

ΤΕΙ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΣΕΥΠ
ΣΧΟΛΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

Θέμα :

«ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΚΑΙ
ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΝΟΣΗΛΕΥΤΗ»

Εισηγήτρια: Λέκκα Βασιλική

Επιβλέπων καθηγητής : Κεφαλιακός Αντώνης

ΠΑΤΡΑ 2016

Ευχαριστίες

Με την ευκαιρία της ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο Τμήμα..... θα ήθελα να ευχαριστήσω κάποιους ανθρώπους που με βοήθησαν να φτάσω μέχρι αυτό το σημείο.

Καταρχάς, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον επιβλέποντα Καθηγητή μου για τη δυνατότητα που μου προσέφερε να ασχοληθώ με ένα τόσο ενδιαφέρον, όσο και υποσχόμενο, θέμα. Αισθάνομαι ότι οι γνώσεις που αποκόμισα θα είναι πολύ σημαντικό εφόδιο στη μετέπειτα πορεία μου.

Στη συνέχεια θα ήθελα να ευχαριστήσω όλους αυτούς με τους οποίους μοιράστηκα τα ενδιαφέροντα και τις ανησυχίες μου κατά τη διάρκεια των σπουδών μου. Τους συμφοιτητές και φίλους για την ανακούφιση που μου προσέφεραν κατά τη διάρκεια εκπόνησης της διπλωματικής μου εργασίας, αλλά και κυρίως για όλα όσα έχουμε να θυμόμαστε από τον τελευταίο χρόνο.

Τέλος, θα ήθελα πάνω απ'όλα να ευχαριστήσω τους γονείς μου για την υποστήριξή τους και για όλα όσα μου παρείχαν μέχρι σήμερα, ώστε να μπορώ να ακολουθώ ανεπηρέαστος τις επιλογές μου και να επιτύχω τους στόχους μου.

Περίληψη

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.

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.

Περιεχόμενα

Κεφάλαιο 1 ^ο :Κακώσεις	6
Εισαγωγή	6
1.1)Κακώσεις.....	6
1.2) Εννοιολογική αποσαφήνιση του όρου.....	10
1.3 Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και Μονάδα Εντατικής Θεραπείας	21
Κεφάλαιο 2 ^ο :Βασική παρουσίαση των περιπτώσεων Κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων	23
Εισαγωγή	23
2.1)Ιστορική ανασκόπηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων	24
2.2)Κρανιοεγκεφαλικό τραύμα και κακώσεις	28
2.3)Ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων	29
2.4)Ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων	32
2.5)Η Εγκεφαλική διάσειση	34
2.6)Μεταδιασεισικό σύνδρομο	36
2.7)Σύντομη αναφορά στην διαδικασία αποκατάστασης των ασθενών ..	45
Κεφάλαιο 3 ^ο :Η φροντίδα του ασθενή με ΚΕΚ από τον Νοσηλευτή.....	48
Εισαγωγή	48
3.2)Απεικονιστική προσέγγιση στο κρανιοεγκεφαλικό τραύμα.....	54
3.3)Η θεραπεία μέσω της άμεσης νοσηλευτικής παρέμβασης	56
3.4)Θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP)	61
3.5)Αλλαγή θέσης του ασθενή	62
3.6)Επιληπτικοί Σπασμοί	64
3.7)Λοιμώξεις – Μετατραυματικά αποστήματα	65

3.8)Μετατραυματικό Σύνδρομο.....	66
3.9)Μετατραυματικές παθήσεις των καρωτίδων και των εγκεφαλικών νεύρων ...	66
Συμπεράσματα –Προτάσεις	67
Βιβλιογραφία	71

Κεφάλαιο 1^ο :

1.1 Κακώσεις- ταξινόμηση κακώσεων

Ο όρος κάκωση είναι ένας γενικός όρος, που χρησιμοποιείται για να προσδώσει την έννοια της τραυματικής, οξείας ή χρόνιας μυϊκής δυσλειτουργίας. Οι κακώσεις με την ευρεία έννοια του όρου αποτελούν βλάβες του οργανισμού οι οποίες προκαλούνται από εξωγενή (εξωτερικά) αίτιο. ¹

Αν προχωρήσουμε σε μια εννοιολογική αποσαφήνιση του όρου, στην ιατρική ως κάκωση νοείται *"κάθε βίαιη καταστροφή ιστών, εσωτερική ή εξωτερική, ανεξάρτητα από το αίτιο που την προκάλεσε"*.² Αυτός είναι ο ορισμός που επικρατεί στο Νοσοκομείο Ατυχημάτων (ΚΑΤ) και ακολουθεί τον ορισμό της Προχωρώντας σε έναν δεύτερο ορισμό, με βάση αυτόν που δίνει ο Οικονόμου Γ, 1978, ως κάκωση ορίζει το εξής; "Τραυματισμός ή κάκωση (Injury) είναι το σύνολο των βλαβών των ιστών που προκαλούνται ακαριαίως κατά τη στιγμή του ατυχήματος, από διάφορες μορφές μηχανικών παραγόντων, όταν αυτοί υπερβούν τη φυσική αντοχή των ιστών και των οργάνων."²

Οι κακώσεις με βάση/ ανάλογα με τα βλαπτικά αίτια τα οποία τις προκαλούν χωρίζονται/ ταξινομούνται στις εξής:

1.Μηχανικές κακώσεις οστών (κατάγματα)

Κάταγμα καλείται η διακοπή της συνέχειας του οστού είτε από άσκηση βίας τοπικά, είτε από βλάβη του ίδιου του οστού. Ένα κάταγμα μπορεί να μην είναι πλήρες οπότε καλείται ρωγμώδες (ράγισμα). Τα κατάγματα διακρίνονται σε πολλούς

τύπους.

Ανάλογα με την ένταση της βίας που τα προκάλεσε χωρίζονται σε βίαια, σε παθολογικά ή σε κατάγματα από καταπόνηση. Παθολογικά κατάγματα συμβαίνουν από ασήμαντη βία σε οστά με μειωμένη αντοχή από κάποιο αίτιο όπως καρκίνος των οστών.

Ανάλογα με τη λύση ή όχι της συνέχειας του δέρματος χωρίζονται σε κλειστά ή ανοιχτά. Τα ανοιχτά κατάγματα λέγονται και επιπλεγμένα, έχουν επικοινωνία με το περιβάλλον και συνοδεύονται από ρήξεις αγγείων και νεύρων της περιοχής.

Ανάλογα με το μηχανισμό που τα προκάλεσε χωρίζονται σε άμεσα και έμμεσα. Άμεσα όταν το κάταγμα συμβαίνει στο σημείο που ασκήθηκε η βία και έμμεσα όταν γίνονται σε άλλο σημείο.³

Ιδιαίτερες κατηγορίες μηχανικών κακώσεων

Εκδορές: Μπορεί να συνυπάρχουν και άλλες κακώσεις στο ίδιο σημείο με μια εκδορά (π.χ. θλάση ή κάταγμα)

Τραύματα:

- Μπορεί να περιλαμβάνουν και τους υποκειμένους ιστούς σε μεγάλο βάθος
π.χ.

εσωτερικά όργανα σε τραύματα κοιλίας και θώρακος ή τένοντες και νεύρα σε τραύματα άκρων.

- Επίσης μπορεί να συνοδεύονται από κατάγματα στην ίδια θέση (π.χ. σε θλαστικά τραύματα κεφαλής και άκρων)
- Μπορεί να εμφανίζουν σημαντική (εξωτερική) αιμοραγία.⁴

Θλάσεις:

- Μπορεί να μην είναι μόνο επιφανειακές (υποδόριες) αλλά να περιλαμβάνουν και εσωτερικά όργανα της κτυπημένης περιοχής π.χ. ένας μώλωπας (καρούμπαλο) στο κεφάλι μπορεί να συνοδεύεται και από ενδοκρανιακή αιμοραγία, ενώ μία εκχύμωση (μελανιά) στην κοιλιά από ενδοκοιλιακή αιμοραγία.
- Επίσης μπορεί να συνοδεύονται και από κατάγματα στην ίδια θέση ή κοντινή (κατάγματα πλευρών σε θλάση θώρακος, κατάγματα κρανίου σε μώλωπες ή εκχυμώσεις κεφαλής π.χ. σε εκχύμωση και των δύο οφθαλμών

Κατάγματα:

Μπορεί να μην εμφανίζουν όλα τα τυπικά συμπτώματα (πόνος – οίδημα – παραμόρφωση – αδυναμία- κίνησης).

Μπορεί να θεωρηθούν λανθασμένα σαν θλάσεις σε ορισμένες περιοχές (θώρακας, κεφαλή).

- Μπορεί να συνυπάρχουν με τραύματα (συνήθως κεφαλής ή άκρων).
- Μπορεί να διαγνωστούν έμμεσα από κάποια χαρακτηριστικά συμπτώματα π. χ. «μάτια ρακούν» σε κατάγματα βάσης κρανίου, αίμα στη στοματική κοιλότητα (χωρίς την ύπαρξη τραύματος εντός αυτής) σε κατάγματα προσωπικού κρανίου.⁴

Θερμικές Κακώσεις:

Με τον όρο θερμικές κακώσεις εννοούμε το τραύμα το οποίο προκαλείται από την επίδραση της θερμοκρασίας στο σώμα, είτε αυτή είναι υψηλή είτε χαμηλή. Ως εκ τούτου μια θερμική κάκωση προκαλείται από ηλιακή ακτινοβολία, (εγκαύματα) ή από έκθεση σε πολύ χαμηλή θερμοκρασία / ψύχος (κρυοπαγήματα).

Ακτινικές και μετακτινικές κακώσεις : Είναι οι κακώσεις οι οποίες δημιουργούνται έχουν προκληθεί από θεραπευτική ακτινοβολία.⁴

Ραδιενεργές κακώσεις:

Ραδιενεργές κακώσεις είναι οι κακώσεις οι οποίες προκαλούνται από ραδιενέργεια και οδηγούν στην καταστροφή των κυττάρων και δη του ανοσοποιητικού ⁴

Εξάρθρημα – Διαστρέμματα :

- Εμφανίζουν παρόμοια συμπτωματολογία με τα κατάγματα (πόνος- οίδημα αλλά και παραμόρφωση και περιορισμό κίνησης).

- Μπορεί να συνυπάρχουν μαζί με κάταγμα (π.χ. εξάρθρημα και κάταγμα ώμων)

Δαγκώματα (από θηλαστικά) -

- Τραύματα συνήθως ανώμαλα και συχνά αποσπαστικά

Πάντοτε μολυσμένα (από συνήθη μικρόβια, τέτανο ή ακόμα και λύσσα)⁴

Τσιμπήματα - Τοπικές αντιδράσεις (πόνος, οίδημα κ.λ.π.)

- Γενικευμένες (αλλεργικές) αντιδράσεις σε περίπτωση ευαισθησίας του θύματος στο συγκεκριμένο τσίμπημα (πχ. μέλισσα, σφήκα) ενδεχομένως απειλητικές για την ζωή (αλλεργικό shock)

Ξένα σώματα

- Μεγάλα (ενσφηνωμένα σε διάφορα σημεία του σώματος, συνήθως προεξέχουν προς τα έξω)
- Μικρά μπορεί να είναι ενσφηνωμένα και να προεξέχουν ή να μην είναι ορατά και να βρίσκονται κάτω από το δέρμα ή μέσα σε κοιλότητες (στόμα, μύτη, αυτιά)

1.2 Εννοιολογική αποσαφήνιση του όρου

Οι Εγκεφαλικές βλάβες που προέρχονται από τραυματισμούς αποτελούν μια σημαντική πηγή νευρολογικών αναπηριών σε ολόκληρο τον κόσμο.

Η επίκτητη αυτή βλάβη στον εγκέφαλο επηρεάζει τις θεμελιώδεις λειτουργικές ικανότητες όπως αυτές του ελέγχου της κίνησης, ελέγχου, της αίσθησης, της αντίληψης, της μνήμης, ενώ έχει σημαντικές επιδράσεις και στην ίδια την προσωπικότητα του ατόμου αλλά και το συναίσθημα. Τα νευροσυμπεριφορικά επακόλουθα της απομείωσης του εγκεφάλου παράγουν συχνά καταστροφικές συνέπειες που επηρεάζουν συχνά την ικανότητα των ατόμων να ζουν ανεξάρτητα, να διατηρούν κοινωνικές σχέσεις ενώ θα συμπληρωματικά θα έλεγε κανείς πως τα αποτελέσματα μιας κάκωσης, ασκούν επίδραση στην συνολική ύπαρξη του ατόμου.⁵

Ως εκ τούτου ο όρος "τραυματική εγκεφαλική βλάβη" (TBI)¹ αναφέρεται στη διάσπαση της δομής και / ή λειτουργίας του εγκεφάλου από την ξαφνική εφαρμογή της άσκησης σωματικής βίας, που περιλαμβάνει συνήθως ένα χτύπημα στο κεφάλι ή τη διείσδυση στο κρανίο ενός ξένου αντικείμενου. Άλλες ονομασίες που εφαρμόζονται σε αυτό το φαινόμενο είναι : διάσειση, κρανιοεγκεφαλικό τραύμα, και μετατραυματική εγκεφαλοπάθεια.⁵ Ο όρος TBI, αντί της ονομασίας *τραύμα στο κεφάλι*, προτιμάται επειδή είναι ο πλέον εύστοχος και εστιάζει σωστά στο επίπεδο και την έκταση της ζημίας.⁶

Ταξινόμηση εγκεφαλικών Κακώσεων



Προτεινόμενη ταξινόμηση TBI (American College of Surgeons – Committee on Trauma 1997)

¹ Traumatic Brain Injury

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις δημιουργούν βλάβες στον εγκέφαλο και τα περιβλήματά του οι οποίες από παθοφυσιολογικής απόψεως διακρίνονται σε Πρωτογενείς και σε Δευτερογενείς.

- Πρωτογενείς βλάβες

1) Κατάγματα κρανίου: (εικ 1)

Τα κατάγματα δεν είναι απαραίτητο να συνυπάρχουν με κάκωση του εγκεφάλου, ενώ δεν αποτελούν αιτία θανάτου ή αναπηρίας. Σε ο,τι αφορά την ομαδοποίησή τους αυτά διαιρούνται σε ανοικτά, όταν συνυπάρχει διάνοιξη της σκληράς μήνιγγος ή κλειστά χωρίς διάνοιξη της μήνιγγος.

Τα κατάγματα της βάσεως δυνατόν να συνοδεύονται από:

- α) ρινόρροια ή ωτόρροια εγκεφαλονωτιαίου υγρού
- β) περιοφθαλμική (racoon eyes) ή οπισθοωτιαία αιμορραγία (batle sign), αιμοτύμπανο
- γ) κακώσεις - παραλύσεις κρανιακών νεύρων. Συνήθως τα κατάγματα της βάσεως δε είναι ορατά σε απλές α/φίες κρανίου σε αντίθεσή με τα κατάγματα του θόλου. Αυτά δυνατόν να συνυπάρχουν με μερικές ή και όλες τις εστιακές βλάβες του εγκεφάλου. ⁷



Εικ, Κάταγμα κρανίου (πηγή:

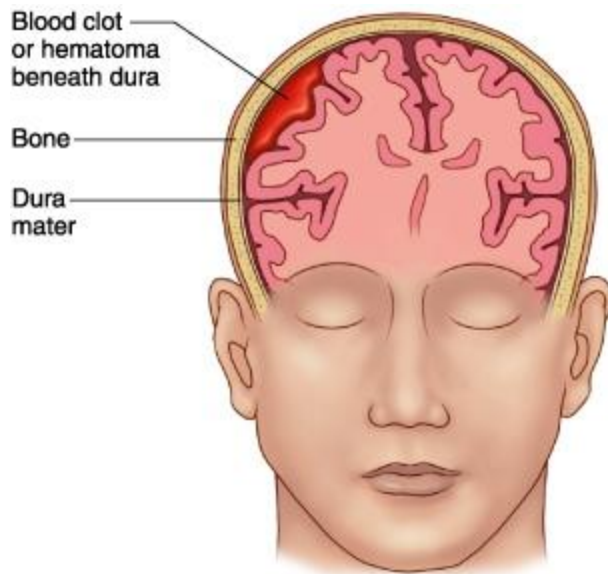
http://davaneloskonstantinos.blogspot.gr/2013/12/blog-post_14.html

2)Εστιακές βλάβες: (εικ.2)

Είναι οι βλάβες του εγκεφάλου οι οποίες είναι αρκούντως μεγάλες ώστε να διακρίνονται με γυμνό οφθαλμό και περιλαμβάνουν: θλάσεις, αιματώματα (υποεπισκληρίδια, ενδοεγκεφαλικά) και τις τραυματικές υπαραχνοειδείς αιμορραγίες.

Οι βλάβες αυτές δημιουργούν όχι μόνον νευρολογικά προβλήματα με καταστροφή εγκεφαλικού παρεγχύματος, αλλά και με την δράση τους ως χωροκατακτητικές βλάβες εντός της κρανιακής κοιλότητας οδηγούν σε μετατόπιση σχηματισμών (BRAIN SHIFT), εγκολεασμό και τελικώς συμπίεση του εγκεφαλικού στελέχους. Η συμπίεση αυτή είναι η αιτία του κώματος σε παρόμοιους ασθενείς.

Οι βλάβες αυτές απαντώνται στο 50% περίπου των ασθενών οι οποίοι νοσηλεύονται για κρανιοεγκεφαλική κάκωση και ευθύνονται για το 66% των θανάτων λόγω ΚΕΚ.⁷



Εικ. 2 Χρόνιο υποσκληρίδιο

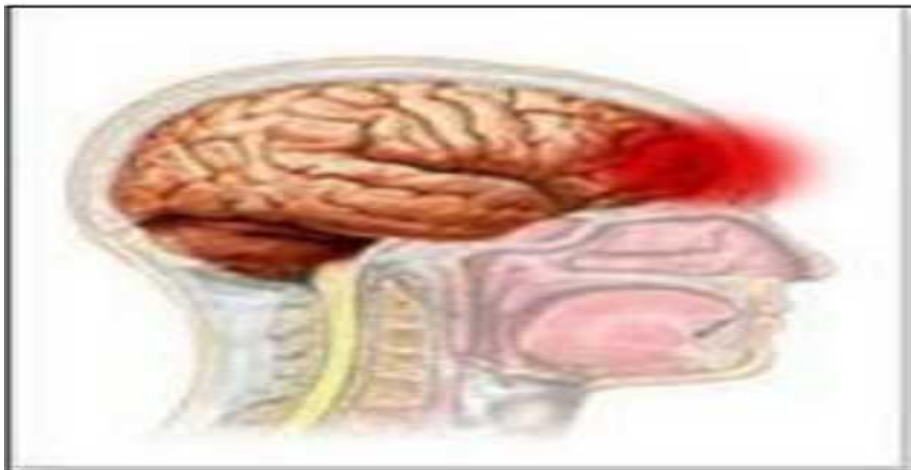
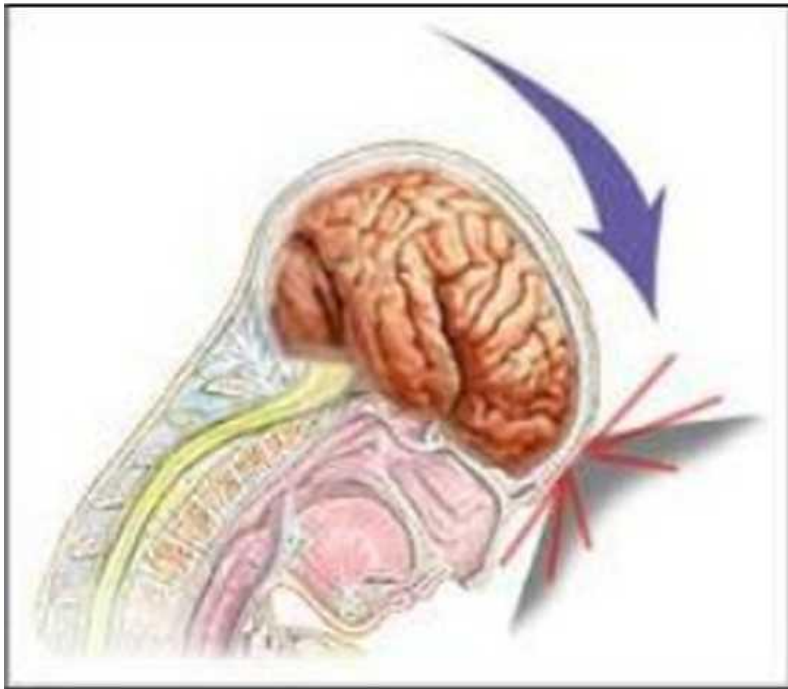
αιμάτωμα, (Πηγή: <http://www.neurocenter.gr/afairesi-xroniou-yposkliridiou-aimatomatos.html>

3) Διάχυτες εγκεφαλικές βλάβες: Οι συγκεκριμένες βλάβες συνοδεύονται με περισσότερο εκτεταμένη ή γενικότερη νευρωνική δυσλειτουργία και συνήθως πρόκειται για μακροσκοπικά μη ορατές βλάβες.

Μέσα από την πρόσφατη βιβλιογραφία απεδείχθη πως οι διάχυτες εγκεφαλικές βλάβες αντιπροσωπεύουν τραυματισμό αναρίθμητων νευροαξόνων του εγκεφάλου. Σε ηπιότερες βλάβες, η διάχυτη αξονική καταστροφή είναι λειτουργική.

Διάσειση

A



εικ. 3 διάσειση (Πήγη <http://vml.med.uoc.gr/moodle/lessons/56-epigousa/arxeia/kef13-emergency-head-injuries.pd>

Ελαφριά διάσειση: Πρόκειται για παροδική διαταραχή νευρωνικής λειτουργίας χωρίς να προκαλείται απώλεια συνειδήσεως παρά μόνον διαταραχές μνήμης.

- Κλασική Εγκεφαλική Διάσειση: Είναι παροδική και αναστρέψιμη νευρωνική δυσλειτουργία, η οποία εκδηλώνεται με απώλεια συνειδήσεως για χρόνο ολιγότερο των 6 ωρών.
- Ø Διάχυτη αξονική καταστροφή (Diffuse Axonal Injury): Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 6 ωρών. Δεν οφείλεται σε αιμάτωμα ή θλάση (δηλ. δεν αποδεικνύεται ότι υπάρχει συμπίεση του στελέχους), αλλά σε εκτεταμένη βαριάς μορφής καταστροφή των νευροαξόνων.⁷
- Ø Διακρίνουμε :

- Ελαφρά Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας 6-24 ωρών και τα νευρολογικά ελλείμματα δυνατόν να είναι μόνιμα ή παροδικά.
- Μέτρια Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 24 ωρών. Η θνητότητα είναι περίπου 20%, ενώ σημαντικού βαθμού παραμένει και η νοσηρότητα στους επιζώντες.
- Βαριά Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 24 ωρών και ταυτόχρονα σημεία δυσλειτουργίας του στελέχους. Η θνητότητα είναι περίπου 60%.

4) Δευτερογενείς βλάβες

Σε κάθε ΚΕΚ, οι πρωτογενείς βλάβες ανάλογα προς τη βαρύτητα και τον χρόνο παραμονής, ενεργοποιούν στον εγκέφαλο, τις επόμενες μετά την ΚΕΚ ώρες, σειρά

δευτερογενών μεταβολών, οι οποίες σχετίζονται με τον μεταβολισμό, την ομοιοστασία των ιόντων, την αιματική εγκεφαλική ροή και την μετατόπιση υγρών.

Αυτά τα παθοφυσιολογικά φαινόμενα δημιουργούν μεταβολές στη σχέση ενδοκράνια πίεση προς ενδοκράνιο όγκο, με αποτέλεσμα την εμφάνιση πιθανού εγκολεασμού. Η ευνοϊκή εξέλιξη ενός κρανιοεγκεφαλικού τραυματία εξαρτάται επιπλέον από την έγκαιρη αναγνώριση και επιτυχή αντιμετώπιση των δευτερογενών αυτών βλαβών.⁷

Ταξινόμηση κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων με βάση το μηχανισμό την βαρύτητα και την μορφολογία

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορα κριτήρια όπως: τον μηχανισμό, την βαρύτητα και την μορφολογία.

Μηχανισμός

Με βάση τον μηχανισμό οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διακρίνονται σε: κλειστές και διατιτραίνουσες .

- Οι κλειστές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οφείλονται είτε σε υψηλές ταχύτητες (τροχαία ατυχήματα, αθλητικές δραστηριότητες) είτε σε χαμηλές ταχύτητες (πτώσεις, επιθέσεις).

- Οι διατιτρίνουσες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οφείλονται σε όπλα, νησόντα και τέμνοντα όργανα καθώς και σε βαθιά εμπιέσματα με παρουσία ξένου σώματος.

Βαρύτητα

Η ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων με βάση την βαρύτητα γίνεται με την χρήση της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS score). Η κλίμακα Γλασκώβης είναι η πιο διαδεδομένη βαθμολογικά κλίμακα που χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια του οξέος σταδίου της αποκατάστασης και αναπτύχθηκε από τους Jennet και Teasdale το 1974. Το σκορ Γλασκώβης βασίζεται σε τρεις παραμέτρους :

- το άνοιγμα των ματιών,
- την λεκτική ανταπόκριση και
- την κινητική λειτουργία, με ορισμένες τροποποιήσεις για τα παιδιά που δεν ομιλούν .

Με την κλίμακα αυτή αξιολογείται το επίπεδο της συνείδησης του ασθενή και δίνεται η δυνατότητα στους κλινικούς να εκτιμήσουν τη σοβαρότητα της κάκωσης και να παρακολουθήσουν την εξέλιξη της αποκατάστασης του από την κωματώδη κατάσταση στο επίπεδο της ευσυνειδησίας. Οποιαδήποτε αλλαγή στο βαθμό της απώλειας της συνείδησης, αποτελεί ένα καλό δείκτη της βελτίωσης της εγκεφαλικής λειτουργίας. Ένα Σκορ Γλασκώβης από μόνο του δεν μπορεί να προσδιορίσει τον βαθμό της παρεγχυματικής βλάβης ούτε έχει προγνωστική αξία, αντίθετα η καταγραφή διαδοχικών Σκορ Γλασκώβης είναι πολύτιμη. Ένα χαμηλό Σκορ Γλασκώβης που παραμένει χαμηλό ή ένα υψηλό Σκορ Γλασκώβης που μειώνεται αποτελεί κακό προγνωστικό δείκτη σε σχέση με ένα σταθερό υψηλό Σκορ Γλασκώβης ή ένα χαμηλό Σκορ Γλασκώβης που σταδιακά βελτιώνεται. Ένα

μεμονωμένο υψηλό Σκορ Γλασκώβης δεν εξαλείφει την πιθανότητα σοβαρής ενδοκράνιας βλάβης.

Ο βαθμός και η διάρκεια του κόματος και η μετατραυματική αμνησία αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στο να γίνει πρόβλεψη της συνολικής έκβασης της κατάστασης.

Ως κώμα ορίζεται η ανικανότητα του πάσχοντος να ανοίξει τα μάτια του, να μιλήσει και να εκτελέσει εντολές. 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. Το μέγιστο και ελάχιστο όριο του GCS score είναι 15 και 3 αντίστοιχα. Το μέγιστο αντιστοιχεί στους πάσχοντες που ανοίγουν τα μάτια τους αυτόματα και εκτελούν εντολές ενώ το ελάχιστο στους ασθενείς που δεν ανοίγουν τα μάτια τους, δεν μιλούν και δεν έχουν καμία κινητική αντίδραση σε επώδυνα ερεθίσματα.

Με βάση την Κλίμακα της Γλασκώβης οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διακρίνονται σε :

α) Ελαφρές :Οι ελαφρές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αντιπροσωπεύουν το 80 με 90 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 13 με 15.

β) Μέσης βαρύτητας :Η συγκεκριμένη περίπτωση καλύπτει το 5 με 10 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 9 με 12.

γ) Βαριές :Οι βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις καλύπτει το 5 με 10 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 3 με 8.⁹

Μορφολογία

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις με βάση την μορφολογία διακρίνονται: στις κρανίου και στις ενδοκρανιακές.

α) κατάγματα κρανίου :Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις του κρανίου εντοπίζονται στον θόλο και στην βάση του κρανίου .

• Τα κατάγματα του θόλου μπορεί να είναι γραμμοειδή, αστεροειδή, συντριπτικά και εμπιωματικά (ανοιχτά ή κλειστά).

• Τα κατάγματα της βάσης μπορεί να είναι με ή χωρίς εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Επιπρόσθετα απεικονίζονται δύσκολα στις ακτινογραφίες αλλά συνοδεύονται από συγκεκριμένα σημεία όπως περικογχικές εκχυμώσεις ή το σημείο Battle.

β) ενδοκρανιακές κακώσεις :Οι ενδοκρανιακές κακώσεις διακρίνονται στις εστιακές και στις διάχυτες.

• Οι εστιακές κακώσεις περιλαμβάνουν τις θλάσεις (εστιακές βλάβες του εγκεφάλου εντός των οποίων νευρικοί κυτταρικοί σχηματισμοί έχουν υποστεί νέκρωση) και αιμορραγία η οποία είναι δυνατόν να προκύψει από τραυματισμό αγγείων και να σχηματισθεί επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο ή ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα και υπαραχνοειδής αιμορραγία.

• Οι διάχυτες κακώσεις περιλαμβάνουν την Εγκεφαλική Διάσειση και την Διάχυτη Νευραξονική Βλάβη. Οι διάχυτες κακώσεις χαρακτηρίζονται από την απουσία σε γενικές γραμμές παθολογικών ευρημάτων στην αξονική τομογραφία, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις, ιδιαίτερα στη διάχυτη αξονική κάκωση, μπορεί να παρατηρηθούν μικρές στικτές αιμορραγίες στη λευκή ουσία των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, ορατές πιο εύκολα στη μαγνητική τομογραφία .⁹

1.3 Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και Μονάδα Εντατικής Θεραπείας

Μεθ: Ιστορική αναδρομή

Η Εντατική Θεραπεία ξεκίνησε τη δεκαετία του '50 με την επιδημία της πολυομυελίτιδας. Τότε χρησιμοποιήθηκε ευρέως ο αναπνευστήρας αρνητικής πίεσης («σιδηρούς πνεύμων»)¹⁰.

Σήμερα δεν νοείται να υπάρχει Νοσοκομείο χωρίς Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. Η ΜΕΘ έχει αντικείμενο τον βαριά και κατά κανόνα πολυσυστηματικό άρρωστο, του οποίου η συνεχής παρακολούθηση και θεραπεία με μέσα υψηλής τεχνολογίας δίνει τη δυνατότητα ταχείας διάγνωσης, θεραπείας και τελικά διάσωσης του βαρέως πάσχοντος ασθενούς.

Η ίδρυση των ΜΕΘ και η ανάπτυξη των ήδη υπαρχόντων είναι κοινωνική απαίτηση των προηγμένων λαών. Στη χώρα μας παρά την πρόοδο που σημειώνεται τα τελευταία χρόνια, οι ανάγκες εξακολουθούν να είναι μεγάλες σε πολλά επίπεδα. Η Ευρωπαϊκή Εταιρεία Εντατικής Θεραπείας μετά από σχετική μελέτη, εκτίμησε ότι οι πραγματικές ανάγκες σε κρεβάτια ΜΕΘ των Γενικών Νοσοκομείων που εφημερεύουν είναι 4% επί των συνολικών κλινών για τα τοπικά νοσοκομεία και πάνω από 10% αυτών για τα Περιφερειακά και τα Πανεπιστημιακά.¹⁰

Κατηγορίες ασθενών ΜΕΘ

Οι ασθενείς της ΜΕΘ ταξινομούνται σε τρεις βασικές κατηγορίες :

Πολυτραυματιές με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, διάσειση εγκεφάλου, κατάγματα σπονδυλικής στήλης ή άλλα, κακώσεις θώρακα με πνευμο/αιμοθώρακα, τραυματισμούς ενδοκοιλιακών οργάνων, τραυματισμούς νεύρων κ.α.

Παθολογικά περιστατικά: χρόνια αναπνευστική πνευμονοπάθεια (Χ.Α.Π), λοιμώξεις, νευρομυϊκά νοσήματα, μεταβολικά νοσήματα, πνιγμός από θαλασσινό νερό, τέτανος, φαρμακευτική δηλητηρίαση κ.α.

Μετεγχειρητικοί ασθενείς: χειρουργεία άνω και κάτω κοιλίας, θωρακοχειρουργικοί
κ.α.¹⁰

Κεφάλαιο 2^ο :

Βασική παρουσίαση των περιπτώσεων

Κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Εισαγωγή

Ως κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) ορίζεται το αποτέλεσμα της μεταφοράς δυναμικής ή άλλης ενέργειας σε οποιονδήποτε από τους ιστούς που απαρτίζουν την κεφαλή και ταυτόχρονα επηρεάζει την λειτουργία του εγκεφάλου, σε άλλοτε άλλο βαθμό, μέσω μεταβολών στη μακροσκοπική ή μικροσκοπική δομή κάποιας μικρής ή μεγαλύτερης περιοχής του.

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι τόσο παλιές όσο και ο άνθρωπος. Εμφανίζονται σε όλες τις εποχές και στους επιμέρους πολιτισμούς της ανθρώπινης ιστορίας και καταλήγουν στην σύγχρονη εποχή στην οποία και παρουσιάζονται με ιδιαίτερη έξαρση, λόγω κυρίως της αλματώδους τεχνολογικής εξέλιξης. Αυτή η σύγχρονη κοινωνική μάστιγα των αμιγών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ή αυτών που συνοδεύονται από κακώσεις και άλλων συστημάτων έχει ως αποτέλεσμα την τεράστια αύξηση των ημερών νοσηλείας και την απώλεια ημερών εργασίας που υπολογίζονται σε εκατομμύρια ευρώ. Έτσι τα κοινωνικά και οικονομικά επακόλουθα είναι πολύ σοβαρά όχι μόνο για τους τραυματίες αλλά και για το ίδιο το κράτος και τις οικογένειές τους.

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι αρκετά συχνές. Συνήθως οφείλονται σε τροχαία ατυχήματα με κάθε είδους μεταφορικό μέσο, σε πτώσεις από ύψος, άσκηση σωματικής βίας και εγκληματικές ενέργειες, αθλητικές δραστηριότητες κτλ. Ο κίνδυνος να υποστεί κανείς μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι σχεδόν ίδιος σε όλες τις ηλικίες, το μόνο που διαφέρει είναι ο μηχανισμός. Κανένα παιδί δεν ενηλικιώνεται χωρίς να υποστεί μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση διαφόρου σοβαρότητας. Ήδη κατά τον τοκετό ο εγκέφαλος μπορεί να υποστεί μια βίαιη διακίνηση. Αργότερα το βρέφος πέφτει προσπαθώντας να κάνει τα πρώτα του βήματα ή προσπαθώντας να ελευθερωθεί από το κρεβάτι ή το κάθισμά του. Κατά τη σχολική και νεανική ηλικία τα ατυχήματα στα διαλείμματα του σχολείου, στο παιχνίδι, οι αθλητικές κακώσεις και η χρήση αυτοκινήτων και δικύκλων είναι συχνές αιτίες κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Στην τρίτη ηλικία, η φαινομενική έλλειψη δραστηριότητας των

ηλικιωμένων δεν τους απαλλάσσει από τον κίνδυνο ενός κρανιοεγκεφαλικού τραυματισμού, δεδομένης της ελάττωσης του μυϊκού τόνου, της νευρομυϊκής ασυνέργειας και της άμβλυνσης των αισθήσεων, που έχουν σαν αποτέλεσμα την αύξηση κυρίως του κινδύνου πτώσεων .

2.1) Ιστορική ανασκόπηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Ø Η συμβολή των Ελλήνων ιατρών κατά την Αρχαιότητα και την πρώιμη Βυζαντινή περίοδο

Πριν ακόμα τη θεωρητική σύλληψη της νευροχειρουργικής ως αντικείμενο, η πληθώρα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων λόγω των συνεχών, εξοντωτικών πολεμικών συρράξεων αποτέλεσε επαρκές ερέθισμα για τους ιατρούς της εποχής ώστε να ασχοληθούν με τη μελέτη και την αντιμετώπιση του τραύματος της κεφαλής, όπως αναφέρεται από τον Ηρόδοτο και το Θουκυδίδη. Οι πρώτες πάντως επίσημες γραπτές αναφορές αποδίδονται στον Ιπποκράτη (460-370 π.Χ.)(8), ο οποίος περιέγραψε διάφορες νευρολογικές καταστάσεις που οφείλονταν σε τραυματισμούς στο πεδίο της μάχης και ο οποίος αντιλήφθηκε ότι η εντόπιση του τραύματος σε διαφορετικά σημεία του κρανίου σχετιζόταν με τη βαρύτητα της βλάβης, με τη βαρύτερη βλάβη να προέρχεται από κάκωση στην κροταφική περιοχή και την ελαφρύτερη με κάκωση εντοπιζόμενη ινιακά . Περιέγραψε, επίσης, την χρήση της κρανιοανάτρησης στη θεραπεία των εγκεφαλικών θλάσεων, τονίζοντας ότι δεν έπρεπε η κρανιοανάτρηση να διενεργείται πάνω από κρανιακή ραφή λόγω του ενδεχόμενου κινδύνου τρώσης της σκληράς μήνιγγας και ότι έπρεπε να εκτελείται υπό συνεχή καταιονισμό ύδατος. Πρώτος, επίσης, αντιλήφθηκε και αναφέρθηκε στη σοβαρότητα της πρόγνωσης των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων.

Ο Κορνήλιος Κέλσος (25 π.Χ.-50 μ.Χ.), αν και μη χειρουργός, αναφέρει στα συγγράμματά του μια πλειάδα σημαντικών παρατηρήσεων σχετικά με τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, μεταξύ των οποίων την πρόκληση επισκληριδίου αιματώματος από ρήξη της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας μετά από κάκωση στην κροταφική χώρα, ενώ αναφέρει ως περιοχή εντόπισης του αιματώματος την περιοχή με την μεγαλύτερη ευαισθησία, κάτι που έχει ανατομική εξήγηση δεδομένης της ευαισθησίας της σκληράς μήνιγγας στον πόνο .

Ο Γαληνός από την Πέργαμο (129-200 μ.Χ.) παρουσιάζεται πιο "επιθετικός" και αισιόδοξος από τον προγενέστερό του Ιπποκράτη, όντας ένθερμος υποστηρικτής της ανάταξης των εμπιυματικών καταγμάτων και της χειρουργικής αφαίρεσης των οστικών παρασχίδων και των αιματωμάτων που πίεζαν τον εγκέφαλο. Η γνώμη του Γαληνού για τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ήταν ότι "έχουμε δει σοβαρά τραυματισμένους εγκεφάλους να "ανανήπτουν", ενώ περιέγραψε εκτεταμένως την τεχνική της κρανιοανάτρησης με ταυτόχρονη διατήρηση της ακεραιότητας της σκληράς μήνιγγος .

Ο Παύλος από την Αίγινα (625-690 μ.Χ.), ο τελευταίος μεγάλος Βυζαντινός ιατρός, στο κλασικό σύγγραμμά του "Τα Επτά Βιβλία του Παύλου" περιγράφει αναλυτικά τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ,παρουσιάζοντας πρώτος μια λεπτομερή ταξινομήση των καταγμάτων του κρανίου. Παράλληλα, αναφέρει την εφαρμογή μιας δερματικής τομής σχήματος "X" για τη χειρουργική προσπέλαση και αντιμετώπιση των καταγμάτων του κρανίου και την επίδεση του χειρουργικού τραύματος με μάλλινη γάζα εμποτισμένη με κρασί και έλαιο από τριαντάφυλλο .

Ø Η συμβολή των Αράβων ιατρών

Από τους Άραβες ιατρούς σημαντική ήταν η συμβολή του Rhazes (845-925 μ.Χ.) ο οποίος πρώτος αντιλήφθηκε και περιέγραψε τη διάσειση σαν ξεχωριστή κλινική οντότητα. Επιπλέον, υποστήριξε την ανάταξη των εμπιυματικών καταγμάτων του κρανίου ως μέσο ελάττωσης της πίεσης που υφίστατο ο εγκέφαλος από τον οστικό κρημνό ενώ θεωρούσε απαραίτητη τη χειρουργική αντιμετώπιση μόνο των διατιτραίνουσών κακώσεων του κρανίου .

Ø Η συμβολή των ιατρών κατά το Μεσαίωνα

Ο Leonard of Bertapalia (1380-1460 μ.Χ.) από την Πάντοβα της Ιταλίας, αποτέλεσε μια εξέχουσα προσωπικότητα της χειρουργικής του 15ου αιώνα, με ιδιαίτερο ενδιαφέρον για τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Το ένα τρίτο του συγγραφικού του έργου είναι αφιερωμένο στη χειρουργική του νευρικού συστήματος, όπου οι συστάσεις του για τη χειρουργική των κακώσεων του κρανίου και του εγκεφάλου, όπως η αφαίρεση ξένων σωμάτων από τον εγκέφαλο και η νεαροποίηση των νεκρωθέντων ιστών προς αποφυγή επιμόλυνσης βρίσκουν πρακτική εφαρμογή ακόμη και σήμερα .

Ø Η συμβολή των ιατρών κατά την Αναγέννηση

Ο Ambroise Pare (1510-1590 μ.Χ.) υπήρξε ένας από τους σπουδαιότερους χειρουργούς της εποχής του. Έγινε δε ευρύτερα γνωστός όταν, ως ιατρός του βασιλιά Henri του 2ου, περιέγραψε με ακρίβεια τα συμπτώματα και τα ευρήματα του οξέος υποσκληριδίου αιματώματος από το οποίο κατέληξε ο βασιλιάς ύστερα από μια βαριά κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Η κεφαλαλγία, ο έμετος, ο λήθαργος, η έκπτωση της όρασης, η διαταραχές της αναπνοής ήταν τα συμπτώματα τα οποία ο Pare συσχέτισε με το οξύ υποσκληρίδιο αιμάτωμα, ενώ η θλάση του φλοιού του εγκεφάλου και η αιμορραγία των αγγείων του στον υποσκληρίδιο χώρο σαν υποθετικό αίτιο του σχηματισμού του αιματώματος, επιβεβαιώθηκαν νεκροτομικά, χαρίζοντας στον Pare δόξα και φήμη .

Το 1518 κάνει την εμφάνισή του ένα εξαιρετικό βιβλίο που αφορά στην αντιμετώπιση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Συγγραφέας του ο Giacomo Berengario da Carpi (1460-1530 μ.Χ.) , ένας χειρουργός ο οποίος ύστερα από την επιτυχή αντιμετώπιση της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης του Δούκα του Ούρμπινο , ενθαρρύνθηκε να συγγράψει το έργο του Tractatus. Το Tractatus ήταν ένα πλήρες σύγγραμμα αφιερωμένο στις κακώσεις του κρανίου και του εγκεφάλου, με πλήρη περιγραφή των χειρουργικών τεχνικών της εποχής και στοιχεία για τη συντηρητική αντιμετώπιση των κακώσεων.

Ο Andres Vesalius (1514-1564 μ.Χ.) στα συγγράμματά του αναφέρεται στα περιβλήματα του εγκεφάλου από το οστόν μέχρι τη χοριοειδή μήνιγγα και στο πώς αυτά προστατεύουν τον εγκέφαλο από τις κακώσεις.

Ø Η συμβολή των ιατρών κατά το 18ο αιώνα

Ο Percival Pott (1714-1788) θεωρείται ο πρώτος μοντέρνος νευροχειρουργός της σύγχρονης εποχής. Ο Άγγλος χειρουργός στην κλασική του εργασία πάνω στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διευκρινίζει πως τα συμπτώματα των τραυμάτων της κεφαλής οφείλονται στην κάκωση του εγκεφάλου και όχι στην κάκωση του κρανίου. Επίσης, ο Pott περιέγραψε τη διαφορά ανάμεσα στη "συμπίεση" του εγκεφάλου από ένα αιμάτωμα ή ένα κάταγμα και την εγκεφαλική διάσειση.

Ο Benjamin Bell (1749-1806) υπήρξε ένας από τους πιο διάσημους χειρουργούς του Εδιμβούργου στην εποχή του. Στο κεφάλαιο των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων του συγγράμματός του «A System of Surgery» υπάρχει μια ενδιαφέρουσα ανάλυση και περιγραφή των διαφορών ανάμεσα στις

έννοιες της διάσεισης, της συμπίεσης και της φλεγμονής του εγκεφάλου αλλά και στη διαφορετική θεραπευτική προσέγγιση που απαιτούν. Υπήρξε υπέρμαχος της επιθετικής χειρουργικής αποσυμπίεσης του εγκεφάλου σε περιπτώσεις εμμημάτων και καταγμάτων κρανίου αλλά κυρίως στην περίπτωση του επισκληριδίου αιματώματος, του οποίου τα κλινικά συμπτώματα και σημεία περιγράφει αναλυτικά ο Bell.

Ο Lorenz Heister (1683-1758), Γερμανός χειρουργός και ανατόμος της εποχής, εξέδωσε το βιβλίο του *Chirurgie* το 1718, το οποίο και μεταφράστηκε σε πολλές γλώσσες. Στην αντιμετώπιση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων τόνισε τη σπουδαιότητα της συντηρητικής αντιμετώπισης και την αποφυγή των κρανιοανατρήσεων σε περιπτώσεις απλής διάσεισης ή θλάσεων του εγκεφάλου, θεωρώντας αυτές περιττές αλλά και επικίνδυνες για την αντιμετώπιση αυτών των καταστάσεων.

Ο Louis Sebastian Saucerotte (1741-1814), χειρουργός του Γαλλικού στρατού, επανέφερε στο προσκήνιο την έννοια της κάκωσης εξ' αντιτυπίας (*contre-coup*), ενώ κάνοντας μια γενική ανασκόπηση των κακώσεων του κεντρικού νευρικού συστήματος περιέγραψε λεπτομερώς τα κλινικά σημεία και συμπτώματα της διάσεισης, των ενδοκρανιακών αιματωμάτων και των καταγμάτων του κρανίου. Επιπλέον, υπογράμμισε τις διαφορές στη βαρύτητα των κακώσεων ανάλογα με την εντόπιση της βλάβης, με τις σοβαρότερες κακώσεις να εντοπίζονται ινιακά και τις καλύτερα ανεκτές να εντοπίζονται συνήθως μετωπιαία.

Ø Η συμβολή των ιατρών κατά το 19^ο και 20^ο αιώνα

Η βελτίωση που επήλθε στην αντιμετώπιση και την έκβαση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων στη σύγχρονη εποχή ήταν απότοκος της εξέλιξης στον τομέα της γενικής αναισθησίας, της αντισηψίας, της βελτίωσης στη χειρουργική τεχνική και της ανάπτυξης των νευροαπεικονιστικών μεθόδων. Από τα μεγάλα ονόματα των σύγχρονων νευροχειρουργών ιδιαίτερης μνείας χρήζουν οι William Keen (1837-1932), William Macewen (1848-1924), Sir Charles Balance (1856-1936), Harvey Cushing (1869-1939) και Walter Dandy (1886-1946), αλλά και αρκετοί άλλοι που με την αγάπη και την αφοσίωσή τους για το νευροχειρουργικό ασθενή και την επιστήμη συνέβαλαν στην καλύτερη αντιμετώπιση των κρανιοεγκεφαλικού αρρώστου. Η ανάπτυξη αρχικά της πνευμοεγκεφαλογραφίας, στη

συνέχεια της αγγειογραφίας και τελευταία της υπολογιστικής αξονικής τομογραφίας του εγκεφάλου καθώς και η ανατομοπαθολογική συσχέτιση της κλινικής εικόνας του ασθενούς και της βλάβης σε συγκεκριμένη περιοχή του εγκεφάλου συνετέλεσαν στην κατά το δυνατό ακριβή εντόπιση της χειρουργικής βλάβης και επομένως στην ορθότερη και ριζικότερη αντιμετώπισή της.

2.2)Κρανιοεγκεφαλικό τραύμα και κακώσεις

Είναι γεγονός ότι οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ) αποτελούν ένα μείζον πρόβλημα στην καθημερινή επείγουσα ιατρική πράξη αλλά και μάστιγα της σημερινής κοινωνίας, όχι τόσο λόγω των θανάτων οι οποίοι άμεσα επισυμβαίνουν, όσο λόγω των μόνιμων αναπηριών τις οποίες καταλείπουν.

Τα ατυχήματα γενικώς αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου σε άτομα κάτω των 45 ετών στις Δυτικές χώρες. 1-3% των θανάτων από όλες τις αιτίες οφείλονται σε ΚΕΚ

Άτομα τα οποία κατέληξαν μετά από κάποιο ατύχημα παρουσίαζαν ΚΕΚ σε ποσοστό μεγαλύτερο του 60%. Επιπλέον παρατηρήθηκε ότι πολυτραυματίες με μόνιμη αναπηρία μετά από κάποιο ατύχημα παρουσίαζαν και ΚΕΚ σε ποσοστό μεγαλύτερο του 90%.

Στις Η.Π.Α. έχει υπολογισθεί ότι κάθε 15 sec επισυμβαίνει μία ΚΕΚ που διακομίζεται σε νοσοκομείο και κάθε 12 min ένας ασθενής με ΚΕΚ καταλήγει (6). Εάν γίνει αναγωγή σε απόλυτους αριθμούς φαίνεται ότι τουλάχιστον 2 εκατομμύρια ετησίως παρουσιάζουν ΚΕΚ και από αυτούς περίπου 400.000 νοσηλεύονται και 50.000 καταλήγουν συνεπεία αμιγούς ΚΕΚ .

Πολυκεντρική μελέτη 7 κέντρων στις Η.Π.Α. απεκάλυψε ότι βαριές ΚΕΚ, παρουσιάζουν θνητότητα 41%, καλή εξέλιξη 26%, μέτρια αναπηρία 16% και βαριά αναπηρία έως φυτική κατάσταση σε ποσοστό 17% .

Δεν αποτελούν όμως αμελητέα οντότητα και οι ελαφρές ΚΕΚ, που συχνά εμφανίζουν βαριά επακόλουθα. Πρόσφατες έρευνες απέδειξαν μεγάλο βαθμό νοσηρότητας σε ασθενείς που παρουσίασαν απώλεια συνειδήσεως για λιγότερο των 20 min και νοσηλεύτηκαν για 48 ώρες.

Σε χρονικό διάστημα 3 μηνών μετά την κάκωση 1:3 τραυματίες εξακολουθούσε να μην εργάζεται με κυριαρχούντα συμπτώματα, κεφαλαλγία, διαταραχές μνήμης και ποικιλία νευροψυχολογικών διαταραχών.

Είναι προφανές ότι ελάττωση των ατυχημάτων και κατά συνέπεια των ΚΕΚ και των επακόλουθων είναι δυνατόν να επιτευχθεί με την εφαρμογή προφυλακτικών μέτρων, αλλά και τη βελτίωση των παρεχομένων ιατρικών και νοσηλευτικών υπηρεσιών σε προνοσοκομειακό και στη συνέχεια σε νοσοκομειακό επίπεδο.

2.3)Ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις δημιουργούν βλάβες στον εγκέφαλο και τα περιβλήματά του οι οποίες από παθοφυσιολογικής απόψεως διακρίνονται σε Πρωτογενείς και σε Δευτερογενείς.

2.3.1)Πρωτογενείς βλάβες

1)Κατάγματα κρανίου: Ύφίστανται χωρίς απαραίτητα να συνυπάρχει κάκωση εγκεφάλου και δεν αποτελούν αιτία θανάτου ή αναπηρίας. Ταξινομούνται σε ομάδες, όπως π.χ. ανοικτά, όταν συνυπάρχει διάνοιξη της σκληράς μήνιγγος ή κλειστά χωρίς διάνοιξη της μήνιγγος.

Τα κατάγματα της βάσεως δυνατόν να συνοδεύονται από:

- α) ρινόρροια ή ωτόρροια εγκεφαλονωτιαίου υγρού
- β) περιοφθαλμική (raccoon eyes) ή οπισθοωτιαία αιμορραγία (batle sign), αιμοτύμπανο
- γ) κακώσεις - παραλύσεις κρανιακών νεύρων. Συνήθως τα κατάγματα της βάσεως δε είναι ορατά σε απλές α/φίες κρανίου σε αντίθεσή με τα κατάγματα του θόλου. Αυτά δυνατόν να συνυπάρχουν με μερικές ή και όλες τις εστιακές βλάβες του εγκεφάλου.

2)Εστιακές βλάβες: Είναι οι βλάβες του εγκεφάλου οι οποίες είναι αρκούντως μεγάλες ώστε να διακρίνονται με γυμνό οφθαλμό και περιλαμβάνουν: θλάσεις,

αιματώματα (υποεπισκληρίδια, ενδοεγκεφαλικά) και τις τραυματικές υπαραχνοειδείς αιμορραγίες.

Οι βλάβες αυτές δημιουργούν όχι μόνον νευρολογικά προβλήματα με καταστροφή εγκεφαλικού παρεγχύματος, αλλά και με την δράση τους ως χωροκατακτητικές βλάβες εντός της κρανιακής κοιλότητας οδηγούν σε μετατόπιση σχηματισμών (BRAIN SHIFT), εγκολεασμό και τελικώς συμπίεση του εγκεφαλικού στελέχους. Η συμπίεση αυτή είναι η αιτία του κώματος σε παρόμοιους ασθενείς.

Οι βλάβες αυτές απαντώνται στο 50% περίπου των ασθενών οι οποίοι νοσηλεύονται για κρανιοεγκεφαλική κάκωση και ευθύνονται για το 66% των θανάτων λόγω ΚΕΚ.

3) Διάχυτες εγκεφαλικές βλάβες: Συνιστούν βλάβες οι οποίες συνοδεύονται με περισσότερο εκτεταμένη ή γενικότερη νευρωνική δυσλειτουργία και συνήθως πρόκειται για μακροσκοπικά μη ορατές βλάβες.

Η νευρωνική δυσλειτουργία την οποία προκαλούν είναι είτε λειτουργική είτε μικροανατομική καταστροφή. Όταν η καταστροφή αυτή είναι εκτεταμένη, ο ασθενής περιπίπτει σε κατάσταση κώματος. Τούτο δημιουργείται όχι μόνο λόγω συμπίεσης του στελέχους, αλλά και δι' απ' ευθείας καταστροφή του στελέχους ή και των άλλων ημισφαιρικών σχηματισμών. Πρόσφατες έρευνες απέδειξαν ότι οι διάχυτες εγκεφαλικές βλάβες αντιπροσωπεύουν τραυματισμό αναρίθμητων νευροαξόνων του εγκεφάλου. Σε ηπιότερες βλάβες, η διάχυτη αξονική καταστροφή είναι λειτουργική.

Ø Διάσειση

- Ελαφριά διάσειση: Πρόκειται για παροδική διαταραχή νευρωνικής λειτουργίας χωρίς να προκαλείται απώλεια συνειδήσεως παρά μόνον διαταραχές μνήμης.
- Κλασική Εγκεφαλική Διάσειση: Είναι παροδική και αναστρέψιμη νευρωνική δυσλειτουργία, η οποία εκδηλώνεται με απώλεια συνειδήσεως για χρόνο ολιγότερο των 6 ωρών.

Ø Διάχυτη αξονική καταστροφή (Diffuse Axonal Injury): Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 6 ωρών. Δεν οφείλεται σε αιμάτωμα ή θλάση (δηλ. δεν αποδεικνύεται ότι υπάρχει συμπίεση του στελέχους), αλλά σε εκτεταμένη βαριάς μορφής καταστροφή των νευροαξόνων. Διακρίνουμε :

- Ελαφρά Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας 6-24 ωρών και τα νευρολογικά ελλείμματα δυνατόν να είναι μόνιμα ή παροδικά.
- Μέτρια Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 24 ωρών. Η θνητότητα είναι περίπου 20%, ενώ σημαντικού βαθμού παραμένει και η νοσηρότητα στους επιζώντες.
- Βαριά Διάχυτη Αξονική Καταστροφή: Εκδηλώνεται με κώμα διάρκειας μεγαλύτερης των 24 ωρών και ταυτόχρονα σημεία δυσλειτουργίας του στελέχους. Η θνητότητα είναι περίπου 60%.

Οι Διάχυτες Αξονικές Βλάβες του εγκεφάλου αποτελούν το 40% των βαρέων ΚΕΚ και μολονότι ευθύνονται για το 33% των θανάτων σε ασθενείς με ΚΕΚ, αποτελούν την πλέον σοβαρή αιτία μόνιμης νευρολογικής αναπηρίας στους επιζώντες.

Το ποσοστό της ευθύνης στο οποίο αντιστοιχεί το κάθε είδος ΚΕΚ που οδηγεί σε θάνατο, βαριά αναπηρία ή ανάνηψη, μελετήθηκε σε μία μελέτη επτά κέντρων στις Η.Π.Α. επί 10.000 ασθενών. Ως βαριά ΚΕΚ θεωρήθηκε η κάκωση η οποία οδηγεί σε Κώμα Γλασκόβης μικρότερο ή ίσο του 8, το οποίο διατηρείται τουλάχιστον 6 ώρες.

Η εξέλιξη των ασθενών σε τρεις ομάδες:

- α) Θάνατος
- β) Πτωχή εξέλιξη (φυτική κατάσταση ή βαριά αναπηρία) και
- γ) αποδεκτή εξέλιξη (καλή κατάσταση ή μέτρια αναπηρία).

2.3.2) Δευτερογενείς βλάβες

Σε κάθε ΚΕΚ, οι πρωτογενείς βλάβες ανάλογα προς τη βαρύτητα και τον χρόνο παραμονής, ενεργοποιούν στον εγκέφαλο, τις επόμενες μετά την ΚΕΚ ώρες, σειρά δευτερογενών μεταβολών, οι οποίες σχετίζονται με τον μεταβολισμό, την ομοιοστασία των ιόντων, την αιματική εγκεφαλική ροή και την μετατόπιση υγρών.

Αυτά τα παθοφυσιολογικά φαινόμενα δημιουργούν μεταβολές στη σχέση ενδοκράνια πίεση προς ενδοκράνιο όγκο, με αποτέλεσμα την εμφάνιση πιθανού εγχολεασμού. Η ευνοϊκή εξέλιξη ενός κρανιοεγκεφαλικού τραυματία εξαρτάται

επιπλέον από την έγκαιρη αναγνώριση και επιτυχή αντιμετώπιση των δευτερογενών αυτών βλαβών.

2.4)Ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις μπορούν να ταξινομηθούν με διάφορα κριτήρια όπως: τον μηχανισμό, την βαρύτητα και την μορφολογία.

2.4.1)Μηχανισμός

Με βάση τον μηχανισμό οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διακρίνονται σε: κλειστές και διατιτράινουσες .

- Οι κλειστές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οφείλονται είτε σε υψηλές ταχύτητες (τροχαία ατυχήματα, αθλητικές δραστηριότητες) είτε σε χαμηλές ταχύτητες (πτώσεις, επιθέσεις).
- Οι διατιτρίνουσες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις οφείλονται σε όπλα, νησόντα και τέμνοντα όργανα καθώς και σε βαθιά εμπιέσματα με παρουσία ξένου σώματος.

2.4.2)Βαρύτητα

Η ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων με βάση την βαρύτητα γίνεται με την χρήση της Κλίμακας Κώματος Γλασκώβης (GCS score). Η κλίμακα Γλασκώβης είναι η πιο διαδεδομένη βαθμολογικά κλίμακα που χρησιμοποιείται κατά την διάρκεια του οξέος σταδίου της αποκατάστασης και αναπτύχθηκε από τους Jennet και Teasdale το 1974. Το σκορ Γλασκώβης βασίζεται σε τρεις παραμέτρους :

- το άνοιγμα των ματιών,
- την λεκτική ανταπόκριση και
- την κινητική λειτουργία, με ορισμένες τροποποιήσεις για τα παιδιά που δεν ομιλούν .

Με την κλίμακα αυτή αξιολογείται το επίπεδο της συνείδησης του ασθενή και δίνεται η δυνατότητα στους κλινικούς να εκτιμήσουν τη σοβαρότητα της κάκωσης και να παρακολουθήσουν την εξέλιξη της αποκατάστασης του από την κωματώδη κατάσταση στο επίπεδο της ευσυνειδησίας. Οποιαδήποτε αλλαγή στο βαθμό της απώλειας της συνείδησης, αποτελεί ένα καλό δείκτη της βελτίωσης της εγκεφαλικής λειτουργίας. Ένα Σκορ Γλασκώβης από μόνο του δεν μπορεί να προσδιορίσει τον

βαθμό της παρεγχυματικής βλάβης ούτε έχει προγνωστική αξία, αντίθετα η καταγραφή διαδοχικών Σκορ Γλασκώβης είναι πολύτιμη. Ένα χαμηλό Σκορ Γλασκώβης που παραμένει χαμηλό ή ένα υψηλό Σκορ Γλασκώβης που μειώνεται αποτελεί κακό προγνωστικό δείκτη σε σχέση με ένα σταθερό υψηλό Σκορ Γλασκώβης ή ένα χαμηλό Σκορ Γλασκώβης που σταδιακά βελτιώνεται. Ένα μεμονωμένο υψηλό Σκορ Γλασκώβης δεν εξαλείφει την πιθανότητα σοβαρής ενδοκράνιας βλάβης.

Ο βαθμός και η διάρκεια του κόματος και η μετατραυματική αμνησία αποτελούν σημαντικούς παράγοντες στο να γίνει πρόβλεψη της συνολικής έκβασης της κατάστασης.

Ως κόμα ορίζεται η ανικανότητα του πάσχοντος να ανοίξει τα μάτια του, να μιλήσει και να εκτελέσει εντολές. 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. Το μέγιστο και ελάχιστο όριο του GCS score είναι 15 και 3 αντίστοιχα. Το μέγιστο αντιστοιχεί στους πάσχοντες που ανοίγουν τα μάτια τους αυτόματα και εκτελούν εντολές ενώ το ελάχιστο στους ασθενείς που δεν ανοίγουν τα μάτια τους, δεν μιλούν και δεν έχουν καμία κινητική αντίδραση σε επώδυνα ερεθίσματα.

Με βάση την Κλίμακα της Γλασκώβης οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις διακρίνονται σε :

- α) *Ελαφρές* :Οι ελαφρές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αντιπροσωπεύουν το 80 με 90 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 13 με 15.
- β) *Μέσης βαρύτητας* :Η συγκεκριμένη περίπτωση καλύπτει το 5 με 10 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 9 με 12.
- γ) *Βαριές* :Οι βαριές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις καλύπτει το 5 με 10 % των περιπτώσεων και το GCS score είναι 3 με 8.

2.4.3)Μορφολογία

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις με βάση την μορφολογία διακρίνονται: στις κρανίου και στις ενδοκρανιακές.

α) *κατάγματα κρανίου* :Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις του κρανίου εντοπίζονται στον θόλο και στην βάση του κρανίου .

Û Τα κατάγματα του θόλου μπορεί να είναι γραμμοειδή, αστεροειδή, συντριπτικά και εμπιεσματικά (ανοιχτά ή κλειστά) .

Û Τα κατάγματα της βάσης μπορεί να είναι με ή χωρίς εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Επιπρόσθετα απεικονίζονται δύσκολα στις ακτινογραφίες αλλά συνοδεύονται από συγκεκριμένα σημεία όπως περικογχικές εκχυμώσεις ή το σημείο Battle.

β) *ενδοκρανιακές κακώσεις* :Οι ενδοκρανιακές κακώσεις διακρίνονται στις εστιακές και στις διάχυτες.

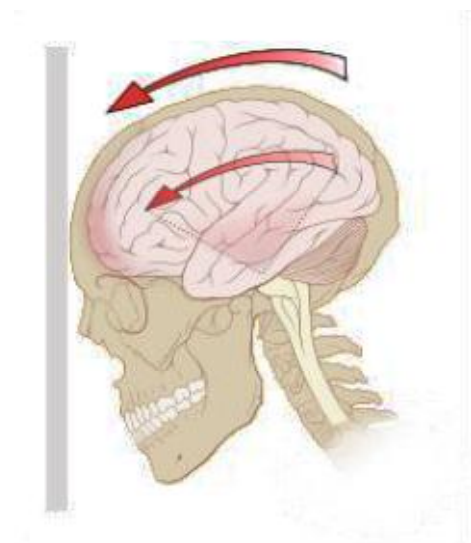
Û Οι εστιακές κακώσεις περιλαμβάνουν τις θλάσεις (εστιακές βλάβες του εγκεφάλου εντός των οποίων νευρικοί κυτταρικοί σχηματισμοί έχουν υποστεί νέκρωση) και αιμορραγία η οποία είναι δυνατόν να προκύψει από τραυματισμό αγγείων και να σχηματισθεί επισκληρίδιο, υποσκληρίδιο ή ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα και υπαραχνοειδής αιμορραγία.

Û Οι διάχυτες κακώσεις περιλαμβάνουν την Εγκεφαλική Διάσειση και την Διάχυτη Νευραξονική Βλάβη. Οι διάχυτες κακώσεις χαρακτηρίζονται από την απουσία σε γενικές γραμμές παθολογικών ευρημάτων στην αξονική τομογραφία, αν και σε ορισμένες περιπτώσεις, ιδιαίτερα στη διάχυτη αξονική κάκωση, μπορεί να παρατηρηθούν μικρές στικτές αιμορραγίες στη λευκή ουσία των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, ορατές πιο εύκολα στη μαγνητική τομογραφία .

2.5) Η Εγκεφαλική διάσειση

Ως Εγκεφαλική διάσειση ορίζεται η παροδική λειτουργική διαταραχή του εγκεφάλου, χωρίς βλάβη των εγκεφαλικών κυττάρων, που προκαλείται από τραυματισμό της κεφαλής (Εικ.2.1) Δύο είναι τα χαρακτηριστικά της: α) η άμεση

απώλεια της συνείδησης και β) η αμνησία μετά το ατύχημα για μια χρονική περίοδο που ποικίλει σε διάρκεια.



Εικ 2.1: Διαταραχή του εγκεφάλου από τραυματισμό της κεφαλής

Η εγκεφαλική διάσειση αναλόγως με τη σοβαρότητα της διακρίνεται σε ελαφριά, κλασσική και βαρύτατη. Η διαφορά ανάμεσα στην ελαφριά και στην κλασσική διάσειση συνίσταται στο γεγονός ότι στη δεύτερη δεν εμφανίζεται μόνο σύγχυση αλλά επέρχεται και μικρής διάρκειας απώλεια της συνείδησης, με αμνησία για το τραυματικό γεγονός πριν ή μετά τη κάκωση τη λεγόμενη παλίνδρομη ή μετατραυματική αμνησία. Στις βαρύτερες μορφές το άτομο μπορεί να πέσει σε παραλυτικό κώμα με συνοδό διαταραχή της καρδιοπνευμονικής λειτουργίας και άμεση ανάγκη εφαρμογής καρδιοπνευμονικής αναζωογόνησης.

Κάποια από τα συμπτώματα της διάσεισης μπορεί να είναι: σύγχυση, πονοκέφαλος, ναυτία και εμετός, απώλεια των αισθήσεων, υπνηλία και δυσκολία αφύπνισης. Η διάσειση συμβαίνει σαν αποτέλεσμα πρόσκρουσης του κρανίου και της μετακίνησης του εγκεφάλου χωρίς κάποια εμφανή ανατομική βλάβη. Σπάνια συναντάμε στις διασεισεις αλλοιώσεις των νευρώνων και τοπικές αιμορραγίες. Μόνο στις βαρύτερες περιπτώσεις εμφανίζεται διάταση του κοιλιακού συστήματος του εγκεφάλου και εγκεφαλική ατροφία.

Η διάχυτη Νευραξονική κάκωση η οποία είναι αποτέλεσμα βαριάς πλήξης, αποτελεί τη βαρύτερη μορφή διάχυτης εγκεφαλικής κάκωσης που χαρακτηρίζεται από ανατομικές βλάβες των νευραξόνων της λευκής ουσίας και απώλεια της

συνείδησης για ώρες ή μέρες. Η διάρκεια της απώλειας της συνείδησης ή του κόματος αποτελεί κριτήριο για τη βαρύτητα της εγκεφαλικής δυσλειτουργίας. Οι ελαφριές μορφές διάχυτης Νευραξονικής κάκωσης χαρακτηρίζονται από ρήξη ή απόσπαση ορισμένων μόνο ινών και των δύο ημισφαιρίων. Στις βαρύτερες μορφές η κάκωση εμφανίζεται στη λευκή ουσία του εγκεφάλου και συνίσταται σε απόσπαση ή διάτμηση των νευραξόνων των νευρικών κυττάρων των δύο ημισφαιρίων, των δύο ημισφαιρίων, του διαμέσου εγκεφάλου και του εγκεφαλικού στελέχους.

2.6)Μεταδιασεισικό σύνδρομο

Το μεταδιασεισικό σύνδρομο αφορά ένα σύνολο συμπτωμάτων που παρουσιάζουν αρκετοί ασθενείς μετά από ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Τα συμπτώματα αυτά μπορεί να είναι:

- α) σωματικά (πονοκέφαλος, αϋπνία/υπνηλία, ζάλη/ίλιγγος, ναυτία, κόπωση, δυσανεξία στο φως / ήχο)
- β) γνωστικά (διαταραχή προσοχής, συγκέντρωσης, μνήμης, απώλεια πνευματικής ακεραιότητας)
- γ) συναισθηματικά (ευερεθιστότητα, άγχος, κατάθλιψη, συναισθηματική αστάθεια).

Περίπου το 30% των ασθενών με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση θα έχουν συμπτώματα 3 μήνες μετά το ατύχημα και το 15% θα έχουν συμπτώματα ένα χρόνο μετά. Ασθενείς με συμπτώματα που επιμένουν για περισσότερο από ένα χρόνο θεωρούνται ότι έχουν επίμονο μεταδιασεισικό σύνδρομο.

Το μεταδιασεισικό σύνδρομο παρουσιάζει αρκετά μεγάλο ποσοστό στις ανεπτυγμένες χώρες. Η υψηλή συχνότητα εμφάνισης του μεταδιασεισικού συνδρόμου έχει σοβαρό κοινωνικό και οικονομικό αντίκτυπο. Σύμφωνα με παλιότερη έρευνα που έχει γίνει στο εξωτερικό κατά μέσο όρο οι ασθενείς που παρουσιάζουν μεταδιασεισικό σύνδρομο μετά από ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση απουσιάζουν από την εργασία τους 4,7 ημέρες. Συγχρόνως το ποσοστό των ασθενών που απουσιάζουν πάνω από μια εβδομάδα ανέρχεται στο 18%.

2.6.1)Ιστορική αναδρομή του μεταδιασεισικού συνδρόμου

Τα συμπτώματα που εμφανίζονται μετά από έναν τραυματισμό είναι γνωστά εδώ και εκατοντάδες χρόνια. Η ιδέα ότι ένα σύνολο συμπτωμάτων αποτελούν μια ξεχωριστή οντότητα έτυχε ευρείας αναγνώρισης στα τέλη του 19^{ου} αιώνα. Ο John Erichsen ένας χειρουργός από το Λονδίνο έπαιξε σημαντικό ρόλο στην ανάπτυξη της μελέτης του Μεταδιασεισικού συνδρόμου. Η διαμάχη γύρω από τα αίτια του μεταδιασεισικού συνδρόμου ξεκίνησε το 1866 όταν ο Erichsen δημοσίευσε ένα έγγραφο σχετικά με την επιμονή συμπτωμάτων μετά από ένα ήπιο τραύμα στο κεφάλι. Πρότεινε ότι οι συνθήκες ήταν εξαιτίας «μοριακής αποδιοργάνωσης» στην σπονδυλική στήλη, οι συνθήκες αρχικά ονομάζονταν «σπονδυλική στήλη σιδηροδρόμου» επειδή οι περισσότεροι τραυματισμοί που είχαν μελετηθεί είχαν συμβεί σε εργαζόμενους σε σιδηρόδρομο.

Το 1879, η ιδέα ότι ένα φυσικό πρόβλημα ήταν υπεύθυνο για τα συμπτώματα αμφισβητήθηκε από τον Rigler, ο οποίος πρότεινε ότι τα αίτια των συμπτωμάτων που επιμένουν είναι στην πραγματικότητα «αποζημίωση νεύρωσης»: η πρακτική των σιδηροδρόμων να αποζημιώνουν τους εργάτες οι οποίοι είχαν τραυματιστεί και είχαν κάνει καταγγελίες, Αργότερα η ιδέα ότι η υστερία ήταν υπεύθυνη για τα συμπτώματα προτάθηκε από τον Charcot.

Οι διαμάχες για το σύνδρομο συνεχίστηκαν και τον 20^ο αιώνα. Κατά την διάρκεια του Πρώτου Παγκοσμίου Πολέμου πολλοί στρατιώτες υπέφεραν από αινιγματικά συμπτώματα αφού ήταν πολύ κοντά σε κάποια έκρηξη, αλλά χωρίς να υπάρχει ένδειξη για τραύμα στο κεφάλι. Η ασθένεια ονομάστηκε “shell shock” και δόθηκε μια ψυχολογική εξήγηση.

Η σημερινή έννοια του μεταδιασεισικού συνδρόμου είχε αντικαταστήσει την ιδέα της υστερίας σαν αιτία των συμπτωμάτων από το 1934. Οι βρετανικές αρχές απαγόρευαν την έννοια “shell shock” κατά την διάρκεια του Δεύτερου Παγκοσμίου Πολέμου για να αποφευχθεί η επιδημία των περιπτώσεων. Ο όρος κατάσταση μετατραυματικής διάσεισης επινοήθηκε το 1939 για να περιγράψει την διαταραχή της συνείδησης χωρίς άμεσες ή προφανείς παθολογικές αλλαγές στον εγκέφαλο.

Ο όρος μεταδιασεισικό σύνδρομο χρησιμοποιήθηκε το 1941. Το 1961 ο H. Miller πρώτος χρησιμοποίησε το όρο «νεύρωση ατυχήματος» για να αναφερθεί στα συμπτώματα του μεταδιασεισικού συνδρόμου τα οποία συνδέονται με περιπτώσεις ανθρώπων που θέλουν να αποζημιωθούν για τον τραυματισμό.

2.6.2) Διαγνωστικά κριτήρια του μεταδιασεισικού συνδρόμου

Τα διαγνωστικά κριτήρια για το μεταδιασεισικό σύνδρομο είναι τα εξής :

α) σύμφωνα με την δέκατη αναθεωρημένη έκδοση της Διεθνούς Ταξινόμησης των Ασθενειών (ICD-10).

Τα ICD-10 κριτήρια προϋποθέτουν την ύπαρξη ελαφριάς κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης σε συνδυασμό με την παρουσία 3 ή περισσότερων από τα επόμενα 8 συμπτώματα : 1) πονοκέφαλο, 2) ζάλη, 3) κούραση, 4) οξυθυμία, 5) αϋπνία, 6) προβλήματα συγκέντρωσης, 7) δυσκολίες μνήμης, 8) δυσανεξία στο στρες, στα συναισθήματα και στο αλκοόλ.

β) σύμφωνα με την τέταρτη έκδοση του Διαγνωστικού και Στατιστικού Εγχειριδίου της Αμερικανικής Ψυχιατρικής Εταιρίας (DCM-IV).

Τα DCM-IV κριτήρια είναι : 1) ιστορικό κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης που προκαλεί σημαντική εγκεφαλική διάσειση, 2) γνωστικά ελλείμματα στην προσοχή και / ή στην μνήμη, 3) παρουσία τουλάχιστον 3 από τα 8 συμπτώματα που αναφέρθηκαν παραπάνω και τα οποία εμφανίζονται μετά τον τραυματισμό και παραμένουν για διάστημα μεγαλύτερο ή ίσο των τριών μηνών, 4) συμπτώματα τα οποία ξεκινούν ή χειροτερεύουν μετά τον τραυματισμό, 5) αλλαγή κοινωνικού ρόλου, 6) αποκλεισμός άνοιας λόγω τραυματισμού του κρανίου.

Η ύπαρξη αυτών των διαφορών ανάμεσα στους δύο ορισμούς δυσχεραίνει την ομοφωνία ως προς την διάγνωση του μεταδιασεισικού συνδρόμου, βασιζόμενη στα προαναφερθέντα κριτήρια. Οι Boake et al διαπίστωσαν ότι η συχνότητα εμφάνισης του μεταδιασεισικού συνδρόμου είναι υψηλότερη χρησιμοποιώντας τα ICD- 10 κριτήρια έναντι των DSM – IV κριτηρίων.

Από την άλλη πλευρά , οι McCauley et al, μελετώντας 319 ασθενείς με ελαφρά κρανιοεγκεφαλική κάκωση, παρατήρησαν παρόμοια αποτελέσματα 3 μήνες μετά τον τραυματισμό, καταλήγοντας στο συμπέρασμα ότι δεν βρέθηκαν ισχυρές ενδείξεις που να υποδεικνύουν ποιο από τα δύο διαγνωστικά κριτήρια θα πρέπει να προτιμάται. Σε κάθε περίπτωση και τα δυο συστήματα ορισμού χρησιμοποιούνται ευρέως στην βιβλιογραφία καθώς έχουν την ίδια αξιοπιστία.

2.6.3) Προγνωστικοί παράγοντες του συνδρόμου

Το Μεταδιασεισικό Σύνδρομο ανέκαθεν δίχαζε και συνεχίζει να διχάζει τον ιατρικό κόσμο, σχετικά με τη φύση και την αιτιολογία του. Ορισμένοι υποστηρίζουν ότι παθολογικά ανατομικά ευρήματα μπορούν να ανιχνευθούν στον εγκέφαλο των περισσότερων ασθενών με μεταδιασεισικό σύνδρομο. Παρόλο αυτά, ελάχιστες είναι οι παθολογοανατομικές μελέτες που έχουν γίνει ως τώρα σε ασθενείς με μεταδιασεισικό σύνδρομο, αφού πολύ λίγες είναι οι περιπτώσεις που καταλήγουν στο θάνατο (ο οποίος προκύπτει από άλλη αιτία, αφού η κάκωση που προηγείται του συνδρόμου είναι ελαφριά).

Κάποιοι άλλοι πιστεύουν ότι τα συμπτώματα του μεταδιασεισικού συνδρόμου οφείλονται κυρίως στην προδιάθεση του ασθενούς και ότι επίσης σχετίζονται με τη διεκδίκηση δευτερογενών οφελών, αποζημιώσεων κ.τ.λ. Σχετικά με τους προγνωστικούς παράγοντες του μεταδιασεισικού συνδρόμου υπάρχει ποικιλία απόψεων.

► Έρευνα των Jeffrey J. Bazarian et al.

Σύμφωνα με τον Jeffrey J. Bazarian et al. σε μια έρευνα που έγινε στο Πανεπιστήμιο του Rochester προέκυψε ότι ένας από τους προγνωστικούς παράγοντες είναι τα νευροψυχολογικά τεστ. Υψηλό κίνδυνο να εμφανίσουν μεταδιασεισικό σύνδρομο έχουν το 89% των γυναικών που έχουν σκορ μικρότερο από 9 στο Digit Span test (LR) και το 92% αυτών που τραυματίστηκαν από πτώσεις ή συγκρούσεις οχημάτων και έχουν σκορ μικρότερο από 11.5 στο HVLB2 (RP).

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Φεβρουάριο του 1996 έως και τον Οκτώβριο του 1997 σε ασθενείς με ηλικία μεγαλύτερη των 16 ετών, οι οποίοι παρουσιάστηκαν στα επείγοντα περιστατικά του Ιατρικού Κέντρου του Πανεπιστημίου του Rochester με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Από τα 425 περιστατικά τα 342 εξαιρέθηκαν από την μελέτη εξαιτίας της χρήσης φαρμάκων και αλκοόλ. Άλλα κριτήρια αποκλεισμού από την έρευνα ήταν: η νοσηλεία για προηγούμενη κρανιοεγκεφαλική κάκωση, η υποψία ή ύπαρξη παραληλήματος, άνοιας, ψυχιατρικής ασθένειας και η χρήση φαρμάκων όπως βενζοδιαζεπίνες, αντιψυχωτικά, κοκαΐνη, αντικαταθλιπτικά, βαρβιτουρικά και οπιούχα.

Από τους 83 εναπομείναντες ασθενείς μόνο για τους 69 υπήρχε τηλεφωνικά επικοινωνία για δεδομένα. Όσες μεταβλητές είχαν προταθεί από προηγούμενες

μελέτες ως προγνωστικοί παράγοντες του μεταδιασεισικού συνδρόμου συγκεντρώθηκαν για κάθε ασθενή και εντάχθηκαν μαζί με δημογραφικά στοιχεία (ηλικία, γένος, IQ) και ιατρικό ιστορικό όπως μηχανισμός τραυματισμού, διάρκεια έλλειψης αισθήσεων, αμνησία, περιοχή τραυματισμού του κρανίου, παρουσία αιματώματος και δριμύτητα τραυματισμού. Επίσης όλοι οι ασθενείς έκαναν νευροσυμπεριφορικά τεστ τα οποία αποτελούνταν από τα: Neurobehavioral Cognitive Status Exam, Trailmaking A and B, Digit Span test, Sympol Digit Modality Test και Hopkins Verbal Learning A,B1 και B2 . Η παρουσία μεταδιασεισικού συνδρόμου ανιχνεύτηκε με τηλεφωνικό ερωτηματολόγιο που έγινε στους ασθενείς ένα μήνα μετά τον τραυματισμό.

Η στατιστική ανάλυση όλων των μεταβλητών έγινε με δύο διαφορετικές στατιστικές τεχνικές: LR (Logistic Regression) και RP (Partitioning). Η LR τεχνική εκτελέστηκε χρησιμοποιώντας S-Plus λογισμικό (MathSoft, Seattle, WA) και η RP χρησιμοποιώντας Rpart λογισμικό (Mayo Foundation for Medical Education and Research, Rochester, MN). Η θετική προγνωστική αξία και η αρνητική προγνωστική αξία υπολογίστηκε για μεταβλητές που βρέθηκαν να είναι αξιοσημείωτες και από τις δύο τεχνικές και συγκρίθηκαν μεταξύ τους.

► *Έρευνα των Patricia C. Dischinger et al..*

Σύμφωνα με τους Patricia C. Dischinger et al. σε μια έρευνα που έγινε στο Ιατρικό Κέντρο του Πανεπιστημίου του Maryland κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι το άγχος στις γυναίκες και η ευαισθησία στον θόρυβο (NS) είναι σημαντικοί προγνωστικοί παράγοντες του μεταδιασεισικού συνδρόμου μετά από ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε από τον Οκτώβρη του 2003 έως και τον Σεπτέμβρη του 2006 και συμμετείχαν 180 άτομα τα οποία είχαν εισαχθεί στο R Adams Cowley Shock Trauma Center (STC) του Πανεπιστημίου του Ιατρικού Κέντρου του Maryland έχοντας υποστεί ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση (από τα οποία μόνο για τα 110 έγινε αξιολόγηση 3 μήνες μετά τον τραυματισμό).

Τα κριτήρια για την έρευνα ήταν τα εξής: ηλικία από 18 έως 64, αμβλύς μηχανισμός τραυματισμού, GCS 13 έως 15, παρουσία τουλάχιστον σε ένα από τα ακόλουθα: α) απώλεια αισθήσεων για λιγότερο από 30 λεπτά, β) απώλεια μνήμης για γεγονότα αμέσως πριν ή αμέσως μετά από τον τραυματισμό, γ) αλλαγή της ψυχικής κατάστασης μετά τον τραυματισμό όπως σύγχυση, αποπροσανατολισμός αίσθηση

ζάλης, δ) αποδεκτό σκορ στο Mini Mental State Examination και ε) ομιλία στην Αγγλική γλώσσα.

Επιπρόσθετα κάποια κριτήρια αποκλεισμού από την έρευνα ήταν τα: α) μέτρια ή σοβαρά πολλαπλά τραύματα, β) εστιακά νευρολογικά ευρήματα, γ) κατάγματα κρανίου που απαιτούν κλινική παρέμβαση, γ) διαρροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού που απαιτεί κλινική παρέμβαση, δ) εγκεφαλική κάκωση εμφανή στην αξονική τομογραφία, ε) προηγούμενη εγκεφαλική κάκωση (μέτρια ή σοβαρή), στ) μετατραυματική αμνησία που υπερβαίνει τις 24 ώρες στ) επιληπτική κρίση (προγενέστερη ή μεταγενέστερη) ζ) ιστορικό ψυχιατρικής δυσλειτουργίας το οποίο απαιτεί νοσηλεία ή ιστορικό ψευδαισθήσεων η) πρόσφατο προτραυματικό ιστορικό κατάχρησης ουσιών, θ) οι ασθενείς να βρίσκονται στην εργασία υπό δοκιμασία ή υπό όρους απόλυσης και ι) οι ασθενείς να έχουν ενεργό στρατιωτικό καθήκον.

Αρχικά στους ασθενείς έγινε μια συνέντευξη κατά την διάρκεια της νοσηλείας τους σχετικά με δημογραφικά χαρακτηριστικά, και με το ιατρικό ιστορικό που περιλάμβανε την ύπαρξη παλαιότερης κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και κατάθλιψης. Οι ασθενείς χωρίστηκαν σε 3 ομάδες σύμφωνα με την ηλικία τους (18 με 25, 26 με 40 και 41 με 64) και σε 2 ομάδες ανάλογα με τη μόρφωση τους. Επειδή οι περισσότεροι τραυματισμοί οφείλονταν σε τροχαία, για καλύτερη ανάλυση των δεδομένων συγκρίθηκαν ξεχωριστά από τις άλλες αιτίες τραυματισμού. Επίσης εξακριβώθηκε η χρόνια εξάρτηση από το αλκοόλ μέσω του CAGE ερωτηματολογίου (δύο θετικές απαντήσεις από τις τέσσερις ερωτήσεις του ερωτηματολογίου ορίστηκε σαν χρόνια εξάρτηση). Ακόμα ορίστηκε το ιστορικό της κατάθλιψης ως η θετική απάντηση στις δύο παρακάτω ερωτήσεις: 1) εάν ο ασθενής ένοιωθε στεναχωρημένος ή χωρίς ελπίδα και 2) εάν έδειχνε μικρό ενδιαφέρον ή ευχαρίστηση στο να κάνει διάφορα πράγματα.

Για τον σκοπό της έρευνας και της ανάλυσης των στοιχείων, το Μεταδιασεισικό Σύνδρομο ορίστηκε ως η παρουσία τεσσάρων ή περισσότερων συμπτωμάτων της κάκωσης. Επίσης στην έρευνα χρησιμοποιήθηκαν και δύο εξαρτήματα για να αξιολογήσουν την ισορροπία: το NBM (Neurocom Balance Error Scoring System) και το BESS (Balance Error Scoring System). Ο πίνακας έκτακτης ανάγκης (π.χ. Pearson's χ^2 και Fisher's τεστ), το Student's t τεστ, η ανάλυση της διακύμανσης και η συσχέτιση των συντελεστών χρησιμοποιήθηκαν για να προσδιορίσουν την σχέση ανάμεσα στις μεταβλητές και σε συγκεκριμένες μεταβλητές ενδιαφέροντος. Κατά την διάρκεια της ανάλυσης, χρησιμοποιήθηκαν μοντέλα επιμέρους γραμμικής παλινδρόμησης που μπορούσαν να προβλέψουν την

ύπαρξη Μεταδιασεισικού Συνδρόμου μετά από 3 μήνες από την κάκωση. Από τα 180 άτομα που έλαβαν μέρος στην έρευνα, πάνω από τους μισούς ήταν άνδρες και η πλειονότητα τους ήταν εργαζόμενοι ή με ημιαπασχόληση. Η μεγαλύτερη αιτία εισόδου των ασθενών στο κέντρο ήταν οι συγκρούσεις με οχήματα (55%) και εκτός από κρανιοεγκεφαλική κάκωση οι ασθενείς είχαν και άλλους τραυματισμούς. Από τους 180 που πήραν μέρος στην έρευνα το 91% αξιολογήθηκε για 3 με 10 μέρες από τον τραυματισμό, ενώ οι 110 αξιολογήθηκαν για 3 μήνες μετά τον τραυματισμό. Το άγχος, η ευαισθησία στον θόρυβο και η δυσκολία στην σκέψη ήταν τα κυριότερα συμπτώματα τα οποία είχαν προγνωστική αξία.

Μετά από καλύτερη ανάλυση των δεδομένων το συμπέρασμα της έρευνας ήταν ότι η ευαισθησία στον θόρυβο και το άγχος κυρίως στις γυναίκες είναι οι κυριότεροι προγνωστικοί παράγοντες του Μεταδιασεισικού Συνδρόμου.

► *Έρευνα των O. Savola et.al.*

Σύμφωνα με μια άλλη έρευνα που έγινε από τους O. Savola et.al μελετήθηκε το κατά πόσο μπορεί να είναι προγνωστικός παράγοντας του μεταδιασεισικού συνδρόμου η το αυξημένο επίπεδο της πρωτεΐνης S-100B.

Η έρευνα έγινε για 224 ασθενείς (171 άντρες και 53 γυναίκες ηλικίας 16 έως 49) οι οποίοι είχαν τραυματιστεί στο κεφάλι και είχαν εισαχθεί στα επείγοντα του Πανεπιστημιακού Νοσοκομείου του Ούλου στην Φιλανδία, και στους οποίους πήραν δείγμα αίματος για S-100B μέσα σε 6 ώρες από τον τραυματισμό. Από τους 224 ασθενείς οι 199 πληρούσαν τα κριτήρια της ήπιας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης: 1) GCS 13-15 κατά την είσοδο τους, 2) απώλεια συνείδησης για λιγότερο ή ίσο με 30 λεπτά και 3) μη εστιακά ελλείμματα σε νευρολογικές εξετάσεις που έγιναν κατά την είσοδο των ασθενών. Από τους 224 αποκλείστηκαν 27 οι οποίοι δεν τα κατάφεραν και έτσι δεν μπόρεσε να γίνει η συνέντευξη. Από τους 172 που συμμετείχαν τελικά κανένας δεν ανέφερε τον καρκίνο, την σκλήρυνση, το εγκεφαλικό, θεραπεία επιληψίας ή άλλη νευρολογική πάθηση ως αιτία του τραυματισμού τους. Ο ένας από τους ερευνητές έκανε δύο προσωπικές συνεντεύξεις για κάθε ασθενή. Η πρώτη έγινε πρόσωπο με πρόσωπο σε διάστημα 2- 6 εβδομάδων από τον τραυματισμό, η οποία περιελάμβανε ερωτήσεις για το τραύμα, την εκπαίδευση και το προφίλ εργασίας, προηγούμενες ασθένειες, την χρήση φαρμάκων, τον τρόπο ζωής (κάπνισμα, αλκοόλ, χρήση παράνομων ουσιών), και στοιχεία από το ερωτηματολόγιο του Rivermead για το μεταδιασεισικό σύνδρομο. Η δεύτερη συνέντευξη έγινε τηλεφωνικώς (8 με 30

μήνες μετά τον τραυματισμό), και αποσκοπούσε στο να επιβεβαιώσει εάν τα συμπτώματα του μεταδιασεισικού συνδρόμου κράτησαν πάνω από ένα μήνα μετά το τραύμα και αν πραγματικά πληρούσαν τα κριτήρια της μελέτης. Το επίπεδο της S-100B πρωτεΐνης προσδιορίστηκε για να δηλωθεί η παρουσία της εγκεφαλικής κάκωσης. Λήφθηκαν δείγματα αίματος από τις φλέβες μέσα σε διάστημα 6 ωρών από τον τραυματισμό, η φυγοκέντρηση έγινε αμέσως και το δείγμα αποθηκεύτηκε στους -20 °C μέχρι την ανάλυσή του.

Για την στατιστική ανάλυση των δεδομένων χρησιμοποιήθηκε το SPSS, version 10,0 για Windows. Οι μεταβλητές που ήταν σε κατηγορίες συγκρίθηκαν με την δοκιμασία του Fisher ή το Pearson χ^2 τεστ, ενώ οι συνεχείς μεταβλητές συγκρίθηκαν σε ομάδες χρησιμοποιώντας το Mann – Whitney U- test. Οι μονοπαραγοντικές συσχετίσεις των συνεχών μεταβλητών εξετάστηκαν με την συσχέτιση κατάταξης συντελεστών κατά Spearman. Βρέθηκε ότι το κάταγμα του κρανίου, τα αυξημένα επίπεδα της S-100B πρωτεΐνης, η ζάλη και ο πονοκέφαλος κατά την εισαγωγή στο νοσοκομείο είναι καλοί προγνωστικοί παράγοντες του μεταδιασεισικού συνδρόμου μετά από ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Επίσης δεν βρέθηκαν αυξημένα ποσοστά του μεταδιασεισικού συνδρόμου σε γυναίκες σε αντίθεση με άλλες μελέτες που έχουν γίνει.

► *Έρευνα των Σπίνου Παναγιώτη κ.α*

Αξίζει να αναφέρουμε και την μελέτη που έγινε από τον Σπίνο Παναγιώτη κ.α καθώς είναι από τις λίγες έρευνες που έχουν γίνει στην Ελλάδα σχετικά με το θέμα αυτό. Τα αποτελέσματα αυτής της έρευνας διαφέρουν από τις άλλες καθώς κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι προγνωστικοί παράγοντες του μεταδιασεισικού συνδρόμου αποτελούν το γυναικείο φύλο, η ύπαρξη αιμορραγικής διάθεσης, η άσκηση βίας – κακοποίηση και η μετατραυματική ανοσία. Η συγκεκριμένη μελέτη πραγματοποιήθηκε στην Δυτική Ελλάδα, στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών. Η συλλογή των ασθενών με ελαφρά κρανιοεγκεφαλική κάκωση ξεκίνησε τον Μάιο του 2006 και ολοκληρώθηκε τον Μάιο του 2008.

Αρχικά 539 ασθενείς με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση συμπεριλήφθηκαν τυχαιοποιημένα στη μελέτη. Η βαρύτητα της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης εκτιμήθηκε σύμφωνα με την GCS score κλίμακα κατά την έλευση των ασθενών στο τμήμα επειγόντων περιστατικών του νοσοκομείου. Συνολικά, 223 ασθενείς πληρούσαν τα κριτήρια του “Colorado Medical Society guidelines” για τον

καθορισμό της διάσεισης. Η μέση ηλικία των ασθενών που συμπεριλήφθηκαν στη μελέτη ήταν τα 30 έτη από τους οποίους ήταν 141 άνδρες (63%) και 82 γυναίκες (37%).

Τα κριτήρια ένταξης στην μελέτη ήταν: 1) GCS score κατά την άφιξη 14-15, 2) να πληρούνται τα κριτήρια “Colorado Medical Society guidelines”, 3) η ηλικία να είναι μεγαλύτερη από 16 χρονών, 4) φυσιολογική αξονική τομογραφία εγκεφάλου, 5) φυσιολογική προ- τραυματική ψυχική κατάσταση και 6) καλή γνώση της ελληνικής γλώσσας.

Τα κριτήρια αποκλεισμού ήταν: 1) ηλικία μικρότερη από 16 χρονών, 2) παθολογικά ευρήματα στην αρχική αξονική τομογραφία, 3) προηγούμενο ιστορικό ψυχικής νόσου, 4) προβλήματα συνεννόησης λόγω μη επαρκούς γνώσης της ελληνικής γλώσσας και 5) ελλιπή στοιχεία επικοινωνίας.

Οι αξονικές τομογραφίες εγκεφάλου πραγματοποιήθηκαν σύμφωνα με τις “Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury”. Όλοι οι ασθενείς κατά την άφιξή τους στα επείγοντα περιστατικά υποβλήθηκαν σε πλήρη κλινική και νευρολογική εξέταση. Οι ασθενείς, οι συγγενείς τους, το παραϊατρικό προσωπικό και τυχόν μάρτυρες ερωτήθηκαν σχετικά με το είδος του ατυχήματος, την ύπαρξη αμνησίας, απώλειας συνείδησης, εμετού, το προηγούμενο ιατρικό και ψυχιατρικό ιστορικό και την ύπαρξη αιμορραγικής διάθεσης εξαιτίας φαρμάκων ή άλλων ιατρικών προβλημάτων. Επιπλέον, οι ασθενείς ρωτήθηκαν αν προηγήθηκε του επεισοδίου κεφαλαλγία ή ζάλη. Όλοι οι ασθενείς εξετάστηκαν από ιατρούς της ομάδας τραύματος για τυχόν συνύπαρξη και άλλων κακώσεων ενώ διενεργήθηκαν εξετάσεις αίματος και ούρων για τον αποκλεισμό λήψης αλκοόλ και τοξικών ουσιών. Η παρακολούθηση των ασθενών συνεχίστηκε μέσω τηλεφωνικών συνεντεύξεων στους 1, 3 και 6 μήνες μετά την κάκωση, οπότε και κλήθηκαν να απαντήσουν εάν εμφάνισαν οποιοδήποτε από τα προαναφερθέντα μεταδιασεισικά συμπτώματα. Επίσης, οι πάσχοντες ερωτήθηκαν για την ύπαρξη ή όχι οποιουδήποτε από τα προαναφερθέντα συμπτώματα πριν την κάκωση.

Για την στατιστική ανάλυση χρησιμοποιήθηκε το SPSS version 17 (IBM, Chicago, Illinois, ΗΠΑ). Όσον αφορά τις παραμέτρους, συμπτώματα του πρώτου μήνα μετά την κάκωση των ασθενών με διάσειση, η σημασία της διαφοράς μεταξύ των ποσοστών των διάφορων διχτομικών μεταβλητών εξετάστηκε χρησιμοποιώντας την ακριβή δοκιμασία του Fisher. Το χ^2 τεστ χρησιμοποιήθηκε μόνο για το «είδος του ατυχήματος» και έδωσε 5 αποτελέσματα. Η ηλικία αντιπροσωπεύτηκε από την

διάμεση τιμή, με ενδοτεταρτημοριακό εύρος (αντί για την τυπική απόκλιση), δεδομένου ότι δεν είχε ελεγχθεί με την δοκιμασία Kolmogorov- Smirnov για την κανονικότητα της κατανομής.

2.7)Σύντομη αναφορά στην διαδικασία αποκατάστασης των ασθενών

Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι μια δύσκολη κατάσταση σε ότι αφορά την αντιμετώπισή της. Είναι σημαντικό ο ασθενής να παραμείνει στη ζωή και να προληφθούν πιθανές δευτερεύουσες εγκεφαλικές βλάβες. Η έγκαιρη και κατάλληλη παροχή βοήθειας μπορεί να προλάβει πολλές μεταγενέστερες ανικανότητες. Οι ασθενείς που έχουν υποστεί κρανιοεγκεφαλική κάκωση δεν έχουν μια συγκεκριμένη κλινική εικόνα, προτεραιότητα όμως κατά την εισαγωγή τους στο νοσοκομείο έχει η ανάνηψη και η αξιολόγηση της αναπνευστικής τους λειτουργίας. Η νοσηλεία τους γίνεται σε εξειδικευμένες νευροχειρουργικές κλινικές ή σε μονάδες εντατικής θεραπείας που έχουν ως σκοπό τους την καλύτερη έκβαση αυτών των περιστατικών.

Η αρχική αντιμετώπιση αφορά στην απομάκρυνση του αιματώματος, στην ελάττωση του εγκεφαλικού οιδήματος και του υδροκέφαλου. Η παρακολούθηση της προόδου της κατάστασης του ασθενή αποτελεί σημαντικό στοιχείο για την αντιμετώπιση της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης. Αν σε κάποιον ασθενή παρατηρηθεί επιδείνωση του επιπέδου συνείδησης, πρέπει να θεωρείται ότι έχει αιμάτωμα το οποίο και πρέπει να διερευνηθεί .

Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούν ορισμένα στατιστικά στοιχεία που δείχνουν ότι η πλειοψηφία των ασθενών που παραμένει σε κώμα ένα μήνα μετά από την κάκωση του εγκεφάλου, ή θα ανανήψει ή θα πεθάνει μέσα στον πρώτο χρόνο. Η ανάνηψη, άλλωστε, συμβαίνει εντός των πρώτων τριών μηνών. Ένας στους τρεις ασθενείς που παραμένει σε κωματώδη κατάσταση, αποβιώνει μέσα στον πρώτο χρόνο από τη στιγμή που συνέβη η κρανιοεγκεφαλική κάκωση.

Μπορούμε να συμπεράνουμε ότι άτομα με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις συχνά έχουν πολύπλοκα και πολυποίκιλα συμπτώματα με αντίκτυπο σε πολλές πτυχές της ζωής τους. Οι νευρολογικές επιπτώσεις μιας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης είναι πολυάριθμες και σύνθετες και απαιτούν εκτεταμένη και συγκεκριμένη αποκατάσταση του προσβεβλημένου ατόμου.

Οι Boake, Francisco και Kothari διαιρούν την αποκατάσταση σε δύο φάσεις:

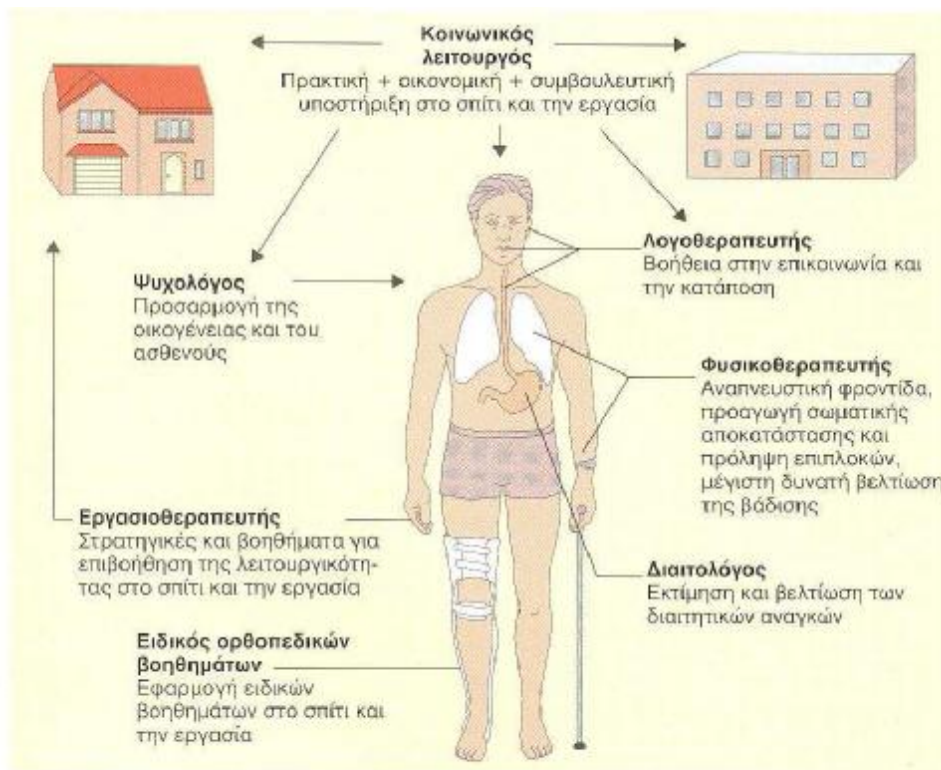
- Την οξεία φάση ή αλλιώς πρόιμη φάση, στην οποία περιμένουμε η κατάσταση του ασθενή να σταθεροποιηθεί.
- Την υποξεία φάση ή όψιμη φάση.

Υπάρχουν σημαντικές αποδείξεις ότι η πρόιμη, εντατική αποκατάσταση έχει θετική έκβαση στους ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση εξαιτίας της πλαστικότητας του εγκεφάλου και πολλών άλλων μηχανισμών. Ωστόσο, ενδεικτικές ανακάμψεις έχουν παρουσιαστεί αρκετά χρόνια (περισσότερα ίσως από δέκα) μετά από μία τέτοια βλάβη, παρόλο που αυτό μπορεί να μην είναι τόσο διαδεδομένο. Γι' αυτό το λόγο η οξεία φάση πρέπει να ακολουθείται από μια μακρόχρονη, ψυχολογικά απαιτητική και έντονη περίοδο αποκατάστασης. Αυτό μπορεί να κάνει την δουλειά της ομάδας αποκατάστασης πολύ δύσκολη.

Για το σκοπό αυτό, χρειάζεται μια εξειδικευμένη ομάδα που καθοδηγείται από τον γιατρό και στο κέντρο της βρίσκεται ο ασθενής και η οικογένειά του. Σε αυτή την ομάδα πρέπει να ανήκουν ένας γιατρός ειδικευμένος σε κακώσεις του εγκεφάλου, ένας κλινικός ψυχολόγος, ένας φυσικοθεραπευτής, ένας εργοθεραπευτής, ένας λογοθεραπευτής, ένας νοσηλευτής και ένας κοινωνικός λειτουργός.

2.7.1) Ομάδα αποκατάστασης σε περιστατικό κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης

1. Ο ασθενής και η οικογένειά του
2. Ο γιατρός ή ο φυσίατρος
3. Ο νοσηλευτής
4. Ο νευροχειρουργός
5. Άλλα παρεμφερή επαγγέλματα υγείας: φυσικοθεραπευτής, εργοθεραπευτής, λογοθεραπευτής, κλινικός ψυχολόγος, κοινωνικός λειτουργός
6. Παραϊατρικά επαγγέλματα: /ιατολόγος και ορθοτίστας
7. Άλλοι γιατροί: Οφθαλμίατρος, ωτορινολαρυγγολόγος, χειρουργός ορθοπεδικός, γαστρεντερολόγος και νευρολόγος για ηλεκτροφυσιολογικές μελέτες.
8. Βοήθεια επαγγελματικής αποκατάστασης και σύμβουλοι
9. Εθελοντές από θρησκευτικές και υποστηρικτικές ομάδες



Εικ. 2 Ομαδική προσέγγιση της αποκατάστασης.

Εικ 2.2.: Ομάδα Αποκατάστασης

Κεφάλαιο 3^ο :

Η φροντίδα του ασθενή με ΚΕΚ από τον Νοσηλευτή

Εισαγωγή

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.

Η αντιμετώπιση ασθενών με ΚΕΚ απαιτεί: Την εκτίμηση της βαρύτητας της κακώσεως τον εντοπισμό της πρωτογενούς βλάβης και τη λήψη προφυλακτικών μέτρων για την αποφυγή των δευτερογενών φαινομένων.

3.1) Πρωταρχικός έλεγχος ασθενή

Η εκτίμηση της βαρύτητας μιας ΚΕΚ είναι δυνατόν να γίνει εντός ενός λεπτού της ώρας εξετάζοντας, το επίπεδο συνειδήσεως, τις κόρες των οφθαλμών και την κινητικότητα των άκρων. Διαταραχές και των τριών παραμέτρων είναι ένδειξη υπάρξεως εστιακής μάζας (αιματώματος) και απαιτεί άμεση χειρουργική επέμβαση, ενώ η διαταραχή μόνο του επιπέδου συνειδήσεως είναι ενδεικτική διάχυτης εγκεφαλικής βλάβης.

Η πλέον παραδεκτή μέθοδος εκτιμήσεως του επιπέδου συνειδήσεως είναι η χρησιμοποίηση της κλίμακας Γλασκόβης. Πρόκειται για κλίμακα όπου εκτιμώνται και αριθμούνται ανάλογα με την ανταπόκριση το άνοιγμα των οφθαλμών, η καλύτερη κινητική ανταπόκριση και η καλύτερη απαντητική ανταπόκριση. Μετά από πρόσθεση των τιμών των τριών πιο πάνω παραμέτρων, λαμβάνουμε βαθμούς 3 έως 15. Σε βαθμούς κατώτερους του 8, θεωρείται ότι ο ασθενής βρίσκεται σε βαθύ κόμα.

Υπάρχουν 2 μόνο περιορισμοί στη χρήση της κλίμακας:

- 1) η χρήση φαρμακευτικών ουσιών κυρίως αλκοόλ ή και βαρβιτουρικών και
- 2) η υπόταση ή καταπληξία η οποία συχνά συνυπάρχει σε πολυτραυματίες, συνεπεία της οποίας ελαττώνεται η αιματική εγκεφαλική ροή και επέρχεται απώλεια συνειδήσεως άσχετη προς την κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Έτσι, δεν είναι δυνατή η αξιολογία της κλίμακας Γλασκόβης εάν η συστολική πίεση δεν υπερβαίνει τα 80mmHg.

Κατά την εκτίμηση της λειτουργίας των οφθαλμικών κορών, των οφθαλμικών κορών, εξετάζονται το μέγεθος, η ισοκορία και η αντίδραση στο φως. Κατά κανόνα σε μία μυδριατική κόρη η οποία αντιδρά ολίγον ή καθόλου στο φως, ομόπλευρα εντοπίζεται ενδοεγκεφαλική βλάβη. Ανισοκορία ή ελαττωμένη αντίδραση κόρης στο φως συνήθως επέρχεται πολύ πριν επηρεασθεί το επίπεδο συνειδήσεως και αποτελεί πρώιμο προγνωστικό σημείο.

Η εντόπιση πλαγιωμένης αδυναμίας άκρων γίνεται κατόπιν προφορικής εντολής μετακινήσεως άκρων, εφ' όσον το επίπεδο συνειδήσεως το επιτρέπει, ή κατόπιν ερεθισμού εξετάζεται ο βαθμός της απόσυρσης.

Αν και πλαγιωμένη αδυναμία είναι δυνατόν να εντοπισθεί σε διάχυτη εγκεφαλική βλάβη, κατά κανόνα σηματοδοτεί την ύπαρξη ετερόπλευρης βλάβης (οίδημα, θλάση ή αιμάτωμα).

3.1.1) Συντηρητική αντιμετώπιση ή χειρουργική επέμβαση;

Λαμβάνοντας υπόψη τους ανωτέρω παράγοντες η πλειονότητα των νευροχειρουργών συνιστούν εισαγωγή προς παρατήρηση όλων των ασθενών που εμφανίζουν απώλεια συνειδήσεως για περισσότερο από 10 min ή κάταγμα κρανίου ή κατά την εξέταση, η κλίμακα Γλασκόβης είναι μικρότερη του 15.

Οι ασθενείς είναι απαραίτητο να υποβάλλονται σε Αξονική Τομογραφία Εγκεφάλου (CT) όταν: 1) Η κλίμακα Γλασκόβης είναι ίση ή μικρότερη του 9 ή στη διάρκεια νοσηλείας ελαττώνεται κατά τουλάχιστον 3 μονάδες, 2) Όταν παρουσιάζουν ανισοκορία ή μεταβολή στην κινητικότητα των άκρων. Τα στοιχεία αυτά κατά κανόνα σηματοδοτούν την ύπαρξη ενδοκρανιακού αιματώματος ή μεγάλης θλάσεως, καταστάσεις οι οποίες απαιτούν χειρουργική επέμβαση. Πριν ο ασθενής υποβληθεί σε αξονική τομογραφία είναι απαραίτητο να διασωληνωθεί, να υποβληθεί σε

υπεραερισμό ή τουλάχιστον ελεγχόμενο αερισμό, ώστε το PaCO₂ να διατηρείται σε επίπεδα 25-30mmHg.

Η άμεση χειρουργική αφαίρεση ενός ενδοκρανιακού αιματώματος κρανιοτομίας, θεωρείται ότι είναι απόλυτα απαραίτητη, εφ' όσον δημιουργεί μετατόπιση της μέσης γραμμής κατά τουλάχιστον 5mm. Σε μία τραυματική ρινόρροια ENY (εγκεφαλονωτιαίου υγρού) η αναγκαιότητα της επέμβασης και ο χρόνος είναι συζητήσιμος, ΕΚΤΟΣ εάν οφείλεται σε κατάγματα του μετωπιαίου κόλπου οπότε καθίσταται αναγκαία και επείγουσα η επέμβαση για την αποφυγή μηνιγγίτιδας .

Ασθενείς που δεν αντιμετωπίζονται χειρουργικά αλλά παραμένουν νοσηλευόμενοι για παρατήρηση αντιμετωπίζονται συντηρητικά με κατάκλιση, κοινά παυσίπονα κατά της κεφαλαλγίας (όχι κατασταλτικά του ΚΝΣ), περιορισμό προσλαμβανομένων υγρών, αντιεμετικά κατά περίπτωση και αντιβιοτικά επί ανοικτών τραυμάτων. Η χρήση στεροειδών, αν και δεν έχει αποδειχθεί η ωφελιμότητά τους, συνιστάται σε βαριές καταστάσεις σε συνδυασμό με MANNITOL και εκεί όπου θεωρείται ότι επικρατεί το κυτταροτοξικό οίδημα του εγκεφάλου.

3.1.2) Προφύλαξη από τα δευτερογενή φαινόμενα

Οποιαδήποτε κι αν είναι η αντιμετώπιση (συντηρητική ή χειρουργική) μιας κρανιοεγκεφαλικής κακώσεως, κρίνεται απαραίτητη η λήψη ορισμένων μέτρων για την προφύλαξη και θεραπεία των δευτερογενών φαινομένων, τα οποία είναι δυνατόν να εμφανισθούν.

- Εγκεφαλική ισχαιμία εντοπίζεται σε ποσοστό άνω 90% σε ασθενείς οι οποίοι κατέληξαν συνεπεία κρανιοεγκεφαλικού τραύματος. Παρά το γεγονός ότι αντιπροσωπεύει την πλέον σοβαρή και δυνάμενη να προληφθεί επιπλοκή, όταν εμφανίζεται προδικάζει συνήθως κακή εξέλιξη του ασθενούς. Η ισχαιμία θεωρείται ότι είναι πλέον συχνή σε πολυτραυματίες και εμφανίζεται συνήθως αμέσως μετά το ατύχημα στην προνοσοκομειακή περίοδο ή τουλάχιστον τις πρώτες ώρες της νοσοκομειακής περίθαλψης. Επειδή στην ουσία σημαίνει ελαττωμένη προσφορά γλυκόζης και οξυγόνου στον εγκέφαλο απ' ότι απαιτούν οι ανάγκες του, ως θεραπεία θεωρείται η επαρκής εξασφάλιση των

παραγόντων αυτών. Κατά συνέπεια είναι απαραίτητη η αιματική εγκεφαλική ροή να εξασφαλίζεται μέσω της διατήρησης ικανοποιητικής μέσης αρτηριακής πίεσης. Επιπλέον, η οξυγόνωση του αίματος (PO₂ άνω των 80mmHg) θα πρέπει να εξασφαλίζεται μέσω καλού αερισμού των πνευμόνων και εν ανάγκη με πρόσθετη χορήγηση οξυγόνου.

- Το εγκεφαλικό οίδημα αντιμετωπίζεται με περιορισμό των χορηγούμενων υγρών, υπεραερισμό και χορήγηση Μανιτόλης και διουρητικών.

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	άμεση αναζωογόνηση	άμεση	<ol style="list-style-type: none"> 1. ανακοπή, 2. οξεία απόφραξη αεραγωγού, 3. σοβαρό τραύμα σε shock
2	πορτοκαλί	υπέρ-επείγον	εντός 10 min	<ol style="list-style-type: none"> 1. στηθαγχικός πόνος, 2. σπασμοί,

				3. υπογλυκαιμία, 4. GCS<9
3	κίτρινο	επείγον	εντός 30-60 min	1. τραύμα οφθαλμών, 2. οξείες ψυχιατρικές διαταραχές
4	πράσινο	ημι-επείγον	εντός 60-120 min	1. επώδυνες μη απειλητικές βλάβες, 2. ελαφρές οξείες καταστάσεις
5	μπλε	μη-επείγον	εντός 120-240 min	1. χρονίζοντα συμπτώματα χωρίς υποτροπή, 2. συνταγογραφήσεις, 3. γνωματεύσεις

Πίνακας: 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.

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 O₂ και εξασφάλιση SaO₂ > 95% ή PaO₂ > 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, PaCO₂ > 45mmHg, PaCO₂ < 25mmHg (νευρογενής υπεραερισμός), μεταβολική οξέωση, επιληπτικοί σπασμοί, κώμα με βαθμολογία στην κλίμακα Γλασκώβης κάτω από 8.
- Εξασφάλιση PaCO₂=30-35 mmHg και PaO₂ > 75 mmHg ή SaO₂ > 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 κόματος 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

3.2) Απεικονιστική προσέγγιση στο κρανιοεγκεφαλικό τραύμα

Η αξονική τομογραφία είναι η πιο ασφαλής εξέταση για τον τραυματία στην οξεία φάση. Είναι η πιο αποτελεσματική μέθοδος για την ταχεία ανάδειξη της ενδοκρανιας αιμορραγίας. Επίσης είναι θαυμάσια μέθοδος για την αξιολόγηση της κρανιακής κάψας του σπλαχνικού κρανίου και της σπονδυλικής στήλης.

Η απεικόνιση του αίματος κατ' αρχάς εξαρτάται από τη συγκέντρωση των πρωτεϊνών οι οποίες είναι συστατικά της αιμοσφαιρίνης. Η σύνθεση της σφαιρίνης έχει υψηλότερη πυκνότητα από περιβάλλον εγκεφαλικό παρέγχυμα και αναγνωρίζεται λόγω διαφορετικής απορρόφησης της ακτινοβολίας.

Το αίμα με αιματοκρίτη 45% έχει πυκνότητα στην αξονική τομογραφία περίπου 56 Hn σε σχέση με την φυσιολογική λευκή ουσία (30-34HV) και την φαιά ουσία (37-41HV) και είναι ευθέως ανάλογη με τη συγκέντρωση της αιμοσφαιρίνης. Ως εκ τούτου η οξεία αιμορραγία απεικονίζεται στην αξονική τομογραφία υπέρπυκνη σε σχέση με το περιβάλλον εγκεφαλικό παρέγχυμα. Παράγοντες οι οποίοι μπορούν να επηρεάσουν την απεικόνιση της οξείας αιμορραγίας είναι η πυκνότητα, ο όγκος και η εντόπιση του αίματος ως και τεχνικοί παράγοντες. Σε ασθενείς με αναιμία (Hgb<10) και σε ασθενείς με αιμορραγικές διαταραχές η ενδοκράνια αιμορραγία απεικονίζεται ισόπυκνη του εγκεφαλικού παρεγχύματος.

Η εξαγγείωση του αίματος έχει ως αποτέλεσμα τον σχηματισμό θρόμβου σε 72 ώρες. Στη αξονική τομογραφία αντίστοιχα έχουμε αύξηση της πυκνότητας και περιφερική άλω χαμηλής πυκνότητας μετά από 72 ώρες. Στην υποξεία φάση (4 ημέρες - 8 εβδομάδες) υπάρχει βαθμιαία ελάττωση της πυκνότητας από την περιφέρεια προς το κέντρο, μείωση των χωροκατακτητικών σημείων και περιφερική πρόσληψη σκιαγραφικού. Το αίμα γίνεται ισόπυκνο με το εγκεφαλικό παρέγχυμα μεταξύ 1-6 εβδομάδες. Στην χρόνια φάση η απεικόνιση στην αξονική τομογραφία είναι εστιακή υπόπυκνη περιοχή (37%), γραμμοειδής υπόπυκνες περιοχές (25%) αποτιτανώσεις (10%), χωρίς εμφανή αλλοίωση (27%).

Η απεικόνιση της αιμορραγίας στην MRI ανάλογα με το χρονικό στάδιο της εξέτασης είναι η ακόλουθη: Στην υπεροξεία φάση, εντός ωρών (οξυαιμοσφαιρίνη) το αίμα στις T₁ εικόνες είναι παρόμοιο με αυτό του περίξ παρεγχύματος ή ελαφρώς ασθενέστερο, ενώ αντίστοιχα στις T₂ είναι ελαφρώς ισχυρότερο του εγκεφαλικού παρεγχύματος. Στην οξεία φάση, (ώρες ή ημέρες -δεοξυαιμοσφαιρίνη) στις T₁ το σήμα είναι παρόμοιο ή ελαφρώς ασθενέστερο του παρεγχύματος ενώ στις T₂ αρκετά

ισχυρότερο από αυτό του υγιούς παρεγχύματος. Στην υποξεία φάση (μεθαιμοσφαιρίνη), στις πρώτες ημέρες (ενδοκυττάρια κατανομή), στις T_1 έχουμε αρκετά ισχυρότερο σήμα, ενώ στις T_2 αρκετά ασθενέστερο σε σχέση με εγκεφαλικό παρέγχυμα. Αντίθετα σε υποξεία φάση (μετά από ημέρες ή μήνες-εξωκυττάρια κατανομή) στις T_1 και T_2 προσανατολισμένες εικόνες έχουμε αρκετά ισχυρότερο σήμα από εκείνο του παρεγχύματος. Στην χρόνια φάση (ημέρες ή χρόνια-αιμοσιδηρίνη) το σήμα στις T_1 είναι παρόμοιο ή ελαφρώς ασθενέστερο του παρεγχύματος και στις T_2 αρκετά ασθενέστερο.

Τα υποσκληρίδια και τα επισκληρίδια αιματώματα ακολουθούν σε γενικές γραμμές, τις παραπάνω μεταβολές, με εξαίρεση την εναπόθεση της αιμοσιδηρίνης η οποία δεν παρατηρείται στην περιοχή λόγω απουσίας μακροφάγων. Επειδή η σκληρά μήνιγγα διαθέτει πολύ καλή αγγείωση, η τάση του οξυγόνου παραμένει υψηλή και η χρονική μεταβολή του αιματώματος από το ένα στάδιο στο επόμενο είναι πιο αργή από ότι στον εγκέφαλο.

3.3) Η θεραπεία μέσω της άμεσης νοσηλευτικής παρέμβασης

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.

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.

3.3.1) 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

1. 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.

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

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

• *Κώμα*: Δεν παρατηρείται κάποια απάντηση στα ερεθίσματα

2. Ρουκετοειδείς έμετοι (ο έμετος εκτοξεύεται σε μεγάλη απόσταση) χωρίς ναυτία.
3. Οποιαδήποτε ασυνήθιστη ζάλη, υπνηλία, απώλεια της ισορροπίας ή πτώση.
4. Αλλαγές στην όραση (π.χ. διπλωπία, θάμβος όρασης)
5. Παλινδρομικές κινήσεις οφθαλμών
6. Εμφάνιση κεφαλαλγίας αυξανόμενης έντασης που επιδεινώνεται με τη μετακίνηση.
7. Οποιοσδήποτε σπαστικές κινήσεις των άνω ή κάτω άκρων που δεν μπορούν να ελεγχθούν (επιληψία).
8. Αλλαγές στην ομιλία ή στην ικανότητα ανεύρεσης λέξεων ή συζήτησης.
9. Συμπεριφορά περίεργη για το συγκεκριμένο άτομο.

3.3.2) 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. 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 $\text{PaO}_2 > 85 \text{ mmHg}$
- αποφυγή υπεραερισμού, διότι $\text{PaCO}_2 < 30 \text{ mmHg}$ 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

3.3.3.) Η μέτρηση της ενδοκράνιας πίεσης

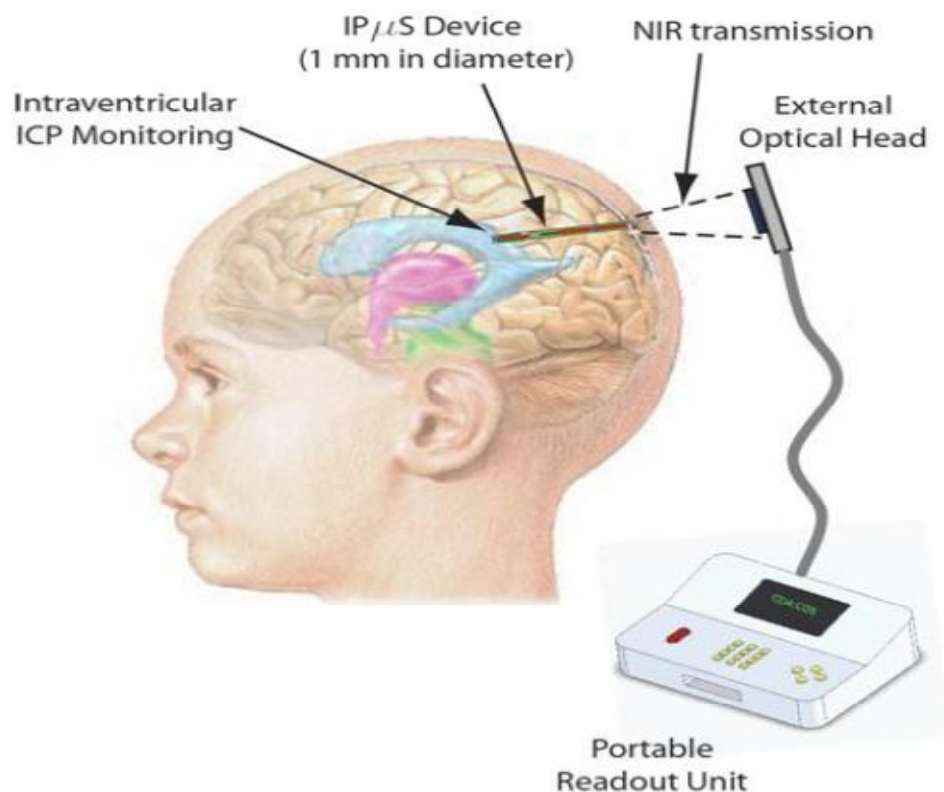
Γίνεται με διάφορες τεχνικές:

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

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)

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

Οι νοσηλευτές στις μονάδες εντατικής θεραπείας αξιολογούν ανά τακτά διαστήματα τους ασθενείς, ώστε να εντοπίσουν έγκαιρα οποιαδήποτε μεταβολή της νευρολογικής κατάστασης που θα έθετε σε κίνδυνο τη ζωή τους. Συνήθως, η ρουτίνα αυτών των αξιολογήσεων είναι ανά μία ώρα, αλλά μπορεί να γίνει και πιο συχνά,

(κάθε 15 λεπτά), εφόσον συντρέχει ανάγκη, ανάλογα με τη βαρύτητα της βλάβης. Η έγκαιρη αναγνώριση της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης είναι ιδιαίτερα σημαντική για να προληφθεί 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 ενδοκράνια 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)

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

3.4)Θετική τελοεκπνευστική πίεση (PEEP)

Πίεση σταθερά καθορισμένη στο τέλος της εκπνοής με σκοπό την αποτροπή της σύμπτωσης των μικρών αεραγωγών και τη διατήρηση των κυψελίδων 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 H₂O.

3.4.1) 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 PaO₂ πάνω από 90 mmHg και του PaCO₂ 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 <=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

3.5)Αλλαγή θέσης του 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.

3.5.1) 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.

3.5.2) 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 περιδεδση του τραχήλου για σταθεροποίηση του τραχειοσωλήνα.

3.5.3)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.

- *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.
- *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.

3.6)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.

3.7)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.

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 $<$ ή $= 11.000/ml$. 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.

3.7.1)Άποιος 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 πολυουρία 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 τρίωρη 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.

3.8)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 ενδοκράνιας πίεσης. Στις περιπτώσεις που ο ασθενής παρουσιάζει ψυχολογικές διαταραχές αντιμετωπίζεται με ψυχιατρική υποστήριξη.

3.9)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.

Συμπεράσματα –Προτάσεις

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 ή 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 αντανακλαστική 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 αντανακλαστική παραγωγή θερμότητας που οδηγούν σε υπέρμετρη κατανάλωση O₂ 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.

Βιβλιογραφία

- Βασιλείου Δ. Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Βασικά στοιχεία αντιμετώπισης, Κεφάλαιο 1, Αθήνα, pp 18-20, 2006
- Greenberg S. Mark. Head Trauma, in Handbook of Neurosurgery (5th edition). Thieme, New York, pp 626-627, 2001
- Stiell IG, Wells GA, Vandemheen K. et al. The Canadian CT Head Rule for patients with minor head injury. *Lancet*. 2001;357:1391-1396
- Ferrari R. , Constantoyannis C., Papadakis N. Cross cultural study of symptom expectation following mild head injury in Canada and Greece. *Clinical Neurology and Neurosurgery* 103: 254-259, 2001
- Teasdale G, Jennett B. Assessment of coma and impaired consciousness. A practical scale. *Lancet*. 1974 Jul 13;2(7872):81-4.
- Alves WM. Natural history of postconcussive signs and symptoms. *Phys Med Rehabil* 1993;6:21-32
- Binder LM, Rohling ML, Larrabee GJ. A review of mild head trauma: Part 1 Meta analytic review of neuropsychological studies. *J Exp Neuropsychol* 1997;19:421-31
- Rengachary S, Ellenbogen R. Landmarks in the History of Neurosurgery, in *Principles of Neurosurgery* (2nd edition), Elsevier, Toronto, pp 4, 2005
- Leonard of Bertapalia [Ladenheim JC, translator] *On Nerve Injuries and Skull Fractures*. Mount Kisco, NY: Futura Publishing; 1989
- Rengachary S, Ellenbogen R. Landmarks in the History of Neurosurgery, in *Principles of Neurosurgery* (2nd edition), Elsevier, Toronto, pp 11-12, 2005

- American College of Surgeons. Head Trauma, in Advanced Trauma Life Support for Doctors, Student Manual (6th edition), Chicago, pp 224-226, 1997
- Πολυζώνης Μ. Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου, Μυολογία, Τόμος Β΄. Υπηρεσία Δημοσιευμάτων Αριστοτελείου Πανεπιστημίου Θεσσαλονίκης, Θεσσαλονίκη, pp 6 και 12, 1987
- Κανδρεβιώτης Ν. Στοιχεία Ανατομικής του Ανθρώπου εν συσχετισμώ προς την Λειτουργική Μορφολογία και την Εφηρμοσμένη Ανατομική, Το Κεντρικόν Νευρικόν Σύστημα, Τεύχος Α΄. Θεσσαλονίκη, pp 44-47, 1985
- Αποστολάκης Μ. Στοιχεία Φυσιολογίας του Ανθρώπου. Το Νευρικό Σύστημα, Τόμος Δ΄, Τεύχος ΙΙ. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, pp 179-184
- Αποστολάκης Μ. Στοιχεία Φυσιολογίας του Ανθρώπου .Το Νευρικό Σύστημα, Τόμος Δ΄, Τεύχος Ι. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, pp 101-105
- Αποστολάκης Μ. Στοιχεία Φυσιολογίας του Ανθρώπου. Το Νευρικό Σύστημα, Τόμος Δ΄, Τεύχος ΙΙ. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, pp 192-193
- Λογοθέτης Ι.- Μυλωνάς Ι. Νευρολογία. Εντόπιση της βλάβης σε κώμα. University Studio Press (Τρίτη Έκδοση), Θεσσαλονίκη, pp 297-298, 1996
- Αποστολάκης Μ. Στοιχεία Φυσιολογίας του Ανθρώπου. Το Νευρικό Σύστημα, Τόμος Δ΄, Τεύχος ΙΙ. Εκδοτικός Οίκος Αδελφών Κυριακίδη, Θεσσαλονίκη, pp 209-216
- Φόρογλου Γ. Νευροχειρουργική. Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις. Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη, pp 49-51, 1989

- Rengachary S, Ellenbogen R. Closed Head Injury, in Principles of Neurosurgery (2nd edition), Elsevier, Toronto, pp 301-305, 2005
- Βασιλείου Δ. Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Βασικά στοιχεία αντιμετώπισης, Κεφάλαιο 1, Αθήνα, pp 23, 2006
- Povlishock JT, Becker DP, Cheng CY, Vaughan BS. Axonal change in minor head injury. *J Neuropathol Exp Neurol.* 1983; 42:225-242
- Povlishock JT, Erb DE, Astruc J. Axonal response to traumatic brain injury: reactive axonal change, deafferentation, and neuroplasticity. *J Neurotrauma.* 1992; 9 (suppl 1): 189-200
- Φόρογλου Γ. Νευροχειρουργική. Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις. Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη, pp 55-56, 1989
- Yamamoto LG, Bart RD. Transient blindness following mild head trauma: criteria for a benign outcome. *Clin Pediatr.* 1988; 27:479-483
- Harrison DW, Walls RM. Blindness following mild head trauma in children: a report of two cases with a review of the literature. *J Emerg Med.* 1990; 8:21-24
- Greenberg S. Mark. Head Trauma, in Handbook of Neurosurgery (5th edition). Thieme, New York, pp 672-673, 2001
- Hall R, Hall R, Chapman M. Definition, Diagnosis, and Forensic Implications of Postconcussional Syndrome. *Psychosomatics.* 2005; 46:195-202
- 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*, : 1053-1056
- Korfiatis, S. et al (2006). Serum S-100B as a biochemical marker of brain injury: a review of current concepts. *Current medicinal chemistry*, 13 : 3719-31
- Mercie, E. et al (2013). Predictive value of S-100 β 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 : 649-664
- Parikh, S. et al (2007). Traumatic Brain Injury. *International Anesthesiology Clinics*, 45 : 119-135
- Φόρογλου Γ., (1989). *Νευροχειρουργική. Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις. Εκδόσεις Παρατηρητής, Θεσσαλονίκη*
- Goldstein M. (1990). Traumatic brain injury: a silent epidemic (editorial). *Annals of Neurology*.
- Κοσμίδου Μ. (2008): *Τραυματικές Εγκεφαλικές Κακώσεις. Στο Κλινική Νευροψυχολογική Εκτίμηση, Επιστημονικές Εκδόσεις Παρισιάνου, Αθήνα.*