανεκτοί από τον ασθενή και είναι δυνατόν να αποτελέσουν αιτία εμετού. (Dewit 2009)

### *Αναπνοή*

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.

### *Ενδείξεις διασωλήνωσης*

- 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 οισοφάγειος σωλήνας μπορεί να φανούν χρήσιμα σε καταστάσεις δύσκολης διασωλήνωσης. (Μαρβάκη 2008)

### *Κυκλοφορία*

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.

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.

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 περίδεση, η χρήση των ίσχειμων επιδέσμων καλό είναι να αποφεύγεται. (Μηνασίδου 2012)

### *Δευτερογενής εκτίμηση*

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.

*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 κορών οφθαλμών και αντίδραση τους στο φως, κινητικότητα και αισθητικότητα άκρων, αντανακλαστικά

*Εξέταση θώρακα:* Κλείδων και πλευρών, αναπνευστικό ψιθύρισμα, καρδιακοί τόνοι, λήψη ηλεκτροκαρδιογραφήματος (Λεοντίου και Ανδρονίκου, 2002)

### *Νοσοκομειακή φροντίδα*

#### *Τμήμα επειγόντων περιστατικών*

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). 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 διαβαθμίζει προτεραιότητες και να ταξινομεί τους ασθενείς, σύμφωνα με τη σοβαρότητα του τραυματισμού ή της νόσου, της πρόγνωσης και της διαθεσιμότητας των υπηρεσιών. (Ασκητοπούλου 1991)

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. Παρακάτω αναφέρονται οι πέντε κατηγορίες ασθενών, που προσέρχονται ή προσκομίζονται στο ΤΕΠ σύμφωνα με αναγνωρισμένες κλίμακες βαρύτητας όπως αυτές που έχουν αναπτύξει η British Association of Accident and Emergency Medicine και το Αυστραλιανό Κολέγιο Επείγουσας Ιατρικής, με τα αντίστοιχα χρονικά περιθώρια αντιμετώπισης.

| Αριθμητική ταξινόμηση | Χρωματική ταξινόμηση | Κλινική ταξινόμηση        | Ταχύτητα αντιμετώπισης | Είδος Περιστατικού   |
|-----------------------|----------------------|---------------------------|------------------------|--|
| 1                     | κόκκινο              | <b>άμεση αναζωογόνηση</b> | άμεση                  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• ανακοπή,</li> <li>• οξεία απόφραξη αεραγωγού,</li> <li>• σοβαρό τραύμα σε shock</li> </ul>            |
| 2                     | πορτοκαλί            | <b>υπέρ-επείγον</b>       | εντός 10 min           | <ul style="list-style-type: none"> <li>• σθηθαγγικός πόνος,</li> <li>• σπασμοί,</li> <li>• υπογλυκαιμία,</li> <li>• GCS&lt;9</li> </ul>        |
| 3                     | κίτρινο              | <b>επείγον</b>            | εντός 30-60 min        | <ul style="list-style-type: none"> <li>• τραύμα οφθαλμών,</li> <li>• οξείες ψυχιατρικές διαταραχές</li> </ul>                                  |
| 4                     | πράσινο              | <b>ημι-επείγον</b>        | εντός 60-120 min       | <ul style="list-style-type: none"> <li>• επώδυνες μη απειλητικές βλάβες,</li> <li>• ελαφρές οξείες καταστάσεις</li> </ul>                      |
| 5                     | μπλε                 | <b>μη-επείγον</b>         | εντός 120-240 min      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• χρονίζοντα συμπτώματα χωρίς υποτροπή,</li> <li>• συνταγογραφήσεις,</li> <li>• γνωματεύσεις</li> </ul> |

**Πίνακας 8.1 Προτεινόμενη Κλίμακα Διαλογής επειγόντων περιστατικών**

Οι κατηγορίες βαρύτητας I και II αφορούν το 5% περίπου του συνόλου των διακινουμένων ασθενών, μέσω του ΤΕΠ, οι κατηγορίες βαρύτητας III και IV αφορούν περίπου το 25 – 40 %, ενώ οι μη επείγουσες προσελεύσεις (κατηγορία V) αφορούν το 5 έως και 86% του συνόλου, ανάλογα με το υγειονομικό σύστημα. Καταστάσεις χωρίς ξεκάθαρη κλινική εικόνα, που αναμένεται να διαλευκανθεί με την παρακολούθηση, νοσηλεύονται στους χώρους *Βραχείας Νοσηλείας*, για μικρό χρονικό διάστημα, οπότε και αποφασίζεται εάν χρειάζονται εισαγωγή στο νοσοκομείο ή μπορούν να σταλούν με ασφάλεια σπίτι τους. Αυτοί οι ασθενείς αποτελούν το 12% περίπου των ασθενών του ΤΕΠ και απ' αυτούς μόνον οι μισοί χρειάζεται να εισαχθούν στη συνέχεια στο νοσοκομείο. (Ασκητοπούλου 1991)

Σύμφωνα με τον παραπάνω πίνακα, οι ασθενείς που προσκομίζονται με κρανιοεγκεφαλική κάκωση μπορεί να καταταχθούν στην πρώτη (κόκκινη) κατηγορία της άμεσης αναζωογόνησης, ή στη δεύτερη (πορτοκαλί) κατηγορία του υπερ-επείγοντος, ή στην τρίτη (κίτρινη) του επείγοντος, αν υπάρχει τραύμα οφθαλμών. Δεν αποκλείεται βέβαια η κρανιοεγκεφαλική κάκωση να είναι

ελαφριάς μορφής (ελαφρά διάσειση) και να εντάσσεται στην τέταρτη κατηγορία (πράσινη) του ημι-επείγοντος.

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:

- 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> > 45mmHg, PaCO<sub>2</sub> < 25mmHg (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, καρδιακός επιπωματισμός)
- 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  
(Σαχίνη-Καρδάση και Πάνου 1997)

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. Τα προφυλακτικά μέτρα περιλαμβάνουν τα ακόλουθα:

(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. (Dewit 2009)

Η παρακολούθηση του ασθενούς που βρίσκεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών λόγω κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και επιστρέφει στο σπίτι απαιτεί συγκεκριμένες οδηγίες. Οι οδηγίες αυτές δίνονται στην οικογένεια του τραυματία.

## *Νοσηλευτικές οδηγίες για τη φροντίδα στο σπίτι ασθενούς με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση*

Η οικογένεια ή κάποιος φροντιστής θα πρέπει να κάνει τα ακόλουθα:

- Για τις πρώτες 24 ώρες θα πρέπει να αφυπνίζει τον ασθενή κάθε 2 ώρες για να βεβαιωθεί ότι αφυπνίζεται με ευκολία
- Θα πρέπει να ερωτάται ο ασθενής για το που είναι, ποιός είναι ο συνομιλητής του, τι συνέβη και τα λοιπά, έτσι ώστε να ελέγχεται ο προσανατολισμός του.
- Έλεγχο των κορών με τη βοήθεια ενός φακού για να διαπιστωθεί εάν το μέγεθός τους είναι ίσο και αν αντιδρούν.
- Τοποθέτηση παγοκύστης στις περιοχές όπου υπάρχει οίδημα για 24 ώρες.

Για τις επόμενες 48 ώρες θα πρέπει να παρακολουθείται η τυχόν ανάπτυξη των ακόλουθων σημείων κι αν συμβούν αυτά να αναφέρονται στον γιατρό ή ο ασθενής να μεταφερθεί στα επείγοντα:

- Αλλαγή του επιπέδου συνείδησης (π.χ. υπνηλία, δυσκολία στην αφύπνιση, σύγχυση). Ένας οδηγός αναφοράς στις κατηγορίες του επιπέδου συνείδησης είναι ο ακόλουθος:

*Εγρήγορη*: Ανταποκρίνεται σε ερωτήσεις και εντολές με ελάχιστα ερεθίσματα. Παρακολουθεί το περιβάλλον.

*Σύγχυση*: Ελαφρώς αποπροσανατολισμένος στο περιβάλλον, το χρόνο ή τα πρόσωπα. Η κρίση μπορεί να υπολείπεται. Χρειάζεται να καθοδηγηθεί για να απαντήσει σε εντολές.

*Αήθαργος*: Ασθενής υπνηλικός, που όμως εύκολα αφυπνίζεται. Χρειάζεται ένα απαλό άγγιγμα ή λεκτικά ερεθίσματα για να ακολουθήσει εντολές.

*Προκώμα*: (μερική απώλεια της συνείδησης). Ανταποκρίνεται μόνο ελαφρά στην έντονη διέγερση με βογκητό ή άναρθρους ήχους ως απάντηση.

*Κώμα*: Δεν παρατηρείται κάποια απάντηση στα ερεθίσματα

- Ρουκετοειδείς έμετοι (ο έμετος εκτοξεύεται σε μεγάλη απόσταση) χωρίς ναυτία.
- Οποιαδήποτε ασυνήθιστη ζάλη, υπνηλία, απώλεια της ισορροπίας ή πτώση.
- Αλλαγές στην όραση (π.χ. διπλωπία, θάμβος όρασης)
- Παλινδρομικές κινήσεις οφθαλμών
- Εμφάνιση κεφαλαλγίας αυξανόμενης έντασης που επιδεινώνεται με τη μετακίνηση.
- Οποιοσδήποτε σπαστικές κινήσεις των άνω ή κάτω άκρων που δεν μπορούν να ελεγχθούν (επιληψία).



- Αλλαγές στην ομιλία ή στην ικανότητα ανεύρεσης λέξεων ή συζήτησης.
- Συμπεριφορά περίεργη για το συγκεκριμένο άτομο.(Dewit 2009)

#### *Φροντίδα στο νευροχειρουργικό τμήμα ή στη μονάδα εντατικής θεραπείας*

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. (Ρόβλιας και συν 1998)

Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις έχουν ως στόχο στην:

- εκτίμηση της κατάστασης του ασθενή
- συνεχή παρακολούθηση – monitoring της κεντρικής φλεβικής πίεσης (CVP) για αποφυγή υπερφόρτωσης και αύξησης του εγκεφαλικού οιδήματος
- συνεχή παρακολούθηση – monitoring και θεραπεία ενδοκράνιας υπέρτασης
- λήψη ΗΚΓ
- διατήρηση ΜΑΠ 80 – 100 mmHg
- επαρκής οξυγόνωση  $PaO_2 > 85 \text{ mmHg}$
- αποφυγή υπεραερισμού, διότι  $PaCO_2 < 30 \text{ mmHg}$  προκαλεί αγγειόσπασμο στα εγκεφαλικά αγγεία και αύξηση ισχαιμίας
- διατήρηση φυσιολογικής θερμοκρασίας ή ήπιας υποθερμίας
- 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.
- πρόληψη και αναγνώριση επιπλοκών
- διατήρηση ομοιόστασης εσωτερικού περιβάλλοντος (ηλεκτρολύτες-οξεοβασική ισορροπία). Ο έλεγχος γίνεται με ανάλυση αρτηριακού αίματος
- έλεγχο σακχάρου αίματος
- σωστή τοποθέτηση του ασθενή στην κλίνη, (ανύψωση κρεβατιού σε 30 μοίρες, ουδέτερη θέση αυχένα, όχι σφιχτή περιδέση τραχειοσωλήνα)
- μείωση του κινδύνου εμφάνισης λοιμώξεων
- χορήγηση της απαιτούμενης φαρμακευτικής αγωγής

- νοσηλευτική φροντίδα καθετήρων Folley – Levin
- σωστή καταμέτρηση του ισοζυγίου προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών
- πρόληψη και περιποίηση ελκών κατακλίσεως
- περιποίηση τραχειοστομίας
- εφαρμογή της τεχνικής αναρρόφησης
- θρέψη: εντερική ή παρεντερική και αντιμετώπιση απίσχνασης
- βελτίωση της κινητικότητας του πεπτικού συστήματος (αποφυγή δυσκοιλιότητας με τη χορήγηση υπακτικών φαρμάκων, αποτροπή εκτέλεσης χειρισμού Valsava)
- εκπαίδευση και ενημέρωση των συγγενών (Baird 2010)

Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης γίνεται με διάφορες τεχνικές:

- Με ενδοκοιλιακό καθετήρα γεμισμένο με υγρό ή οπτικών ινών
- Με υπαραχνοειδή κοιλία
- 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:

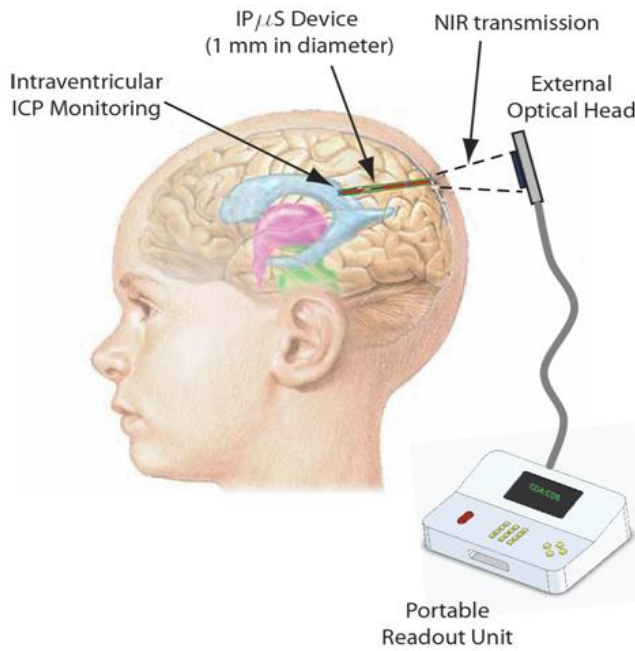
$$CPP=MAP-ICP$$

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

$$MAP=\frac{\text{Συστολική πίεση}+2(\text{Διαστολική πίεση})}{3}$$

3

Ο στόχος της παρέμβασης είναι να διατηρηθεί η πίεση εγκεφαλικής αιμάτωσης >70 mmHg και να ελαττωθεί η ενδοκράνια πίεση σε <20 mmHg. (Βαβατσικλής και συν, 2000)



Εικ. 8.1 Ενδοκοιλιακός καθετήρας οπτικών ινών (www.neuro-surgeon.gr)







| ΦΥΛΛΟ ΠΑΡΑΚΟΛΟΥΘΗΣΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΗΣ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗΣ ΑΣΘΕΝΟΥΣ |          |                             |        |                           |   |   |   |                                |               |
|---|----------|-----------------------------|--------|---------------------------|---|---|---|--------------------------------|---------------|
| Όνοματεπώνυμο   |          |                             |        | Ηλικία                    |   |   |   | Φύλο                           |               |
| Ημερομηνία  |          |                             |        |                           |   |   |   |                                |               |
| ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΩΜΑΤΟΣ ΓΛΑΣΚΩΒΗΣ                             |          |                             |        | Μέγεθος & Αντίδραση Κορών |   |   |   | Κλίμακα Κώματος Γλασκώβης      |               |
| ΩΡΑ   | Οφθαλμοί | Λεκτική & Κινητική απάντηση | Βαθμοί | Δ                         | Α | Δ | Α | Άνοιγμα ματιών                 | Βαθμοί        |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Αυτόματο                       | 4             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Σε φωνή                        | 3             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Σε πόνο                        | 2             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Καμία αντίδραση                | 1             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Κλειστά από οίδημα             | 0I            |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | <b>Λεκτική απόκριση</b>        | <b>Βαθμοί</b> |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Προσανατολισμένη συνομιλία     | 5             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Συγκεχυμένη συνομιλία          | 4             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Ακατάληπτες λέξεις             | 3             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Ακατανοήτοι ήχοι               | 2             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Καμία απάντηση                 | 1             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Τραχειστομία / διασωλήνωση     | T             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | <b>Κινητική απόκριση</b>       | <b>Βαθμοί</b> |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Εκτελεί παραγγέλματα           | 6             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Εντοπίζει τον πόνο             | 5             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Αποσύρει το άκρο στον πόνο     | 4             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Κάμψη (Αποφλοιώση)             | 3             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Έκταση (Απεγκεφαλισμός)        | 2             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Καμία αντίδραση                | 1             |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | <b>Αντίδραση κορών στο φως</b> |               |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Έντονη (Ε)                     | Υποτονική (Υ) |
|   |          |                             |        |                           |   |   |   | Καθελωμένη (Κ)                 |               |
| <b>Ο ΙΑΤΡΟΣ</b>                                       |          |                             |        |                           |   |   |   |                                |               |

Εικ.

8.2 Έντυπο νευρολογικής αξιολόγησης (www. neuro-surgeon.gr)

|                     |                              |                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|---------------------|------------------------------|------------------|---|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|--|
| ΚΑΙΜΑΣ ΓΛΑΥΚΩΜΗΣ    | ΑΝΟΙΓΜΑ                      | αυτόματα         | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | ΜΑΤΙΩΝ                       | με εντολή        | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Μάτιο κλειστό από αίδημα = C | με πόνο          | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | κλειστά          | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | ΘΜΙΑΙΑ                       | με προσ/λυσμ     | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | με σύγχυση       | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Δυσφορία = δ                 | με σάβρα         | 3 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | ακατάλητη        | 2 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | πραγματοσμία = t             | κάμια            | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | κάμια            | 1 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | ΚΙΝΗΤΙΚΟΤΗΣ                  | με εντολή        | 6 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | ακόμη αντίδρ.    | 5 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     |                              | απ' ακόμη αντίδ. | 4 |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| δεξι χέρι = δ       | Στελεχια κάμψη               | 3                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Εκταση                       | 3                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| αριστ. χέρι = α     | Εκταση                       | 3                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Καμία αντίδραση              | 1                |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ΣΥΝΟΛΟ              |                              |                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ΚΟΡΕΣ               | Δ                            | ΜΕΓ./ΑΝΤΙΔ       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
|                     | Α                            | ΜΕΓ./ΑΝΤΙΔ       |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| ΕΠΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΚΡΙΣΕΙΣ |                              |                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Γενικευμένη (Γ)     |                              |                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |
| Εστιακή (Ε)         |                              |                  |   |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |  |

|   |                                     |
|---|-------------------------------------|
| ΚΟΡΕΣ   |                                     |
|    | 8 χιλ.                              |
|    | 7 χιλ.                              |
|    | 6 χιλ.                              |
|    | 4 χιλ.                              |
|    | 3 χιλ.                              |
|  | 2 χιλ.                              |
| Μέγεθος Δ<br>Μέγεθος Α<br>Αντιδρ. Δ<br>Αντιδρ. Α                                      | Φ = Φυσiol.<br>Μ = Μέτρα<br>= Κάμια |

Εικ.8.3 Έντυπο νευρολογικής παρακολούθησης (από το αρχείο της κ.Κυτάνη)

Με βάση έντυπα σαν τα παραπάνω, 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 ενδοκρανιακής πίεσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για να προληφθεί η μόνιμη 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.

Τα ακόλουθα στοιχεία, που υποδηλώνουν ότι μπορεί να αυξάνει η ενδοκρανιακή πίεση, πρέπει να αναφέρονται αμέσως:

- υπερβολική ανησυχία ή διέγερση μετά από μια περίοδο που ο ασθενής φαινόταν ήρεμος
- βάθυνση 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 ENY 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 (Dewit 2009)

#### *Τροποποίηση των νοσηλευτικών δραστηριοτήτων που προκαλούν αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης*

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

#### *Ανύψωση του προσκεφάλου του κρεβατιού*

Πιστεύεται ότι η ανύψωση στις 30 μοίρες βελτιώνει τη φλεβική αποχέτευση και την υδροστατική μετατόπιση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού από την κρανιακή κοιλότητα στο νωτιαίο 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).

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.

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.

Τα κλασικά σημεία της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης με τα πρώτα τρία να αποκαλούνται η τριάδα του Cushing είναι:

- 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. (Baird 2010)

#### *Θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP)*

Πίεση σταθερά καθορισμένη στο τέλος της εκπνοής με σκοπό την αποτροπή της σύμπτωσης των μικρών αεραγωγών και τη διατήρηση των κυελίδων ανοικτών. Αποφεύγονται οι υψηλές πιέσεις, διότι η αύξηση της ενδοθωρακικής πίεσης μειώνει την φλεβική επιστροφή στην καρδιά και προκαλεί συσσώρευση αίματος στο κεφάλι και αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Σε γενικές γραμμές, οι πιέσεις των συσκευών PEEP κυμαίνονται μεταξύ 2,5 - 20 cm H<sub>2</sub>O. (Dewit 2009)

#### *Αναρρόφηση*

##### *Αποτελεσματικός καθαρισμός των αεραγωγών*

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.

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

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.

Εντούτοις, η αναρρόφηση έχει το μειονέκτημα ότι προκαλεί σημαντική αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Για να μειώσουμε τις αρνητικές συνέπειες που συνοδεύουν την αναρρόφηση εφαρμόζουμε τις παρακάτω κατευθυντήριες οδηγίες:

- 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 60 δευτερόλεπτα υπεραερισμού με 100% οξυγόνο
- Χρησιμοποιούμε αρνητική πίεση αναρρόφησης <120mmHg
- Διατηρούμε το κεφάλι του ασθενούς σε ουδέτερη θέση
- Χρησιμοποιούμε καθετήρα αναρρόφησης με πηλίκιο εξωτερικής προς εσωτερική διάμετρο 2:1 (Baird et al, 2010)

#### *Σταθεροποίηση αυχένα*

Σημαντική είναι η συνεχής διατήρηση του αυχένα σε *ουδέτερη* θέση, καθόσον η κάμψη, η έκταση και οι πλάγιες κινήσεις του αυχένα μπορεί να αυξήσουν σημαντικά την ενδοκράνια πίεση. Στους ασθενείς με φτωχό έλεγχο του αυχένα μπορούμε να τον σταθεροποιήσουμε με μαξιλάρια ή τυλιγμένες πετσέτες. Αποφεύγεται η άσκηση πίεσης κατά τη χρήση αυχενικού κηδεμόνα και η σφιχτή περιδίαση του τραχήλου για σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα. (Baird et al, 2010)

#### *Αλλαγή θέσης ασθενή*

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 μετά από 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 και βελτιώνεται η εγκεφαλική αιμάτωση. (Baird et al, 2010)

#### *Επαρκής καταστολή και αναλγησία*

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.

(Σακάς 2003)

#### *Μπάνιο*

Η αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς μπορεί να επιβάλλει τη σταδιακή αλλαγή των κλινοσκεπασμάτων, ώστε να προλαβαίνει η ενδοκράνια πίεση να επανέρχεται στα φυσιολογικά επίπεδα. (Baird et al, 2010)

### *Διατροφή*

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. (Baird et al, 2010)

### *Αποκατάσταση*

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. (Μάτης και Μπιρμπίλης 2007)

### *Επιληπτικοί Σπασμοί*

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. (Dewit 2009)

### *Παράλυση*

Τοποθέτηση του ασθενή στην κλίνη σε ενδεικνυόμενη στάση και συχνή αλλαγή στάσης για αποφυγή εμφάνισης ελκών κατακλίσεως. (Baird et al, 2010)

### *Λοιμώξεις – Μετατραυματικά αποστήματα*

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

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 ευλαβικά. (Engram 1997)

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 λευκών αιμοσφαιρίων, 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 έχει παρουσιάσει ωτόρροια ή ρινόρροια. Επίσης χρήση στοματογαστρικών και όχι ρινογαστρικών σωλήνων σε περιπτώσεις καταγμάτων στη βάση του κρανίου ή σοβαρών καταγμάτων των μετωπιαίων οστών. Οι ασθενείς θα πρέπει να ενθαρρύνονται να φτερνίζονται με ανοικτό το στόμα γιατί καταπιέζοντας το φτέρνισμα υποβοηθούνται τα βακτηρίδια να προωθούνται προς τα μέσα. Η διαδικασία της αναρρόφησης από την τραχεία θα πρέπει να γίνεται με άσηπτη τεχνική, ενώ θα πρέπει να γίνεται συχνή περιποίηση τραυμάτων και αλλαγή επιθεμάτων στον άρρωστο. Επίσης θα πρέπει να γίνεται καθημερινή περιποίηση και επισκόπηση των σημείων εισόδου καθετήρων και αλλαγή των καθετήρων μετά από το χρονικό διάστημα που απαιτείται. (Dewit 2009)

#### *Αποιος Διαβήτης*

Σχεδόν οποιαδήποτε εγκεφαλική βλάβη, μπορεί να προκαλέσει ζημιά στον υποθάλαμο και στον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης με κίνδυνο ανεπαρκούς έκκρισης της αντιδιουρητικής ορμόνης ADH. Αυτό οδηγεί σε πολουρία ενώ ο ασθενής που βρίσκεται σε εγρήγορση μπορεί να παραπονείται για πολυδιψία (υπερβολική δίψα).

Οι παρεμβάσεις αποσκοπούν στην έγκαιρη διάγνωση αυτής της επιπλοκής έτσι ώστε να προληφθεί ο κίνδυνος επιδείνωσης της κατάστασης του ασθενή. Θα πρέπει λοιπόν να υπάρχει ωριαία ή τριώρη καταγραφή της αποβολής ούρων και να γίνεται σύγκριση λήψης και αποβολής υγρών με καταγραφή σε ειδικό έντυπο του ισοζυγίου υγρών του ασθενή. Η ενδοφλέβια χορήγηση αγγειοπιεσίνης και η αναπλήρωση των υγρών είναι η θεραπεία εκλογής. (Dewit 2009)

#### *Μετατραυματικό Σύνδρομο*

Οι παρεμβάσεις αποσκοπούν στον έγκαιρο εντοπισμό των κυριότερων συμπτωμάτων του μετατραυματικού συνδρόμου που μπορεί να είναι κεφαλαλγία, ίλιγγος, ψυχολογικές διαταραχές. Στις περιπτώσεις κεφαλαλγίας και ίλιγγου η αντιμετώπιση είναι συμπτωματική. Αλλά όταν αυτές παρατείνονται θα πρέπει να γίνεται διερεύνηση της ενδοκρανιας πίεσης. Στις περιπτώσεις που ο ασθενής παρουσιάζει ψυχολογικές διαταραχές αντιμετωπίζεται με ψυχιατρική υποστήριξη. (www.egersis.gr 2009)

### *Μετατραυματικές παθήσεις των καρωτίδων και των εγκεφαλικών νεύρων*

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. (Baird et al 2010)

## 9.1 ΣΥΝΟΨΗ ΚΕΦΑΛΑΙΟΥ

Οι ασθενείς που έχουν υποστεί κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αντιμετωπίζονται από την αρχή ως πολυτραυματίες και η φροντίδα τους 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. Επείγουσας και καθοριστικής σημασίας για τη ζωή του ασθενούς σημεία είναι η βατότητα του αεραγωγού, ο έλεγχος της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης, η εξασφάλιση και βελτίωση της κυκλοφορίας, η ανάσχεση τυχόν αιμορραγίας, η νευρολογική αξιολόγηση με τη χρήση της κλίμακας Γλασκώβης, η πρόληψη και η αντιμετώπιση της ενδοκράνιας υπέρτασης, η συνεχής επαγρύπνηση για την πρόληψη αλλά και την αντιμετώπιση λοιμώξεων και μετατραυματικών επιπλοκών.

## 9.2 ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ

Ο ρόλος του νοσηλευτή είτε παρεμβαίνει στον τόπο του ατυχήματος, είτε στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, είτε αναλαμβάνει τη 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.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 10

### ΝΕΩΤΕΡΑ ΔΕΔΟΜΕΝΑ - ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ – ΠΡΟΤΑΣΕΙΣ

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 ο εγκέφαλος 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 τη 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 εγκολεασμός 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 βαρεία 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.

Επίσης σχετικά νέα είναι και η μέθοδος προκλητής υποθερμίας. Στη θεραπευτική ή προκλητή υποθερμία, η αυξομείωση της θερμοκρασίας του οργανισμού προκαλείται για θεραπευτικούς λόγους σε ιατρικό περιβάλλον με συνεχή παρακολούθηση των ζωτικών λειτουργιών των ασθενών. Πραγματοποιείται με ελεγχόμενη εξωτερική επιφανειακή εφαρμογή του ψύχους ή με χρήση εξωσωματικής κυκλοφορίας, ενώ καθ' όλη τη διάρκεια της εφαρμογής της χορηγούνται στον ασθενή αναισθητικά και μυοχαλαρωτικά φάρμακα υπό συνεχή παρακολούθηση των ζωτικών σημείων (monitoring) και σταθεροποίηση των ζωτικών του λειτουργιών. Κατά την εφαρμογή της θεραπευτικής υποθερμίας ελέγχεται, με τη χορήγηση των αναισθητικών φαρμάκων, η αντανεκλαστική συμπαθητική διέγερση του οργανισμού, όπως και η αιμοδυναμική απάντησή στην υποθερμία, ενώ με τη χορήγηση μυοχαλαρωτικών αποφεύγεται η ανάπτυξη ρίγους, η αγγειοσύσπαση και η αυξημένη αντανεκλαστική παραγωγή θερμότητας που οδηγούν σε υπέρμετρη κατανάλωση O<sub>2</sub> με πιθανές αρνητικές καρδιαγγειακές επιπλοκές. Πρόσφατες κλινικές μελέτες έχουν δείξει ότι η ελαφριά έως ήπια υποθερμία έχει τη δυνατότητα να περιορίσει την επέκταση μιας δευτερογενούς βλάβης στον εγκέφαλο και μπορεί να είναι αποτελεσματική στην αντιμετώπιση των ασθενών με βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η υποθερμία μειώνει το ρυθμό του μεταβολισμού και βελτιώνει την ανοχή του εγκεφάλου έναντι των ισχαιμικών επεισοδίων.

Έτσι, μέχρι να ανακαλυφθούν νέα φάρμακα και τεχνικές για την αναγέννηση νευρικού ιστού, αξιοποιείται η δυνατότητα του εγκεφάλου να αντικαθιστά τους νεκρούς νευρώνες με δημιουργία νέων συνδέσεων μεταξύ των επιζώντων κυττάρων. Με αυτόν τον τρόπο είναι δυνατή η αποκατάσταση των ασθενών αυτών.

Θεωρώντας τα παραπάνω συμπεράσματα, εύκολα γίνεται αντιληπτό, πόσο κρίσιμα μεγάλης σημασίας είναι η σωστή και έγκαιρη αρχική αντιμετώπιση του τραυματία στον τόπο του δυστυχήματος αλλά και η ταχύτατη μεταφορά του σε εξειδικευμένη νοσοκομειακή μονάδα για την περαιτέρω διάγνωση και θεραπεία. Προϋπόθεση όλων αυτών είναι η κατάλληλη επιστημονική εκπαίδευση και εξειδίκευση του νοσηλευτικού προσωπικού που θα φθάσει στον τόπο του δυστυχήματος για να παραλάβει τον ασθενή, η ύπαρξη του κατάλληλου εξοπλισμού, με τη βοήθεια του οποίου θα γίνει η υποστήριξη του ασθενούς (επαρκής αριθμός ασθενοφόρων εφοδιασμένων με τα κατάλληλα διασωστικά μέσα), καθώς και η ύπαρξη οργανωμένων κέντρων τραύματος αλλά και μονάδων εντατικής θεραπείας που θα υποδεχθούν αυτούς τους ασθενείς. Απαραίτητη επίσης κρίνεται και η ύπαρξη επαρκούς αριθμού νοσηλευτών εντατικής θεραπείας, οι οποίοι βάσει της εξειδίκευσης που θα τους παρέχεται, θα είναι σε θέση με τις νοσηλευτικές διαγνώσεις και παρεμβάσεις τους να σώζουν κυριολεκτικά ζωές.

Δυστυχώς, όλα αυτά σε περιόδους οικονομικής κρίσης, όπως αυτή που διάγει στη συγκεκριμένη χρονική στιγμή η χώρα μας, μπορεί να φαντάζουν εξωπραγματικά και να

θυσιάζονται στο βωμό της εξοικονόμησης δαπανών. Εξάλλου, η οργάνωση ειδικών κέντρων τραύματος στη χώρα μας και η αναγκαιότητα της αύξησης του αριθμού των νοσηλευτών στα δημόσια νοσοκομεία μας και η ουσιαστική εξειδίκευσή τους, χρόνια τώρα συζητείται στην Ελλάδα με μηδαμινά αποτελέσματα. Όμως, ένας από τους καθρέφτες του βαθμού ανάπτυξης ενός κράτους είναι ένα καλά οργανωμένο δημόσιο σύστημα υγείας, και ίσως να έχει έρθει πια η στιγμή, που η πολιτικοί άρχοντες πάρουν τις απαραίτητες αποφάσεις.

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (κακώσεις κεφαλής με συμμετοχή του εγκεφάλου) 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.

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

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 αξονο-τομογραφική 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.

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 σ' αυτήν την πολυ-παραμέτρηση. Αν δεν γίνουν αντιληπτές ή δεν αντιμετωπιστούν κατάλληλα, μπορούν να προκαλέσουν μόνιμη αναπηρία ή θάνατο.

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, (κανόνας ABCDE), να συνεχίζεται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών και να καταλήγει στο νευροχειρουργικό τμήμα ή στην μονάδα εντατικής θεραπείας, όπου εφαρμόζονται σύγχρονες μέθοδοι νευροπαραμέτρησης και νευροπροστασίας.

Απαραίτητη η ύπαρξη οργανωμένων κέντρων τραύματος και μονάδων εντατικής θεραπείας όπου ο ρόλος των νοσηλευτών είναι καθοριστικός για τη συνεχή νευρολογική αξιολόγηση με τη χρήση της κλίμακας Γλασκώβης, την πρόληψη και αντιμετώπιση της ενδοκράνιας υπέρτασης, δευτεροπαθών βλαβών, λοιμώξεων και μετατραυματικών επιπλοκών.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- Αλεξανδροπούλου, Χ. και Παναγιωτόπουλος, Η. (2009). Κλινικά συμπτώματα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων που οφείλονται στην είσοδο βλημάτων στο κρανίο του ανθρώπινου σώματος και νοσηλευτική αντιμετώπιση. *Ελληνικό περιοδικό της Νοσηλευτικής Επιστήμης*, 2(4):81- 85
- Ασκητοπούλου, Ε., (1991). *Επείγουσα και Εντατική Ιατρική*. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας
- Βαβατσικλής, Ι. και συν (2000). Έκβαση των ΚΕΚ σε πολυδύναμη ΜΕΘ. *Γαληνός*, 42 (3) : 245-253
- Βαρσαμίδης, Κ., (2001). *Φυσιολογία του ανθρώπου*. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Γουλιμάρη, Ρ. (2011). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. *Ακτινολογικά χρονικά*, 1(3): 12-22
- Γρίτση-Γερογιάννη, Ν. και συν (1997). Σύγκριση του τοπικού κορεσμού σε οξυγόνο με διακρανιακή οξυμετρία και τον κορεσμό του αίματος στο σφαγιτιδικό βολβό. *Ελληνική Νευροχειρουργική*, 4(1): 12-18
- Δημητριάδης, Δ. (2012). Νεότερες θεραπείες στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. 3. Δεκέμβριος. <http://www.iator.gr> [πρόσβαση 3-5-2013]
- Δροσίτης, Γ. και Σακελλαρίου, Π. (2006) Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα και το συνοδό όγκο μετατραυματικό αιμάτωμα. *Ιατρικά Θέματα*, 4(1): 31-35
- Κάζδαγλης, Κ., (1996). *Νευροχειρουργική*. Αθήνα: Παρισιάνου Μαρία
- Καλαντζής, Η., Καραμπίνης, Α., Παπαγεωργίου, Δ. (2009). Προκλητή θεραπευτική υποθερμία σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση που νοσηλεύονται σε μονάδα εντατικής θεραπείας. *Νοσηλευτική*, 48(2): 157–163
- Κοκολάκης, Ι. και συν (2012). Κακώσεις των μετωπιαίων κόλπων από τροχαία ατυχήματα, στο *Περιλήψεις αναρτημένων ανακοινώσεων στο 4<sup>ο</sup> συνέδριο Υγείας Μεσσηνίας 17-18 Φεβρουαρίου 2012*, Καλαμάτα: σ. 20
- Λεοντίου, Ι. και Ανδρονίκου, Α. (2002). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις – πρόληψη – διάγνωση και αντιμετώπιση επιπλοκών. *Κυπριακά Νοσηλευτικά Χρονικά*, 3(3):125-134
- Μαρβάκη, Χ. και Κοτανίδου, Α. (2008). *Επείγουσα Νοσηλευτική*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην
- Μάτης, Γ. και Μπιρμπίλης, Θ. (2007). ΚΕΚ και Αποκατάσταση. *Ιατρική*, 91 (2): 111-121
- Μηνασίδου, Ε., (2012). *Επείγουσα Νοσηλευτική. Παραδόσεις μαθήματος στο τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, ΑΤΕΙΘ*
- Μιχαλοδημητράκης, Μ.,(1999). *Ιατροδικαστική των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων*. Β΄ έκδοση. Ηράκλειο: Lexis Ακαδημαϊκό Βιβλιοπωλείο

- Μπουρνάκας, Α. και συν (2004). ΚΕΚ και ψυχωτική διαταραχή. Ψυχιατρική, 15 (2): 163-168
- Παλαιολόγος, Θ. και συν (1998). Επισκληρίδια αιματώματα: διάγνωση και αντιμετώπιση. Ελληνική Νευροχειρουργική, 5 (2): 111-118
- Παπανικολάου, Π. και συν (2009). Πολυπαραγοντική παραμέτρηση με ενδοκρανιακούς ενδοπαρεγχυματικούς καθετήρες. Μια ασφαλής επεμβατική διαδικασία. Ελληνική Νευροχειρουργική, 16 (1):13-16
- Παυλίδης, Γ. και συν (1994). Μετατραυματική υδροκεφαλία στον ενήλικα. Ελληνική Νευροχειρουργική, 1 (2):101-104
- Πολυθοδωράκης, Ι. και συν (2010). Κρανιοπλαστική με αυτόλογα μοσχεύματα – Αναφορά περίπτωσης. Ελληνική Νευροχειρουργική, 8 (2):55-59
- Ρόβλιας, Α. και συν (1998). Η συνεχής μέτρηση της ΕΠ στους ασθενείς με βαριά ΚΕΚ. Ελληνική Νευροχειρουργική, 5 (2): 75-79
- Ρούσσης, Χ., (1997). Εντατική θεραπεία. Αθήνα: Ιατρικές εκδόσεις Πασχαλίδη
- Σακάς, Δ., (2003). Εισαγωγή στη Νευροχειρουργική. Αθήνα: Παρισιάνου Α.Ε.
- Σαχίνη-Καρδάση, Α. και Πάνου, Μ. (1997). Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική. Νοσηλευτικές Διαδικασίες. Β΄ έκδοση. Αθήνα: ΒΗΤΑ Ιατρικές Εκδόσεις ΜΕΠΕ.
- Σελβιαρίδης, Π. (2002). Σύγχρονη αντιμετώπιση των ΚΕΚ. Ελληνική Ιατρική, 68 (2) : 141-146
- Σιούντος, Α. και Λεβέντης, Α. (1998). Μέτρηση της εγκεφαλικής αιματικής ροής στις κακώσεις κεφαλής. Ελληνική Νευροχειρουργική, 5 (2): 69-74
- Συγκούνας, Ε., (1996). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις των ενηλίκων. Πρώιμες και όψιμες επιπλοκές Αθήνα: Παρισιάνου Μαρία
- Σπύρου, Μ., (2012). Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις - Κλινικό Βοήθημα. Λεμεσός: Τυπογραφείο Παπατζιάκος
- Τάσκος, Ν., (2010). Νευρολογία. Θεσσαλονίκη: University Studio Press.
- Τσεμεντζής, Σ., (2005). Πρόγνωση στη νευρολογία και νευροχειρουργική. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας
- Τσεμεντζής, Σ., (2005). Περιεγχειρητική αντιμετώπιση των νευροχειρουργικών ασθενών. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Λίτσας
- Τσεμεντζής, Σ., (2007). Επείγοντα νευρολογικά και νευροχειρουργικά προβλήματα. Αθήνα: Ιατρικές Εκδόσεις Π. Χ. Πασχαλίδης
- Τσιρλιάκος, Ε., (2004). Χειρουργική. Παραδόσεις μαθήματος στο τμήμα Νοσηλευτικής, Σχολή Επιστημών Υγείας, ΑΤΕΙΘ
- Φόρογλου, Γ., (2005). Νευροχειρουργική. Αθήνα: Επίκεντρο
- Χατζημπούγιας, Ι., (2007). Στοιχεία ανατομικής του ανθρώπου. Δ΄ έκδοση. Αθήνα: GM Design.

Χόνδρος, Δ. και Ρόβλιας, Α. (2013). Η μαγνητική μυελογραφία ως εξεταστική μέθοδος της ΟΜΣΣ. *Εγκέφαλος*, 50 (2): 35-4

Baird, M. et al. (2010). *Επείγουσα Νοσηλευτική ΜΕΘ. Νοσηλευτικές Παρεμβάσεις και Συνεργατική Αντιμετώπιση. Έκδοση*. St Louis, Missouri: Elsevier.

Dewit, S., (2009). *Medical-Surgical Nursing. Concepts and Practice*. St Louis, Missouri: Saunders Elsevier.

Engram, B., (1997). *Νοσηλευτική φροντίδα στην Παθολογία και Χειρουργική*. Αθήνα: Εκδόσεις Έλλην

Ji-shu, X. et al (2011). Intracranial pressure and cerebral perfusion pressure monitoring in the preventive nursing care of severe traumatic brain injury. *Scientific Research and Essays*, 6(5): 1053-1056

Korfias, S. et al (2006). Serum S-100B as a biochemical marker of brain injury: a review of current concepts. *Current medicinal chemistry*, 13 (30): 3719-31

Mercie, E. et al (2013). Predictive value of S-100β protein for prognosis in patients with moderate and severe traumatic brain injury: systematic review and meta-analysis. *BMJ. Clinical research edition*, 35 (6): 346-357

Nagwa, I. et al (2012). Impact of Implementing Nursing Care Protocol on Moderate Head Injured Patient's Outcome. *Journal of American Science*, 8 (7): 649-664

Parikh, S. et al (2007). Traumatic Brain Injury. *International Anesthesiology Clinics*, 45 (3): 119-135

Stranjalis, G. et al (2004). Elevated serum S-100B protein as a predictor of failure to short-term return to work or activities after mild head injury. *J Neurotrauma*, 21: 200-204

Torbic, H. et al (2013). Use of antiepileptics for seizure prophylaxis after traumatic brain injury. *American Journal of health System Pharmacy*, 70 (9): 759-66.

Επανορθωτικές επεμβάσεις αυτομεταμόσχευσης προσώπου (2009, 20 Απριλίου)  
[http:// www.i-diadromi.gr](http://www.i-diadromi.gr) [πρόσβαση 23-5-2013]

Εξελίξεις της νευροχειρουργικής (2012, 13 Μαρτίου)  
[http:// www.iatropedia.gr](http://www.iatropedia.gr) [πρόσβαση 3-6-2013]

Οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα και πρόγνωση (2011, 3 Φεβρουαρίου)  
<http://www.enxe.gr> [πρόσβαση 3-6-2013]

Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα (2009, 12 Ιουνίου)  
<http://www.fns.med.upatras.gr> [πρόσβαση 3-6-2013]

Νευροπαραμέτρηση και ενδοκράνια πίεση (2012, 9 Οκτωβρίου)  
<http://www.nomikosp.gr> [πρόσβαση 5-6-2013]

Επιλοκές κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (2011, 4 Σεπτεμβρίου)

<http://www.uth.gr> [πρόσβαση 5-6-2013]

Μετατραυματικό σύνδρομο στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (2009, 12 Μαΐου)

<http://www.eagersis.gr> [πρόσβαση 5-6-2013]