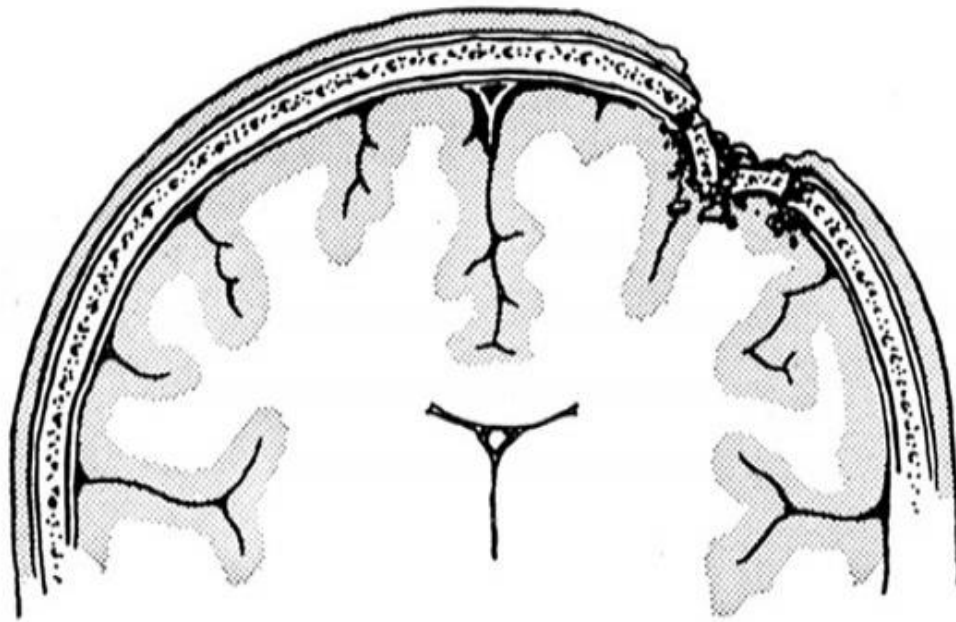




ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑΣ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

# ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΚΑΙ ΕΦΗΒΟΥΣ



Επιβλέπων Καθηγητής:  
ΦΑΡΑΝΤΟΥ ΧΑΡΙΚΛΕΙΑ

Σπουδαστής  
ΒΟΥΜΒΟΥΛΑΚΗΣ ΑΛΕΞΑΝΔΡΟΣ

ΑΙΓΙΟ- 2017

## ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ

<b>ΠΡΟΛΟΓΟΣ.....</b>	<b>1</b>
<b>ΕΙΣΑΓΩΓΗ .....</b>	<b>2</b>
<b>ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....</b>	<b>3</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....</b>	<b>3</b>
<b>ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ.....</b>	<b>3</b>
1.1. Εισαγωγή.....	3
1.2. Ανατομία του νευρικού συστήματος.....	5
1.2.1. Εγκέφαλος .....	5
1.2.2. Εγκεφαλικά ημισφαίρια.....	6
1.2.3. Εγκεφαλικό στέλεχος .....	8
1.2.4. Παρεγκεφαλίδα.....	9
1.2.5. Θάλαμος .....	10
1.2.6. Υποθάλαμος.....	10
1.2.7. Βασικά γάγγλια.....	11
1.2.8. Νωτιαίος μυελός.....	11
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ .....</b>	<b>13</b>
<b>ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ.....</b>	<b>13</b>
2.1. Ορισμός .....	13
2.2. Αιτιολογία .....	13
2.3. Κατηγορίες-ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων .....	13
2.4. Επιδημιολογία Κρανιοεγκεφαλικών Κακώσεων.....	16
<b>ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ .....</b>	<b>20</b>
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ.....</b>	<b>20</b>
<b>ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ .....</b>	<b>20</b>
3.1. Επιδημιολογία Κ.Ε.Κ σε παιδιά .....	20
3.2. Διαφορές Κ.Ε.Κ παιδιών-εφήβων και ενηλίκων.....	21

3.3.	Παθοφυσιολογία Κ.Ε.Κ. ....	22
3.3.1.	Πρωτοπαθείς βλάβες .....	22
3.3.2.	Δευτεροπαθείς βλάβες .....	24
3.3.3.	Όψιμες διαταραχές .....	26
3.4.	Πρόγνωση Κ.Ε.Κ σε παιδιά .....	27
	<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ .....</b>	<b>28</b>
	<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ ΚΑΙ</b>	
	<b>ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ.....</b>	<b>28</b>
4.1.	Εισαγωγή.....	28
4.2.	Εργαλεία αξιολόγησης .....	29
4.2.1.	Αξιολόγηση στην Οξεία φάση.....	29
4.2.2.	Αξιολόγηση στην Υποξεία-Όψιμη φάση.....	38
4.3.	Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση.....	43
4.3.1.	Ο ρόλος και οι δυσκολίες του φυσικοθεραπευτικού έργου.....	43
4.3.2.	Τεχνικές φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης .....	47
4.3.2.1.	Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Οξεία φάση) .....	47
4.3.2.2.	Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση στην Υποξεία φάση.....	54
4.3.3.	Η αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε παιδιά/εφήβους με Κ.Ε.Κ. – Ερευνητικά δεδομένα. ....	68
5.	<b>Συμπεράσματα .....</b>	<b>75</b>
	<b>ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>77</b>
	<b>Ελληνόγλωσση .....</b>	<b>77</b>
	<b>Ξενόγλωσση.....</b>	<b>77</b>
	<b>ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ.....</b>	<b>80</b>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΠΙΝΑΚΩΝ

<i>Πίνακας 1. Τιμές Αναπνευστικής Συχνότητας ανά ηλικία.....</i>	<i>30</i>
<i>Πίνακας 2. Τιμές Καρδιακής Συχνότητας ανά ηλικία.....</i>	<i>30</i>
<i>Πίνακας 3. Τιμές Αρτηριακής Πίεσης ανά ηλικία.....</i>	<i>31</i>
<i>Πίνακας 4. Τιμές Θερμοκρασίας ανά ηλικία.....</i>	<i>31</i>
<i>Πίνακας 5. Κλίμακα της Γλασκώβης για ενήλικες.....</i>	<i>32</i>
<i>Πίνακας 6. Τροποποιημένη κλίμακα κόματος της Γλασκώβης.....</i>	<i>33</i>
<i>Πίνακας 7. Κατηγοριοποίηση των κλινικών εργαλείων αξιολόγησης με κριτήριο την αξιολογία τους (τροποποίηση από Marion, 1996).....</i>	<i>37</i>

## ΚΑΤΑΛΟΓΟΣ ΕΙΚΟΝΩΝ

<i>Εικόνα 1. Απεικόνιση των λοβών των εγκεφαλικών ημισφαιρίων.....</i>	<i>7</i>
<i>Εικόνα 2. Συστατικά του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.....</i>	<i>12</i>
<i>Εικόνα 3. Το ανακλινόμενο κρεβάτι (Tilt-Table).....</i>	<i>62</i>

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Η εργασία αυτή εκπονήθηκε στο πλαίσιο της ολοκλήρωσης των σπουδών μου στο τμήμα Φυσικοθεραπείας Αιγίου. Πέρα από τον πρακτικό λόγο για τον οποίο γράφτηκε, δηλαδή την απόκτηση πτυχίου, αποτέλεσε το έναυσμα για να διεισδύσω σ' ένα θέμα ιδιαίτερου φυσικοθεραπευτικού ενδιαφέροντος –τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις- και μάλιστα σε μια ιδιαίτερη ομάδα ασθενών –τα παιδιά και τους εφήβους.

Από τη μεγάλη θεματολογία των επιμέρους φυσικοθεραπευτικών τομέων οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αυτής της ευαίσθητης ομάδας αποτελεί μια πρόκληση για κάθε επαγγελματία φυσικοθεραπευτή, διότι απαιτεί προσεκτικούς χειρισμούς αλλά και για το σπουδαστή, διότι η βιβλιογραφία –σε σχέση με τη γενικότερη που αναφέρεται στους ενήλικες- είναι περιορισμένη.

Μου δόθηκε, έτσι, η δυνατότητα να διερευνήσω τη σχετική βιβλιογραφία, να αφομοιώσω γνώσεις που είχα αποκομίσει από τις σπουδές μου και να αποκτήσω νέες, που συμβάλλουν στην ακαδημαϊκή και επαγγελματική μου ιδιότητα. Ιδιαίτερα μεγάλο όφελος αποκόμισα από την κριτική μελέτη των πηγών, τη μεταξύ τους συσχέτιση και την ποικιλία των απόψεων και από τη διαπίστωση ότι η αποτελεσματική φυσικοθεραπευτική παρέμβαση καθορίζεται από την πλατιά γνώση και την ευελιξία του φυσικοθεραπευτή να επιλέγει και να συνδυάζει μεθόδους/τεχνικές αξιολόγησης και αποκατάστασης σε συνάρτηση με τον εκάστοτε ασθενή και την ηλικία του.

Για το λόγο αυτό θα ήθελα να ευχαριστήσω την εισηγήτριά μου, κυρία Φαράντου, για την ευκαιρία που μου έδωσε να ασχοληθώ με το θέμα και για την υποστήριξη και τη βοήθεια που μου παρείχε, προκειμένου να ολοκληρωθεί η παρούσα εργασία. Θα ήθελα, ακόμα, να ευχαριστήσω τους φίλους μου-φοιτητές της Ιατρικής που βοήθησαν την πρόσβασή μου σε κάποια επιστημονικά άρθρα και βιβλία.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Θέμα της παρούσας εργασίας είναι οι Κρανιο-Εγκεφαλικές Κακώσεις (Κ.Ε.Κ.) παιδιών και εφήβων. Συγκεκριμένα, το ενδιαφέρον της εστιάζεται στις τεχνικές/μεθόδους αξιολόγησης και φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης των βλαβών που συνεπάγονται οι κακώσεις αυτές.

Η εργασία απαρτίζεται από δύο μέρη, το γενικό και το ειδικό.

Το γενικό αποτελείται από δύο επιμέρους κεφάλαια εκ των οποίων το πρώτο αναφέρεται στην ανατομία του νευρικού συστήματος και το δεύτερο σε μια επισκόπηση βασικών σημείων σχετικά με τις Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, τον ορισμό τους, την κατηγοριοποίησή τους και την επιδημιολογία τους.

Το ειδικό μέρος περιορίζεται στις Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις παιδιών (και εφήβων) και αναλύεται σε άλλα τρία κεφάλαια (τρίτο και τέταρτο). Το τρίτο εστιάζει το ενδιαφέρον του στην επιδημιολογία των κακώσεων στην ηλικία αυτή και επιχειρεί μια σύγκριση μεταξύ των αντίστοιχων κακώσεων των ενηλίκων αλλά και μια κατηγοριοποίηση σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς βλάβες. Στο τέταρτο παρουσιάζονται εργαλεία αξιολόγησης των βλαβών και μέθοδοι/τεχνικές θεραπευτικής αποκατάστασης που εντοπίστηκαν στη σχετική βιβλιογραφία. Στην τελευταία ενότητα του κεφαλαίου, που οριοθετεί περισσότερο το θέμα των ΚΕΚ. σε παιδιά και εφήβους, παρουσιάζονται ερευνητικά δεδομένα σχετικά με την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης, από τα οποία προκύπτει η ανεπαρκής διερεύνηση του θέματος αλλά και η μεθοδολογική ασυνέπεια των υπάρχουσών ερευνών. Η εργασία ολοκληρώνεται με συμπεράσματα που προκύπτουν από την επισκόπηση των προαναφερθέντων τεχνικών φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε παιδιά και εφήβους με Κ.Ε.Κ.

# ΓΕΝΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

### ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

#### 1.1. Εισαγωγή

Το Νευρικό Σύστημα (Ν.Σ.) του ανθρώπου έχει ως βασική αποστολή την ανίχνευση των μεταβολών στο εξωτερικό και εσωτερικό περιβάλλον και τη μεσολάβηση για την πραγματοποίηση της κατάλληλης ανταπόκρισης από τους μύες, τα όργανα και τους αδένες. Αυτό επιτυγχάνεται μέσω εξειδικευμένων κυττάρων που παραλαμβάνουν τα αισθητικά ερεθίσματα από το εξωτερικό και εσωτερικό περιβάλλον, τα μετατρέπουν σε πληροφορίες, για να δώσουν περαιτέρω εντολή στα εκτελεστικά όργανα. Γενικότερα, το Ν.Σ. ρυθμίζει τη λειτουργία των οργάνων και την ισορροπημένη και αρμονική συνεργασία τους με το περιβάλλον.

Το Ν.Σ. διαιρείται **Ανατομικά, Δομικά και Λειτουργικά.**

#### **Ανατομική Διαίρεση**

Το Νευρικό Σύστημα διαιρείται στο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.) και στο Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.). Αν και αυτά τα δύο συστήματα είναι ανατομικά ανεξάρτητα, είναι συνυφασμένα λειτουργικά.

- Το Κ.Ν.Σ. αποτελείται από τον *Εγκέφαλο* και το *Νωτιαίο Μυελό*, τα οποία είναι τα κύρια κέντρα όπου και επιτελείται η συσχέτιση και ολοκλήρωση των νευρικών πληροφοριών. Η καίρια λειτουργική σημασία του Κ.Ν.Σ. μαρτυράται από τους ολοκληρωμένους τρόπους προστασίας που διαθέτει. Ο Εγκέφαλος και ο Νωτιαίος Μυελός περιβάλλονται από το Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό (ΕΝ.Υ.) και επιπλέον προστατεύονται από τα σκληρά πλατιά οστά του κρανίου και τη Σπονδυλική Στήλη.

- Το Π.Ν.Σ αποτελείται από τα *εγκεφαλικά και νωτιαία νεύρα* και τα *νευρικά γάγγλια*. Τα εγκεφαλικά και νωτιαία νεύρα εξαπλώνονται παντού και είναι υπεύθυνα για τη μεταφορά πληροφοριών προς και από το Κ.Ν.Σ. Οι δέσμες των νευρικών ινών περιβάλλονται και προστατεύονται μόνο από ινώδη έλυτρα, πράγμα το οποίο τις κάνει γενικά ευάλωτες στον τραυματισμό. Χαρακτηριστικό του Π.Ν.Σ είναι το ότι συνδέει το Κ.Ν.Σ με αισθητικούς υποδοχείς και με τα εκτελεστικά όργανα.

#### **Δομική Διαίρεση**

Το Ν.Σ. διαιρείται στα *νευρικά κύτταρα* και τη *νευρογλοία* (γλοιακά κύτταρα).

- Τα νευρικά κύτταρα αποτελούν τη βασική και λειτουργική μονάδα του Κ.Ν.Σ. Είναι υπεύθυνα για την πρόσληψη, αγωγή και μεταβίβαση των διεγέρσεων και αποτελούν το κύριο συστατικό της φαιάς ουσίας του εγκεφάλου και του ωτιαίου μυελού. Στο ανθρώπινο Ν.Σ. συναντάμε περίπου 10 νευρικά κύτταρα. Το Κ.Ν.Σ. παρουσιάζει μεγάλη ετερογένεια στη δομή του σε σχέση με την κατανομή των νευρικών κυττάρων και των αποφυάδων τους. Η Φαία Ουσία αποτελεί περιοχή σχετικά πλούσια σε νευρικά κύτταρα μαζί με τα εγγύς τμήματα των αποφυάδων τους και τα γλοιακά κύτταρα τα οποία περιβάλλουν και στηρίζουν τα νευρικά κύτταρα. Μία μάζα από νευρικά κύτταρα με παρόμοιες ανατομικές συνδέσεις και λειτουργίες ονομάζονται Πυρήνες. Η Λευκή Ουσία αποτελείται κυρίως από εμμύελες νευρικές ίνες (συνήθως νευράξονες) και νευρογλοία. Τέλος, νευρικές αποφυάδες, οι οποίες ακολουθούν την ίδια πορεία και μοιράζονται κοινές συνδέσεις και λειτουργίες, σχηματίζουν τα Δεμάτια.

-Η νευρογλοία βρίσκεται ανάμεσα στους νευρώνες και αποτελεί το άλλο μεγάλο κυτταρικό τμήμα του Κ.Ν.Σ. Είναι υπεύθυνη για τη στήριξη, την απομόνωση και τη θρέψη των νευρώνων. Χαρακτηριστικό είναι πως τα γλοιακά κύτταρα υπερέχουν αριθμητικά των νευρώνων.

### **Λειτουργική Διαίρεση**

Το Ν.Σ. διαιρείται στο σωματικό (ζωικό) και το αυτόνομο (φυτικό) σύστημα. Και οι δύο αυτές λειτουργικές διαιρέσεις έχουν τμήματα στο Κ.Ν.Σ. και το Π.Ν.Σ. Πιο συγκεκριμένα:

- Το Εγκεφαλονωτιαίο (ζωικό): Σύστημα είναι υπεύθυνο για τη ρύθμιση των ζωικών λειτουργιών (κινήσεις και αισθήσεις).

- Το Αυτόνομο (φυτικό): Σύστημα είναι υπεύθυνο για τη ρύθμιση των φυτικών λειτουργιών, δηλαδή νευρώνει όργανα των οποίων η λειτουργία δεν εξαρτάται από τη θέλησή μας (π.χ. αναπαραγωγή). Ελέγχει σπλαχνικές λειτουργίες και τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς. Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα υποδιαιρείται σε δύο ακόμη τμήματα, το Συμπαθητικό και το Παρασυμπαθητικό Σύστημα. Το καθένα από αυτά αποτελείται από ένα κεντρικό μέρος (πυρήνες) και από ένα περιφερικό (νεύρα και γάγγλια), με προσαγωγές και απαγωγές νευρικές ίνες. Το Συμπαθητικό εξυπηρετεί την ανταπόκριση του ανθρώπινου σώματος και την ετοιμότητά του σε αυξημένες απαιτήσεις, ενώ το Παρασυμπαθητικό εξυπηρετεί την εξοικονόμηση και αποθήκευση ενέργειας (Johnson, 2012; Crossman & Neary, 2003).



## 1.2. Ανατομία του νευρικού συστήματος

### 1.2.1. Εγκέφαλος

Ο Εγκέφαλος βρίσκεται μέσα στο κύτος του κρανίου και προστατεύεται απ' αυτό. Για ακόμα μεγαλύτερη προστασία περιβάλλεται, επίσης, από τρία μεσοδερμικής προέλευσης καλύμματα, που ονομάζονται μήνιγγες. Η εξωτερική στοιβάδα ονομάζεται σκληρή μήνιγγα, ενώ η εσωτερική στοιβάδα αποτελείται από λεπτομήνιγγες, οι οποίες αποτελούνται από δύο φύλλα, την αραχνοειδή μήνιγγα και τη χοριοειδή μήνιγγα.

- Η Σκληρή Μήνιγγα αποτελεί το εξωτερικό περίβλημα, σχηματίζει το περιόστεο και δημιουργεί δύο προσεκβολές που εκτείνονται από αυτή μέσα στην κοιλότητα του κρανίου: α) το δρέπανο το εγκεφάλου -που εντοπίζεται ανάμεσα στα εγκεφαλικά ημισφαίρια- και β) το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας -που εντοπίζεται ανάμεσα στην παρεγκεφαλίδα και τους ινιακούς λοβούς του εγκεφάλου, και περιβάλλει το μέσο εγκέφαλο.

- Η Αραχνοειδής Μήνιγγα είναι το αμέσως επόμενο (μεσαίο) περίβλημα. Αποτελεί ένα λεπτό και μη διαπερατό υμένα. Έρχεται σε επαφή με την έσω επιφάνεια της σκληρής μήνιγγας και την έξω επιφάνεια της χοριοειδούς. Μεταξύ σκληρής και αραχνοειδούς μήνιγγας σχηματίζεται ο υποσκληρίδιος χώρος, ενώ μεταξύ αραχνοειδούς και χοριοειδούς σχηματίζεται ο υπαραχνοειδής χώρος, όπου κυκλοφορεί το εγκεφαλονωτιαίο υγρό.

- Η Χοριοειδής Μήνιγγα συνάπτεται άμεσα και στενά με τον εγκέφαλο, αποτελεί το κάλυμμα των μηνίγγων και περιέχει τα αιμοφόρα αγγεία που εισέρχονται στον εγκέφαλο.

Η πιο συνήθης διαίρεση του Εγκεφάλου έγκειται σε τρία βασικά τμήματα:

1. τα εγκεφαλικά ημισφαίρια
2. το στέλεχος του εγκεφάλου
3. την παρεγκεφαλίδα.

Από τη βάση (κάτω επιφάνεια) του εγκεφάλου εξέρχονται τα εγκεφαλικά νεύρα για να ακολουθήσουν κατά μήκος το Νωτιαίο Μυελό. Ο Εγκέφαλος περιλαμβάνει συνολικά τέσσερις κοιλότητες, τις κοιλίες του εγκεφάλου, μέσα στις οποίες υπάρχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό. Σε διατομή του εγκεφάλου, παρουσιάζεται στην επιφάνειά της η φαιά και λευκή ουσία. Η φαιά ουσία είναι σύνολο νευρικών κυττάρων, ενώ η λευκή σύνολο νευρικών ινών: αποτελείται δηλαδή από τις αποφυάδες των νευρώνων,

που είναι ανοιχτού χρώματος λόγω των ελύτρων της μυελίνης που τις καλύπτουν (Mills,2007).

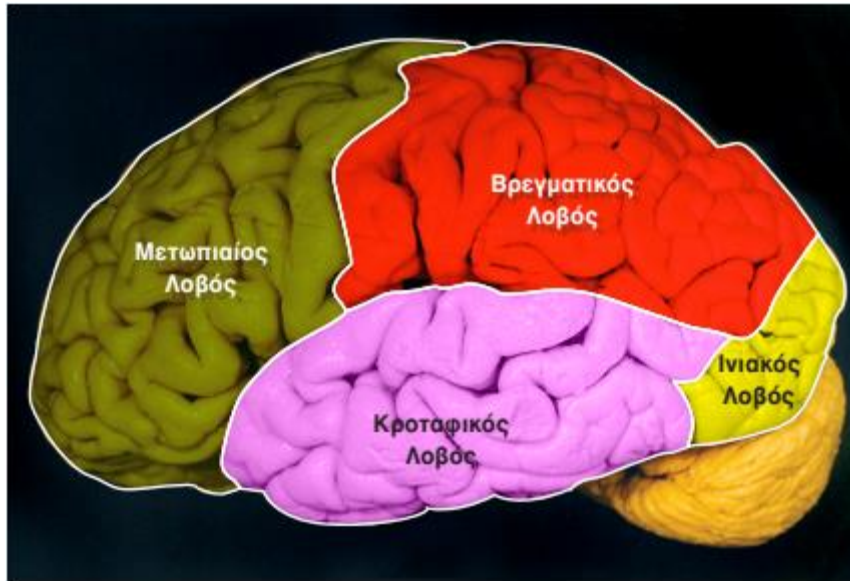
### **1.2.2. Εγκεφαλικά ημισφαίρια**

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια είναι δύο σε αριθμό, ένα δεξιά και ένα αριστερά. Το ημισφαίριο που περιλαμβάνει το κέντρο του λόγου ονομάζεται «επικρατούν» και στις περισσότερες περιπτώσεις αυτό είναι το αριστερό (σχεδόν σε όλους τους δεξιόχειρες και στους περισσότερους αριστερόχειρες) (Mills, 2007). Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια αποτελούν τον τελικό εγκέφαλο και διαχωρίζονται μεταξύ τους ατελώς από την επιμήκη σχισμή, ενώ συνδέονται μεταξύ τους με εμμύελες νευρικές ίνες. Περιέχουν μέσα τους δύο από τις τέσσερις κοιλότητες του εγκεφάλου, τις πλάγιες κοιλίες. Στην επιφάνειά τους εμφανίζονται πολυάριθμες προεξοχές και αυλακώσεις, που ονομάζονται έλικες και αύλακες αντίστοιχα. Έλικα ονομάζεται το τμήμα του φλοιού που βρίσκεται μεταξύ δύο αυλακών. Οι αύλακες διακρίνονται σε σχισμές, φλοιώδεις αύλακες και οδηγά σημεία. Οι κυριότερες αύλακες και σχισμές είναι έξι:

- A) η επιμήκης σχισμή
- B) η εγκάρσια σχισμή
- Γ) η πλάγια σχισμή
- Δ) η βρεγματοϊνιακή σχισμή
- E) η πληκτραία σχισμή
- ΣΤ) η κεντρική αύλακα.

Ορίζοντας ως οδηγά σημεία την πλάγια σχισμή, τη βρεγματοϊνιακή σχισμή και την κεντρική αύλακα, προκύπτει η διαίρεση του κάθε εγκεφαλικού ημισφαιρίου σε τέσσερις λοβούς:

1. Το Μετωπιαίο, που περιλαμβάνει τον Κινητικό και Προκινητικό φλοιό.
2. Το Βρεγματικό, που περιλαμβάνει τον πρωτογενή Φλοιό Κοινής Αισθητικότητας (Σωματοαισθητικός Φλοιός)
3. Το Κροταφικό, που περιλαμβάνει τον πρωτογενή Ακουστικό Φλοιό.
4. Τον Ινιακό, που περιλαμβάνει τον πρωτογενή Οπτικό Φλοιό.



*Εικόνα 1. Απεικόνιση των λοβών των εγκεφαλικών ημισφαιρίων*

*Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση:*

*<http://eclass.uoa.gr/modules/document/index.php?course=MED740&openDir=/56614a25Vhty>*

Ιστολογικά, η επιφάνεια των εγκεφαλικών ημισφαιρίων καλύπτεται εξωτερικά από μια στιβάδα φαιάς ουσίας (φλοιός ημισφαιρίων). Στο εσωτερικό τους συναντάμε τη λευκή ουσία που αποτελείται κυρίως από εμμύελες νευρικές ίνες, οι οποίες στη σύγκλιση τους σχηματίζουν μια συμπαγή ταινία σε σχήμα κώνου, την Έσω Κάψα. Μέσω της Έσω Κάψας οι εμμύελες νευρικές ίνες ακτινοβολούν από και προς το φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Τέλος, εντός της λευκής ουσίας βρίσκονται μάζες φαιάς ουσίας, που αποτελούν τους πυρήνες του τελικού εγκεφάλου (*Crossman & Neary, 2003*). (Βασικά Γάγγλια)

Στο μετωπιαίο λοβό, αμέσως μπροστά από την κεντρική αύλακα, βρίσκεται η πρόσθια κεντρική έλικα, ο οποία αποτελεί τον κύριο φλοιό της πρωτογενούς κινητικής χώρας. Η πρόσθια κεντρική έλικα:

Α) περιέχει τα κινητικά κύτταρα που είναι υπεύθυνα για την εκτέλεση των κινήσεων των μυών του αντίθετου ημιμορίου του σώματος.

Β) από εκείνη ξεκινάει η Πυραμιδική Οδός.

Γ) το πρόσθιο τμήμα της μαζί με το κατώτερο οπίσθιο τμήμα της μετωπιαίας έλικας σχηματίζουν τον προκινητικό φλοιό.

Στο οπίσθιο τμήμα της κάτω μετωπιαίας έλικας συναντάμε και το Κινητικό Κέντρο του Λόγου-Ομιλίας, γνωστό και ως Broca's Area.

Στο βρεγματικό λοβό, αμέσως πίσω από την κεντρική αύλακα, βρίσκεται η οπίσθια κεντρική έλικα, η οποία αποτελεί τον κύριο Σωματοαισθητικό Φλοιό. Σχετίζεται με την εν τω βάθει αισθητικότητα, καθώς και με όλες τις μορφές των σωματικών αισθήσεων (αφή, πίεση, θερμοκρασία). Πίσω από αυτή την περιοχή βρίσκεται η συνειρμική περιοχή, που είναι υπεύθυνη για την αναγνώριση των σωματικών αισθητικών πληροφοριών.

Ο κροταφικός λοβός βρίσκεται κάτω από τις πλάγιες σχισμές. Στην άνω κροταφική έλικα βρίσκεται ο κύριος ακουστικός φλοιός, ο οποίος αποτελείται από δύο εγκάρσιες έλικες (κροταφικές έλικες Heschl) και δέχεται ώσεις από το έσω γονατώδες σώμα του θαλάμου. Σε μικρή απόσταση βρίσκεται η συνειρμική περιοχή του κροταφικού φλοιού (γνωστή και ως Wernick's Area), που περιβάλλει τον ακουστικό φλοιό και είναι υπεύθυνη της αναγνώρισης των ακουστικών ερεθισμάτων.

Ο ινιακός λοβός βρίσκεται πίσω από τον κροταφικό και το βρεγματικό λοβό. Στην έσω επιφάνειά του βρίσκεται η πληκτραία σχισμή, η οποία αποτελεί τον κύριο οπτικό φλοιό και δέχεται ώσεις από το έξω γονατώδες σώμα του θαλάμου. Η συνειρμική περιοχή του ινιακού λοβού ονομάζεται Κέντρο Μνήμης. Αναγνωρίζει τα ποικίλα οπτικά ερεθίσματα, τα συνδυάζει με άλλα, πρόσφατα ή παλαιότερα αποθηκευμένα στη μνήμη (αναπαραστάσεις) (Johnson, 2012· Crossman & Neary, 2003).

### **1.2.3. Εγκεφαλικό στέλεχος**

Το εγκεφαλικό στέλεχος βρίσκεται στο απόκλιμα του ινιακού οστού και αποτελείται από το μέσο εγκέφαλο, τη γέφυρα και τον προμήκη. Ο μέσος εγκέφαλος αποτελεί άνωθεν την προέκταση του διάμεσου εγκεφάλου, ενώ ο προμήκης συνεχίζεται κάτωθεν με το νοτιαίο μυελό. Το στέλεχος παρουσιάζει πολύπλοκες συνδέσεις διάσπαρτων νευρικών κυττάρων, που ονομάζεται δικτυωτός σχηματισμός, ο οποίος περιέχει έναν αριθμό πυρήνων των εγκεφαλικών νεύρων. Ο δικτυωτός σχηματισμός είναι υπεύθυνος για πολλές σημαντικές λειτουργίες του ανθρώπινου σώματος, καθώς επιδρά σε όλα τα επίπεδα του Κ.Ν.Σ. και ελέγχει τη μυϊκή δραστηριότητα, την καρδιακή και αναπνευστική δραστηριότητα, το αυτόνομο νευρικό σύστημα, τους ενδοκρινείς αδένες, το επίπεδο συνείδησης κ.α. Τέλος, ο δικτυωτός σχηματισμός έχει διάφορες προσαγωγές και απαγωγές οδούς, που του

επιτρέπουν τη σύνδεση με την παρεγκεφαλίδα, τα βασικά γάγγλια, το θάλαμο, τον υποθάλαμο, το στέλεχος και το νωτιαίο μυελό.

Ο μέσος εγκέφαλος συνδέει το διάμεσο εγκέφαλο με τη γέφυρα και την παρεγκεφαλίδα. Στη ραχιαία του επιφάνεια υπάρχουν τα άνω και κάτω διδύμια, μέσω των οποίων γίνεται η μεταφορά των οπτικοακουστικών ερεθισμάτων.

Η γέφυρα βρίσκεται ανάμεσα στο μέσο εγκέφαλο και τον προμήκη μυελό και τους συνδέει με τα δύο ημισφαίρια της παρεγκεφαλίδας. Από αυτή διέρχονται σημαντικές ανιούσες και κατιούσες οδοί που προσφέρουν τη σύνδεση του εγκεφάλου με το υπόλοιπο σώμα. Στη γέφυρα, επίσης, βρίσκονται σημαντικοί πυρήνες εγκεφαλικών νεύρων (τρίδυμου, απαγωγού, προσωπικού, στατικοακουστικού).

Ο προμήκης μυελός αποτελεί το κατώτερο επίπεδο του εγκεφαλικού στελέχους και στην προέκτασή του βρίσκεται ο νωτιαίος μυελός. Αποτελείται από δύο μοίρες, την άνω (ή ανοικτή) και την κάτω (ή κλειστή). Σε εγκάρσια διατομή του κατώτερου τμήματος του προμήκη χιάζονται χαρακτηριστικά οι κατιούσες ίνες προς το νωτιαίο μυελό (χιασμός πυραμίδων-πυραμιδική οδός) (*Jonhson, 2012*).

#### **1.2.4. Παρεγκεφαλίδα**

Η παρεγκεφαλίδα βρίσκεται στη ραχιαία επιφάνεια του εγκεφαλικού στελέχους, πίσω από τον προμήκη μυελό και τη γέφυρα. Παρουσιάζει τρεις βασικές μοίρες: α) τα δύο ημισφαίρια, που φέρονται στα πλάγια και β) το σκώληκα, που φέρεται στη μέση. Μορφολογικά, αποτελείται εξωτερικά από φαιά ουσία (φλοιός) και εσωτερικά από λευκή ουσία (μυελώδες σώμα). Ο φλοιός παρουσιάζει πολυάριθμες πτυχές-έλικες, και αποτελείται από τρεις στιβάδες: α) τη μοριώδη στοιβάδα, β) τη γαγγλιακή στοιβάδα και γ) την κοκκώδη στοιβάδα. Μέσα στη λευκή ουσία βρίσκονται οι πυρήνες της παρεγκεφαλίδας (συνολικά τέσσερα ζεύγη), οι οποίοι παρουσιάζουν συνδέσεις με το εγκεφαλικό στέλεχος, με το θάλαμο και με τη φαιά ουσία της παρεγκεφαλίδας. Η σύνδεση της παρεγκεφαλίδας με το εγκεφαλικό στέλεχος γίνεται μέσω τριών δεσμίδων λευκής ουσίας, γνωστές και ως εγκεφαλικά σκέλη. Έτσι, η παρεγκεφαλίδα συνδέεται μέσω του κάτω σκέλους με τον προμήκη, μέσω του μέσου σκέλους με τη γέφυρα και μέσω του άνω σκέλους με το μέσο εγκέφαλο.

Η βασική λειτουργία της παρεγκεφαλίδας είναι ο συντονισμός όλων των αντανακλαστικών και εκούσιων μυϊκών κινήσεων. Λαμβάνει τις διεγέρσεις από το κινητικό σύστημα και στη συνέχεια εκπέμπει κινητικές ώσεις προς τους μύες, ρυθμίζοντας κατ' αυτό τον τρόπο τις φυσιολογικές παραμέτρους της συστολή των

μυών. Έτσι, είναι σε θέση να ελέγχει, να ρυθμίζει και να συντονίζει την στατικο-κινητική ισορροπία του σώματος, καθώς και τις φυσιολογικές τιμές του μυϊκού τόνου. Τέλος, παρουσιάζει συνδέσεις με το αιθουσαίο σύστημα (για τη διατήρηση της ισορροπίας), τα βασικά γάγγλια και το δικτυωτό σχηματισμό (*Johnson, 2012*).

Η παρεγκεφαλίδα συνδέεται κυρίως με το ομόπλευρο ημισφαίριο του σώματος, άρα σε περίπτωση βλάβης ενός παρεγκεφαλιδικού ημισφαιρίου προκαλείται ομόπλευρη βλάβη στο σώμα. Κάποια από τα πιο συχνά συμπτώματα είναι το δύσκαμπτο βάδισμα, ο τρόμος ενέργειας, η διάσπαση των κινήσεων, η υποτονία, η αταξία κ.α. (*Johnson, 2012*).

### **1.2.5. Θάλαμος**

Ο θάλαμος είναι το μεγαλύτερο τμήμα του διάμεσου εγκέφαλου. Πρόκειται για μια μάζα φαιάς ουσίας ωοειδούς σχήματος, αποτελούμενο από ένα σύμπλεγμα αισθητικών και κινητικών πυρήνων. Χαρακτηρίζεται ως συναπτικός κυτταρικός σταθμός όλων των κύριων ανιουσών αισθητικών οδών (με εξαίρεση την οσφρητική οδό), καθώς στο επίπεδό του γίνεται η ενοποίηση των αισθητικών ερεθισμάτων, πριν αυτά μεταδοθούν στο φλοιό για την τελική τους ανάλυση. Επίσης, προσφέρει συνδέσεις μεταξύ παρεγκεφαλίδας και βασικών πυρήνων, που είναι απαραίτητες για τη φυσιολογική εκούσια κίνηση. Σε βλάβη του θαλάμου προκύπτει το Θαλαμικό Σύνδρομο (ή Θαλαμικό Άλγος), κατά το οποίο εμφανίζεται απώλεια των αισθήσεων του αντίπλευρου ημιμορίου του σώματος. Στα πιθανά συνωδά συμπτώματα συμπεριλαμβάνονται επίσης η ημιπάρεση, ο αυτόματος πόνος μη σαφούς εντόπισης, η ημιαταξία κ.α. (*Johnson, 2012*).

### **1.2.6. Υποθάλαμος**

Ο υποθάλαμος, που αποτελεί επίσης τμήμα του διάμεσου εγκέφαλου, βρίσκεται κάτω από το θάλαμο. Βρίσκεται στο κέντρο του μεταχιακού συστήματος και παρά το μικρό του μέγεθος παρουσιάζει αξιόλογες συνδέσεις μέσω προσαγωγών και απαγωγών ινών. Έτσι, συνδέεται με τα σπλάχνα, με τον εγκεφαλικό φλοιό, με τον οσφρητικό βλεννογόνο και το μεταχιακό σύστημα και παίζει πολύ σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της ομοιόστασης. Επίσης, συνδέεται με τον αδένα της υπόφυσης και παίζει εξίσου σημαντικό ρόλο στη λειτουργία των ενδοκρινών αδένων, αφού σχηματίζει παράγοντες απελευθέρωσης και παράγοντες αναστολής των ορμονών που εκκρίνονται. Σε βλάβη του υποθαλάμου προκύπτουν διαταραχές στο

επίπεδο του Α.Ν.Σ. (π.χ. υπνηλία), διαταραχές ρύθμισης της θερμοκρασίας, ενδοκρινικές ανωμαλίες (π.χ. υποθυρεοειδισμός), διαταραχές μεταβολισμού και ρύθμισης βάρους κ.α. (Johnson, 2012).

### **1.2.7. Βασικά γάγγλια**

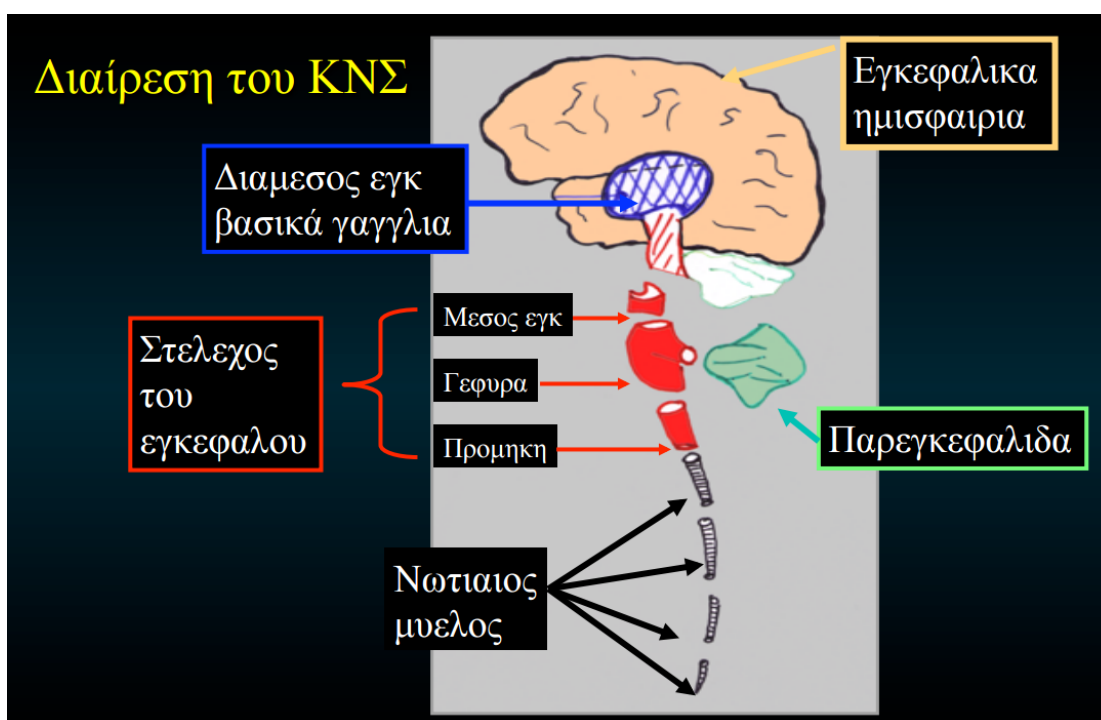
Μέσα στη λευκή ουσία της βάσης του κάθε εγκεφαλικού ημισφαιρίου υπάρχουν μάζες φαιάς ουσίας, που ονομάζονται βασικά γάγγλια και αποτελούν τους πυρήνες του τελικού εγκεφάλου. Περιλαμβάνουν α) το ραβδωτό σώμα, β) τον ταινιοειδή πυρήνα και γ) την αμυγδαλή. Το ραβδωτό σώμα είναι ο μεγαλύτερος πυρήνας, παίζει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της στάσης και της κίνησης και αποτελείται επίσης από τρία μέρη: α) τον κερκοφόρο πυρήνα, β) το κέλυφος και γ) την ωχρά σφαίρα. Σημαντικός, επίσης, πυρήνας αποτελεί η μέλαινα ουσία. Τα βασικά γάγγλια συνδέονται μεταξύ τους, αλλά και με το εγκεφαλικό στέλεχος, το θάλαμο, τον υποθάλαμο και τον εγκεφαλικό φλοιό μέσω ενός πολύπλοκου συστήματος. Οι πολύπλοκες αυτές συνδέσεις επιτρέπουν τον προγραμματισμό των κινητικών προτύπων. Η βασική δραστηριότητα των βασικών γαγγλίων είναι ότι δρουν σαν κεντρικό συντονιστικό όργανο, ρυθμίζοντας τις αδρές και στροφικές κινήσεις των αντίθετων άκρων του σώματος. Στις περιπτώσεις βλάβης των βασικών γαγγλίων παρατηρούνται συμπτώματα στο αντίθετο ημιμόριο του σώματος. Οι συνηθέστερες ασθένειες που προκύπτουν από εκφύλιση των βασικών γαγγλίων είναι η Νόσος του Parkinson, η Χορεία του Huntington και η Παραμορφωτική Μυϊκή Δυστονία, με την καθεμιά να παρουσιάζει χαρακτηριστική συμπτωματολογία και κλινική εικόνα (Johnson, 2012· Crossman & Neary, 2003).

### **1.2.8. Νωτιαίος μυελός**

Ο νωτιαίος μυελός (NM) αποτελεί τμήμα του Κ.Ν.Σ. και είναι η προέκταση του προμήκη μυελού και κατ' επέκταση του εγκεφάλου. Έχει μήκος περίπου 45 cm, αρχίζει από τον πρώτο αυχενικό σπόνδυλο (άτλαντας) και καταλήγει μεταξύ του Ο1 και Ο2 σπονδυλικού επιπέδου. Βρίσκεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα, εντός της σπονδυλικής στήλης. Μεταξύ NM και σπονδυλικού σωλήνα υπάρχουν τρεις μήνιγγες, που προστατεύουν το NM. Όπως και στον εγκέφαλο, είναι τρεις σε αριθμό: α) η σκληρά μήνιγγα, β) η αραχνοειδής μήνιγγα και γ) η χοριοειδής μήνιγγα. Ο NM αποτελείται εσωτερικά από φαιά ουσία, σε σχήμα που θυμίζει πεταλούδα ή το γράμμα Η, ενώ εξωτερικά περιβάλλεται από λευκή ουσία. Παρουσιάζει δύο

ογκώματα, το οσφυϊκό και το αυχενικό, από όπου γίνεται η έκφυση των κάτω και άνω άκρων αντίστοιχα. Η φαιά ουσία περιλαμβάνει τα οπίσθια, πρόσθια και πλάγια κέρατα. Από τα πρόσθια κέρατα εκφύονται οι πρόσθιες ρίζες των νωτιαίων νεύρων, ενώ τα πλάγια κέρατα περιέχουν την κεντρική μοίρα του συμπαθητικού συστήματος. Η λευκή ουσία αποτελείται από κατιούσες και ανιούσες νευρικές ίνες, οι οποίες ομαδοποιούνται με βάση την κοινή έκφυση, πορεία, απόληξη και λειτουργία, απαρτίζοντας έτσι τα φυσιολογικά δεμάτια. Στο ΝΜ προσφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων, που φέρουν προσαγωγές και απαγωγές ίνες.

Σε βλάβη του ΝΜ η κλινική εικόνα ποικίλει και εξαρτάται από το επίπεδο της βλάβης. Όταν η βλάβη είναι στο επίπεδο της αυχενικής μοίρας οδηγεί σε τετραπληγία, ενώ όταν είναι στο επίπεδο της θωρακικής ή οσφυϊκής μοίρας οδηγεί σε παραπληγία (Johnson, 2012· Crossman & Neary, 2003).



**Εικόνα 2.** Συστατικά του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση:

<http://eclass.uoa.gr/modules/document/index.php?course=MED740&openDir=/56614a25Vhty>



## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

### ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ

#### 2.1. Ορισμός

Ως Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση (Κ.Ε.Κ.) ορίζεται η οποιαδήποτε βίαιη επίδραση στον εγκέφαλο από εξωτερική δύναμη μηχανικού τύπου ή οποιοδήποτε αντικείμενο, μεταφέροντας δυναμική ή άλλη ενέργεια στους ιστούς της κεφαλής, επηρεάζοντας έτσι τη λειτουργία του εγκεφάλου. Οι περισσότεροι συνήθεις λόγοι είναι τα τροχαία και εργατικά ατυχήματα, με αποτέλεσμα την πλήξη της κεφαλής ή τη βίαιη πτώση σε σταθερή επιφάνεια. Άλλοι λόγοι πρόκλησης κάκωσης μπορεί να είναι οι αθλητικές δραστηριότητες, εγκληματικές ενέργειες, άσκηση σωματικής βίας κ.α. Στο σημείο της πλήξης εμφανίζεται κάκωση που μπορεί να επηρεάσει τα μαλακά μέρη, τα κρανιακά οστά, τις μήνιγγες ή ακόμα και τον ίδιο τον εγκέφαλο (Mills, 2007).

#### 2.2. Αιτιολογία

Η αιτιολογία των Κ.Ε.Κ έγκειται σε 3 σημεία:

**Α) Θλαστική Κάκωση:** Είναι αποτέλεσμα της επιβράδυνσης της κινούμενης κεφαλής που προσκρούει σε ακίνητο αντικείμενο (π.χ. όταν ο αναβάτης μοτοσυκλέτας προσκρούεται στην άσφαλτο), ή αποτέλεσμα επιτάχυνσης αντικειμένου που πλήττει την ακίνητη κεφαλή (π.χ. κακοποίηση).

**Β) Διατιτραίνοντα Τραύματα:** Είναι επίσης αποτέλεσμα των δυνάμεων επιβράδυνσης και επιτάχυνσης που αναφέρθηκαν παραπάνω, αλλά περιλαμβάνουν επί προσθέτως και τα τραύματα που προκαλούνται από πυροβόλα όπλα και αιχμηρά αντικείμενα (π.χ. μαχαίρια). Αξίζει να σημειωθεί πως όσο μεγαλύτερη είναι η ταχύτητα πρόσκρουσης της σφαίρας ή του αιχμηρού αντικειμένου τόσο μεγαλύτερη βλάβη προκαλείται.

**Γ) Συμπιεστικές Κακώσεις:** Είναι αποτέλεσμα ίσων δυνάμεων που ασκούνται και στις δύο πλευρές της κεφαλής. Είναι πολύ σπάνιες. (Mills, 2007).

#### 2.3. Κατηγορίες-ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων

Η κατάταξη των Κρανιοεγκεφαλικών Κακώσεων μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους. Οι κατηγορίες που συνηθίζεται να χρησιμοποιούνται περισσότερο διακρίνονται με βάση: Α) τη βαρύτητα της Κ.Ε.Κ και Β) το μηχανισμό πρόκλησης Κ.Ε.Κ.

**A.** Για να διακριθούν οι Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις με βάση τη βαρύτητά τους χρησιμοποιείται η Κλίμακα της Γλασκώβης (GCS score). Με τη χρήση GCS προσδιορίζονται ποσοτικά τα νευρολογικά ευρήματα των ασθενών με Κ.Ε.Κ, περιγράφοντας την πιθανή αλλαγή στο επίπεδο συνείδησής τους. Με βάση τον πίνακα που παρατίθεται παρακάτω (βλ. κεφ. 4<sup>ο</sup> Κλίμακα Γλασκώβης), οι ασθενείς που καταφθάνουν στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) αξιολογούνται ως προς την ικανότητά τους να ανοιγοκλείνουν τα μάτια τους, να δίνουν προφορικές απαντήσεις και τέλος να υπακούουν σε μια σειρά παραγγεμάτων από τον ιατρό. Αναλόγως με τις αντιδράσεις του εκάστοτε ασθενούς σημειώνονται πόντοι (score) που στο άθροισμά τους θα δίνουν ελάχιστο σύνολο 3 (εγκεφαλικός θάνατος) και μέγιστο 15 (πλήρης συνείδηση). Όταν το άθροισμα είναι λιγότερο ή ίσο του 8 η κατάσταση του ασθενούς θεωρείται γενικά ως κώμα. Και κώμα ορίζεται η ανικανότητα του ασθενούς να υπακούσει σε παραγγέλματα, να προφέρει λέξεις και να ανοίξει τα μάτια. Ασθενείς που ανοίγουν τα μάτια τους αυτόματα, υπακούουν σε παραγγέλματα και έχουν προσανατολισμό έχουν το μέγιστο βαθμό 15. Αντίθετα, εκείνοι που δεν ανοίγουν τα μάτια, δεν έχουν ομιλία και καμιά κινητική αντίδραση ακόμα και στα επώδυνα ερεθίσματα έχουν τον ελάχιστο βαθμό 3 (Σπίνος, 2010).

Με βάση τα προαναφερθέντα στοιχεία οι Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις στη βαρύτητα τους μπορούν να διακριθούν σε:

- α) Ελαφριές, όταν το άθροισμα είναι 14-15· αποτελούν το 80% του συνόλου των περιπτώσεων.
- β) Μέτριες, όταν το άθροισμα είναι 9-13· αντιπροσωπεύουν το 10% των περιπτώσεων.
- γ) Βαριές, όταν το άθροισμα είναι 3-8· αντιπροσωπεύουν το υπόλοιπο 10%.

Να σημειωθεί πως τα παραγγέλματα είναι μια σειρά κινητικών εντολών για να αξιολογηθούν οι κινητικές αντιδράσεις και στις δύο πλευρές του σώματος (Mills, 2007).

Επίσης, η GCS διαφοροποιείται ελάχιστα στα παιδιά (βλ. τέταρτο κεφ. κλίμακα Γλασκώβης για παιδιά).

**B.** Με βάση το μηχανισμό πρόκλησης μπορούν να διακριθούν σε:

- α) Ανοιχτές ή Διατιτραίνουσες, όπου ο εγκέφαλος έρχεται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον, προκαλούμενες συνήθως από αιχμηρά αντικείμενα (π.χ. σφαίρες πυροβόλων όπλων, μαχαίρια κ.α.).

β) Κλειστές, όπου ο εγκέφαλος δεν έρχεται σε άμεση επαφή με το περιβάλλον, προκαλούμενες συνήθως από τροχαία ατυχήματα, βίαιες πτώσεις-συγκρούσεις, αθλητικές δραστηριότητες κ.α. (Σπίνος, 2010).

Πιο συχνές σήμερα είναι οι κλειστές και δεν είναι αναγκαία η συνύπαρξη κατάγματος, σε αντίθεση με τις ανοιχτές όπου υπάρχει σίγουρο κάταγμα και λύση της συνέχειας του δέρματος (Mills, 2007).

Η παραπάνω κατηγοριοποίηση εμπλουτίζεται από άλλους ερευνητές, που συμπεριλαμβάνουν σ' αυτή τη διάκριση των Κρανιοεγκεφαλικών Κακώσεων με κριτήριο (Γ) τη μορφολογία τους. Έτσι, αναφέρονται:

Γ. Όσον αφορά στη μορφολογία, οι Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις εξετάζονται σε δύο κατηγορίες: α) τα κατάγματα κρανίου και β) τις ενδοκρανιακές βλάβες.

α) Τα κατάγματα του κρανίου εντοπίζονται είτε στη βάση είτε στο θόλο και ποικίλουν στην εικόνα τους (αστεροειδή-ρωγμώδη, εμπιεστικά-μη εμπιεστικά, ανοικτά-κλειστά). Λόγω μεγάλου ποσοστού περίπτωσης λάθους κατά τις απλές αρνητικές ακτινογραφίες κρανίου, συνήθως απαιτείται η χρήση αξονικής τομογραφίας για την έγκυρη διαπίστωση των καταγμάτων του κρανίου. Κλινικά σημεία κατάγματος αποτελούν η πιθανή τοπική παραμόρφωση, η περιοφθαλμική εκχύμωση (raccooneyes) και, τέλος, η οπισθοωτιαία εκχύμωση (σημείο Battle). Η παρουσία των καταγμάτων αυξάνει κατά 400 φορές την πιθανότητα ενδοκρανιακού αιματώματος στους πάσχοντες που διατηρούν τη συνείδησή τους, και κατά 20 φορές στους πάσχοντες που βρίσκονται σε κωματώδη κατάσταση -στο σημείο αυτό, μάλιστα, ανάγεται η κλινική τους σημασία.

β) Οι ενδοκρανιακές βλάβες χωρίζονται σε δύο κατηγορίες: I) τις εντοπισμένες κακώσεις και II) τις διάχυτες κακώσεις, αν και πολλές φορές είναι συχνή η συνύπαρξη αυτών των δύο.

I) Οι εντοπισμένες κακώσεις αποτελούνται από τρεις διαφορετικούς τύπους αιματωμάτων: το Επισκληρίδιο, το Υποσκληρίδιο, το τραυματικό Ενδοεγκεφαλικό. Χαρακτηριστικό είναι το γεγονός ότι στις εντοπισμένες κακώσεις παρατηρούνται συγκεκριμένα παθολογικά ευρήματα κατά την αξονική τομογραφία ανάλογα με τον εκάστοτε τύπο κάκωσης, καθώς και συγκεκριμένη κλινική συμπτωματολογία.

II) Οι διάχυτες κακώσεις -ο τύπος Κρανιοεγκεφαλικών Κακώσεων που εμφανίζεται συχνότερα- χωρίζονται σε δύο κατηγορίες, την Εγκεφαλική Διάσειση και τη Διάχυτη Αξονική Κάκωση. Σε αντίθεση με τις εντοπισμένες κακώσεις, δε χαρακτηρίζονται από συγκεκριμένα παθολογικά ευρήματα κατά την αξονική

τομογραφία, παρά μόνο σε μερικές περιπτώσεις όπου παρατηρούνται στίγματα αιμορραγίας στη λευκή ουσία των ημισφαιρίων του εγκεφάλου, ευκολότερο ορατές κατά τη μαγνητική τομογραφία. Κλινικό χαρακτηριστικό των διάχυτων κακώσεων αποτελεί το διαρκές και βαθύ κόμα, με τη διάχυτη αξονική κάκωση να έχει την πιο βαριά πρόγνωση (Σπίνος, 2010).

#### **2.4. Επιδημιολογία Κρανιοεγκεφαλικών Κακώσεων**

Το μέγεθος των ΚΕΚ, των οποίων οι συνέπειες αποτελούν τεράστιο ψυχολογικό, κοινωνικό, οικονομικό πρόβλημα για τον ασθενή και το οικογενειακό του περιβάλλον και παράλληλα ανάγονται σε διεθνώς σοβαρό πρόβλημα δημόσιας υγείας, δεν είναι εύκολο να υπολογιστεί. Μεγάλος αριθμός ατόμων, και κυρίως νέοι άνθρωποι στο όριο της αναπαραγωγικής ηλικίας, βιώνουν κάθε χρόνο κρανιοεγκεφαλική κάκωση, συχνά σοβαρής έκτασης που καταλήγει σε θάνατο ή σε αναπηρία.

Στην Ευρώπη θύματα με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι μεταξύ 15 και 24 ετών και τα 2/3 αυτών άρρενες (Γουλιμάρη, 2011). Στην Αγγλία, ειδικότερα, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις αποτελούν την αιτία θανάτου σε αναλογία 90 προς 1 εκατομμύριο του πληθυσμού ανά έτος (1% του συνόλου των θανάτων).

Γενικά για την Ευρώπη τα ετήσια δεδομένα μέχρι το 2007 ήταν τα εξής:

- Ως προς τη συχνότητα των ΚΕΚ: 150-250 ασθενείς ανά 100.000 πολίτες (0.015 – 0.02% του συνολικού πληθυσμού) νοσηλεύονται σε νοσοκομεία.
- Ως προς τη θνητότητα: 10-30 ασθενείς ανά 100.000 πολίτες (0.0014 – 0.003% του συνολικού πληθυσμού) πεθαίνουν από ΚΕΚ. Επιπλέον, το 25% των θανάτων από τραύμα οφείλονται σε ΚΕΚ, ενώ το ποσοστό θνησιμότητας στις περιπτώσεις σοβαρών ΚΕΚ φτάνει σε 33% και είναι η πιο συνήθης αιτία θανάτου ειδικότερα σε παιδιά ηλικίας άνω του 1 έτους.
- Ως προς τη νοσηρότητα: το 10% των ασθενών με ΚΕΚ που εισάγονται στα επείγοντα έχουν σοβαρή κάκωση, ενώ το 60% των ασθενών με σοβαρή κάκωση έχουν και άλλες μείζονες κακώσεις.
- Ως προς την αιτιολογία: πτώσεις, αυτοκινητιστικά ατυχήματα κυρίως με δίκυκλα και λιγότερο με αυτοκίνητα, άσκηση βίας, απόπειρες αυτοκτονίας και πιο σπάνια η άσκηση ή sports αποτελούν τις κυριότερες αιτίες των κακώσεων (το 60-70% των κακώσεων αναφέρονται σε κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις).
- Ως προς την ηλικία: το 50% των ασθενών που νοσηλεύονται με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι κάτω των 20 ετών. Γενικά, οι τραυματικές κακώσεις είναι η κύρια

αιτία θανάτου ατόμων ηλικίας κάτω των 45 ετών εκ των οποίων το 50% οφείλεται σε κακώσεις της κεφαλής (Γουλιμάρη, 2011).

Στις ΗΠΑ, σύμφωνα με έρευνα που παρουσιάζεται από τον Mills (2007) τα ποσοστά θανάτου από ΚΕΚ είναι διπλάσια ευθύνονται για το 25% όλων των θανάτων που οφείλονται σε τραύματα και για το 50% όλων των θανάτων που οφείλονται σε τροχαία ατυχήματα. Το συνηθέστερο αποτέλεσμα των τροχαίων ατυχημάτων είναι η διάχυτη εγκεφαλική βλάβη, ενώ μετά από τραύματα συνηθέστερο είναι το ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα.

Ο Στράντζαλης (2005) αναφέρει ότι στις ΗΠΑ το 60% από τους 180.000 θανάτους που καταγράφονται ετησίως από τραυματισμούς οφείλονται στο εγκεφαλικό τραύμα, ενώ 200.000 άτομα καταλήγουν σε μόνιμες αναπηρίες από τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Υπολογίζεται, επίσης, ότι κάθε χρόνο 500.000 τραυματίες από τα 2.000.000 που εξετάζονται ως εξωτερικοί ασθενείς εισάγονται στα νοσηλευτικά ιδρύματα με κάκωση της κεφαλής

Κατά τους Cruz, Minoja και Okuchi (2001) στις ΗΠΑ μέχρι το 2001 εξετάζονταν κάθε χρόνο 2 εκατομμύρια άνθρωποι ως εξωτερικοί τραυματίες και 500.000 εισάγονταν με κάκωση κεφαλής στα νοσηλευτικά ιδρύματα της χώρας.

Επισκόπηση ερευνών, που παρουσιάζεται από τους Summers et al. (2009) σχετικά με τα επιδημιολογικά ευρήματα στις ΗΠΑ από το 1995 έως το 2001 σχετικά με τη νοσηρότητα ή θνησιμότητα που οφείλεται σε ΚΕΚ, καταλήγει ότι περίπου 1.400.000 άνθρωποι το χρόνο καταφεύγουν σε ιατρική βοήθεια μετά από τραυματισμό του εγκεφάλου. Από αυτούς το 3.6% περίπου υποκύπτουν στα τραύματά τους, το 17% νοσηλεύονται και το 80% λαμβάνουν φροντίδα σε μονάδες επειγόντων περιστατικών. Άλλες έρευνες, επίσης, εκτιμούν ότι στην αρχή του 2005 το 1.1% του συνολικού πληθυσμού των κατοίκων των ΗΠΑ ζούσαν με μακροπρόθεσμες αναπηρίες ως αποτέλεσμα κρανιοεγκεφαλικών τραυματισμών. Τα ποσοστά αυτά, ωστόσο, ενδέχεται να είναι διαφορετικά, εφόσον ένας μεγάλος αριθμός ατόμων δεν παρουσιάζονται σε μονάδες επειγόντων περιστατικών ή νοσοκομεία αλλά σε εξωτερικά ιατρεία ή σε φυσιοθεραπευτικά εργαστήρια. Κατά μια εκτίμηση περίπου το 25% των ατόμων με αυτο-αναφερόμενη ΚΕΚ που είχε ως αποτέλεσμα την απώλεια συνείδησης δεν αναζητούν ιατρική βοήθεια ή απευθύνονται σε ιδιώτες ιατρούς.

Στην Ελλάδα οι ελαφριές κακώσεις αντιπροσωπεύουν το μεγαλύτερο ποσοστό των περιστατικών που συνολικά εξετάζονται στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών.

Περίπου το 86% των ασθενών με κλειστά τραύματα κεφαλής που εξετάζονται στο τμήμα επειγόντων περιστατικών εμφανίζουν ελαφριάς βαρύτητας κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Η επίπτωση των ελαφρών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων στο γενικό πληθυσμό υπολογίζεται σε 130 περιπτώσεις ανά 100.000 άτομα. Παρά το γεγονός ότι στις περιπτώσεις των ελαφρών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων οι δομικές βλάβες του εγκεφάλου είναι σπάνιες, τα θύματα συχνά παραπονούνται για μια πλειάδα συμπτωμάτων που στο σύνολό τους καλούνται 'Μεταδιασεισικό Σύνδρομο', (Σπίνος, 2010).

Ωστόσο, η χώρα μας κατέχει θλιβερό ρεκόρ στα τροχαία ατυχήματα και ανάμεσά στα θύματά τους είναι ένας μεγάλος αριθμός παιδιών (Μπεκριδέλης, 1999). Κάθε χρόνο, περίπου 35.000 άτομα εισάγονται στα ελληνικά νοσοκομεία λόγω κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και περίπου 1.600 από αυτά πεθαίνουν. Η κύρια αιτία κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης στην Ελλάδα είναι τα τροχαία ατυχήματα και αποτελούν αιτία θανάτου στις νέες ηλικίες, ιδίως από 19 έως 25 ετών (Γκιουζέλη και συν., 2013).

Μία από τις λίγες έρευνες που αναφέρονται στην καταγραφή των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων στην Ελλάδα πραγματοποιήθηκε από το Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών του Γ.Ν. Σπάρτης για το χρονικό διάστημα 2005-2010.. Από την έρευνα καταγράφηκαν στο Γ.Ν. Σπάρτης 1785 περιπτώσεις ενηλίκων ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. Όσον αφορά στα δημογραφικά στοιχεία των περιπτώσεων, το 60,3% ήταν άνδρες με μέση ηλικία 47,33 ( $\pm 0,653$ ) έτη και το 39,7% ήταν γυναίκες με μέση ηλικία 52,89 ( $\pm 0,837$ ) έτη. Όσον αφορά την κατάταξη των αιτιών των κακώσεων καταγράφεται ότι η μέση ηλικία των ατόμων που προσήλθαν στο νοσοκομείο λόγω ξυλοδαρμού ήταν 39,62 έτη, των ατόμων που προσήλθαν λόγω τροχαίου ατυχήματος 41,07 έτη, των ατόμων που προσήλθαν λόγω θλάσης 51,07 έτη, ενώ των ατόμων που προσήλθαν λόγω πτώσης 60,89 έτη. (Γκιουζέλη και συν., 2013).

Στην ιστοσελίδα, επίσης, της Νευροχειρουργικής Κλινικής του Πανεπιστημίου Θεσσαλίας αναφέρεται ότι στην Ελλάδα έχουν καταγραφεί τα τελευταία 50 χρόνια στα στατιστικά στοιχεία της Τροχαίας περίπου 100.000 νεκροί και 2.000.000 τραυματίες με κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Μόνο το 2009 πέθαναν 1464 άνθρωποι σε τροχαία, ενώ 1670 υπέστησαν σοβαρού βαθμού αναπηρία. Ωστόσο, το ίδιο έτος παρατηρήθηκε μείωση των τροχαίων ατυχημάτων κατά 11% σε σχέση με τα

προηγούμενα χρόνια (<http://neurosurgery-uth.gr/neuro-traumatology/closed-head-injuries>).

Ανάλογα, τα επιδημιολογικά στοιχεία σχετικά με τον παιδικό και εφηβικό πληθυσμό παρουσιάζουν μια ανησυχητική εικόνα. Για παράδειγμα, εκτιμάται ότι Κ.Ε.Κ. εμφανίζονται στα 392 ανά 100.000 παιδιά στις ΗΠΑ και 865 ανά 100.000 παιδιά στη Σουηδία.

Τα ευρήματα των επιδημιολογικών ερευνών αποκαλύπτουν δύο σημαντικά χαρακτηριστικά των ΚΕΚ. Από τη μια αποτελούν ένα συνηθισμένο τραυματισμό και από την άλλη ποικίλουν σε μεγάλο βαθμό. Αυτό επηρεάζει τις επιδημιολογικές έρευνες, εφόσον υιοθετούνται και διαφορετικές μέθοδοι ταξινόμησης των ΚΕΚ ως προς τη σοβαρότητά τους ή εφόσον πολλοί άνθρωποι με ηπιότερες μορφές ΚΕΚ δεν εντοπίζονται σε μια βάση/πηγές δεδομένων.

Ωστόσο, παρά τις δυσκολίες, η έρευνα σχετικά με την επιδημιολογία των ΚΕΚ είναι σημαντική, εφόσον μέσω αυτής δύναται να εντοπιστούν οι πιο κοινοί μηχανισμοί τραυματισμού και τα χαρακτηριστικά των ΚΕΚ σε ποικίλα μέρη του πληθυσμού (*Summers et al., 2009*).

Δεν είναι τυχαίο, εξάλλου, ότι τα τελευταία χρόνια στις χώρες με αναπτυγμένα συστήματα υγείας το ποσοστό θνητότητας λόγω κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων μειώνεται, ενώ αντίστροφα αυξάνεται το ποσοστό της καλής έκβασης των τραυματιών, γεγονός που οφείλεται σε συνδυασμό παραγόντων: τη βελτίωση των σωστικών μέσων, τη γρήγορη και ασφαλή μεταφορά των τραυματιών, την κατάλληλη οργάνωση των κέντρων τραύματος, την άμεση εφαρμογή χειρουργικής παρέμβασης, την εξέλιξη των μεθόδων νευρο-παραμέτρησης (*neuro-monitoring*) και νευρο-προστασίας (*neuro-protection*) στις μονάδες εντατικής θεραπείας, την έρευνα που βοήθησε στην καλύτερη γνώση των παθοφυσιολογικών μηχανισμών και στην αποτελεσματικότερη θεραπευτική αντιμετώπιση της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης και την καθιέρωση της ιατρικής αποκατάστασης (*Στράντζαλης, 2005*).

# ΕΙΔΙΚΟ ΜΕΡΟΣ

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΡΙΤΟ

### ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΚΑΚΩΣΕΙΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ

#### 3.1. Επιδημιολογία Κ.Ε.Κ σε παιδιά

Οι Κ.Ε.Κ. είναι κύριο αίτιο του συνόλου των θανάτων στα παιδιά, και συμβάλουν στην αύξηση της θνητότητας που οφείλονται σε τραύματα. Στην Ελλάδα τα τροχαία ατυχήματα είναι κατά πολύ αυξημένα σε σχέση με άλλες χώρες, ακολουθούμενα από ένα μεγάλο αριθμό παιδιών που νοσηλεύονται σε Μονάδες Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.). Για τη φροντίδα των παιδιών με ΚΕΚ είναι απαραίτητη η τάχιστη τεκμηριωμένη εκτίμηση, διάγνωση και λειτουργική αποκατάσταση, όπως επίσης και η πρόληψη των δευτεροπαθών φαινομένων (π.χ. λοιμώξεις, μετατραυματική αμνησία κ.α.) που μπορούν να συμβάλλουν στην κακή πρόγνωση και έκβαση της κατάστασης του νεαρού ασθενούς.

Στις Η.Π.Α. το 50% των νέων που πάσχουν από ΚΕΚ είναι παιδιά σε ηλικία κάτω των 15 ετών, με το ½ αυτού του ποσοστού να φέρει αμβλύ τραύμα, αποτελώντας έτσι την πρώτη αιτία θανάτου σε παιδιά και εφήβους (*Μπεκριδέλης, 1999*).

Όσον αφορά συγκεκριμένα τα Ελληνόπουλα τα ατυχήματα αποτελούν την πρώτη αιτία θανάτου (50%) -με δεύτερη τα κακοήθη νοσήματα (16%) και τρίτη τις συγγενείς διαμαρτίες (8%). Το 75% των παιδιών με πολλαπλά κατάγματα έχουν κρανιοεγκεφαλική κάκωση και το 80% των θανάτων των πολυτραυματισμένων παιδιών έχει σχέση με βαριά ΚΕΚ (κατάγματα κρανίου κλειστά ή ανοιχτά, απλά ή εμπιεστικά, κατάγματα βάσης του κρανίου, υποσκληρίδια ή επισκληρίδια αιματώματα και εγκεφαλικές θλάσεις) (*Τσουμάκας, 2004*).

Η ΚΕΚ αποτελεί συχνά την πιο σημαντική αιτία της παιδικής αναπηρίας. Ειδικότερα παιδιά κάτω των 3 ετών έχουν περισσότερες πιθανότητες τραυματισμού της κεφαλής μεταξύ του παιδικού και εφηβικού πληθυσμού. Διάφορες μελέτες αναφέρουν μια αναλογία 124 ανά 1000 παιδιά, αναλογία που αποτελεί το μεγαλύτερο ποσοστό μεταξύ των πληθυσμών παιδιών και εφήβων που έχουν μελετηθεί. Αυστραλιανή έρευνα αναφέρει ότι παιδιά αυτής της ηλικίας αποτελούν το 49% του



συνόλου των παιδιών που παρουσιάζονται σε κέντρα επειγόντων περιστατικών, ενώ 48,7% δίνει και ανάλογη αυστραλιανή μελέτη (*Crowe et al., 2012*).

Από την επισκόπηση της διαθέσιμης διεθνούς βιβλιογραφίας, παρόλο που δίνεται μια ασαφής εικόνα λόγω των διαφορετικών μεταξύ τους δημοσιευμένων στατιστικών στοιχείων, προκύπτει ότι η κύρια αιτία θανάτου στην παιδική ηλικία είναι το παιδικό τραύμα με συμμετοχή ειδικότερα κατά 60% των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων. Το 30%-40,8% των παιδιών με τραυματισμούς του σπλαχνικού κρανίου είναι πολυτραυματίες με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ή κατάγματα του υπόλοιπου σκελετού. Αλλού αναφέρεται ότι στα μικρότερα παιδιά οι συνοδές κρανιοεγκεφαλικές βλάβες σε παιδιά που υφίστανται τραυματισμούς του σπλαχνικού κρανίου ανέρχονται στο 60% (*theageneio ent clinic, 2010*).

Τέλος, εκτιμάται πως περίπου 25% των παιδιών και των νέων με επίκτητη εγκεφαλική βλάβη αναζητά αποκατάσταση. Θεωρείται, επιπλέον, δεδομένο ότι η πλαστικότητα του εγκεφάλου στις νεαρές ηλικίες ευνοεί την ανάκαμψη μέσω ενός προγράμματος αποκατάστασης (*Tal & Tirosh, 2013*).

### **3.2. Διαφορές Κ.Ε.Κ παιδιών-εφήβων και ενηλίκων**

Τα παιδιά και οι έφηβοι δεν αποτελούν τη μικρογραφία ενός ενήλικα. Αντιθέτως, παρουσιάζονται πολλές διαφορές, καθώς το παιδί θεωρείται ιδιαίτερος οργανισμός όσον αφορά την αντοχή και την ανοχή των τραυμάτων. Επίσης, διαφέρει η φυσιολογία λειτουργίας του Κ.Ν.Σ. και εν τέλει ο χρόνος αποκατάστασης. Σε έναν ενήλικα ο χρόνος που απαιτείται συνήθως για την τελική αποκατάσταση είναι μέχρι και 6 μήνες, ενώ στα παιδιά μέχρι και 2 χρόνια (*Μπεκριδέλης, 1999*).

Πιο συγκεκριμένα, οι ΚΕΚ παιδιών διαφέρουν από τις ΚΕΚ ενηλίκων, όσον αφορά:

#### **1) Την αιτιολογία:**

A) Κακοποίηση - Σε νεογνά, βρέφη και μικρά παιδιά.

B) Πτώση - Σε νεογνά, βρέφη και μικρά παιδιά.

Γ) Τροχαία ατυχήματα - Σε ηλικία 7 έως 12 ετών.

#### **2) Τους σπασμούς:**

Παρατηρούνται στην αρχική φάση και δυσκολεύουν την εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης με τη χρήση της Κλίμακας της Γλασκώβης.

#### **3) Τις κακώσεις κρανιοεγκεφαλικής περιοχής:**

Αποτελούν συχνή περίπτωση μέχρι την ηλικία 10-12 ετών, αφού ο αυχένας είναι σχετικά χαλαρός σε σχέση με το βάρος της κεφαλής. Έτσι, μπορεί να προκληθεί αιμορραγία ή έμφρακτο στο νωτιαίο μυελό στο αυχενικό επίπεδο A1-A3 της σπονδυλικής στήλης.

#### **4) Τα χωροκατακτητικά αιματώματα:**

Εμφανίζονται σε ποσοστά 20-22% των περιπτώσεων, με το διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα λόγω εγκεφαλικής υπεραιμίας να αποτελεί το 50-70% αυτών των περιπτώσεων. Αντιθέτως, στους ενήλικες τα ποσοστά αυτά είναι ακριβώς αντίστροφα.

#### **5) Τον βαθμό της κάκωσης:**

Ένα σημαντικό ποσοστό των Κ.Ε.Κ. στα παιδιά χαρακτηρίζονται ως ελαφριά κάκωση. Αυτές παρουσιάζουν αμφισβητούμενο και κυμαινόμενο μετατραυματικό κώμα και δε χρειάζονται νοσηλεία στη Μ.Ε.Θ. Οι σοβαρές κακώσεις παραπέμπουν σε νοσηλεία στη Μ.Ε.Θ. για τη λήψη γενικών μέτρων υποστήριξης και ειδικών χειρισμών στο Κ.Ν.Σ (Μπεκριδέλης, 1999).

### **3.3. Παθοφυσιολογία Κ.Ε.Κ.**

Παρά τις διαφορές που σημειώθηκαν παραπάνω ανάμεσα σε παιδιά-εφήβους και ενήλικες, η κάθε Κ.Ε.Κ έχει ως αποτέλεσμα την εμφάνιση μίας σειράς βλαβών ανεξαρτήτως ηλικίας. Η κάθε βλάβη μπορεί να ταξινομηθεί ανάλογα με το χρόνο εμφάνισής της σε Πρωτοπαθή Βλάβη και σε Δευτεροπαθή Βλάβη. Οι πρωτοπαθείς βλάβες αποτελούν άμεσο αποτέλεσμα της δύναμης που προκαλεί το τραύμα, και είναι υπεύθυνες για την κατάσταση του ασθενούς στα πρώιμα στάδια της Κ.Ε.Κ. Οι δευτεροπαθείς αποτελούν συνέπεια των πρωτοπαθών. Βασικό σημείο διαφοροποίησης των δευτεροπαθών, είναι το γεγονός ότι μπορούν να προβλεφθούν και με τους κατάλληλους χειρισμούς να προληφθούν.

#### **3.3.1. Πρωτοπαθείς βλάβες**

Στις πρωτοπαθείς βλάβες συμπεριλαμβάνονται:

A) Κατάγματα κρανίου: Γραμμοειδή και αστεροειδή κατάγματα, κατάγματα της μέσης γραμμής, δακτυλιοειδή κατάγματα, εμπιεστικά κατάγματα, ανοικτά κατάγματα κρανίου, κατάγματα της βάσης του κρανίου.

B) Κακώσεις του τριχωτού της κεφαλής: Παρουσιάζουν υψηλή αιμορραγία και είναι σύνηθες αποτέλεσμα των θλαστικών κακώσεων.

Γ) Κακώσεις του εγκεφάλου: Διάσειση, θλάση, διάχυτη βλάβη των αξόνων, εστιακή εγκεφαλική βλάβη, διαττραίνοντα τραύματα, διάχυτη εγκεφαλική βλάβη.

1. Διάσειση: Πρόκειται για ήπια μορφή πρωτοπαθούς εγκεφαλικής βλάβης, και είναι τύπος μετατραυματικής αμνησίας. Είναι όρος που χρησιμοποιείται για τον χαρακτηρισμό της νευρολογικής διαταραχής του ασθενούς μετά από Κ.Ε.Κ. με απώλεια μνήμης μικρής διάρκειας. Ο εγκέφαλος του ασθενούς δεν παρουσιάζει ανιχνεύσιμες δομικές αλλαγές, και η εικόνα ποικίλει κατά πολύ χωρίς όμως να υπάρχει εντοπισμένη νευρολογική διαταραχή. Στην ποικιλία της εικόνας, εκτός της απώλειας μνήμης, συγκαταλέγονται και η κεφαλαλγία, η ζαλάδα και η διάσπαση της προσοχής και της συγκέντρωσης.
2. Θλάση: Ονομάζεται επίσης διάσχιση. Πρόκειται επίσης για τύπο μετατραυματικής αμνησίας που διαρκεί όμως περισσότερο από την διάσειση. Ποικίλει σε όσον αφορά το μέγεθος, τον αριθμό, το σημείο εντόπισης, τις επιπλοκές και τα κλινικά σημεία (όπου συμπεριλαμβάνεται και το κώμα). Η εγκεφαλική βλάβη συνήθως παρατηρείται στην πλευρά της κάκωσης, και ονομάζεται βλάβη *coup*, αλλά δεν είναι απαραίτητο να περιοριστεί μόνο σε αυτή. Μπορεί να συμβεί και στην αντίθετη πλευρά του εγκεφάλου, και σε αυτή την περίπτωση ονομάζεται βλάβη *contrecoup* ή βλάβη από *αντιτυπία*. Πιθανή, επίσης, είναι η βλάβη του εγκεφάλου στο δρέπανο, στο σκηνίδιο ή στα σφηνοειδή πτερύγια. Τέλος, οι ασθενείς με θλαστικές κακώσεις είναι πιθανό να αναπτύξουν ενδοκρανιακά αιματώματα και σοβαρό εγκεφαλικό οίδημα, αφού λόγω της ανώμαλης επιφάνειας που παρουσιάζει η βάση του κρανίου ο εγκέφαλος είναι ευάλωτος σε ρήξεις λόγω της απότομης επιτάχυνσης ή επιβράδυνσης.
3. Διάχυτη βλάβη των αξόνων: Είναι κλειστή κάκωση, κατά την οποία προκαλείται σοβαρή μικροσκοπική βλάβη της λευκής ουσίας καθώς και διάχυτη καταστροφή των νευρικών αξόνων. Συνωδά συμπτώματα αποτελούν η παρατεταμένη απώλεια συνείδησης, η υπερπυρεξία και η υπέρταση. Συνήθως οδηγεί σε φυτική κατάσταση με υψηλό ποσοστό θνητότητας, και διάγνωση γίνεται μετά από μία διαδικασία αποκλεισμού του αιματώματος.
4. Εστιακή εγκεφαλική βλάβη: Πρόκειται να βλάβη που είναι ορατή με το γυμνό μάτι. Στην περίπτωση που οι κακώσεις περιορίζονται σε ένα μόνο σημείο προκαλείται εστιακή σημειολογία, ενώ εάν προκληθούν συμπτώματα που αντιστοιχούν σε ευρέως εντοπισμένη βλάβη πιθανότατα απαιτείται

χειρουργική επέμβαση. Συνήθως συνοδεύεται από αλλαγή του επιπέδου συνείδησης, σε αντίθεση με τις διάχυτες θλάσεις και τις βλάβες αξόνων που συνοδεύονται από παρατεταμένο κώμα.

5. Διατιτραίνοντα τραύματα: Αναλύθηκαν στην ενότητα 2.2
6. Διάχυτη εγκεφαλική βλάβη: Δε χρειάζεται ποτέ χειρουργική επέμβαση. (Mills, 2007, Γουλιμάρη, 2011).

### 3.3.2. Δευτεροπαθείς βλάβες

Στα δευτεροπαθή φαινόμενα που οδηγούν σε δευτεροπαθή βλάβη συμπεριλαμβάνονται:

1. Η βλάβη της υπόφυσης, ως αποτέλεσμα πάυσης της αντιδιουρητικής ορμόνης. Πιθανό επακόλουθο είναι ο άποιος διαβήτης.
2. Η υπερπυρεξία, ως αποτέλεσμα βλάβης του υποθαλαμικού θερμορρυθμιστικού κέντρου. Πιθανά να προκαλέσει σοβαρές βλάβες στον ήδη τραυματισμένο εγκέφαλο αφού αυξάνει το μεταβολισμό του εγκεφάλου και επακόλουθα τη τιμή του PCO<sub>2</sub>.
3. Οι λοιμώξεις, σε ασθενείς με ανοιχτό κάταγμα κρανίου όπου υπάρχει ρήξη της σκληράς μήνιγγας με αποτέλεσμα να είναι επιρρεπείς σε ανάπτυξη μηνιγγίτιδας.
4. Το ενδοκρανιακό αιμάτωμα, που είναι θανατηφόρο στις περισσότερες περιπτώσεις, γιατί είναι κατά πρώτον δύσκολο στην αναγνώριση του και κατά δεύτερον γρήγορα αναπτυσσόμενο, με αποτέλεσμα οι ασθενείς που ζουν μακριά από νευροχειρουργικό κέντρο να μην καταφθάνουν σε αυτό αρκετά γρήγορα. Διακρίνεται σε τρία είδη: το επισκληρίδιο, το ενδοεγκεφαλικό και τη τραυματική υπαραχνοειδής αιμορραγία.
5. Το εγκεφαλικό οίδημα, ως αποτέλεσμα της αγγειακή συμφόρησης που προκαλείται από διάχυτη ή εστιακή εγκεφαλική βλάβη, ή από σοβαρή ανοξία. Πιο συγκεκριμένα, η κλινική εικόνα που παρουσιάζεται είναι η εξής:

Σε αρχικό στάδιο όλο το εγκεφαλονωτιαίο υγρό βρίσκεται υπό πίεση έξω από την κρανιακή κοιλότητα, ενώ ο όγκος και η ροή του αίματος μειώνονται σταδιακά στο ελάχιστο έτσι ώστε να εξασφαλισθεί η στοιχειώδης λειτουργία του εγκεφάλου. Λόγω της σύστασης του, το κρανίο δεν είναι σε θέση να διαταθεί, και αυτό έχει ως αποτέλεσμα την αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης. Έτσι, ξεκινάει ένας φαύλος κύκλος, με αποτέλεσμα την μείωση της εγκεφαλικής ροής αίματος σε μηδενικά επίπεδα ενώ ταυτόχρονα το εγκεφαλικό οίδημα αυξάνεται,

και εν τέλει προκαλείται εγκελευασμός μέσω του σκηνιδίου ή του ινιακού τρήματος. Αποτέλεσμα της παραπάνω αλληλουχίας είναι η ισχαιμία του εγκεφαλικού στελέχους και των προμηκικών ζωτικών κέντρων, που οδηγούν τελικά στον θάνατο.

6. Ο θάνατος του εγκεφαλικού στελέχους. Από πολλούς επιστήμονες ο θάνατος του εγκεφαλικού στελέχους εξισώνεται με τον εγκεφαλικό θάνατο, αν και αυτό δεν αποτελεί τη διεθνή κοινή γνώμη. Για τη διάγνωση του θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους είναι απαραίτητο να πληρούνται οι εξής προϋποθέσεις:

i) Ο ασθενής να είναι σε απνοϊκό κώμα, όπου η αναπνοή του εξαρτάται από αναπνευστήρα.

ii) Να υπάρχει εμφανής και μη αναστρέψιμη εγκεφαλική βλάβη που να ευθύνεται για κώμα.

iii) Να έχουν ελεγχθεί και αποκλειστεί: η τοξίκωση από φάρμακα, η υποθερμία, και, τέλος, η μεταβολική ή ενδοκρινική διαταραχή. Εάν πληρούνται τα παραπάνω κριτήρια, τα σημεία θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους είναι:

α) Κατάργηση του αντανακλαστικού της κόρης στο φώς.

β) Κατάργηση του αντανακλαστικού του κερατοειδούς. Για αυτόν τον έλεγχο χρησιμοποιείται βαμβάκι για τον ερεθισμό του κερατοειδούς.

γ) Κατάργηση του αιθουσαιο-οφθαλμικού αντανακλαστικού.

δ) Κατάργηση των αντανακλαστικών κινήσεων των μυών του προσώπου.

ε) Κατάργηση του φαρυγγολαρυγγικού αντανακλαστικού. Ο έλεγχος αυτός γίνεται με την εισχώρηση ενός καθετήρα αναρρόφησης στην τραχεία.

στ) Τέλος, γίνεται δοκιμασία άπνοιας αποσυνδέοντας για δέκα λεπτά τον αναπνευστήρα από τον ασθενή.

Οι παραπάνω έξι δοκιμασίες πρέπει να επαναληφθούν τουλάχιστον δύο φορές πριν διαπιστωθεί ο θάνατος του εγκεφαλικού στελέχους.

7. Η τραυματική επιληψία, που διακρίνεται σε δύο τύπους, την *πρώιμη* επιληψία (πρώτη εβδομάδα) και την *όψιμη* επιληψία (διαρκεί περισσότερο από μία εβδομάδα). Η πρώιμη επιληπτική κρίση είναι συχνό επακόλουθο των σοβαρών κακώσεων στους ηλικιωμένους, ενώ αντιθέτως στα παιδιά είναι συχνό επακόλουθο των μικρών κακώσεων. Όταν οι κρίσεις είναι παρατεταμένες ή επαναλαμβανόμενες σχετίζονται συνήθως με ενδοκρανιακή αιμορραγία και

ενδοκράνια υπέρταση και πρέπει να αντιμετωπίζονται άμεσα και επιθετικά για να αποφευχθεί ο φαύλος κύκλος που προαναφέρθηκε στην ανάλυση της κλινικής εικόνας του εγκεφαλικού οιδήματος. Τέλος, όπως είναι λογικό, η εκδήλωση της πρώιμης κρίσης προδιαθέτει η ύπαρξη της όψιμης, όμως δεν είναι απαραίτητο πως θα γίνει χρόνια. Ο όψιμη επιληπτική κρίση παρουσιάζεται σε ποσοστό 25% όταν οι κακώσεις συνδέονται με πρώιμη επιληψία, ενδοκρανιακό αιμάτωμα και συμπιεστικά κατάγματα.

8. Οι εμμένουσες νευρολογικές διαταραχές μετά από ΚΕΚ. Σε αυτές συγκαταλέγονται: παράλυση κρανιακών νεύρων, δυσφασία, ημιπληγία, διαταραχές μνήμης, ελάττωση της κριτικής σκέψης, ακόμα και μεταβολές στην προσωπικότητα. Μια μερίδα ασθενών παρουσιάζουν αυτές τις διαταραχές έντονα στα πρώιμα στάδια και βελτιώνονται σταδιακά μέσα στα επόμενα δύο χρόνια, ενώ σε άλλους ασθενείς προκύπτει σοβαρή αναπηρία που απαιτεί την επίβλεψη τους εφ' όρου ζωής (Mills, 2007).

### 3.3.3. Όψιμες διαταραχές

Εκτός από τις πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς βλάβες μετά από μία ΚΕΚ παρατηρούνται και κάποιες όψιμες διαταραχές. Σε αυτές συμπεριλαμβάνονται:

1. Η κυτταρική δυσλειτουργία
2. Ο κυτταρικός θάνατος
3. Η διαταραχή μετάδοσης κεντρομόλων ερεθισμάτων.

Βασισμένοι, λοιπόν, στα παραπάνω στοιχεία που αναφέρθηκαν και αναλύθηκαν στις προηγούμενες υποενότητες, η θεραπεία των ασθενών με Κ.Ε.Κ. αποσκοπεί αφενός στον περιορισμό των πρωτοπαθών βλαβών και αφετέρου στην πρόληψη και ελαχιστοποίηση των δευτεροπαθών βλαβών (Μπεκριδέλης, 1999).

Η αποκατάσταση ενός τραυματία έχει 5 διαβαθμίσεις σύμφωνα με την κλίμακα αποκατάστασης της Γλασκώβης:

1. Πλήρης επανένταξη του ασθενούς στην προηγούμενη ζωή
2. Αυτοεξυπηρέτηση χωρίς εξάρτηση από άλλο άτομο
3. Εξάρτηση από άλλο άτομο για τη διεκπεραίωση των προσωπικών του αναγκών
4. Φυτική κατάσταση
5. Θάνατος

### 3.4. Πρόγνωση Κ.Ε.Κ σε παιδιά

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι η συνηθέστερη αιτία θανάτου και επίκτητης αναπηρίας μεταξύ των παιδιών και των νεαρών ενηλίκων στις ανεπτυγμένες χώρες. Ακόμη και όταν παρέχεται κατάλληλη θεραπεία, υπάρχει συνήθως μια νευρωνική απώλεια. Η παθοφυσιολογία αυτής της κατάστασης υπογραμμίζει τη σημασία όχι μόνο της πρωτογενούς βλάβης, αλλά συνεπακόλουθων δευτερογενών που μπορεί να οδηγήσουν σε εγκεφαλική υποξία και ισχαιμία. Δευτερογενείς βλάβες του εγκεφάλου, εξάλλου, είναι η κύρια αιτία θανάτου στα νοσοκομεία μετά από τραυματική βλάβη του εγκεφάλου.

Οι Tal & Tirosch (2013) που επισκόπησαν έρευνες που έχουν διεξαχθεί κατά την περίοδο 1975-2009 αναφέρουν ότι η αποτελεσματικότητα των τεχνικών αποκατάστασης (φυσικών και γνωστικών) σε παιδιά με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι φτωχή. Εξάλλου, η έκβαση του παιδικού τραύματος της κεφαλής, όπως προσθέτουν οι Bahloul et al., (2009) ποικίλει από κέντρο σε κέντρο, ανάλογα με την τεχνογνωσία και τις ειδικές εγκαταστάσεις/εξοπλισμό που διαθέτει καθένα. Ωστόσο, εντοπίστηκαν και αρκετές μελέτες, αναφέρουν οι Tal & Tirosch (2013), σύμφωνα με τις οποίες υπάρχει μια ικανοποιητική αποκατάσταση μετά από σοβαρή εγκεφαλική βλάβη στα παιδιά, χωρίς ωστόσο οι έρευνες που το υποστηρίζουν να παρουσιάζουν ερευνητική/μεθοδολογική συνέπεια.

Αρκετοί ερευνητές αναφέρουν ότι η ηλικία είναι ένας καλός προγνωστικός δείκτης της θνησιμότητας από τραυματική βλάβη του εγκεφάλου. Νεότερα άτομα έχουν μεγαλύτερη πιθανότητα επιβίωσης, αντέχουν περισσότερο σε μεγαλύτερες περιόδους σε κώμα από ό, τι τα άτομα μεγαλύτερης ηλικίας και έχουν λιγότερες απειλητικές για τη ζωή επιπλοκές. Άλλοι, πάλι, υποστηρίζουν ότι ο δείκτης συσχέτισης κρανιοεγκεφαλικού τραυματισμού και ηλικίας δεν είναι στατιστικά σημαντικός. Έτσι, ερευνητικά η επίδραση της ηλικίας στην έκβαση των παιδιών με σοβαρό τραυματισμό στο κεφάλι είναι αμφιλεγόμενη. Ίσως, βέβαια, τα αντικρουόμενα μεταξύ τους ερευνητικά δεδομένα να οφείλονται στο ότι τα παιδιά που χρησιμοποιήθηκαν ως δείγμα των ερευνών δε δέχτηκαν την ίδια θεραπεία (Campbell et al., 2004).

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΤΕΤΑΡΤΟ

### ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΚΑΚΩΣΗΣ ΚΑΙ ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

#### 4.1. Εισαγωγή

«Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση είναι η διαδικασία της μεθοδικής, έγκυρης και αξιόπιστης συλλογής όλων των απαραίτητων υποκειμενικών συμπτωμάτων του ασθενούς, των γενικών και ειδικών αντικειμενικών ευρημάτων, καθώς και η ταξινόμηση, επεξεργασία και καταγραφή αυτών, προκειμένου να συνεκτιμηθούν και να αξιοποιηθούν σε μια συστηματική οργάνωση και αποτελεσματική εφαρμογή της θεραπείας» (Σακελλάρη, 2010).

Η διάγνωση και η αξιολόγηση των παιδιατρικών τραυματισμών είναι όμοια με εκείνη των ενηλίκων. Σε κάθε περίπτωση η αξιολόγηση της κατάστασης του ασθενούς με Κ.Ε.Κ είναι παράγοντας ύψιστης σημασίας, εφόσον σ' αυτή θα στηριχτεί η αρχική εκτίμηση για την κατάσταση του ασθενούς, την πρωτογενή και τις δευτερογενείς βλάβες, και οι περαιτέρω ιατρικοί χειρισμοί. Η διαδικασία αυτή είναι πολύπλοκη, γιατί πρέπει να συνεκτιμηθούν πολλοί παράγοντες για τη διαμόρφωση ανάλογης κρίσης. Για παράδειγμα, η αντίδραση των κορών του ασθενούς, το διάχυτο εγκεφαλικό οίδημα, η αυξημένη ενδοκράνια πίεση, η ύπαρξη δευτερογενών υποτασικών ή υποξυγοναιμικών επεισοδίων, η βαρύτητα εγκεφαλικής ισχαιμίας, η εγκεφαλική θερμοκρασία, η εγκεφαλική συγκέντρωση γλυκερόλης, οι δείκτες μεταβολικής κατάστασης εγκεφαλικού ιστού (του πηλίκου εγκεφαλικής συγκέντρωσης πυροσταφυλικού και γαλακτικού), η άνοδος του επιπέδου ορισμένων πρωτεϊνών (αστρογλοιακή πρωτεΐνη S-100B) στο αίμα και στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό σε συνδυασμό με την ηλικία αποτελούν πρώιμους δείκτες της έκβασης των ασθενών (Στράντζαλης, 2005·Bahloul et al., 2009). Η αξιολόγηση, με άλλα λόγια, είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την έγκαιρη και κατάλληλη ιατρική παρέμβαση με πρωτεύοντα σκοπό τη διατήρηση των ασθενών στη ζωή, καθώς και την πρόληψη των δευτεροπαθών βλαβών που προαναφέρθηκαν στο τρίτο κεφάλαιο.

Το ίδιο καθοριστική είναι η αξιολόγηση της βλάβης για την απόφαση σχετικά με τον τρόπο προσέγγισης της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης αλλά και την (επαν)αξιολόγηση της πορείας της έκβασης των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές



κακώσεις που παρά το γεγονός ότι ποικίλουν σε βαρύτητα και σοβαρότητα, αποτελούν στο σύνολό τους μία δύσκολη κατάσταση ως προς την αντιμετώπισή τους.

Για το λόγο αυτό έχουν αναπτυχθεί και εδραιωθεί διάφορα εργαλεία αξιολόγησης της κατάστασης των εν λόγω ασθενών, που θα βοηθήσουν την ιατρική ομάδα τόσο στον εντοπισμό όσο και τη θεραπευτική αντιμετώπιση των πιθανών προβλημάτων που θα προκύψουν (Μπεκριδέλης, 1999), τα οποία παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

## **4.2. Εργαλεία αξιολόγησης**

Η αξιολόγηση, όπως και η νευροφυσιολογική αποκατάσταση των ασθενών με ΚΕΚ που αναλύεται στη συνέχεια της εργασίας, χωρίζεται σε 2 επιμέρους στάδια-φάσεις:

A. Η πρώτη ονομάζεται **Οξεία (πρώιμη) φάση** και διαρκεί κάποιες μέρες.

B. Η δεύτερη ονομάζεται **Υποξεία (όψιμη) φάση** και διαρκεί έως και 6 μήνες. (Σακελλάρη & Νικήτας, 2008).

### **4.2.1. Αξιολόγηση στην Οξεία φάση**

Στην Οξεία φάση ο ασθενής θα αξιολογηθεί **i)** στο προνοσοκομειακό στάδιο, **ii)** στο στάδιο εισαγωγής του στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών (ΤΕΠ) και **iii)** στο στάδιο εισαγωγής του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (ΜΕΘ). Για κάθε επιμέρους στάδιο της Οξείας φάσης, χρησιμοποιούνται και διαφορετικά εργαλεία αξιολόγησης. (Σακελλάρη & Νικήτας, 2008).

#### **❖ Αξιολόγηση στο Προνοσοκομειακό Στάδιο**

Στο στάδιο αυτό πρωτεύων στόχος είναι η διατήρηση της αναπνευστικής λειτουργίας και η ρύθμιση της αρτηριακής και εγκεφαλικής πίεσης. Η αξιολόγηση ενός παιδιού με ΚΕΚ ξεκινά από τον τόπο του ατυχήματος και αφού του δοθούν οι απαραίτητες Πρώτες Βοήθειες, τύπου ΚΑΡΠΑ. Άκρως σημαντική είναι η άμεση εκτίμηση των Ζωτικών Σημείων, κατά την οποία ελέγχουμε:

1. Την Αρτηριακή Πίεση
2. Την Αναπνευστική Συχνότητα
3. Την Καρδιακή Συχνότητα
4. Τη Θερμοκρασία

Τα Ζωτικά Σημεία, των οποίων οι φυσιολογικές τιμές διαφέρουν ανά ηλικία (βρέφη-παιδιά-έφηβοι), αποτελούν σαφείς δείκτες ζωτικών λειτουργιών και αξιολόγησης της γενικής κατάστασης του παιδιού. Παρακάτω παρουσιάζονται ενδεικτικοί πίνακες στους οποίους αναγράφονται οι τιμές των ζωτικών σημείων, έτσι όπως έχουν δοθεί από το Εθνικό

**Πίνακας 1.** Τιμές Αναπνευστικής Συχνότητας ανά ηλικία*(Από τον Εθνικό Σύνδεσμο Νοσηλευτών Ελλάδας)**gos\_zotikon\_simion.pdf).***ΠΙΝΑΚΑΣ ΕΥΡΟΥΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΩΝ ΤΙΜΩΝ**

<u>ΗΛΙΚΙΑ</u>	<u>ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ ανά ΛΕΠΤΟ</u>
0-1 έτη	24-38/min
1-3 έτη	22-30/min
4-6 έτη	20-24/min
7-9 έτη	18-24/min
10-14 έτη	16-22/min
14-18 έτη	14-20/min

**Πίνακας 2.** Τιμές Καρδιακής Συχνότητας ανά ηλικία*(Από τον Εθνικό Σύνδεσμο Νοσηλευτών Ελλάδας)*

<u>ΗΛΙΚΙΑ</u>	<u>ΕΥΡΟΣ ΚΑΡΔΙΑΚΩΝ</u>	<u>ΜΕΣΟΣ ΡΥΘΜΟΣ</u>
	<u>ΡΥΘΜΩΝ</u>	<u>ΚΑΡΔΙΑΣ</u>
	<u>ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ/ΛΕΠΤΟ</u>	<u>ΣΥΧΝΟΤΗΤΑ /ΛΕΠΤΟ</u>
Νεογνά	100-170	120
Βρέφη έως 2 ετών	80-130	110
2-6 ετών	70-120	100
6-10 ετών	70-110	90
10-16 ετών	60-100	85

**Πίνακας 3.** Τιμές Αρτηριακής Πίεσης ανά ηλικία  
(Από τον Εθνικό Σύνδεσμο Νοσηλευτών Ελλάδας)

ΗΛΙΚΙΑ ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ/ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ	ΣΥΣΤΟΛΙΚΗ/ΔΙΑΣΤΟΛΙΚΗ	
	mg/ Hg	mg/ Hg
	<u>ΚΟΡΙΤΣΙΑ</u>	<u>ΑΓΟΡΙΑ</u>
1 μηνός	84/52	86/52
6 μηνών	91/53	90/53
1 έτους	91/54	90/56
2 ετών	90/56	91/56
4 ετών	92/56	93/56
6 ετών	96/57	96/57
8 ετών	99/59	99/60
10 ετών	102/62	102/62
14 ετών	110/67	112/64
16 ετών	112/67	117/67

**Πίνακας 4.** Τιμές Θερμοκρασίας ανά ηλικία  
(Από τον Εθνικό Σύνδεσμο Νοσηλευτών Ελλάδας)

**ΤΙΜΕΣ ΜΕΣΗΣ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΚΗΣ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑΣ ΑΝΑ ΗΛΙΚΙΑ**

<u>ΗΛΙΚΙΑ</u>	<u>ΜΕΣΗ ΘΕΡΜΟΚΡΑΣΙΑ ΒΑΘΜΩΝ ΚΕΛΣΙΟΥ</u>
3 μηνών	37,5 <sup>0</sup> C
1 έτους	37,7 <sup>0</sup> C
3 ετών	37,2 <sup>0</sup> C
5 ετών	37,0 <sup>0</sup> C
7 ετών	36,8 <sup>0</sup> C
9 ετών	36,7 <sup>0</sup> C
13 ετών	36,6 <sup>0</sup> C

Οι μειωμένες σφύξεις αποτελούν ένδειξη εγκολεασμού του εγκεφάλου, άρα και επείγουσας νευροχειρουργικής αντιμετώπισης, ενώ η αυξημένη αρτηριακή πίεση είναι ένδειξη αγγειοκινητικής διαταραχής ως αποτέλεσμα αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης ή πλήρους διατομής του Νωτιαίου Μυελού στην αυχενική ή τη θωρακική μοίρα της σπονδυλικής στήλης. Η πτώση θερμοκρασίας υποδηλώνει βλάβη του Νωτιαίου Μυελού, αν και οξείες θερμοκρασιακές μεταβολές είναι απίθανες. (Μπεκρινδέλης, 1999).

Άμεση (μέσα σε λίγα λεπτά) πρέπει να είναι και η εκτίμηση του Επιπέδου Συνείδησης καθώς και η επαναξιολόγηση σε τακτά χρονικά διαστήματα. Η μέθοδος που ακολουθείται γι' αυτήν την αξιολόγηση έχει προαναφερθεί στο 2<sup>ο</sup> Κεφάλαιο και ονομάζεται Κλίμακα της Γλασκώβης (GCS). Η GCS αξιολογεί 3 παραμέτρους: i) το άνοιγμα των ματιών, ii) την προφορική απάντηση και iii) την κινητική αντίδραση. Στους παρακάτω πίνακες φαίνεται με ποιο τρόπο βγαίνει το τελικό άθροισμα, καθώς και το πώς διαφοροποιείται η εν λόγω διαδικασία (αν και ελάχιστα) ανάμεσα στους ενήλικες και τα παιδιά.

*Πίνακας 5. Κλίμακα της Γλασκώβης για ενήλικες  
(Από Σπίνος, 2010)*

Α) Κλίμακα Γλασκώβης σε ενήλικες:	
I) Άνοιγμα ματιών:	αυθόρμητα (4), σε προφορικά παραγγέλματα (3), στον πόνο (2), καμία αντίδραση (1).
II) Προφορική απάντηση:	προσανατολισμένη (5), συγκεχυμένη (4), απρόσφορη ομιλία – λέξεις, μονοσύλλαβη (3), ακατανόητοι ήχοι, ακατάληπτη ομιλία (2), καμία αντίδραση (1).
III) Κινητική αντίδραση:	Υπακούει σε εντολές (6), εντοπίζει επώδυνα ερεθίσματα (5), αποσύρει – αδύναμη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (4), ανώμαλη κάμψη σε επώδυνα ερεθίσματα (3), ανώμαλη έκταση σε επώδυνα ερεθίσματα, απεγκεφαλισμός (2), καμία αντίδραση (1).
Ελάχιστη βαθμολογία: 3, μέγιστη: 15, κώμα σε σκορ <3 και εγκεφαλικός θάνατος σε σκορ 3.	

**Πίνακας 6. Τροποποιημένη κλίμακα κόματος της Γλασκώβης**  
(Από Μπεκριδέλης, 1999)

**ΤΡΟΠΟΠΟΙΗΜΕΝΗ ΚΛΙΜΑΚΑ ΚΩΜΑΤΟΣ ΤΗΣ ΓΛΑΣΚΩΒΗΣ**  
(GLASCOW COMA SCALE)

Όνομα Ασθενή.....

Ημερομηνία →		Ατυχήματος	Εισαγωγής		
<b>Παράμετροι</b>					
<b>1. ΔΙΑΝΟΙΞΗ ΟΦΘΑΛΜΩΝ</b>		<b>βαθμοί</b>			
– αιτώματα		4			
– σε ομιλία (<1 χρονών σε φωνή)		3			
– σε πόνο		2			
– καθόλου		1			
<b>2. ΚΙΝΗΤΙΚΗ ΚΑΤΑΣΤΑΣΗ</b>					
– σκόπιμη		6			
– εντοπιστική		5			
– σε πόνο		4			
– κάμψη άκρων		3			
– έκταση άκρων		2			
– καμιά		1			
<b>3. ΔΕΚΤΙΚΗ ΑΝΤΙΔΡΑΣΗ</b>					
<b>0-24 μηνών</b>	<b>2-5 χρονών</b>	<b>&gt;5 χρονών</b>			
γελάει-κλαίει	Συγκεκριμέ- νες λέξεις φράσεις	Προσυναπο- λισμένη	5		
Κλαίει	Ασχετες λέξεις	Συγγενική ομιλία	4		
Ασχετο κλάμα ή κραυγή	Κλάμα ή κραυγή	Ασχετες λέξεις	3		
Γρύλισμα	Γρύλισμα	Ακατανόητη ομιλία	2		
καμιά	καμιά	Καμιά	1		
<b>ΣΥΝΟΛΟ:</b>					
<b>ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ</b>					

Αξιολόγηση Συνόλου βαθμών:

<8 Σοβαρή ΚΕΚ  
8-12 Μέτρια ΚΕΚ  
13-15 Ήπια ΚΕΚ

Η GCS, και πιο συγκεκριμένα η εφαρμογή κινητικής αντίδρασης κατ' αυτήν, θεωρείται σημαντικός παράγοντας για την πρόγνωση της θνησιμότητας του ατόμου και χρησιμοποιείται συχνά από το νοσηλευτικό προσωπικό πριν γίνει η διασωλήνωση του ασθενούς στον τόπο του ατυχήματος. Παρόλα αυτά, όμως, δεν είναι ικανή να προβλέψει από μόνη της παράγοντες, όπως τις αναπνευστικές επιπλοκές ή το χρόνο παραμονής του ασθενούς στη ΜΕΘ.

Επίσης για την εκτίμηση του Επιπέδου Συνείδησης, εκτός της GCS, μπορεί να γίνει ένα μίνι νευρολογικό test, το οποίο περιλαμβάνει: α) εκτίμηση του επιπέδου συνείδησης με λεκτικές και κινητικές αντιδράσεις, β) εκτίμηση των οφθαλμικών κινήσεων και πιο συγκεκριμένα των οφθαλμικών κορών, γ) βυθοσκόπηση, δ) αξιολόγηση της κινητικότητας των άκρων. Είναι απαραίτητο να σημειωθεί πως σε περίπτωση ταχείας επιδείνωσης του Επιπέδου Συνείδησης ενδείκνυται άμεση νευροχειρουργική εκτίμηση (Μπεκριδέλης, 1999).

Τέλος, η αρχική εκτίμηση του ασθενούς περιλαμβάνει το γνωστό στην Αγγλική ABC σύστημα ιεράρχησης: Airway, Breathing, Circulation (αεραγωγός, αναπνοή, κυκλοφορία). Όσον αφορά στα δύο πρώτα, τα παιδιά με σαφή συνείδηση και φυσιολογική αρτηριακή πίεση μπορούν να αντιμετωπιστούν μόνο με συμπληρωματικό οξυγόνο. Επιπλέον διαχείριση των αεραγωγών μπορεί να απαιτηθεί για τη μεγιστοποίηση της οξυγόνωσης και του αερισμού σε περιπτώσεις:

- Μειωμένου επιπέδου συνείδησης (GCS <9)
- έντονης αναπνευστικής δυσχέρειας και
- αιμοδυναμικής αστάθειας

Κατά τη διάρκεια της διαδικασίας των αεραγωγών η ακινητοποίηση της αυχενικής μοίρας πρέπει να διατηρηθεί. Ρινοτραχειακή διασωλήνωση δεν θα πρέπει να γίνει σε ασθενείς με τραύμα στο μεσαίο τμήμα του προσώπου ή με κάταγμα στη βάση του κρανίου. Με εξαίρεση τις περιπτώσεις σοβαρής απώλειας της συνείδησης η διασωλήνωση δια της τραχείας επιτυγχάνεται με μια τεχνική ταχείας αλληλουχίας με την εφαρμογή πιέσεων στον κρικοειδή χόνδρο και προ-οξυγόνωση (Chih-Fen et al., 2013).

#### ❖ Αξιολόγηση κατά την εισαγωγή στο ΤΕΠ:

Στο Τμήμα Επειγόντων Περιστατικών πρωτεύων στόχος αποτελεί ο επαρκής αερισμός του ασθενούς και η σταθεροποίηση των ζωτικών του σημείων. Αφού πραγματοποιηθούν τα παραπάνω, σειρά έχουν η αξιολόγηση της βαρύτητας της βλάβης

και η γενική αξιολόγηση των κακώσεων (*Marion 1996, αναφέρεται στο Σακελλάρη & Νικήτας, 2008*).

Η GCS αποτελεί και εδώ βασικό εργαλείο αξιολόγησης για τη βαρύτητα της κάκωσης. Ωστόσο, λόγω της πολυπλοκότητας της κατάστασης μπορεί πολλές φορές να παρατηρηθεί διαφορά ανάμεσα στην αναφερομένη και την πραγματική βαθμολογία της. Για το λόγο αυτό προτιμάται η χρήση του καθενός από τα τρία σκέλη της ξεχωριστά. Το τρίτο σκέλος, δηλαδή η αξιολόγηση της κινητικής αντίδρασης, έχει τη μεγαλύτερη προγνωστική αξία, καθώς μπορεί να εφαρμοστεί ακόμα και σε περιπτώσεις βαριών τραυματισμών. Ανεξαρτήτου αυτού, όμως, δεν μπορεί από μόνη της να αποτελέσει μια ολοκληρωμένη νευρολογική αξιολόγηση του επιπέδου λειτουργίας του ΚΝΣ, να καθορίσει το επίπεδο της βλάβης αλλά ούτε και να προσφέρει μια αλάνθαστη πρόγνωση για το αποτέλεσμα.

Γι' αυτό το λόγο παράλληλα με τη GCS χρησιμοποιούνται και άλλες κλίμακες αξιολόγησης, που αν και λιγότερο γνωστές, προσφέρουν συμπεράσματα ουσιαστικής σημασίας. Τέτοιες κλίμακες έχουν συγκεντρώσει οι Σακελλάρη & Νικήτας (2008) από την ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας και παρουσιάζονται αδρομερώς παρακάτω:

- i. ABBREVIATED INJURY SCORE (Συντονισμένη Κλίμακα Τραυματισμού): Βαθμολογεί συγκεκριμένους τραυματισμούς μετά από τροχαία ατυχήματα (*Poole et al, 1996*).
- ii. INJURY SEVERITY SCORE (Κλίμακα Σοβαρότητας Τραυματισμού): Συνοψίζει τη γενική εικόνα ενός πολυτραυματία ασθενούς. Παρουσιάζει, όμως, ένα βασικό μειονέκτημα, καθώς θεωρεί όλα τα οργανικά συστήματα της ίδιας βαρύτητας, ενώ σε κάποια από αυτά οι τραυματικές επιπλοκές μπορεί να είναι σοβαρότερες (*Mysiw et al, 1996*).
- iii. ACUTE PHYSIOLOGICAL AND CHRONICE HEALTH VALUATION ή APACHE-II (Οξεία Φυσιολογική και Χρόνια αξιολόγηση): Προβλέπει την έκβαση της υγείας του ασθενούς καθώς και την πιθανότητα θνησιμότητάς του εντός του νοσοκομείου. Επιπροσθέτως, η χρήση της συγκεκριμένης κλίμακας μπορεί να προβλέψει και το λειτουργικό αποτέλεσμα (*Cho & Wang, 1997*).
- iv. REVISED TRAUMA SCORE (Αναθεωρημένη Κλίμακα Τραύματος): Ταξινομεί τους πολυτραυματίες ασθενείς, αξιολογώντας το επίπεδο συνείδησης και την αναπνευστική λειτουργία (*Zafonte et al, 1997*).

- v. **TRAUMA INJURY SEVIRITY SCORE:** (Κλίμακα Σοβαρότητας Τραυματισμού-Βλάβης): Αποτελεί το συνδυασμό των Abbreviated Injury Scare και Revised Trauma Score. Παίρνοντας ως επιπλέον παράγοντες την ηλικία και την ταξινόμηση του είδους της βλάβης, χρησιμοποιείται α) για την ποιοτική αξιολόγηση της φροντίδας του τραύματος, και β) για τη διερεύνηση αιφνίδιων θανάτων (*Wong et al, 1996*).
- vi. **GALVESTON ORIENTATION AMNESIA TEST:** Αξιολογεί το μέγεθος και τη διάρκεια της αμνησίας και του αποπροσανατολισμού. Η βαθμολογία φτάνει στο μέγιστο τους 100 πόντους. Εάν οι πόντοι είναι πάνω από 75, θεωρείται λήξασα η περίοδος μετατραυματικής αμνησίας του ασθενούς. Επίσης, η συγκεκριμένη κλίμακα, χρησιμοποιείται σε συνδυασμό με τα ηλικιακά στοιχεία, για να ενισχύσει την πρόγνωση του λειτουργικού αποτελέσματος (*Bode et al, 2000*).

#### ❖ **Αξιολόγηση κατά την εισαγωγή στη ΜΕΘ**

Η αξιολόγηση του ασθενούς μετά την είσοδό του στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας πρέπει να είναι συστηματική και καθημερινή. Αυτός είναι ο μόνος τρόπος, για να εντοπιστούν έγκαιρα οι πιθανές παθολογικές καταστάσεις, αλλά και για να καθοριστούν οι φυσικοθεραπευτικές παρεμβάσεις που ενδείκνυνται ή αντενδείκνυνται ανά περιπτώσεις (*Μπεμπελέτση και συν., 2015*).

Πρώτο στάδιο της αξιολόγησης αντικειμενικών ευρημάτων είναι η γενική επισκόπηση. Μέρη της επισκόπησης αποτελούν:

- Η αξιολόγηση της θέσης του ασθενούς για τη συλλογή στοιχείων που βοηθούν στον καθορισμό του μεγέθους της βλάβης και του σημείου εντοπισμού της
- Η ύπαρξη βοηθημάτων, όπως ενδοτραχειακού σωλήνα, μάσκας, ρινικών γυαλιών, μηχανικής υποστήριξης της αναπνοής
- Ο τύπος της αναπνοής, η συχνότητα αναπνοών και η συμμετρία των ημιθωρακίων
- Η ψηλάφηση της κεφαλής για την εύρεση πιθανών οιδημάτων στη περιοχή του τραύματος και πιθανών καταγμάτων στο κρανίο
- Η αξιολόγηση του επιπέδου συνείδησης και των κορών του οφθαλμού, όπως και η παρακολούθηση της ενδοκράνιας πίεσης. Η εκτέλεση των παραπάνω πρέπει να είναι συστηματική για την πιθανή εντόπιση μεταβολών της κατάστασης του ασθενούς



- Ο έλεγχος του αναπνευστικού και καρδιαγγειακού συστήματος, που πρέπει να είναι επίσης συστηματικός, καθώς υπάρχει πιθανότητα υπότασης και υποξαιμίας που οδηγούν σε επιπλοκές με κακό λειτουργικό αποτέλεσμα
- Ο έλεγχος της κινητικότητας, της σπαστικότητας και των αντανακλαστικών, με λεκτικά ερεθίσματα και με τη χρήση κλιμάκων από το φυσικοθεραπευτή
- Ο έλεγχος των κρανιακών νευρών και της παρεγκεφαλίδας, εάν αυτό καθίσταται δυνατό (*Singer et al., 2002*).

Για την αξιολόγηση και τον έλεγχο των προαναφερθέντων στοιχείων υπάρχει ένας μεγάλος αριθμός μεθόδων και εργαλείων αξιολόγησης, αν και δεν προσφέρουν όλα τη μέγιστη αξιοπιστία. Παρακάτω παρατίθεται ένας ενδεικτικός πίνακας, που περιέχει μερικές απ' αυτές τις μεθόδους, συνοψίζοντας ταυτόχρονα και την αξιοπιστία τους.

**Πίνακας 7.** Κατηγοριοποίηση των κλινικών εργαλείων αξιολόγησης με κριτήριο την αξιοπιστία τους (τροποποίηση από *Marion, 1996*)

ΠΟΛΥ ΑΞΙΟΠΙΣΤΑ	ΜΑΛΛΟΝ ΑΞΙΟΠΙΣΤΑ	ΚΑΘΟΛΟΥ ΑΞΙΟΠΙΣΤΑ
Glasgow Coma Scale και κυρίως η υποκατηγορία της κινητικής αντίδρασης	Αξονική τομογραφία	Μαγνητική τομογραφία
Οι ανωμαλίες των κορών των οφθαλμών	Προκλητά σωματοαισθητικά δυναμικά (συνεχείς μετρήσεις)	Προκλητά σωματοαισθητικά δυναμικά (μια μέτρηση)
Ηλικία	Συνεχόμενο ηλεκτροεγκεφαλογράφημα	Εγκεφαλική αιματική ροή (εξαιρείται η απουσία ροής)
Ενδοκρανιακή πίεση (ICP)		Διακρανιακό Doppler
Εγκεφαλική αιματική ροή		
Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (καμία ηλεκτρική δραστηριότητα σε οποιαδήποτε ανάλυση)		

#### 4.2.2. Αξιολόγηση στην Υποξεία-Όψιμη φάση

Αφού ο ασθενής περάσει από την Οξεία στην Υποξεία-Όψιμη φάση θα αξιολογηθεί ως προς 7 κύριους παράγοντες. Σε κάθε έναν από αυτούς χρησιμοποιούνται και διαφορετικά εργαλεία αξιολόγησης, όπως αυτά που αναλύονται παρακάτω, τα οποία έχουν συγκεντρώσει μετά από ανασκόπηση της σχετικής βιβλιογραφίας οι Σακελλάρη & Νικήτας (2008). Οι παράγοντες αξιολόγησης είναι οι εξής:

- i. Ισορροπία με ασταθή ή μειωμένη βάση στήριξης
- ii. Δυναμική στατική ισορροπία
- iii. Υψηλού επιπέδου ασκήσεις ισορροπίας
- iv. Ποιότητα κίνησης
- v. Βαλλιστικές ασκήσεις
- vi. Βάδιση
- vii. Ιδιοδεκτικότητα

#### ❖ Εργαλεία αξιολόγησης ισορροπίας

Βασικός στόχος κατά την αποκατάσταση του ασθενούς είναι να επιτευχθεί η ισορροπία τόσο στην καθιστή όσο και στην όρθια θέση. Για την αξιολόγηση ισορροπίας κατά την όρθια θέση χρησιμοποιείται η **Κλίμακα Λειτουργικής Στατικής Ισορροπίας**, η οποία ελέγχει την κατανομή βάρους και την ισορροπία με και χωρίς κίνηση. Η χρήση της γίνεται σε συνδυασμό με τη χρήση δυναμικής πλατφόρμας και παρέχει πληροφορίες σχετικά με την ταχύτητα ταλάντωσης (*Pyoria et al., 2004*).

Μια άλλη κλίμακα που χρησιμοποιείται για τη βαθμολόγηση της ισορροπίας είναι η **Tinetti's Oriented Mobility Assessment**. Αξιολογεί την ισορροπία αναφερομένη σε 8 δραστηριότητες. Κάποιες από αυτές είναι η διατήρηση ισορροπίας σε όρθια και καθιστή θέση, σε μειωμένη βάση στήριξης και υπό την εφαρμογή εξωτερικής δύναμης. Η κάθε δραστηριότητα βαθμολογείται από 0 έως 2 πόντους, με μέγιστη δυνατή επίδοση τη συλλογή 16 πόντων (*Cipriany-Dacko et al., 1997*).

Σε περίπτωση αισθητικοκινητικών προβλημάτων γίνεται χρήση του **Sensory Organization Test** (Δοκιμασία Οργάνωσης της Αισθητικότητας). Μέσω ειδικής πλατφόρμας αξιολογούνται η όραση, η ιδιοδεκτικότητα και η λειτουργία του αιθουσαίου συστήματος, κάτω από έξι διαφορετικές καταστάσεις (*Basford et al., 2003*).

Σε ασθενείς με εγκεφαλική βλάβη χρησιμοποιείται η **Berg Balance Scale**, για να προσδιορίσει τις αλλαγές στη στατική και τη λειτουργική ισορροπία. Στη συγκεκριμένη κλίμακα ο ασθενής καλείται να φέρει εις πέρας 14 δοκιμασίες, η καθεμία από τις οποίες βαθμολογείται από 0 έως 4 πόντους (*Steffen et al., 2002*).

Μία, επίσης, σημαντική δοκιμασία είναι αυτή της **μετάβασης από την καθιστή στην όρθια θέση**. Μέσω αυτής ελέγχεται η στάση, η ιδιοδεκτικότητα, η μυϊκή δύναμη των κάτω άκρων, ενώ επίσης μπορεί να προσδιοριστεί ο βαθμός κινδύνου πτώσης. Παράγοντες της συγκεκριμένης δοκιμασίας αποτελούν ο αριθμός επαναλήψεων, ο χρόνος εκτέλεσης, η θέση των κάτω άκρων και το ύψος της καθίσματος που χρησιμοποιείται (*Whitney et al., 2005*).

Τέλος, μεγάλη αξιοπιστία παρουσιάζει και το **Timed Up and Go Test** (Δοκιμασία Χρονομέτρησης Έγερσης και Απομάκρυνσης). Αξίζει να σημειωθεί πως σχετίζεται και με την αξιολόγηση σπαστικότητας των πελματιαίων καμπτήρων (κυρίως μεσαίας ή βαριάς μορφής) καθώς και με την ταχύτητα και με την αντοχή κατά τη βάδιση (*Steffen et al., 2002*).

#### ❖ **Εργαλεία αξιολόγησης βάδισης**

Στα εργαλεία αξιολόγησης της βάδισης εντάσσονται οι παρακάτω κλίμακες:

**Η Κλίμακα Υποβοηθούμενης Βάδισης κατά Missouri:** Χρησιμοποιείται σε ασθενείς που μετά από ΚΕΚ δέχονται θεραπεία μερικής υποστήριξης βάρους, ως αποτέλεσμα παράλυσης ή απώλειας του κινητικού ελέγχου. Στηρίζεται σε 2 βασικούς παράγοντες: α) στις αρχές της κινητικής ανάπτυξης της βάδισης και β) στο γεγονός πως η προσπάθεια επανάκτησης της βάδισης είναι παρόμοια με αυτήν των νηπίων κατά τα πρώτα τους βήματα (*Wilson & Swaboda, 2002*).

**Η Αξιολόγηση Μήκους και Πλάτους του Διασκελισμού:** Γίνεται με δύο τρόπους, εύκολα εφαρμόσιμους. Ο πρώτος είναι να βιντεοσκοπήσουμε τον ασθενή κατά την βάδισή του σε μια ευθεία και να αναλύσουμε τα αποτελέσματα στη συνέχεια. Ο δεύτερος είναι να ζητήσουμε από τον ασθενή να βαδίσει απόσταση πάνω σε μία επιφάνεια που επιτρέπει την αποτύπωση των πελμάτων του σε κάθε βήμα (πχ ευαίσθητο χαρτί). Στη συνέχεια σημειώνεται η θέση της πτέρνας με μία πινέζα ή κιμωλία και μετριέται η απόσταση μεταξύ των σημείων με τη χρήση μετροταινίας. Έτσι, μετριέται έγκυρα το μήκος και το πλάτος του βήματος. Μπορεί, επίσης, να διαφοροποιηθεί σε ελεύθερο και σε γρήγορο βηματισμό (*Van Loo et al., 2003*).

**Αξιολόγηση Ταχύτητας της Βάδισης:** Πραγματοποιείται, επίσης, με δύο τρόπους. Ο πρώτος είναι η δοκιμασία αντοχής σε βάδιση έξι λεπτών (6 Minutes' Walk Test) και ο δεύτερος είναι η μέτρηση βάδισης στη μικρή απόσταση των δέκα μέτρων. Από τις δύο αυτές δοκιμασίες, η πρώτη φέρεται ως πιο αξιόπιστη για την αξιολόγηση λειτουργικής βάδισης σε περιπτώσεις εγκεφαλικής βλάβης (*Moseley et al., 2004*).

#### ❖ Αξιολόγηση ποιότητας της κίνησης

Κατά την αξιολόγηση της ποιότητας της κίνησης ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να καθορίσει την ακριβή παράμετρο που θέλει να εξετάσει (ακρίβεια στην κίνηση, συγχρονισμός, σταθερότητα ή ευθυγράμμιση), ώστε τα αποτελέσματα να είναι όσο το δυνατόν πιο έγκυρα και αξιόπιστα.

Αξιόπιστες δοκιμασίες για την αξιολόγηση του συγχρονισμού της κίνησης αποτελούν α) η δοκιμασία κινητικού συγχρονισμού των κάτω άκρων σε άτομα με συσχετιζόμενη εγκεφαλική βλάβη και β) η δοκιμασία ζωγραφικής (Drawing Test). Η δεύτερη αξιολογεί έγκυρα το συγχρονισμό των άνω άκρων και, πιο συγκεκριμένα, την άρθρωση του αγκώνα και του ώμου, ενώ παράλληλα τα αποτελέσματά της συσχετίζονται έντονα με αυτά της Ashworth Scale για την αξιολόγηση του Μυϊκού Τόνου.

Για τη μέτρηση της κινητικής λειτουργίας αναφέρεται η **Rivermead Motor Assessment**, αν και η αξιοπιστία της είναι αμφισβητήσιμη, λόγω αποκλίσεων κατά τη χρήση της. Εξετάζει έλλειμμα και ανικανότητα σε 3 τομείς: την αδρή κινητικότητα (με 13 γενικές δοκιμασίες), την κινητικότητα των κάτω άκρων και του κορμού (με 10 δοκιμασίες) και την κινητικότητα του άνω άκρου (με 15 δοκιμασίες). Η κάθε επιμέρους δοκιμασία βαθμολογείται με 1 πόντο ως επιτυχημένη και με κανένα (0) πόντο ως αποτυχημένη (*Pomeroy et al., 2003*).

#### ❖ Αξιολόγηση δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου

Μετά από μία ΚΕΚ η πραγματοποίηση κινητικών δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου είναι σαφώς δύσκολη και οι κλίμακες που έχουν αναπτυχθεί για την αξιολόγηση του συγκεκριμένου τομέα είναι λίγες σε αριθμό.

Η Rivermead MS που προαναφέρθηκε, και πιο συγκεκριμένα το κομμάτι που ελέγχει την αδρή κινητικότητα, μπορεί να δώσει πληροφορίες, αλλά η αξιοπιστία της παραμένει αμφισβητούμενη. Παρόλ' αυτά, μέσω της Rivermead ελέγχεται η ικανότητα ως προς το ανεβοκατέβασμα σκαλοπατιών, τη βάδιση, τη μετακίνηση από την ύπτια

θέση στην καθιστή στο πλάι της κλίνης και την έγερση από την καθιστή θέση (Σακελλάρη & Νικήτας, 2008).

Σημαντικό εργαλείο αποτελεί η High-Level Mobility Assessment Tool (Μέτρο Αξιολόγησης του Υψηλού Επιπέδου Κινητικότητας) που αξιολογεί την ικανότητα επανένταξης στις κοινωνικές και αθλητικές δραστηριότητες. Θετικό της κλίμακας είναι πως η χρήση της ενδείκνυται και στο αρχικό και στο προχωρημένο στάδιο της αποκατάστασης. Ο φυσικοθεραπευτής λαμβάνει στοιχεία για την πρόοδο του ασθενούς και για τα περιθώρια βελτίωσής του, ενώ παρουσιάζει και χαρακτήρα κινήτρου προς τον ίδιο τον ασθενή για καλύτερη επίδοση (Williams *et al.*, 2005a, 2005b).

#### ❖ Αξιολόγηση άνω άκρου

Αντίθετα με τον τομέα των δραστηριοτήτων υψηλού επιπέδου, για την αξιολόγηση του άνω άκρου έχουν αναπτυχθεί πολυάριθμες κλίμακες, οι περισσότερες χαρακτηριζόμενες από υψηλή αξιοπιστία. Μερικές από αυτές είναι:

Αξιολόγηση κατά Fugl-Meyer: Η χρήση της στη φυσικοθεραπεία είναι ευρεία λόγω του καλού σχεδιασμού της. Είναι περιεκτική και ολοκληρώνεται μέσα σε 30-40 λεπτά. Οι δομές που ελέγχονται είναι η ενεργητική κίνηση όλων των αρθρώσεων, η αισθητικότητα και το παθητικό εύρος κίνησης (ROM) στις αρθρώσεις (Platz *et al.*, 2005, Rabadi & Rabati, 2006).

Action Research Arm Test (Διερευνητική Αξιολόγηση Δράσης του Άνω Άκρου): Αξιολογεί την κινητικότητα του άνω άκρου έγκυρα και αξιόπιστα. Συγκεκριμένα, οι σύνθετες κινήσεις του άνω άκρου αξιολογούνται με βάση τέσσερις κινήσεις: τη λαβή, το δραγμό, το τσίμπημα και την αδρή κινητικότητα της κάμψης και της έκτασης στις αρθρώσεις του αγκώνα και του ώμου. Η αξιολόγηση γίνεται ξεχωριστά στα δύο άνω άκρα (Rabadi & Rabati, 2006).

Box and Block Test (Δοκιμασία τοποθέτησης κιβωτίων): Είναι απλή δοκιμασία που απαιτεί μόνο δύο κουτιά και μερικούς ξύλινους κύβους. Μετριέται ο αριθμός των ξύλινων κύβων που ο ασθενής είναι σε θέση να μεταφέρει από το ένα κουτί στο άλλο μέσα σε ένα λεπτό. Αποτελεί κλίμακα μέτρησης της αδρής επιδεξιότητας (Platz *et al.*, 2005).

Τέλος, έχουν αναπτυχθεί κλίμακες αξιολόγησης που είναι αμιγώς σχεδιασμένες για ασθενείς παιδικής και εφηβικής ηλικίας. Δύο από αυτές είναι:

PEDI – Pediatric Evaluation of Disability Inventory (Παιδιατρική αξιολόγηση των ευρισκόμενων δυσλειτουργιών): Η συγκεκριμένη κλίμακα αξιολόγησης έχει σχεδιαστεί

και αναπτυχθεί για ηλικίες από 6 μηνών έως και 7,5 ετών και αποτελεί αξιόπιστο κλινικό όργανο για το θεραπευτή (φυσικοθεραπευτή, εργοθεραπευτή, λογοθεραπευτή κ.α.). Μπορεί να συμπληρωθεί είτε σε άμεση επαφή-παρατήρηση με το παιδί είτε ως συνέντευξη προς τους γονείς του. Ειδικότερα, μετράει την ικανότητα και τη λειτουργική δραστηριότητα του παιδιού σε τρεις επιμέρους τομείς: την αυτοεξυπηρέτηση, την κινητικότητα και την κοινωνικότητα. Αξιολογεί 197 είδη λειτουργικής ικανότητας και 20 ακόμα είδη αυτο-φροντίδας. Ο χρόνος που απαιτείται για να συμπληρωθεί το συγκεκριμένο test ποικίλει αναλόγως με την ηλικία και το επίπεδο λειτουργικής αναπηρίας του παιδιού (*Dumas et al., 2010*).

GMFM – Gross Motor Function Measure (Κλίμακα εκτίμησης της αδρής κινητικής λειτουργίας): Αποτελεί κλίμακα που αξιολογεί τις αλλαγές της αδρής κινητικής λειτουργίας σε παιδιά, ως αποτέλεσμα εγκεφαλικής παράλυσης. Η γνήσια μορφή της αξιολογεί 88 σημεία μέτρησης (GMFM-88). Υπάρχει, όμως, και πιο πρόσφατη εκδοχή της, που αξιολογεί 66 σημεία μέτρησης (GMFM-66). Και στις δύο παραλλαγές πάντως το αντικείμενο που αξιολογείται είναι το ίδιο.

Για την ομαλή και έγκυρη χρήση της GMFM-88 θα πρέπει ο χώρος που χρησιμοποιείται να είναι φιλικός προς το παιδί και ταυτόχρονα αρκετά μεγάλος για να χωράει τον απαραίτητο εξοπλισμό που θα χρησιμοποιηθεί από το θεραπευτή, προκειμένου να μετρήσει ποικίλες κινητικές ικανότητες του παιδιού, όπως ρολάρισμα, περπάτημα, τρέξιμο, αναπήδηση, κινητικότητα από ύπτια και πρηνή θέση κ.α.

Στα εξοπλιστικά εργαλεία συγκαταλέγονται μεταξύ πολλών ακόμα:

- Χρονόμετρο και ρολόι
- Δύο ευθείες γραμμές μήκους 6 μέτρων, παράλληλα τοποθετημένες, έτσι ώστε η μεταξύ τους απόσταση να είναι 20 εκατοστά
- Ένας κύκλος διαμέτρου 60 εκατοστών
- Ένα μεγάλο και σφιχτό στρώμα γυμναστικής μέγιστου ύψους 2,5 εκατοστών
- Ποικιλία παιχνιδιών μέγιστου ύψους 10 εκατοστών
- Ένα μικρό πάγκο μέγιστου ύψους 1 μέτρου για την αξιολόγηση κατά την καθιστή θέση
- Ένα μεγάλο τραπέζι κατάλληλου ύψους, ώστε το παιδί να είναι όρθιο και να παίζει με παιχνίδια στην επιφάνεια του
- Ένα μεγάλο και ελαφρύ κουτί, για να αξιολογηθεί το παιδί κατά την διαδικασία μεταφοράς αντικείμενου μέσα στο χώρο

- 5 σκαλιά μέγιστου ύψους 15 εκατοστών

Η διαφορά των GMFM-88 και GMFM-66 είναι πως στη νεότερη εκδοχή (66) απαιτείται η χρήση υπολογιστή, όπου εισάγονται τα αντικείμενα που αξιολογήθηκαν και τα εκάστοτε σκορ και στη συνέχεια γίνεται ο τελικός υπολογισμός μέσω συγκεκριμένου προγράμματος. Η GMFM-88 απαιτεί 45-60 λεπτά για να ολοκληρωθεί, ενώ η GMFM-66 κάποια λεπτά λιγότερα. Γενικά, η χρήση της GMFM επαναλαμβάνεται σε τακτά χρονικά διαστήματα για τη σύγκριση των αποτελεσμάτων και την καταγραφή της προόδου θεραπείας του παιδιού (*Alotaibi et al., 2014*).

Γενικά, ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να γνωρίζει πως η προσέγγιση ενός νηπίου-παιδιού-εφήβου είναι ένας δύσκολος στόχος, λόγω του πιθανού φόβου που εκδηλώνουν στους νοσοκομειακούς χώρους. Γι' αυτό το λόγο, κρίνεται απαραίτητο να εξηγηθούν στο οικογενειακό του περιβάλλον όλες οι διαδικασίες προσέγγισης με τον πιο απλό τρόπο, ώστε να γίνουν σαφείς σε αυτούς. Έτσι, η συνεργασία με την οικογένειά του θα είναι πιο εύκολη και αυτή με τη σειρά της θα είναι σε θέση να βοηθήσει με το δικό της τρόπο τις διαδικασίες αξιολόγησης και αποκατάστασης, που παρουσιάζονται στην επόμενη ενότητα.

### **4.3. Φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση**

#### **4.3.1. Ο ρόλος και οι δυσκολίες του φυσιοθεραπευτικού έργου**

Ξεκινώντας το εν λόγω κεφάλαιο, κρίνουμε απαραίτητο να δώσουμε ένα σύντομο ορισμό της «φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης»: είναι το σύνολο των χειρισμών που αναφέρονται σε συγκεκριμένες επιλογές θέσεων και κινήσεων εφαρμοσμένα στο σώμα του παιδιού με στόχο να αποκτήσει την ικανότητα της εκτέλεσης των κινήσεων της καθημερινής ζωής καθιστώντας το έτσι ανεξάρτητο. Από άλλους ερευνητές (*Chua et al., 2007*) η αποκατάσταση ορίζεται ευρέως ως η εκπαιδευτική διαδικασία επίλυσης προβλήματος που αποσκοπεί στη μείωση της αναπηρίας που προέρχεται από ασθένεια ή τραυματισμό.

Στόχος είναι να βοηθήσει το άτομο, στη συγκεκριμένη περίπτωση το παιδί, να επιτύχει στο δυνατό μεγαλύτερο βαθμό την επιστροφή του στο προηγούμενο επίπεδο λειτουργικότητάς τους εντός των ορίων που επιβάλλει η υπολειπόμενη φυσική του κατάσταση, οι λειτουργικές και γνωστικές βλάβες· να μεριμνήσει για την αποκατάσταση, τη διατήρηση και την προώθηση της συνολικής φυσικής κατάστασης, για την υγεία και τη βέλτιστη ποιότητα της ζωής. «Αντιμετωπίζοντας το παιδί, αντιμετωπίζουμε την ανάπτυξη, αναφέρουν οι Γεωργιάδου και συν. (2015), με

αποτέλεσμα σε όποια χρονική στιγμή κι αν συναντά η φυσικοθεραπεία το παιδί να έχει την ετοιμότητα να δει μπροστά τις μεταβολές που θα συμβούν και τη διαδρομή τους στο χρόνο...».

Το να εμπλακούν οι ασθενείς με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ενεργητικά στην θεραπεία αποκατάστασής τους είναι προκλητικό, καθώς απαιτεί τη συμμετοχή του πολλαπλά δοκιμαζόμενου ασθενούς και διεπιστημονική προσέγγιση. Ο φυσικοθεραπευτής διαδραματίζει κεντρικό ρόλο στην καθοδήγηση, το συντονισμό της φροντίδας κατά τη διάρκεια της ανάκαμψης του ασθενούς. Ως εκ τούτου, η έγκαιρη εμπλοκή του φυσικοθεραπευτή είναι επιτακτική. Ο ρόλος του, συγκεκριμένα, συνίσταται στα εξής:

- Προσδιορισμός των ειδικών αναγκών αποκατάστασης και σωματικών βλαβών, που μπορεί να σχετίζονται άμεσα με τον τραυματισμό του εγκεφάλου ή με συνακόλουθο δευτερογενή ορθοπεδικό τραυματισμό ή το τραυματισμό του νωτιαίου μυελού.

- Αξιολόγηση της σοβαρότητας του τραυματισμού και πρόγνωση της λειτουργικότητας βάσει των παραμέτρων που σχετίζονται με τον τραυματισμό.

- Άμεση διαχείριση των νευρολογικών επιπλοκών και ενεργός πρόληψη της ακινησίας και άλλων συναφών επιπλοκών, καθώς και διεπιστημονική διαχείριση της ουροδόχου κύστης, του εντέρου και των δερματικών προβλημάτων, συμπεριλαμβανομένων των παρατεταμένων πυρετών, της φλεβικής θρομβοεμβολής, της διαχείρισης των αντι-επιληπτικών φαρμάκων, της σπαστικότητας, της έκτοπης οστεοποίησης, τη διαχείριση της μετατραυματικής αμνησίας και της συναφούς διαταραγμένης συμπεριφοράς.

- Συντονισμός της αρχικής θεραπείας αποκατάστασης και συντονισμός της μεταφοράς των ασθενών με εγκεφαλική βλάβη σε μονάδες εντατικής αποκατάστασης, καθώς και την έναρξη του προγραμματισμού της διαδικασίας απαλλαγής/απόλυσης.

- Συντονισμός των ενδο-νοσοκομειακών προγραμμάτων αποκατάστασης των ασθενών με εγκεφαλική βλάβη και των θεραπειών που ακολουθούν μετά την έξοδο από το νοσοκομείο για την κοινωνική, τη συναισθηματική και τη εκπαιδευτική επανένταξη, καθορίζοντας το επίπεδο ετοιμότητας των ασθενών.

- Ανεξάρτητες ιατρικές εξετάσεις για την αξιολόγηση της μόνιμης αναπηρίας (*Chua et al., 2007*).



Ο στόχος αποκατάστασης για παιδιά και εφήβους με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι παρόμοιος με εκείνες των ενηλίκων: να προάγει τη λειτουργική αυτονομία τους και τη βάδιση με ή χωρίς τη χρήση βοηθημάτων (π.χ. βακτηρίες ή πατερίτσες): όταν αυτό είναι ανέφικτο, αμέσως επόμενος στόχος η ανεξάρτητη μετακίνησή τους με αναπηρικό αμαξίδιο, είτε χειροκίνητο είτε ηλεκτροκίνητο (Νεστορίδης, 2008). Ωστόσο, ιδιαίτερη προσοχή πρέπει να δοθεί στις αναπτυξιακές ανάγκες των παιδιών και των εφήβων. Επιπλέον, τεχνικές όπως το παιχνίδι είναι ίσως ο κύριος τρόπος θεραπείας για τα παιδιά της μικρότερης ηλικίας.

Φυσικά, οι στόχοι του φυσικοθεραπευτή αλλάζουν αναλόγως του εκάστοτε σταδίου ανάρρωσης που βρίσκεται το παιδί και προσαρμόζονται σ' αυτό. Αυτό γιατί, πολλές φορές, εκτός της κινητικής αναπηρίας και των ιατρικών προβλημάτων, απομένει και συνδυασμός γνωστικού και συμπεριφορικού ελλείμματος δημιουργώντας σημαντικό πρόβλημα στην αποκατάσταση. Συγκεκριμένα:

Συχνά ιατρικά προβλήματα που συνοδεύουν μια Κ.Ε.Κ. –μεταξύ άλλων- είναι κατάγματα, υδροκεφαλία, επιληπτικές κρίσεις, ενδοκρινολογικές διαταραχές, έκτοπες οστεοποιήσεις, κατακλίσεις, συγκάψεις.

Στα γνωστικά ελλείμματα συμπεριλαμβάνονται οι διαταραχές συγκέντρωσης της προσοχής, οι διαταραχές εγρήγορσης, η νοητική βραδύτητα, η μειωμένη ακουστική και οπτική μνήμη, σωματοαισθητικές διαταραχές, μειωμένη ικανότητα στο σχηματισμό και στη παραγωγή του λόγου.

Στα συμπεριφορικά προβλήματα κατατάσσονται οι αλλαγές προσωπικότητας, όπως η απάθεια, η αδικαιολόγητη επιθετικότητα, η ευερεθιστότητα, η κατάθλιψη, οι υπερβολικές συναισθηματικές αντιδράσεις, η αδιαφορία και η παθητικότητα κ.ά.

Στη χρόνια φάση η ελλειμματική προσοχή, προβλήματα συγκέντρωσης, επικοινωνίας, μνήμης, κόπωσης είναι κοινά προβλήματα που συνυπάρχουν με συμπεριφορικά/ψυχολογικά προβλήματα, όπως άγχος, μειωμένη αυτοεκτίμηση και κατάθλιψη. Η ταχύτητα ανάκτησης των δεξιοτήτων μπορεί να είναι αργή, με αποτέλεσμα να επηρεάζει την ομαλή επανένταξη στο σχολείο. Η εξάσκηση σε υψηλότερου επιπέδου κινητικές δεξιότητες και η υποστήριξη του παιδιού να επιστρέψει στις αθλητικές του δραστηριότητες είναι τόσο σημαντικό όσο και το να επανενταχθεί σε ένα δομημένο μαθησιακό περιβάλλον και να ανακτήσει κοινωνικές δεξιότητες (Chua *et al.*, 2007).

Καθίσταται, λοιπόν, απαραίτητη η στενή συνεργασία της ομάδος αποκατάστασης (φυσικοθεραπευτές – φυσίατροι – εργοθεραπευτές), της οικογένειας και του

παιδαγωγού, γιατί η παρέμβαση σε παιδιά με σοβαρή κρανιοεγκεφαλική κάκωση απαιτεί ένα πολυσχιδές, συστηματικό, οργανωμένο και εξατομικευμένο πρόγραμμα για τη θεραπεία ή τουλάχιστον για τον περιορισμό των ελλειμμάτων.

Ειδικά, το τι χειρισμούς, ποια επιλογή μεθόδων αποκατάστασης θα κάνει ο φυσικοθεραπευτής από το σύνολο των ερευνητικά προτεινόμενων και πώς θα τις εφαρμόσει στη θεραπευτική πρακτική προσιδιάζει τη διαδικασία «λήψης απόφασης», γιατί πρέπει να τις προσαρμόζει στις ανάγκες και τις προτιμήσεις του παιδιού. Επιβάλλεται α) να προσδιορίσει τους στόχους του, β) να αναπτύξει ένα πρόγραμμα, γ) να το εφαρμόσει και δ) να το αξιολογήσει.

Τα παραπάνω προϋποθέτουν ότι ο φυσικοθεραπευτής είναι ενημερωμένος και ανοιχτός στην πληθώρα των επιλογών για τη Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση, έχει την απαραίτητη κλινική κρίση, προκειμένου να γίνει η καλύτερη επιλογή και μετέπειτα η καλύτερη εφαρμογή για το συμφέρον και τις ανάγκες του ασθενή. Η λήψης απόφασης διευκολύνεται από την εφαρμογή της τεκμηριωμένης Φυσικοθεραπευτικής πρακτικής κατά την οποία ακολουθείται μια διαδικασία με πέντε διαβαθμίσεις:

- Προσδιορίζεται το αμφιλεγόμενο ζήτημα ή η αμφιλεγόμενη περιοχή και διατυπώνεται μια σχετική ερώτηση που μπορεί να απαντηθεί.
- Διεξάγεται επαρκής αναζήτηση της αρθρογραφίας.
- Τα στοιχεία που προκύπτουν αξιολογούνται κριτικά.
- Γίνεται εφαρμογή των στοιχείων στην κλινική πρακτική.
- Αξιολογούνται τα αποτελέσματα σε σχέση με τις αλλαγές στην κλινική πρακτική.

Για τον προσδιορισμό του προβλήματος από τον οποίο θα καθοριστεί και το κλινικό ερώτημα αξιοποιείται το ακρωνύμιο P.I.C.O. (Patient: Ασθενής, Intervention: Παρέμβαση, Comparison: Σύγκριση, Outcome: Έκβαση), του οποίου η εφαρμογή δίνει τα στοιχεία που ζητούνται. Για παράδειγμα, ερωτήματα σχετικά με τον Ασθενή μπορεί να είναι: ποια είναι τα χαρακτηριστικά αυτού του ασθενούς; Πώς θα τον περιγράψουμε σ' ένα συνάδελφο; Ερωτήματα σχετικά με την Παρέμβαση μπορεί να είναι: ποια θεραπευτική μέθοδος θα επιλεγεί; Ερώτημα σχετικά με την Σύγκριση μπορεί να είναι: Ποια συγκεκριμένη εναλλακτική μέθοδο ή η μέσο εξετάζουμε/υιοθετούμε; Ερώτημα σχετικά με την Έκβαση μπορεί να είναι: ποιο αποτέλεσμα επιδιώκουμε να επιτύχουμε, να βελτιώσουμε ή να τροποποιήσουμε; (Σακελλάρη, 2010).

Γενικά, όμως, το αν είναι αποδοτικοί οι χειρισμοί του θα κριθεί από την απάντηση στα εξής ερωτήματα:

- οι θεραπευτικοί στόχοι προκαλούν πραγματικές αλλαγές στη ζωή του παιδιού και της οικογένειάς του;
- διακόπτεται η θεραπευτική ακολουθία, όταν δεν παρατηρείται πρόοδος;
- έχει ενταχθεί η θεραπευτική διαδικασία όσο το δυνατόν περισσότερο στη ζωή του παιδιού και της οικογένειας;
- εμπλέκονται οι οικείοι όσο το δυνατόν περισσότερο στην εφαρμογή του θεραπευτικού προγράμματος;
- ο φυσικοθεραπευτής έχει εμπειρία από τη θεραπευτική αποκατάσταση και αξιολόγηση παιδιών;
- είναι επαρκής η οικονομική κατάσταση της οικογένειας, ώστε να ανταποκριθεί στη σχεδιαζόμενη θεραπευτική παρέμβαση; (Γεωργιάδου και συν., 2105).

Στην ενότητα που ακολουθεί παρουσιάζονται οι βασικές τεχνικές αποκατάστασης που συναντούμε στη βιβλιογραφία και θα πρέπει να συγκαταλέγονται στο ρεπερτόριο του φυσικοθεραπευτή.

#### **4.3.2. Τεχνικές φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης**

Όπως έχει ήδη ειπωθεί νωρίτερα, η αποκατάσταση, όπως και η αξιολόγηση που αναφέρθηκε στο προηγούμενο κεφάλαιο, χωρίζεται σε δυο φάσεις:

- Α. Την οξεία (πρώιμη φάση),** κατά την οποία αναμένουμε να σταθεροποιηθεί η κατάσταση του ασθενούς και
- Β. Την υποξεία (όψιμη φάση)**

##### **4.3.2.1. Φυσιοθεραπευτική Παρέμβαση στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Οξεία φάση)**

Η αποκατάσταση του ασθενούς με Κρανιοεγκεφαλική Κάκωση ξεκινάει φυσικά από τη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και, μάλιστα, από την πρώτη στιγμή που θα εισαχθεί σε αυτή. Ο φυσικοθεραπευτής παρεμβαίνει σε κάθε φάση της νοσηλείας και ο σκοπός του είναι: η πρόληψη-αντιμετώπιση των πιθανών λοιμώξεων και επιπλοκών, η γρηγορότερη δυνατή απεξάρτηση του ασθενούς από τη μηχανική υποστήριξη, όπως και η κατά το δυνατόν γρηγορότερη απομάκρυνσή του από τη Μονάδα και τη μεταφορά του σε Κέντρο Αποκατάστασης.

Η φροντίδα των ασθενών στη Μ.Ε.Θ. περιλαμβάνει, όπως προείπαμε, μηχανική υποστήριξη και φαρμακευτική αγωγή. Ωστόσο, αυτό δεν είναι αρκετό για να φτάσουμε

στον τελικό μας στόχο, που δεν είναι άλλος από την πλήρη αποκατάσταση του ασθενούς και επανένταξή του στην καθημερινότητά του, με το δυνατό λιγότερο κόστος για τον ίδιο και το οικογενειακό του περιβάλλον. Έτσι, παράλληλα με τα προαναφερθέντα, οι ασθενείς υποβάλλονται σε θεραπευτικό πρόγραμμα που περιλαμβάνει:

1. Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία
2. Παθητική Κινητοποίηση όλων των αρθρώσεων
3. Εφαρμογή στατικών ναρθήκων για την πρόληψη παραμορφώσεων & συγκάψεων
4. Τακτικές αλλαγές θέσης (ανά περίπου δύο ώρες) για την πρόληψη κατακλίσεων.

Λόγω της παρατεταμένης ακινητοποίησης του ασθενούς κατά τη διάρκεια της κωματώδους κατάστασης, οι παραπάνω πρώιμες θεραπευτικές παρεμβάσεις χρήζουν ύψιστης σημασίας και αναγκαιότητας όσον αφορά την πρόληψη και την ελαχιστοποίηση των πιθανών επιπλοκών. Επομένως, διευκολύνεται η αποθεραπεία για τον ασθενή μετά την έξοδο του από την Μονάδα και προάγεται η διαδικασία επανάκτησης της ποιότητας ζωής του.

Αφού, λοιπόν, ο φυσικοθεραπευτής αξιολογήσει τον ασθενή, με τους τρόπους που προαναφέρθηκαν, η πρώτη φυσικοθεραπευτική παρέμβαση είναι στο αναπνευστικό. Για να εξασφαλίσουμε την ορθή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος κατά τη πρώιμη φάση, οι βασικοί μας στόχοι είναι να απομακρυνθούν οι εκκρίσεις, να διατηρηθεί καθαρό το τραχειοβρογχικό δένδρο και, τέλος, να διατηρηθεί η καλή ανταλλαγή αερίων (*Μπεμπελέτση και συν., 2015*). Παρακάτω παρουσιάζονται οι τεχνικές που εφαρμόζονται για να επιτευχθούν αυτοί οι στόχοι:

- **Τοπική θωρακική έκπτυξη**

Αποτελεί τεχνική κατά την οποία ο φυσικοθεραπευτής βοηθάει την εκπνοή του ασθενούς. Αρχικά, ο ασθενής τοποθετείται σε ειδική θέση παροχέτευσης και στο ξεκίνημα κάθε εισπνοής του ασκείται μία μικρή αντίσταση ερεθίζοντας έτσι την τοπική έκπτυξη ενός θωρακικού τμήματος. Η αντίσταση αυτή εφαρμόζεται μόνο στο ξεκίνημα την εισπνοής και παύει σταδιακά στη συνέχεια. Σκοπός είναι να προκαλέσει έκπτυξη στη διάμετρο και κατά μήκος του παροχετευόμενου βρόγχου. Έτσι, διευκολύνεται η προώθηση των βρογχικών εκκρίσεων προς τους κεντρικότερους βρόγχους.

Εννοείται ότι στην τεχνική αυτή απαιτείται η γνώση εκ μέρους του φυσικοθεραπευτή της προβολής των λοβών του θώρακα, προκειμένου να πιέσει το θωρακικό τοίχωμα στο σημείο. Μεγάλη προσοχή πρέπει να δοθεί στην ειδική θέση

παροχέτευσης, καθώς αναλόγως της εκάστοτε περίπτωση κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, υπάρχει ο κίνδυνος να ασκηθεί πίεση στο κρανίο του ασθενούς που θα φέρει σε μεγάλο κίνδυνο τη ζωή του. Γι' αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η συνεννόηση με τον νευροχειρουργό (Τσούκας, 2011).

- **Πλήξεις**

Η εφαρμογή της συγκεκριμένης τεχνικής γίνεται πάνω στο θωρακικό τοίχωμα, κατά την εκπνοή του ασθενούς και πάνω ακριβώς στην προβολή του παροχετευόμενου βρόγχου. Οι πλήξεις πραγματοποιούνται με την άκρα χείρα του φυσικοθεραπευτή να βρίσκεται στη λεγόμενη θέση Cupped-Hand. Οι ώμοι του είναι χαλαροί, οι αγκώνες σε μερική λειτουργική κάμψη, οι μετακαρπιοφαλαγγικές αρθρώσεις σε κάμψη και οι μεσοφαλαγγικές σε έκταση. Έτσι, ο θεραπευτής είναι σε θέση να εφαρμόσει εναλλάξ με το κάθε χέρι του πλήξεις στο τμήμα του πνεύμονα που θέλει να παροχετεύσει. Ο λόγος χρήσης της τεχνικής αυτής είναι ίδιος με αυτό της τεχνικής «Τοπικής Θωρακικής Έκπτυξης».

Οι πλήξεις αντενδείκνυνται σε περιπτώσεις:

- Καταγμάτων στις πλευρές
- Καρδιαγγειακών παθήσεων
- Αιμορραγίας
- Πνευμονικής εμβολής
- Πνευμοθώρακα
- Εκτεταμένου οιδήματος
- Οξύ πλευρικού πόνου

Επίσης, δε γίνονται σε περιοχές με οστικές προεξοχές (πχ σπόνδυλοι) και κάτω από το θωρακικό τοίχωμα (Kisner & Colby, 2003).

- **Δονήσεις**

Οι δονήσεις είναι τεχνική που ακολουθεί αυτή των πλήξεων, είναι αποτελεσματικότερες και με λιγότερη επικινδυνότητα για τον ασθενή. Η χρήση τους γίνεται κατά παρόμοιο τρόπο με αυτό των πλήξεων, δηλαδή κατά την εκπνοή και πάνω στην προβολή του παροχετευόμενου βρόγχου.

Ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να τις εφαρμόσει είτε τοποθετώντας τη μία παλάμη πάνω στην άλλη, είτε τις παλάμες του τη μία δίπλα στην άλλη και πάνω στο θωρακικό τοίχωμα του ασθενούς. Σκοπός του είναι να προκαλέσει ένα τρέμουλο εκμεταλλευόμενος το σωματικό του βάρος.

Οι αντενδείξεις των δονήσεων είναι ακριβώς ίδιες με αυτές των πλήξεων (*Kisner & Colby, 2003*).

- **Βρογχική αναρρόφηση**

Μετά από την εφαρμογή των πλήξεων-δονήσεων και τοπικών θωρακικών εκπτώξεων για την προώθηση των εκκρίσεων στους κεντρικότερους βρόγχους, η Βρογχική Αναρρόφηση αποτελεί την τεχνική με οποία επιτυγχάνεται η παροχέτευση των εκκρίσεων και εξασφαλίζεται η βρογχική υγιεινή.

Ο φυσικοθεραπευτής χρειάζεται συγκεκριμένα εργαλεία, ώστε η αναρρόφηση μέσα στη Μ.Ε.Θ. να είναι άσηπτη. Αυτά είναι:

- Αποστειρωμένη μάσκα
- Αποστειρωμένα γάντια μίας χρήσεως
- Αποστειρωμένες γάζες και λιπαντική αλοιφή
- Σύριγγες μίας χρήσεως
- Εξάρτημα τύπου «Υ»
- Φυσιολογικός ορός 0,9% σε μπουκαλάκια των 2ml
- Μαλακούς διαφανείς καθετήρες
- Φορητή συσκευή που δημιουργεί υποπίεση ή
- Συσκευή κεντρικής παροχής κενού αέρα (συνήθως υπάρχει σε κάθε κρεβάτι της Μ.Ε.Θ.)

Έχοντας εξασφαλίσει τη παρουσία των παραπάνω υλικών, ο φυσικοθεραπευτής είναι σε θέση να εκτελέσει τραχειακή αναρρόφηση, ως εξής: αφού τοποθετήσει τη μάσκα, ανοίγει ένα γάντι, έναν καθετήρα και μια γάζα (όλα αποστειρωμένα). Φοράει το γάντι και με το συγκεκριμένο χέρι συνδέει τον καθετήρα με το εξάρτημα τύπου «Υ» και τον κεντρικό σωλήνα συλλογής εκκρίσεων. Λιπαίνει με τη γάζα τον καθετήρα. Με το άλλο χέρι φοράει ένα γάντι μίας χρήσεως (δε χρειάζεται να είναι αποστειρωμένο) και με αυτό το χέρι θέτει σε λειτουργία τη συσκευή. Με το ένα άκρο του εξαρτήματος «Υ» ανοικτό, εισάγει τον καθετήρα στον τραχειοσωλήνα με το χέρι που φορά το αποστειρωμένο γάντι, ενώ με τον αντίχειρα του άλλου χεριού κλείνει το ανοιχτό στόμιο του εξαρτήματος «Υ». Στη συνέχεια τραβά τον καθετήρα προς τα έξω κάνοντας μία περιστροφική κίνηση και ποτέ δεν το κινεί πάνω – κάτω. Τέλος, βυθίζει τον καθετήρα στο φυσιολογικό ορό και καθαρίζει τον κεντρικό σωλήνα, συνδέει τον ασθενή με τον αναπνευστήρα και απενεργοποιεί τη συσκευή. Έτσι έχει ολοκληρωθεί η διαδικασία αναρρόφησης των εκκρίσεων.

Στους πιθανούς κινδύνους συμπεριλαμβάνονται τα μηχανικά τραύματα (αιμορραγία του βλεννογόνου της τραχείας λόγω απότομης εισαγωγής του καθετήρα), η υποξαιμία, η αρρυθμία και η ανακοπή καρδιάς.

Για να ελαχιστοποιηθούν οι κίνδυνοι και οι επιπλοκές εις βάρος του ασθενούς είναι απαραίτητη η αντισηψία, καθώς και οι απαλές κινήσεις. Επισημαίνεται, επίσης, ότι η διάρκεια της τραχειακής αναρρόφησης πρέπει να είναι μικρή (δεν πρέπει να ξεπερνά τα 5 δευτερόλεπτα) και ότι δεν πρέπει να γίνεται άσκοπα, αλλά μόνο όταν ενδείκνυται λόγω υψηλής συγκέντρωσης εκκρίσεων. Οι καλλιέργειες βρογχικών εκκρίσεων λαμβάνονται κάθε πρωί με την πρώτη αναρρόφηση και αφού έχει γίνει αλλαγή στο προστατευόμενο σύστημα αναρρόφησης (Ρεκλείτη, 2005).

- **Τακτικές αλλαγές θέσης επί κλίνης**

Κατά την παραμονή του ασθενούς στη Μ.Ε.Θ απαραίτητες και ύψιστης σημασίας θεωρούνται οι τακτικές εναλλαγές θέσεων στο κρεβάτι. Με αυτό τον τρόπο ο φυσικοθεραπευτής εξασφαλίζει κατά πρώτα την καλύτερη οξυγόνωση και παροχέτευση των εκκρίσεων στα βρογχοπνευμονικά τμήματα που βρίσκονται υψηλότερα από τα υπόλοιπα και κατά δεύτερον την πρόληψη από πιθανές κατακλίσεις. Λόγω της συνεχιζόμενης ακινησίας και καθήλωσης επί κλίνης, ασκούνται μεγάλες και συνεχείς πιέσεις που καθιστούν κάποια σημεία του σώματος επιρρεπή ως προς την εμφάνιση κατακλίσεων. Αυτά είναι η πτέρνα, ο κόκκυγας, οι τροχαντήρες, οι ωμοπλάτες και το ινιακό οστό. Γι' αυτό το λόγο προτείνονται θέσεις που θα ελαχιστοποιήσουν τη συνεχιζόμενη αυτή πίεση, όπως η εναλλαγή σε πλάγιες θέσεις και η ημικαθιστή θέση.

Εκτός της συχνής εναλλαγής θέσεων προτείνεται από τη βιβλιογραφία και η χρήση μαξιλαριών και μαλακών αφρωδών υλικών, που τοποθετούνται στις εν λόγω περιοχές, ώστε να ελαχιστοποιηθούν οι πιέσεις και οι τριβές που θα επιφέρουν κατάκλιση και θα δυσκολέψουν την έκβαση (Τσούκας, 2011).

- **Αντιμετώπιση παραμορφώσεων και συγκάψεων**

Ένας ακινητοποιημένος ασθενής είναι ευάλωτος όχι μόνο σε κατακλίσεις, αλλά και σε μυοσκελετικές αλλαγές, όπως μυϊκές ατροφίες, προβλήματα στη μυϊκή συστολή, συγκάψεις στους μύς και τα λοιπά μαλακά μόρια, αφού δεν επιτρέπεται η ενεργητική εκπαίδευση για τη διατήρηση και βελτίωση των κινητικών προτύπων.

Οι μύες που καθίστανται περισσότερο ευάλωτοι στη βράχυνση λόγω ακινησίας είναι οι καμπτήρες του ισχίου και του γόνατος, οι έσω στροφείς και οι προσαγωγοί της ωμικής ζώνης, οι καμπτήρες του αγκώνα, οι πρηνιστές του αντιβραχίου, οι καμπτήρες

του καρπού και των δακτύλων, οι καμπήρες και οι προσαγωγοί του αντίχειρα. Γενικά, επιρρεπείς καθίστανται όλοι οι μύες που βρίσκονται σε θέση βράχυνσης για μεγάλο χρονικό διάστημα. Οι μεταβολές τους αρχίζουν μόλις λίγες ώρες μετά από την ακινητοποίηση και επηρεάζουν σημαντικά τα κινητικά πρότυπα. Πιο συγκεκριμένα, η ακινητοποίηση επιφέρει:

- Βράχυνση των μυϊκών ινών και αύξηση της παθητικής μυϊκής τάσης, με αποτέλεσμα να μειώνεται το εύρος τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης (ROM), καθώς οι σύνδεσμοι, οι τένοντες και ο αρθρικός θύλακας χάνουν την ικανότητα διάτασής τους
- Αποστέρωση των φυσιολογικών μηχανικών φορτίσεων στο σκελετό από το μυϊκό σύστημα, προκαλώντας έτσι προβλήματα στη διατήρηση της μάζας και της πυκνότητας των οστών και της συντήρησης του αρθρικού χόνδρου (Τσούκας, 2011).

Αξίζει να σημειωθεί πως οι αρνητικές επιπτώσεις της ακινησίας δεν αφορούν μόνο ασθενείς αλλά και υγιή άτομα. Η αχρησία οδηγεί σε ελάττωση της μυϊκής δύναμης και σε ατροφία, ειδικότερα στους αντιβαρικούς μύες (π.χ. τετρακέφαλο), ακόμη και σε άτομα που δε σχετίζονται με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ή κωματώδη κατάσταση. Ωστόσο, μετά από μια σοβαρή Κ.Ε.Κ. μπορεί να προκληθεί ραγδαία επιδείνωση των συγκάψεων, λόγω σπαστικότητας και δυστονίας που πολύ πιθανά εμφανίζονται.

Καταλήγοντας, κύριος στόχος του φυσικοθεραπευτή κατά την κωματώδη κατάσταση του ασθενούς είναι η πρόληψη των βραχύνσεων των μυών και η αύξηση της παθητικής τάσης των μυών και των λοιπών μαλακών μορίων. Αυτό επιτυγχάνεται με:

- την τοποθέτηση των ευάλωτων σε βραχύνσεις μυών σε θέση επιμήκυνσης κατά τη διάρκεια της ημέρας
- τη φόρτιση των οστών και χονδρών (όσο αυτό επιτρέπεται)
- την επαναλαμβανόμενη παθητική κίνηση των άκρων, για να διατηρηθεί η ευκαμψία σε μυς, μαλακά μόρια και αρθρώσεις
- τοποθέτηση μαξιλαριών μεταξύ των κάτω άκρων που βρίσκονται σε μερική κάμψη, με σκοπό την πρόληψη προσαγωγής. Τα άνω άκρα τοποθετούνται σε απαγωγή του ώμου με εκτεταμένο τον αγκώνα, ενισχύοντας έτσι και του αεροθαλάμους.

Ένα ακόμα μέσο που βρίσκεται στη διάθεση του φυσικοθεραπευτή είναι οι **νάρθηκες**. Εφαρμόζονται σε αρθρώσεις - για την πρόληψη ή τη διόρθωση μυϊκής



σύγκραψης - εξασφαλίζοντας μια παρατεταμένη διάταση. Η αμεσότερη παρέμβαση με νάρθηκες είναι αποτελεσματικότερη σε περιπτώσεις που κρίνεται αυξημένη η πιθανότητα εκδήλωσης συγκάψεων. Εφαρμόζεται έτσι, ώστε να έρθει ο μυς σε θέση επιμήκυνσης ή σε ουδέτερη θέση, διτείνοντας κατ' αυτό τον τρόπο το συνδετικό ιστό και παρέχοντας ερεθίσματα στο μυ για την αύξηση του αριθμού των σαρκομερίων στις μυϊκές ίνες

Μετά από τη τοποθέτηση νάρθηκα παρακολουθείται η κυκλοφορία του αίματος και η κατάσταση του δέρματος του ασθενούς. Μετράται, επίσης, το εύρος τροχιάς της άρθρωσης, για να σιγουρευτούμε ότι αποτρέπεται η βράχυνση του μυός. Συγκεκριμένα για τους διάρθριους μύες, ο νάρθηκας τοποθετείται έτσι ώστε να διατείνεται ο μυς μονάχα στη μία από τις δύο αρθρώσεις, καθώς έτσι επιτυγχάνεται ευκολότερα η θέση επιμήκυνσής του. Τέλος, η αλλαγή του νάρθηκα σε τακτά χρονικά διαστήματα κρίνεται απαραίτητη (*Μπεμπελέτση και συν., 2015·Carr & Sherphed, 2004*).

- **Παθητική κινητοποίηση των αρθρώσεων**

Η παρέμβαση με παθητική κινητοποίηση για την αύξηση του εύρους τροχιάς στις αρθρώσεις αναφέρεται στο μεγαλύτερο μέρος της βιβλιογραφίας. Ωστόσο, δεν είναι σαφές το κατά πόσο συνεισφέρουν στην πρόληψη των συγκάψεων σε ασθενή με κρανιοεγκεφαλική κάκωση και ποια πρέπει να είναι η συχνότητά τους και ο αριθμός των επαναλήψεων.

Η παθητική κινητοποίηση πρέπει να γίνεται με ήπιους ρυθμούς, με αργούς χειρισμούς και χωρίς υπερβολική φόρτιση στο τέλος της τροχιάς της άρθρωσης, καθώς όταν εκτελείται πολύ έντονα ή σε πολύ μεγάλο εύρος τροχιάς είναι πιθανή η πρόκληση μικροτραυματισμών στους μύες. Μπορεί να προκληθούν μικρο-ρήξεις που ευθύνονται για αιμορραγία στους μύες, οδηγώντας εν τέλει στην έκτοπη οστεοποίηση και την περαιτέρω απώλεια της κινητικότητας. Τα συνηθέστερα σημεία εκδήλωσης έκτοπης οστεοποίησης είναι γύρω από τις αρθρώσεις του αγκώνα, του ώμου και ισχίου, παρουσιάζοντας μια κλινική εικόνα με μειωμένο εύρος τροχιάς της κίνησης της άρθρωσης, οίδημα και αυξημένο πόνο.

Οι γρήγορης ταχύτητας παθητικοί χειρισμοί μπορεί να προκαλέσουν και αύξηση της υπεραντανακλαστικότητας και συνεπώς της σπαστικότητας, ειδικότερα σε αρθρώσεις που οι μύες τους παρουσιάζουν ανασχετική δραστηριότητα για προστασία στο τέλος του εύρους τροχιάς (π.χ. γληνοβραχιόνια άρθρωση).

Τέλος, η παθητική κινησιοθεραπεία αντενδείκνυται σε περιπτώσεις αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης (>20 mmHg), σε αιμοδυναμικές διαταραχές (π.χ. υπέρταση,

αρρυθμίες, αιμορραγία, υψηλός πυρετός κ.α.), και σε κατάγματα χωρίς σταθεροποίηση (Carr & Sherphed, 2004).

#### **4.3.2.2. Φυσικοθεραπευτική Παρέμβαση στην Υποξεία φάση**

Βασική προϋπόθεση, για να περάσει ο ασθενής από την Οξεία στην Υποξεία φάση αποκατάστασης, είναι φυσικά να ανάνησει από το κώμα. Η ανάνηψη ξεκινά, όταν ο ασθενής ανοίξει τα μάτια τους. Σ' αυτό το στάδιο η κλινική εικόνα ποικίλει σε μεγάλο βαθμό. Η συμπεριφορά του ασθενούς μπορεί να είναι επιθετική και συγχυτική, συνοδευόμενη από υπερκινητικότητα, έλλειψη προσανατολισμού, μετατραυματική αμνησία κ.α. Γενικά, η συμπεριφορά εξαρτάται όχι μόνο από τις πιθανές βλάβες και το μέγεθός τους, αλλά και από την προσωπικότητα του εκάστοτε ασθενούς. Αφού ανοίξει τα μάτια του, σειρά παίρνει η σταδιακή άρθρωση λέξεων.

Επόμενο στάδιο στην εξέλιξη της θεραπείας του αποτελεί η προσπάθεια για απεξάρτηση από το μηχανικό αερισμό. Για να γίνει αυτό, γίνονται αφενός προσπάθειες αποδέσμευσης από τα μηχανήματα για λίγα λεπτά, και αφετέρου παρακολουθούμε τα αέρια του αίματος να είναι στα φυσιολογικά επίπεδα.

Οι προσπάθειες αποδέσμευσης γίνονται για 10-15 λεπτά κάθε μία ώρα ανά τη διάρκεια της ημέρας και επανασυνδέεται για όλη τη νύχτα. Σταδιακά, φτάνουμε στο σημείο να είναι αποσυνδεδεμένος καθ' όλη τη διάρκεια της ημέρας και να επανασυνδέεται μόνο τη νύχτα, μέχρις ότου να αποδεσμευτεί και τις νυχτερινές ώρες. Η αποδέσμευση ολοκληρώνεται, όταν ο ασθενής μπορεί να διατηρηθεί 48 ώρες χωρίς μηχανική υποστήριξη, με καλές τιμές στα αέρια αίματος, με ικανότητα βήχα και με βελτιωμένη επικοινωνία με το ιατρικό προσωπικό. Η διαδικασία αυτή διαρκεί από λίγες μέρες μέχρι λίγες εβδομάδες, αναλόγως της ανταπόκρισης του ασθενούς. Η προσπάθεια διακόπτεται εάν:

- Ο κορεσμός πέσει κάτω του 90%
- Υπάρχει εργώδης αναπνοή
- Υπάρχει ταχύπνοια (οι αναπνοές ξεπερνάνε τις 35 μέσα σε ένα λεπτό)
- Υπάρχει υπερκαπνία, υπέρταση, ταχυκαρδία ή/και ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις.

Γενικά, η προσπάθεια απεξάρτησης από τη μηχανική υποστήριξη έχει θετική έκβαση και παραμένει συνεχιζόμενη, εάν υπάρχουν:

- Φυσιολογικές τιμές στα αέρια αίματος

- Αυθόρμητη και σταθερή αναπνοή
- Φυσιολογική καρδιοαγγειακή, νεφρική και εγκεφαλική λειτουργία
- Ικανότητα βήχα, με ελαχιστοποίηση των πτυέλων
- Φυσιολογική ζωτική χωρητικότητα και φυσιολογικούς αναπνεόμενους όγκους
- Καλή πνευματική κατάσταση και συνεργασία με το ιατρικό προσωπικό.  
(Μυριανθούς & Μπαλτόπουλος, 2005).

Εάν ο ασθενής πληροί τα παραπάνω, προχωράει η διαδικασία αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα και η απομάκρυνσή του από τη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας και η μεταφορά του σε κέντρο αποκατάστασης. Κατά τη φάση αυτή, το φυσικοθεραπευτικό πρόγραμμα περιλαμβάνει:

- Αναπνευστική φυσικοθεραπεία για την επανεκπαίδευση και ενδυνάμωση των αναπνευστικών μυών
- Κινητοποίηση των αρθρώσεων και αλλαγές θέσεων
- Επανεκπαίδευση και ενδυνάμωση των υπολοίπων μυών του σώματος, κατά τέτοιο τρόπο ώστε να επιτευχθεί σταδιακά ενεργητικά η ορθοστάτιση (ημικαθιστή → καθιστή → ορθοστάτιση και βάδιση) (Kisner & Colby, 2003).

#### ❖ Αναπνευστική φυσικοθεραπεία - Τεχνικές

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία έχει τους εξής στόχους:

- Βελτίωση του ήδη υπάρχοντα τρόπου αναπνοής, ώστε να προσεγγίσουμε τα φυσιολογικά πρότυπα
- Βελτίωση της έκπτυξης του πνευμονικού παρεγχύματος
- Ελαχιστοποίηση της εργώδους αναπνοής (οικονομική αναπνοή)
- Μείωση/απαλλαγή από το βρογχοσπασμό
- Μετακίνηση και αποβολή των βρογχικών εκκρίσεων, διατηρώντας τα πνευμόνια καθαρά από αυτές
- Αύξηση της αντοχής

Η εκπλήρωση των παραπάνω στόχων μιας φέρνει ένα βήμα πιο κοντά στην αναπνευστική ανεξαρτησία.

Στις φυσικοθεραπευτικές τεχνικές για το αναπνευστικό συγκαταλέγονται μεταξύ άλλων:

- Οι διατάσεις του κορμού και του θώρακα για να αυξηθεί η αναπνευστική χωρητικότητα.

- Η χαλάρωση, αλλά και άσκηση των αναπνευστικών μυών
- Η εκμάθηση βήχα και συγχρονισμένης αναπνοής
- Η αποβολή εκκρίσεων
- Η πρόληψη ή διόρθωση λανθασμένης στάσης του κορμού, που επιτυγχάνεται με τις διατάξεις και τις ασκήσεις χαλάρωση/ενδυνάμωσης του κορμού.

(Παπαδοπούλου & Παπαδοπούλου, 2015).

- **Διατάξεις**

Ενδείκνυται να πραγματοποιούνται στην αρχή της κάθε συνεδρίας, καθώς προετοιμάζουν τους μυς στο πρόγραμμα που ακολουθεί. Παρακάτω παρατίθενται μερικές ενδεικτικές εικόνες.

- **Χαλάρωση και άσκηση των αναπνευστικών μυών**

Οι ασθενείς με αναπνευστική δυσλειτουργία παρουσιάζουν μεγάλη τάση στους εμπλεκόμενους μυς, ιδιαίτερα στην περιοχή του στήθους και της σπονδυλικής στήλης. Έτσι, προσπαθούμε να τους χαλαρώσουμε με μαλάξεις, ασκήσεις και θέσεις χαλάρωσης.

Οι μαλάξεις αυξάνουν την κυκλοφορία του αίματος και την οξυγόνωση, ελαττώνοντας έτσι τις επώδυνες συσπάσεις των μυών. Εφαρμόζονται με τις παλάμες ή τα ακροδάχτυλα του φυσικοθεραπευτή, με αργούς και εν τω βάθει χειρισμούς. Οι περιοχές εφαρμογής είναι η ραχιαία και η πρόσθια επιφάνεια του θώρακα, καθώς και οι κορυφές του θώρακα. Οι θέση εφαρμογής μπορεί να είναι ύπτια, πρηνή ή καθιστή με μερική κλίση του κορμού προς τα εμπρός.

Οι ασκήσεις χαλάρωσης είναι συνδυασμός ήπιων ενεργητικών κινήσεων των άνω άκρων με ήρεμες εισπνοές και εκπνοές. Η έντασή τους πρέπει να είναι χαμηλή για να μη προκαλέσουν αύξηση στη συχνότητα των αναπνοών

Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης αφορούν κυρίως την εκμάθηση διαφραγματικής αναπνοής. Αυτή διδάσκεται ως εξής:

- Τοποθετούμε τον ασθενή σε ύπτια θέση επί κλίνης με τα ισχία και τα γόνατα σε μερική κάμψη. Για να διευκολύνουμε το ασθενή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε μαξιλάρια ή διάφορα αφρώδη υλικά.
- Ζητάμε από τον ασθενή να εισπνέει ήρεμα από τη μύτη και να εκπνέει από το στόμα, προσπαθώντας ταυτόχρονα να κινήσει το κατώτερο μέρος του θώρακα (να φουσκώσει τη κοιλιά του). Για να τον διευκολύνουμε, μπορούμε να τοποθετήσουμε ένα αντικείμενο πάνω στην περιοχή του διαφράγματος και να του ζητήσουμε να

παρακολουθεί τη κίνηση του αντικειμένου το οποίο θα ανεβοκατεβαίνει με τις εισπνοές και τις εκπνοές του.

Για να γυμνάσουμε το διάφραγμα πρέπει να λάβουμε υπόψη μας πως το κάθε τμήμα του γυμνάζεται σε ειδικές θέσεις. Δηλαδή:

- Το πρόσθιο τμήμα γυμνάζεται σε πρηνή θέση
- Το δεξιό ημιδιάφραγμα γυμνάζεται σε δεξιά πλάγια κατάκλιση με το δεξιό πόδι σε μερική κάμψη ισχίου και γόνατος
- Το αριστερό ημιδιάφραγμα γυμνάζεται σε αριστερή πλάγια κατάκλιση με το αριστερό πόδι σε μερική κάμψη ισχίου και γόνατος
- Το οπίσθιο τμήμα γυμνάζεται σε ύπτια κατάκλιση και με τα δύο κάτω άκρα σε μερική κάμψη ισχίων και γόνατος. Με τα πόδια λυγισμένα επιτυγχάνεται η χαλάρωση των κοιλιακών μυών και δεν εμποδίζεται η κίνηση του διαφράγματος.

Έχοντας αυτές τις θέσεις υπόψη μας, ζητάμε από τον ασθενή να εισπνέει και να εκπνέει, έτσι ώστε η εκπνοή να είναι διπλάσιας διάρκειας από την εισπνοή. Αφού καταφέρει το παραπάνω, εφαρμόζουμε μια ήπια αντίσταση με τα χέρια μας πάνω στο διάφραγμα, ενισχύοντας έτσι τη σύσπαση του διαφράγματος. Η αντίσταση αυτή αυξάνεται προοδευτικά για μεγαλύτερα αποτελέσματα.

Για να αυξηθεί η δύναμη και η αντοχή των υπολοίπων αναπνευστικών μυών χρησιμοποιούμε εξασκητές αναπνοής που δουλεύουν υπό αντίσταση και αυξάνουν το αναπνευστικό έργο. Κατά την εκπνοή μπορούμε να χρησιμοποιήσουμε και μπαλόνια, τα οποία ζητάμε από τα παιδιά-ασθενείς να φουσκώσουν. Ωστόσο, η εκτέλεση αυτών των ασκήσεων δεν πρέπει να τα εξαντλούν· γι' αυτό ξεκινάμε με ασκήσεις διάρκειας 10 με 15 λεπτά ημερησίως και προοδευτικά φτάνουμε στα 20 με 30 λεπτά. Εάν ο ασθενής κουραστεί γρήγορα, είναι προτιμότερο να μη σταματήσει την άσκηση, αλλά να την προσαρμόσει στις αντοχές του

Οι θέσεις χαλάρωσης μπορεί να είναι α) στο κρεβάτι, β) σε καθιστή, ή ακόμα και σε όρθια θέση, εάν όλα τα μέλη έχουν καλή στήριξη:

A) Θέσεις στο κρεβάτι:

- Ύπτια: Με χρήση μαξιλαριών ή οποιουδήποτε εναλλακτικού αφρώδους υλικού φέρνουμε την αυχενική μοίρα, τα γόνατα και ισχία σε μερική κάμψη και τους αγκώνες σε ελαφριά κάμψη – απαγωγή – έσω στροφή.

- Ημικαθιστή: Ανάλογη τοποθέτηση με αυτής της ύπτιας θέσης, αλλά επιπρόσθετα ανυψώνεται μερικώς το επάνω μέρος του κρεβατιού και τοποθετούμε επιπλέον μαξιλάρι στην περιοχή της οσφύος.
- Πλάγια δεξιά ή αριστερή κατάκλιση: Ο ασθενής τοποθετείται πλάγια με ελαφριά κάμψη στον κορμό. Το άνω και κάτω άκρο που βρίσκονται από πάνω είναι επίσης σε κάμψη και στηρίζονται πάνω σε μαξιλάρια. Εάν κρίνεται απαραίτητο, μπορούμε να ανυψώσουμε λίγο και το επάνω μέρος του κρεβατιού.
- Ημιπρηνής: Τοποθετείται μαξιλάρι κάτω από το κεφάλι και στην πρόσθια επιφάνεια του θώρακος.

#### B) Θέσεις από καθιστή

Με τη χρήση καρέκλας ο ασθενής να κάθεται σ' αυτή και κάμπτει τον κορμό του προς τα μπροστά, ώστε να ακουμπήσει τους αγκώνες του στα πόδια του ή σε μια επιφάνεια, π.χ. ένα τραπέζι. Μπορεί, επίσης, να γυρίσει την καρέκλα, έτσι ώστε οι αγκώνες του να ακουμπάνε στο πάνω μέρος της «πλάτης» της καρέκλας. Μαξιλάρι μπορεί να χρησιμοποιηθεί και σε αυτή την περίπτωση και να τοποθετηθεί κάτω από τους αγκώνες του.

Επίσης, αξιοσημείωτη είναι η καθιστή θέση πάνω στις πτέρνες του. Κατ' αυτό τον τρόπο δε χρειάζεται καρέκλα. Ο ασθενής είναι στο πάτωμα, με τοποθετημένο μαξιλάρι ανάμεσα στα κεκαμμένα γόνατα και τις πτέρνες, κάμπτει τον κορμό του προς τα μπροστά, ώστε οι αγκώνες του να ακουμπήσουν σε μία επιφάνεια που έχει τοποθετηθεί μπροστά του, π.χ. ένα χαμηλό παγκάκι ή ένα χαμηλό τραπεζάκι.

#### Γ) Θέσεις από όρθια

Αρχικά ο ασθενής βρίσκεται κολλημένος στον τοίχο. Στη συνέχεια κάνει μικρά βήματα, ούτως ώστε οι πτέρνες να απέχουν από τον τοίχο περίπου 30 cm. Η ράχη παραμένει σε επαφή με τον τοίχο και κάμπτει προς τα μπροστά τον αυχένα του και το ανώτερο θωρακικό τμήμα, έτσι ώστε τα χέρια του να είναι κρεμασμένα και να κοιτάνε προς το πάτωμα.

Η παραπάνω θέση διαφοροποιείται, εάν τοποθετήσουμε μπροστά στον ασθενή μια επιφάνεια στο ύψος των ώμων του, έτσι ώστε να μπορεί να στηρίζει τους αγκώνες του πάνω σε αυτή. Για ακόμη μεγαλύτερη χαλάρωση τοποθετούμε ένα σκαλοπάτι πάνω στο οποίο τοποθετεί εναλλάξ το κάθε του πόδι ανά περίπου ένα λεπτό (Παπαδοπούλου & Παπαδοπούλου, 2015).

- **Η εκμάθηση βήχα και ελεγχόμενης αναπνοής**

Η συγχρονισμένη αναπνοή επιτυγχάνεται όταν ισοκατανέμεται η θωρακική με την διαφραγματική. Αφού ο ασθενής είναι σε θέση να ελέγξει τη θωρακική και τη διαφραγματική αναπνοή ξεχωριστά, με τον τρόπο που αναλύθηκε παραπάνω, προχωράμε στην εκμάθηση του συγχρονισμού τους, με την εξής μέθοδο:

Ο ασθενής τοποθετείται σε ύπτια κατάκλιση και ο θεραπευτής τοποθετεί το ένα του χέρι στην περιοχή του διαφράγματος και το άλλο του χέρι στο άνω τμήμα της πρόσθιας επιφάνειας του θώρακα. Στη συνέχεια ζητάει από τον ασθενή να αναπνεύσει κατά τέτοιο τρόπο ώστε στην εισπνοή να σηκώνονται και τα δύο χέρια του θεραπευτή, και στην εκπνοή να πέφτουν. Ο ασθενής πρέπει να αντιληφθεί ότι τα χέρια του θεραπευτή πρέπει να κινούνται στο ίδιο ύψος. Ο θεραπευτής ασκεί ήπιου βαθμού πιέσεις στο θώρακα και το διάφραγμα ώστε να αυξήσει την σύσπαση, όταν χρειάζεται. Την όλη διαδικασία βοηθάει η παρουσία καθρέφτη, όπου ο ασθενής μπορεί να παρακολουθεί από καλύτερη οπτική γωνία τη κίνηση των χεριών. Ο φυσικοθεραπευτής μπορεί αντί για τα χέρια του να τοποθετήσει δύο άλλα αντικείμενα στο διάφραγμα και το θώρακα, π.χ. δύο ξύλινους κύβους. Επίσης, ενδείκνυται ο ασθενής να τοποθετήσει στις θέσεις αυτές τα ίδια του τα χέρια, ώστε να αντιληφθεί καλύτερα τη διαδικασία μέσω των απτικών ερεθισμάτων. Ο θεραπευτής παρακολουθεί τη διαδικασία, και παρεμβαίνει όποτε αντιλαμβάνεται ότι η θωρακική αναπνοή υπερισχύει της διαφραγματικής, ή το αντίθετο.

Η εκμάθηση βήχα γίνεται ως εξής: Ο ασθενής παίρνει μια βαθειά εισπνοή και την κρατάει για μερικά δευτερόλεπτα (2'' έως και 10''). Στη συνέχεια εκπνέει τον εισπνεόμενο αέρα, και στο τέλος της εκπνοής βήχει εσπευσμένα και δυνατά, με ταυτόχρονη σύσπαση των κοιλιακών μυών. Εναλλακτικά, μπορεί να βήξει τρεις φορές καθ' όλη τη διάρκεια της εκπνοής.

Στην περίπτωση που οι ασθενής έχει αδύναμους κοιλιακούς, ή για οποιοδήποτε άλλο λόγο αδυνατεί να του ελέγξει και να του συσπάσει όπως του ζητείται, ο φυσικοθεραπευτής υποβοηθάει τη σύσπαση με τα χέρια ως εξής:

- Από ύπτια κατάκλιση: Ο θεραπευτής τοποθετεί τα χέρια του το ένα πάνω στο άλλο, και συνεχεία πάνω στο διάφραγμα κάτω από την ξιφοειδή απόφυση. Στη συνέχεια ζητάει από τον ασθενή να εκτελέσει διαφραγματική αναπνοή. Κατά την φάση εκπνοής σπρώχνει το διάφραγμα προς τα πάνω και μέσα για να υποβοηθήσει την σύσπαση.
- Από καθιστή θέση: Ο θεραπευτής έρχεται πίσω από τον ασθενή και με τα δάκτυλα των χεριών του να είναι πλεγμένα τον αγκαλιάζει. Ζητάει από τον

ασθενή να πάρει μια διαφραγματική αναπνοή. Κατά τη φάση εκπνοής σπρώχνει με τα χέρια του τους κοιλιακούς προς τα πάνω και μέσα. Ταυτόχρονα κάμπτει παθητικά με το κορμί του το κορμί του ασθενούς προς τα μπροστά ακριβώς την ώρα που προσπαθεί να βήξει.

#### • **Η αποβολή εκκρίσεων**

Για να υποβοηθήσουμε την αποβολή εκκρίσεων από τους βρόγχους, χρησιμοποιούμε στις εξής τεχνικές:

- **Επιταχυνόμενη εκπνοή:** Εφαρμόζεται σε καθιστή θέση σε καρέκλα, ή σε ημικαθιστή σε κρεβάτι με μερική κάμψη στα κάτω άκρα (για να χαλαρώσουν οι κοιλιακοί). Απαραίτητη είναι η παρουσία καθρέφτη ώστε ο ασθενής να παρακολουθεί της αναπνευστικές του κινήσεις. Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να εκπνεύσει δυνατά και απότομα, συσπώντας ταυτόχρονα τους κοιλιακούς, και στην συνέχεια να πάρει μια βαθιά και ήρεμη διαφραγματική εισπνοή. Για να γίνει πιο αντιληπτό προς τον ασθενή, του ζητείται κατά την απότομη εκπνοή να βγάλει ένα ήχο, τύπου «χα» ή «ου». Η Τεχνική αυτή πρέπει να γίνεται με ενδιάμεσα διαλλείματα διαφραγματικής αναπνοής, ώστε να αποφεύγεται η εμφάνιση ή η επιδείνωση βρογχοσπασμού.
- **Ενεργητικός κύκλος αναπνοής:** Πρόκειται για το συνδυασμό θωρακικής και διαφραγματικής αναπνοής, με επιταχυνόμενη εκπνοή. Ο ασθενής τοποθετείται στις θέσεις που αναφέρθηκαν για την επιταχυνόμενη εκπνοή, ή σε θέσεις παροχέτευσης. Του ζητείται να πάρει αρχικά μία διαφραγματική αναπνοή, στη συνέχεια μια θωρακική και τελικά να εκτελέσει επιταχυνόμενη εκπνοή. Στο τέλος κάθε κύκλου συνήθως παράγεται βήχας αντανακλαστικά. Εάν αυτό δε γίνει, ζητείται από τον ασθενή ο θεληματικός βήχας.
- **Υποβοηθούμενη απόχρεμψη:** Η τεχνική περιλαμβάνει κρούσεις, πιέσεις και δονήσεις, όλες εφαρμοσμένες κατά την εκπνοή, που έχουν αναλυθεί παραπάνω.

#### ❖ **Κινητοποίηση αρθρώσεων και επανεκπαίδευση κινητικών προτύπων**

Η κινητοποίηση των αρθρώσεων του ασθενούς ξεκινάει παθητικά και σταδιακά αρχίζουν να εντάσσονται στο πρόγραμμα υποβοηθούμενες ενεργητικές. Όταν ο ασθενής είναι σε θέση να παράγει τα παραπάνω αντικαθίστανται από ενεργητικές ασκήσεις και σταδιακά ο φυσικοθεραπευτής προσθέτει αντίσταση στην εκτέλεση της κίνησης, το μέγεθος της οποίας προσαρμόζει στις δυνατότητες του ασθενούς. Ως αποτέλεσμα αυτών



των ασκήσεων παρατηρείται βελτίωση της μυϊκής ισχύος, και βελτίωση των λειτουργικών δραστηριοτήτων (π.χ. ρολάρισμα και αλλαγή πλευρού, μεταφορά από την ύπτια στην καθιστή θέση κ.α.)

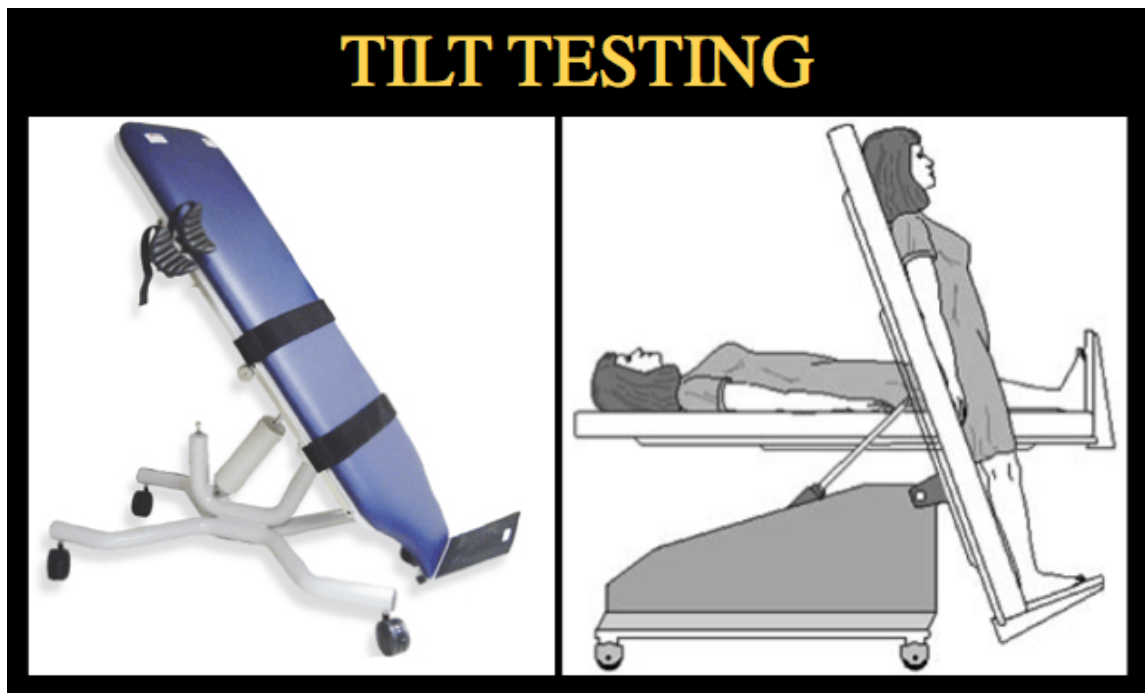
Οι ασκήσεις εκτελούνται σε σετ μερικών επαναλήψεων, αναλόγως των δυνατοτήτων του ασθενούς. Τα σετ αυτά μπορούν να διανεμηθούν σε όλες τις ώρες τις ημέρας, ώστε να αποφεύγεται η κόπωση. Σε αυτό συντελεί και η εκπαίδευση του οικογενειακού περιβάλλοντος από το φυσικοθεραπευτή, ώστε να είναι σε θέση να εκτελούν κάποιες απλές ασκήσεις (όπως π.χ. οι παθητικές) οποιαδήποτε στιγμή της ημέρας.

Κατά την εκτέλεση των ενεργητικών ασκήσεων ο φυσικοθεραπευτής παρατηρεί την εκτέλεσή τους και παρεμβαίνει όποτε χρειάζεται να διορθωθεί η ισορροπία και τα κινητικά πρότυπα.

Γενικός σκοπός είναι η λειτουργική ανεξαρτησία του ασθενούς. Γι' αυτό το λόγο οι ασκήσεις που εκτελούνται πρέπει να προσομοιάζουν με τα λειτουργικά κινητικά πρότυπα. Για παράδειγμα, για να ανακτήσουμε την ικανότητα σύλληψης ενός αντικειμένου, θα αρχίσουμε με παθητική κινητοποίηση της άκρας χειρός και σταδιακά θα την αντικαταστήσουμε με υποβοηθούμενες ενεργητικές κάμψεις και εκτάσεις στα δάκτυλα. Τελικό στάδιο στο συγκεκριμένο παράδειγμα είναι το παιδί να πλάθει μία μπάλα από αφρώδες υλικό ή ένα κομμάτι πλαστελίνη. Σ' αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί πως ο φυσικοθεραπευτής δεν έρχεται αντιμέτωπος μόνο με προβλήματα κινητικού χαρακτήρα. Αυτά πολλές φορές συνυπάρχουν με γνωσιακά και συμπεριφορικά ελλείμματα, που κάνουν το στόχο του ακόμα πιο δύσκολο, ειδικά όταν ο ασθενής είναι νήπιο, παιδί ή έφηβος. Γι' αυτό το λόγο ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να είναι ευρηματικός στον τρόπο που θα προσεγγίσει το παιδί και να του δημιουργεί συνεχώς νέα κίνητρα (*Παπαδοπούλου & Παπαδοπούλου, 2015*).

Η προσπάθεια για ορθοστάτηση είναι κι αυτή προοδευτική. Αφού ο ασθενής έχει ανανήψει από το κόμα και βρίσκεται στο πρώτο στάδιο της θεραπείας του επί κλίνης, προσθέτουμε στο πρόγραμμα αποκατάστασής του το ανακλινόμενο κρεβάτι (Tilt-Table). Πρόκειται για ένα κρεβάτι που διαθέτει τρεις ιμάντες που σταθεροποιούν τον ασθενή στη θωρακική χώρα, στην οσφυϊκή χώρα και στην περιοχή των γονάτων. Το κρεβάτι έχει τη δυνατότητα να ανακληθεί μέχρι τις 90 μοίρες. Η ανάκληση είναι σταδιακή, για να ελέγχονται παράλληλα οι μεταβολές της πίεσης του αίματος. Σε πρώτη φάση η ανάκληση φτάνει τις λίγες μοίρες και με το πέρασμα του χρόνου σκοπός είναι να ανακληθεί μέχρι τις 90. Τα πέλματα του ασθενούς βρίσκονται σε επαφή με μια

επιφάνεια, ώστε να διατηρείται η μέση θέση ROM της ποδοκνημικής (Kisner & Colby, 2003).



*Εικόνα 3. Το ανακλινόμενο κρεβάτι (Tilt-Table)*

*Διαθέσιμο στην ηλεκτρονική διεύθυνση: <http://myheart.net/articles/tilt-test-tilt-table-test-explained/>*

Παρακάτω παρατίθενται και αναλύονται μερικές από τις τεχνικές που έχει στη διάθεσή του ο φυσικοθεραπευτής κατά τη φάση της αποκατάστασης ενός παιδιού με κρανιοεγκεφαλική κάκωση:

- **Μέθοδος προοδευτικής χαλάρωσης – Ασκήσεις Jacobson**

Όπως μαρτυράει και η ονομασία της, η συγκεκριμένη τεχνική αποτελεί μια μέθοδο χαλάρωσης κατά την οποία μια έντονη μυϊκή σύσπαση ακολουθείται από μια ίση μυϊκή χαλάρωση του ίδιου μύος ή της ίδιας μυϊκής ομάδας. Σκοπός της τεχνικής είναι να αυξηθεί ο εκούσιος έλεγχος των σκελετικών μυών.

Ο φυσικοθεραπευτής ζητάει από τον ασθενή να συσπάσει ένα μυ ή μια μυϊκή ομάδα, να διατηρήσει τη σύσπαση για μερικά δευτερόλεπτα και, τέλος, να χαλαρώσει. Επειδή συνήθως αυτό δεν είναι εύκολο να το αντιληφθεί ή να το κατανοήσει ένας ασθενής, και ειδικά ένα παιδί, προτείνεται να αρχίζουμε τη θεραπεία με τη σύσπαση μεγάλων μυϊκών ομάδων (π.χ. εκτεινόντες ισχίου ή γόνατος), όπου η κιναισθησία είναι σαφώς μεγαλύτερη. Η διάρκεια σύσπασης πρέπει να είναι τόση, ώστε να μη προκληθεί κράμπα στον ασθενή. Ένας μέσος χρόνος είναι τα 5-10 δευτερόλεπτα.

Για παράδειγμα, όταν θέλουμε να επιτύχουμε χαλάρωση των αναπνευστικών μυών λόγω λανθασμένης στάσης του κορμού, θα εκπαιδεύσουμε τον ασθενή να συσπάσει τις μυϊκές ομάδες που εμπλέκονται με τους ώμους, τον αυχένα, τη θωρακική περιοχή, και την κοιλιακή χώρα. Ζητάμε από τον ασθενή σε ύπτια θέση να «σπρώξει» το κρεβάτι με τους ώμους του για μερικά δευτερόλεπτα και έπειτα να χαλαρώσει. Τον ίδιο κάνουμε με τον αυχένα. Η κάθε σύσπαση πρέπει να γίνεται 3-4 φορές.

Εάν θέλουμε να επιτύχουμε χαλάρωση όχι μόνο σε ένα τμήμα αλλά σε ολόκληρο το σώμα, εφαρμόζουμε την τεχνική σε όλες τις μυϊκές ομάδες που εμπλέκονται με κάθε άρθρωση (σε άνω - κάτω άκρα και σε κορμό). Βέβαια, η σύσπαση της εκάστοτε μυϊκής ομάδας διαφέρει από τις άλλες. Έτσι, κρίνεται απαραίτητο για τον ασθενή να προχωράει σε επόμενες μυϊκές ομάδες, αφού πρώτα έχει κατανοήσει πώς θα συσπά τις προηγούμενες (Παπαδοπούλου & Παπαδοπούλου, 2015).

- **Μέθοδος BOBATH**

Στη βιβλιογραφία η μέθοδος αυτή αναφέρεται ως Τεχνική Νευρομυϊκής Διευκόλυνσης (NDT) ή Νευροεξελικτική Αγωγή. Πρόκειται για μία επιστημονική προσέγγιση που οι ίδιοι οι ιδρυτές της, Karel & Berta Bobath, τη χαρακτηρίζουν περισσότερο ως τρόπο ζωής και φιλοσοφία, παρά ως τεχνική/μέθοδο. Στηρίζεται στην αξιολόγηση της κλινικής εικόνας του παιδιού και στην αφομοίωση ενός κινητικού τρόπου ζωής όχι μόνο από το ίδιο αλλά και από το οικογενειακό του περιβάλλον.

Πρόκειται για μία θεραπευτική προσέγγιση που έχει ως θεμέλιό της τις τεχνικές των Phelps και Collis, αλλά στην πορεία των χρόνων ενσωμάτωσε και στοιχεία των τεχνικών P.N.F, Rood και Peto που θα αναλυθούν στη συνέχεια. Γενικά, επηρεάστηκε από τις επιστήμες που μελετούν την ανθρώπινη κίνηση και συνεχώς εμπλουτιζόταν με νέα στοιχεία. Αν και οι Bobath δεν είναι πια εν ζωή, υπάρχουν ακόμη και σήμερα θεραπευτές που συνεχίζουν να εμπλουτίζουν την NDT με νέα στοιχεία, γεγονός που την καθιστά πολύ εξελίξιμη ως θεραπεία.

Οι Bobath στηριχθήκαν σε ορισμένες αρχές, μερικές από τις οποίες αναφέρονται παρακάτω:

- Τα παιδιά με δυσλειτουργίες του εγκεφάλου παρουσιάζουν ποσοτική και ποιοτική απώλεια κινητικών προτύπων
- Η απελευθέρωση των τονικών και νωτιαίων αντανεκλαστικών οδηγεί στην απώλεια της επιδεξιότητας των κινητικών προτύπων

- Στόχος της θεραπείας αποτελεί η αναχαίτιση των παθολογικών κινητικών προτύπων και της κακής στάσης του σώματος, ώστε να διευκολυνθούν τα φυσιολογικά κινητικά πρότυπα
- Η θεραπευτική παρέμβαση γίνεται αρχικά κεντρικά (κορμός και κεφάλι), ώστε να δραστηριοποιηθούν σταθερά τα άνω και κάτω άκρα. Μεγάλη έμφαση δίνεται στη εκτέλεση των στροφών του κορμού
- Βασική προτεραιότητα για την αποτελεσματικότητα της θεραπευτικής παρέμβασης είναι η εκπαίδευση του οικογενειακού περιβάλλοντος και η καλή συνεργασία με το παιδί
- Ο θεραπευτής αντιμετωπίζει το κάθε παιδί ως διαφορετική οντότητα και περίπτωση. Έτσι, ο προσδιορισμός του προγράμματος θεραπείας απαιτεί λεπτομερή αξιολόγηση
- Για τον προσδιορισμό των τεχνικών αναχαίτισης και διευκόλυνσης είναι απαραίτητη η ανάλυση της φυσιολογικής κίνησης. Στη συνέχεια ο θεραπευτής συγκρίνει τις παθολογικές καταστάσεις με τα φυσιολογικά πρότυπα και χρησιμοποιεί κάποιες τεχνικές αισθητηριακής ανατροφοδότησης. Τέτοιες τεχνικές είναι: η τοποθέτηση (placing), ο παλλαμισμός (tapping), η επιμήκυνση, οι έλξεις και συμπίεσεις στις αρθρικές επιφάνειες, η πίεση στη μυϊκή γαστέρα κ.α.

Η προσέγγιση των Bobath έχει πολλές αρχές, όλες όμως αποσκοπούν στην εδραίωση ενός κινητικού προγράμματος στη ζωή και την οικογένεια του παιδιού, έτσι ώστε να το ασπαστούν ως φιλοσοφία και καθημερινότητα. (*Kisner & Colby, 2003*).

- **Μέθοδος PHELPS**

Πήρε το όνομά της από τον ορθοπεδικό W.M. Phelps και αρχικά χρησιμοποιήθηκε το 1937 ως θεραπευτική προσέγγιση σε παιδιά με Εγκεφαλική Παράλυση. Η βάση της στηρίζεται στη οντογενετική εξέλιξη, ακολουθώντας όλα τα κινητικά στάδια. Στις τεχνικές της θεραπείας συγκαταλέγονται:

- Μάλαξη στους υποτονικούς μύες (αν και αντενδείκνυται σε σπαστικούς μύες)
- Παθητική κινητοποίηση σε όλο το εύρος τροχιάς της άρθρωσης (ROM). Σταδιακά και αναλόγως της εξέλιξη του ασθενούς, αντικαθίστανται από υποβοηθούμενες ενεργητικές και εν τέλει ενεργητικές κινήσεις
- Εξαρτημένες, σύνθετες, αυτόματες και εναλλασσόμενες κινήσεις
- Τεχνικές χαλάρωσης

- Εκμάθηση ισορροπίας σε καθιστή θέση, σε δίζυγο ή/και με τη βοήθεια βακτηριών.
- Εκμάθηση και επανεκπαίδευση των καθημερινών λειτουργικών δραστηριοτήτων

- **Μέθοδος ΡΕΤΟ**

Αποτελεί μέθοδο καθοδηγητικής εκπαίδευσης, συνδυάζει δηλαδή θεραπεία και εκπαίδευση. Βασική αρχή για τη χρήση και την αποτελεσματικότητά της είναι η ενσυνείδητη συμμετοχή του παιδιού στην εκπαίδευση των λειτουργικών κινητικών προτύπων. Οι ασκήσεις που θα χρησιμοποιηθούν απορρέουν έπειτα από την ανάλυση ολοκληρωμένων λειτουργικών δραστηριοτήτων. Δηλαδή, οι θεραπευτές χωρίζουν τα λειτουργικά πρότυπα σε επιμέρους σχήματα. Αφού το παιδί μπορεί να εκτελέσει το κάθε απόσπασμα ενός προτύπου ξεχωριστά, είναι σε θέση να εκπαιδευτεί και ως προς τον συνδυασμό τους.

Η συγκεκριμένη θεραπευτική προσέγγιση εφαρμόζεται σε ομαδικά προγράμματα (μέχρι και 20 παιδιά ανά group), γεγονός που μαρτυράει τη αναγκαιότητα στη γνώση ειδικών ψυχολογικών προσεγγίσεων των παιδιών από το θεραπευτή (<http://www.fundacionborjasanchez.org/cms/en/generic/early-stimulation-methods-for-childhood-brain-injury/>).

- **Μέθοδος VOJTA**

Η μέθοδος του Vaslav Vojta στηρίζεται στο έρπειςμα, στο ρολλάρισμα και στα αντανακλαστικά μετακίνησης. Γίνεται εφαρμογή αισθητικού ερεθισμού σε συγκεκριμένα σημεία, προκαλώντας έτσι συγκεκριμένες αντανακλαστικές αντιδράσεις. Αποτελεί μια αρκετά επώδυνη μέθοδο θεραπείας. Οι ασκήσεις που χρησιμοποιούνται επαναλαμβάνονται 4 – 5 φορές κατά τη διάρκεια της ημέρας και διαρκούν 5 – 10 λεπτά. Επειδή ακριβώς οι χειρισμοί είναι επώδυνοι και ενδείκνυται η επανάληψή τους αρκετές φορές μέσα σε μια μέρα, ο θεραπευτής μπορεί να εκπαιδεύσει τους γονείς/κηδεμόνες του παιδιού, ώστε να εκτελούν μερικούς από αυτούς στο σπίτι. Ο Vojta στήριξε τη μεθόδό του στις εξής αρχές:

- Η διέγερση των σημείων πυροδότησης πόνου (Trigger Points) και των αντανακλαστικών ζωνών είναι δυνατό να διευκολύνουν το αντανακλαστικό έρπειςμα και ρολλάρισμα
- Το αντανακλαστικό έρπειςμα, επίσης, διευκολύνεται με τη χρήση απτικών και ιδιοδεκτικών ερεθισμάτων. Τέτοια είναι η αφή, η πίεση, η επιμήκυνση κ.α.

- Η εφαρμογή κατάλληλης αντίστασης είναι δυνατό να διευκολύνει μια κίνηση ή να την αναχαιτίσει, όταν στόχος είναι η αύξηση της σταθερότητας.
- Η εφαρμογή κατάλληλης αντίστασης συμβάλλει στην έκλυση των αντιδράσεων προσανατολισμού.

Η αποτελεσματικότητα της μεθόδου έγκειται στα εξής:

- Στην τροποποίηση των νωτιαίων αντανεκλαστικών, και γενικά στην τροποποίηση της αντανεκλαστικής δραστηριότητας.
- Στον έλεγχο της αναπνοής
- Στον προσανατολισμό της νευροκινητικής ανάπτυξης του παιδιού σε φυσιολογικά επίπεδα
- Στην πρόληψη αλλοιώσεων.
- Στον έλεγχο των νευροφυτικών αντιδράσεων(<http://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy>)

- **Μέθοδος KABATH P.N.F.**

Γνωστή στη βιβλιογραφία και ως «Ιδιοδέκτρια Νευρομυϊκή Διευκόλυνση» ή «Ιδιοδεκτικός Νευρομυϊκός Ερεθισμός». Η μέθοδος ακολουθεί τη φυσιολογική ανάπτυξη και χρησιμοποιεί ελικοειδείς και διαγώνιες κινήσεις, για να διευκολύνει τα λειτουργικά πρότυπα κίνησης. Διεγείρει το νευρομυϊκό μηχανισμό των υποδοχέων και διευκολύνει τη διέγερση των φυσιολογικών αντανεκλαστικών απαντήσεων και την εκούσια σύσπαση των μυών. Τα θεραπευτικά σχήματα που χρησιμοποιούνται είναι μαζικής κίνησης και προσομοιάζουν στη φυσιολογική κινητική δραστηριότητα. Η τεχνική δε συμβάλλει μόνο στη διευκόλυνση της κίνησης, αλλά και στην αναχαίτιση της υπερτονίας. Αρχές της P.N.F είναι οι ακόλουθες:

- Τα άτομα ενεργούν σύμφωνα με τις απαιτήσεις του περιβάλλοντος και οι δυνατότητές τους μπορούν να αναπτύσσονται όλο και περισσότερο
- Μια συγκεκριμένη κινητική αντίδραση διευκολύνεται με συγκεκριμένο αισθητικό ερέθισμα
- Η φυσιολογική λειτουργική κίνηση διευκολύνεται με τη διαγώνια κατεύθυνση, τη στροφική δραστηριοποίηση και το σωστό συγχρονισμό στο συνδυασμό τους
- Η κάθε μυϊκή σύσπαση/κίνηση αποτελείται και εξαρτάται από μεμονωμένες μυϊκές συσπάσεις/κινήσεις, που στο σύνολό τους δίνουν ένα κινητικό λειτουργικό πρότυπο
- Η συνέργεια, η ισχύς και η αντοχή αναπτύσσονται και αυξάνονται με την επαναλαμβανόμενη δραστηριότητα

- Η συνεργασία των ισχυρότερων τμημάτων του σώματος ενεργοποιεί τα ασθενέστερα τμήματα.

Οι κινήσεις που εκτελούνται κατά τη μέθοδο P.N.F. είναι η κάμψη – έκταση, η απαγωγή – προσαγωγή και η έσω – έξω στροφή, σε συνδυασμό. Για παράδειγμα, η εφαρμογή της στα κάτω άκρα γίνεται ως εξής: έσω στροφή ισχίου σε συνδυασμό με απαγωγή, έξω στροφή ισχίου σε συνδυασμό με προσαγωγή. Στα άνω άκρα: Έξω στροφή ώμου σε συνδυασμό με κάμψη ώμου, έσω στροφή ώμου σε συνδυασμό με έκταση ώμου (<http://reha-medical.com/pnf-therapy.php>).

- **Μέθοδος ROOD MARGARET**

Και αυτή η μέθοδος στηρίζεται στην οντογενετική εξέλιξη του παιδιού, όπως είδαμε και στην περίπτωση του Phelps. Βασικό στοιχείο της μεθόδου αποτελούν οι ιδιοδεκτικοί και εξωδεκτικοί ερεθισμοί. Η M. Rood προσεγγίζει τη θεραπεία μέσω τεσσάρων αρχών:

- Η κίνηση πρέπει να είναι ηθελημένη και να επιδιώκεται από τον ασθενή
- Η επανάληψη της κίνησης διευκολύνει την εκμάθηση
- Λόγω της αναπτυξιακής βάσης και δομής του αισθητικοκινητικού ελέγχου, η θεραπεία ξεκινάει από τα κατώτερα επίπεδα ανάπτυξης (όπου βρίσκεται το παιδί) και προωθείται σταδιακά προς τα υψηλότερα
- Η χρήση κατάλληλων αισθητικών ερεθισμών εξομαλύνει και ρυθμίζει το μυϊκό τόνο σε φυσιολογικά επίπεδα

Τέλος, η Rood ομαδοποιεί τους μυς σε δυο μεγάλες κατηγορίες, τους μυς κίνησης (π.χ. καμπτήρες ή προσαγωγοί) και τους μυς στήριξης (π.χ. εκτεινόντες ή απαγωγοί). (<http://physical-therapy.advanceweb.com/Article/The-Motor-Control-Model-2.aspx>).

- **Μέθοδος TEMPLE FAY**

Αναφέρεται στη βιβλιογραφία και ως μέθοδος «Προοδευτικών Προτύπων Κίνησης» και αποτελεί πολύ ενδιαφέρουσα προσέγγιση για την αποκατάσταση των κινητικών προτύπων. Λειτουργεί σε τρία (3) στάδια, κατά τα οποία προσομοιάζει την κίνηση αρχικά με αυτή των ερπετών, στη συνέχεια με αυτή των τετράποδων θηλαστικών, και τελικά κατά αυτής τη διποδικής στήριξης. Πιο συγκεκριμένα, ένα θεραπευτικό πρόγραμμα προοδεύει ως εξής:

Τοποθετούμε τον ασθενή σε πρηνή θέση και επιδιώκουμε τις στροφές της κεφαλής. Διατηρώντας τη πρηνή κατάκλιση επιδιώκουμε τη σύστοιχη κάμψη των άκρων και στη συνέχεια την κάμψη των αντίθετων άκρων. Συνέχεια έχει το μπουσούλημα, το οποία γίνεται είτε ομόπλευρα είτε χιαστί. Τελικά, επιδιώκουμε την όρθια θέση, με μεγάλη βάση στήριξης, με τα κάτω άκρα να βρίσκονται σε θέση απαγωγής ή έξω στροφής.

Για την καλύτερη εναρμόνιση του ασθενούς στο πρόγραμμα, διδάσκουμε τις ασκήσεις παθητικά σε αρχικό στάδιο. Η μέθοδος επαναλαμβάνεται 5 φορές τη μέρα. Η εκμάθησής τους από το οικογενειακό περιβάλλον είναι χρήσιμη, για να γίνεται η παρέμβαση και στο σπίτι (<http://www.fundacionborjasanchez.org/cms/en/generic/early-stimulation-methods-for-childhood-brain-injury/>).

- **Άλλες μέθοδοι**

Γενικά, υπάρχει μια πληθώρα ακόμα μεθόδων και θεραπευτικών προσεγγίσεων, που παρεμβαίνουν για την αποκατάσταση των κινητικών προτύπων στα παιδιά με εγκεφαλικές δυσλειτουργίες, όπως ημιπληγίες, αθετωσικές και σπαστικές παθολογικές καταστάσεις κ.α. Στις εδραιωμένες προσεγγίσεις συγκαταλέγονται:

- Η μέθοδος **Signe Brunnstrom** για τους ημιπληγικούς ασθενείς
- Η μέθοδος **Eireve Gollis** για τους αθετωσικούς και σπαστικούς μύες
- Η μέθοδος των **Glenn Doman** και **Carl Delacato**, που επικεντρώθηκαν στην θεραπεία του ίδιου του εγκεφάλου, σε περιπτώσεις μη εξελισσόμενης βλάβης όπως, για παράδειγμα, είναι η εγκεφαλική παράλυση (<http://www.saebo.com/the-stages-of-stroke-recovery/>).

#### **4.3.3. Η αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε παιδιά/εφήβους με Κ.Ε.Κ. – Ερευνητικά δεδομένα.**

Επισκοπώντας τη βιβλιογραφία διαπιστώνουμε ότι είναι ελάχιστες οι ερευνητικές μελέτες που αναφέρονται στο θέμα που απασχολεί την παρούσα εργασία. Καταρχάς, είναι μικρός ο αριθμός των ερευνών που έχουν ως αντικείμενό τους τον πληθυσμό των παιδιών και των εφήβων σε σχέση με τις αντίστοιχες για τους ενήλικες. Και από αυτές, όμως, οι περισσότερες αναφέρονται στην εν γένει αποκατάσταση (τεχνικές και αποτελεσματικότητα), ενώ ελάχιστες εστιάζουν ειδικότερα στη φυσικοθεραπευτική αποκατάσταση. Επιπλέον, το ερευνητικό τους ενδιαφέρον διευρύνεται στις επίκτητες εγκεφαλικές κακώσεις, μέρος των οποίων αποτελούν οι κρανιοεγκεφαλικές, ή περιορίζεται στην εγκεφαλική παράλυση.



Για παράδειγμα, για κάποιες ευρύτερα χρησιμοποιούμενες μεθόδους όπως, τη Rood και την Doman-Delacato, δεν υπάρχουν δεδομένα που υποστηρίζουν την αποτελεσματικότητά τους ή υπάρχουν ελάχιστα, όπως στην περίπτωση της Bobath, ενώ για τη μέθοδο Vojta έχει αναφερθεί θετική επίδραση αλλά σε συνθήκες μη πειραματικές. Και αυτές, όμως, οι επισημάνσεις αφορούν την αξιολόγηση των μεθόδων σε σχέση με την αποκατάσταση παιδιών με εγκεφαλική παράλυση.

Από τις λιγοστές, ωστόσο, έρευνες που εντοπίσαμε στη βιβλιογραφία οι οποίες αναφέρονται στην αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης σε παιδιά/εφήβους με Κ.Ε.Κ. αποκομίζουμε ιδιαίτερα ενδιαφέρουσες πληροφορίες, που παρουσιάζονται σύντομα στα παρακάτω.

Οι Andruszkow et al. (2014) διερεύνησαν μεταξύ άλλων- τη σχέση της ηλικίας με τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης/παρέμβασης σε ασθενείς με Κ.Ε.Κ. Υποκείμενα της έρευνας ήταν 135 παιδιά, έφηβοι και ενήλικες με μέτρια έως σοβαρή Κ.Ε.Κ, που ταξινομήθηκαν σε τρεις ηλικιακές ομάδες: παιδιά 0-7 ετών, έφηβοι 8-17 και ενήλικες 18-65 ετών. Η έρευνα επεκτάθηκε σε μια 10ετή παρακολούθηση των ασθενών με αξιολογήσεις και επαναξιολογήσεις (follow-up). Εργαλεία αξιολόγησης ήταν οι κλίμακες Γλασκώβης και Barthel.

Η έρευνα ξεκίνησε από την εξής προβληματισμό: παρόλο που και στα παιδιά, όπως και στους ενήλικες, η έκβαση του τραυματισμού συνδέεται στενά με τη φύση και τη σοβαρότητα της Κ.Ε.Κ., οι ανατομικές διακυμάνσεις στην παιδική ηλικία, όπως το δυσανάλογο μεγάλο και βαρύ σε σχέση με το υπόλοιπο σώμα κεφάλι με τους αδύναμους μυς του αυχένα και η μεγαλύτερη ευελιξία των οστών του κρανίου ελαχιστοποιούν τις εστιακές βλάβες του εγκεφάλου αλλά αυξάνουν τις διάχυτες βλάβες του. Παρά την κοινή υπόθεση ότι ο εγκέφαλος των παιδιών είναι σε θέση να προσαρμόζεται στις επιπτώσεις μη αμελητέων τραυματισμών, πολλές μελέτες δείχνουν ότι η μικρότερη ηλικία συνδέεται με χειρότερη ανάρρωση μετά τον τραυματισμό σε σχέση με μεγαλύτερα παιδιά. Προέκυψε, έτσι, το συμπέρασμα ότι τα νεότερα παιδιά είναι πιο ευάλωτα σε διαταραχές που προκαλούνται από εγκεφαλικούς τραυματισμούς συγκριτικά με τα μεγαλύτερης ηλικίας παιδιά, διότι ο εγκέφαλός τους –επομένως, και οι γνωστικές τους διαδικασίες- αναπτύσσεται γρήγορα. Από τη στιγμή που η εγκεφαλική ανάπτυξη διακοπεί σε ώριμο στάδιο τα διαρκή ελλείμματα φαίνεται να μειώνουν την ικανότητα του παιδιού να αποκτήσει γνώσεις και δεξιότητες για να διαχειριστεί ή να ελαχιστοποιήσει τη βλάβη. Σε αντίθεση με αυτή την υπόθεση, άλλες έρευνες

υποστηρίζουν ότι η συσχέτιση ανάμεσα στη σοβαρότητα του τραυματισμού και της σοβαρότητας της προκύπτουσας βλάβης μειώνεται με την αύξηση του χρόνου από τον τραυματισμό, πράγμα που σημαίνει ότι άλλοι επιδρώντες παράγοντες όπως η αποκατάσταση (και το οικογενειακό περιβάλλον) είναι πιο σημαντικοί από ό,τι ο παρατεταμένος τραυματισμός.

Με αφορμή τον παραπάνω προβληματισμό οι ερευνητές στη συγκεκριμένη έρευνα επιδίωξαν να εντοπίσουν α) εάν η μακροχρόνια έκβαση μετά από μέτρια έως σοβαρή ΚΕΚ σε παιδιατρικούς ασθενείς επηρεάζεται από την ηλικία τους τη στιγμή της κάκωσης και β) κατά πόσον οι παιδιατρικοί ασθενείς έχουν μια καλύτερη ανάρρωση μετά από ΚΕΚ σε σύγκριση με τους ενήλικες. Τα αποτελέσματα της έρευνας έδειξαν τα εξής σε σχέση με τους ερευνητικούς στόχους:

- Τα μακροπρόθεσμα αποτελέσματα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης δε σχετίζονται τόσο με την ηλικία που έγινε ο τραυματισμός όσο με τη σοβαρότητα του τραυματισμού.
- Όσον αφορά τη μακροπρόθεσμη έκβαση της φυσικοθεραπείας τα καλύτερα αποτελέσματα εντοπίστηκαν στα νεότερα παιδιά και τα χειρότερα στους ενήλικες. Αντιθέτως, δε βρέθηκαν διαφορές μεταξύ της ομάδας των παιδιών σχολικής ηλικίας και των ενηλίκων. Η καλύτερη έκβαση της φυσιοθεραπευτικής αποκατάστασης εντοπίζεται στα παιδιά προσχολικής ηλικίας (υπάρχει μια επιφύλαξη ως προς αυτά τα αποτελέσματα δεδομένου ότι η κλίμακα της Γλασκώβης έχει μικρή αξιοπιστία σε σχέση με την έκβαση στα παιδιά της προσχολικής ηλικίας).

Σε άλλες έρευνες έχει διερευνηθεί ο τύπος και η ένταση της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης κατά τη διάρκεια της ενδο-νοσοκομειακής νοσηλείας παιδιών και εφήβων με ΚΕΚ και η σχέση τους με την έκβαση, και κυρίως τις αλλαγές στην κινητικότητα. Οι Dumas et al. (2004, 2008) επισκόπησαν 80 αρχεία 111 παιδιών και εφήβων με ΚΕΚ που εισήχθησαν για ενδο-νοσοκομειακή αποκατάσταση στις ΗΠΑ από τον Ιούλιο του 1995 έως τον Οκτώβριο του 2001 και δέχτηκαν φυσικοθεραπευτική παρέμβαση με ποικίλες θεραπευτικές τεχνικές, όπως αυτές που προαναφέρθηκαν στο τέταρτο κεφάλαιο της παρούσας εργασίας και χρησιμοποιώντας το PEDI, για να αξιολογήσουν τις αλλαγές στην κινητικότητα που επιτεύχθηκαν από την είσοδο στο νοσοκομείο ως την έξοδο και την επίτευξη της «κλινικά ελάχιστης σημαντικής διαφοράς» [minimal clinically important difference (MCID)]. Η ελάχιστη κλινικά σημαντική διαφορά (MCID) είναι η

μικρότερη μετρούμενη μεταβολή που θεωρείται ότι είναι σημαντική κατά την κρίση του κλινικού, του γονέα ή και του παιδιού].

Η έρευνα ξεκίνησε από τον προβληματισμό ότι δεν υπάρχουν ερευνητικά/αντικειμενικά στοιχεία για τη διαχείριση των παιδιών που λαμβάνουν φυσικοθεραπευτική παρέμβαση μετά από μια Κ.Ε.Κ. και ειδικότερα για την αποτελεσματικότητα του τύπου ή της έντασης της παρέμβασης στην αποκατάσταση των κινητικών λειτουργιών των παιδιών. Επομένως, δεν υπάρχουν και κατευθυντήριες γραμμές για την ανάπτυξη ενός θεραπευτικού σχεδίου αποκατάστασης γι' αυτό τον ετερογενή διαγνωστικά πληθυσμό. Οι Φυσικοθεραπευτές διαμορφώνουν προγράμματα αποκατάστασης των οποίων η διάρκεια και η συχνότητα καθορίζεται από την κλινική τους εμπειρία, την ακαδημαϊκή τους κατάρτιση, καθώς και συμβουλές των άλλων φυσικοθεραπευτών και επαγγελματιών από την ομάδα αποκατάστασης. Το ζήτημα, λοιπόν, αυτό κρίνεται σημαντικό, εφόσον το να κατανοήσουμε το είδος και την ένταση των παρεμβάσεων που είναι πιο πιθανό να οδηγήσουν στα επιθυμητά αποτελέσματα, θα μας επιτρέψει να παρέχουμε αποτελεσματικότερες υπηρεσίες αποκατάστασης.

Υποκινημένη από τον προβληματισμό αυτό η έρευνα των Dumas et al. (2004, 2008) επιδίωξε (1) να περιγράψει τους τύπους και την ένταση της φυσικοθεραπείας κατά τη διάρκεια της νοσηλείας παιδιών και εφήβων με Κ.Ε.Κ. και (2) να εξετάσει τη σχέση μεταξύ της έντασης της φυσικοθεραπείας και των αλλαγών της κινητικότητας που προκύπτουν απ' αυτήν κατά τη διάρκεια νοσηλείας αποκατάστασης, ελέγχοντας για πιθανές παρασιτικές μεταβλητές όπως τη σοβαρότητα του τραυματισμού, την ηλικία και την κατάσταση εισόδου στο νοσοκομείο.

Όσον αφορά στο πρώτο σημείο εντόπισαν πλήθος τεχνικών που εμπεριέχονται στις μεθόδους που προαναφέρθηκαν στο τέταρτο κεφάλαιο, όπως αερόβια ικανότητα, ασκήσεις συντονισμού, ισορροπίας, ευκινησίας, σταθεροποίησης του σώματος, βάδισης και κίνησης, χαλάρωσης, ενδυνάμωσης, αντοχής κ.λ.π.. Όσον αφορά στο δεύτερο διαπίστωσαν μια σημαντική σχέση μεταξύ της έντασης της θεραπευτικής παρέμβασης και της «κλινικά ελάχιστης σημαντικής διαφοράς» και των θετικών αλλαγών στην κινητική λειτουργικότητα.

Κριτικά τοποθετούμενοι ή ερμηνεύοντας, ωστόσο, οι ερευνητές τα ευρήματα αυτά προέκυψαν οι εξής προβληματισμοί:

Καταρχάς, ό όρος «θεραπευτική αποκατάσταση» είναι ιδιαίτερα ευρύς, εφόσον συμπεριλαμβάνει πλήθος τεχνικών/μεθόδων. Επομένως, είναι αναγκαίο, αφού

προσδιοριστεί με σαφήνεια, να ακολουθήσουν κλινικές δοκιμές σχετικά με το ποιοι συγκεκριμένα τύποι τεχνικών είναι αποτελεσματικές στις Κ.Ε.Κ. παιδιών και εφήβων.

Έπειτα, σύμφωνα με τα αποτελέσματα της έρευνας, θα μπορούσαμε να υποστηρίξουμε ότι όσο μεγαλύτερη είναι η ένταση της παρέμβασης τόσο καλύτερη και η έκβαση. Ωστόσο, θα μπορούσαν και άλλοι λόγοι να δικαιολογούν αυτό το αποτέλεσμα, για παράδειγμα ότι τα παιδιά που μπορούν να ανεχθούν περισσότερες υπηρεσίες είναι σε θέση να συνεργαστούν περισσότερο και επομένως να έχουν περισσότερες πιθανότητες αποκατάστασης, ανεξάρτητα από την ποσότητα της παρεχόμενης υπηρεσίας. Επίσης, τα θετικά αποτελέσματα στην αποκατάσταση των κινητικών λειτουργιών των παιδιών μπορεί να είναι αποτέλεσμα εντατικής φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης σε ένα σχετικά σύντομο χρονικό διάστημα ή μιας μη βαριάς αρχικής κάκωσης ή παράλληλων παρεμβάσεων (πχ. και εργοθεραπείας) ή και φυσικής ανάκαμψης.

Ιδιαίτερα ενδιαφέρουσα για το θέμα που μας απασχολεί είναι και η έρευνα των Tal & Tirosch (2013), οι οποίοι επισκόπησαν έρευνες που δημοσιεύτηκαν στην αγγλική βιβλιογραφία μεταξύ των ετών 1975-2009, για να αξιολογήσουν την ποιότητα των αποδεικτικών στοιχείων σχετικά με την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης παιδιών με επίκτητες εγκεφαλικές κακώσεις συμπεριλαμβανομένων και των Κ.Ε.Κ., αν δηλαδή υπάρχει μια ισχυρή σχέση μεταξύ θεραπευτικής αποκατάστασης και έκβασης. Η προσπάθειά τους αυτή υποκινήθηκε από το γεγονός ότι παρά το μεγάλο αριθμό των ασθενών και τους τεράστιους πόρους που επενδύονται σε προγράμματα αποκατάστασης μετά από Κ.Ε.Κ., πολύ λίγα είναι γνωστά για την αποτελεσματικότητα των εν λόγω παρεμβάσεων.

Στόχος τους ήταν να εντοπίσουν μελέτες που στηρίζονται στην τεκμηριωμένη πρακτική (evidence-based practice), δηλαδή την «ενσυνείδητη, εξειδικευμένη και επιμελή χρήση των καλύτερων σύγχρονων αποδεδειγμένων στοιχείων στη δημιουργία αποφάσεων σχετικά με τη φροντίδα ομάδων ασθενών» (Σακελλάρη, 2010).

Τα κριτήρια που πληρούσαν οι έρευνες που επισκόπησαν ήταν τα εξής:

- τα παιδιά που συμπεριλήφθηκαν στις έρευνες ήταν ηλικίας κάτω των 18 ετών
- είχαν υποστεί Κ.Ε.Κ.
- η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση έλαβε χώρα είτε ενδο-νοσοκομειακά είτε στο πλαίσιο της κοινότητας
- η αξιολόγηση του αποτελέσματος ανέδειξε σαφή και σημαντική έκβαση

- μετά την ολοκλήρωση του προγράμματος αποκατάστασης ακολούθησε περίοδος παρακολούθησης (follow-up) τουλάχιστον 3 μηνών.

Το ενδιαφέρον της επισκόπησης εστιάστηκε στα αποτελέσματα της φυσικοθεραπευτικής (και γνωστικής) αποκατάστασης. Όσον αφορά τη φυσικοθεραπευτική παράμετρο οι έρευνες δείχνουν:

- συσχέτιση θεραπευτικής αποκατάστασης και έκβασης
- σημαντική βελτίωση μετά την ενδο-νοσοκομειακή φυσικοθεραπεία
- με μεγαλύτερα οφέλη για παιδιά μεγαλύτερης ηλικίας των 7 ετών και
- για παιδιά που λαμβάνουν αποκατάσταση όσο το δυνατό γρηγορότερα από την αποχώρησή τους από τη Μ.Ε.Θ.
- προγράμματα φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης που υλοποιούνται στο σπίτι και στα οποία εμπλέκεται η οικογένεια έχουν ενθαρρυντικά αποτελέσματα

Ωστόσο, ανάμεσα σ' αυτές τις έρευνες εντοπίστηκαν μόνο 16 οι οποίες ήταν συνεπείς σε πειραματικό σχεδιασμό και ήταν ικανές να ενταχθούν ως προς το βαθμό πληρότητας των ερευνητικών κριτηρίων στο σύστημα κατηγοριοποίησης των Edlund et al. (2004), που προτείνει τέσσερις κατηγορίες, με την κατηγορία I να έχει τον ισχυρότερο βαθμό πειστικότητας και την κατηγορία IV την ασθενέστερη.

Οι ερευνητές, λοιπόν, κατέληξαν στο συμπέρασμα ότι οι υπάρχουσες εντός της χρονικής περιόδου που επισκόπησαν έρευνες σχετικά με την αποτελεσματικότητα της φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης για τα παιδιά/εφήβους με Κ.Ε.Κ. –εκτός των ηθικών περιορισμών στους οποίους πιθανά να προσκρούουν- παρουσιάζουν μεθοδολογικά προβλήματα, που κατ' επέκταση παρακωλύουν ή τουλάχιστον δε διευκολύνουν την εφαρμογή τεχνικών και μεθόδων αποκατάστασης στην πράξη. Συγκεκριμένα, διαπίστωσαν ότι τα αποτελέσματα της θεραπείας μετρούνται συχνά με κριτήρια περιορισμένης κλινικής σημασίας. Διαπίστωσαν, επιπλέον, ότι είναι εξαιρετικά δύσκολο να χρησιμοποιηθεί μια ομάδα ελέγχου και ένα μεγάλο και αντιπροσωπευτικό μέγεθος δείγματος, εφόσον οι συμμετέχοντες δεν έχουν όλοι τις ίδιες ανάγκες, οπότε προσβάλλεται η εγκυρότητα των ερευνών. Τέλος, πολλές φορές η στατιστική ανάλυση δε λαμβάνει υπόψη τη σοβαρότητα του αρχικού τραυματισμού και τη σωστή μεθοδολογία που πρέπει να χαρακτηρίζει τις επαναλαμβανόμενες μετρήσεις. Πολλές έρευνες, επίσης, δεν περιγράφουν με λεπτομέρεια τις τεχνικές αποκατάστασης, ώστε αυτές να μπορούν να επαναληφθούν από άλλους ερευνητές, ούτε αναφέρουν με ακρίβεια το διάστημα που μεσολάβησε μεταξύ του τέλους της οξείας φάσης και της

έναρξης της αποκατάστασης. Ακόμα, σε αρκετές έρευνες δεν τηρείται η διάκριση μεταξύ παιδιών με Κ.Ε.Κ. και παιδιών με εγκεφαλική παράλυση, ενώ σε κάποιες χρησιμοποιούνται εργαλεία αξιολόγησης που δεν έχουν καθορισμένες ψυχομετρικές ιδιότητες. Επομένως, η «ανάγνωση» των αποτελεσμάτων των ερευνών πρέπει να γίνεται λαμβάνοντας υπόψη τις παραπάνω αδυναμίες.

Ως απάντηση στις μεθοδολογικές δυσκολίες οι Tal & Tirosh προτείνουν τη διερεύνηση της αποτελεσματικότητας των φυσικοθεραπευτικών παρεμβάσεων με τη μέθοδο της «έρευνας συγκριτικής αποτελεσματικότητας» (comparative effectiveness research), κατά την οποία συγκρίνονται τα αποτελέσματα παρεμβάσεων και χειρισμών (εδώ φυσικοθεραπευτικών) χωρίς τυχαιοποίηση των ασθενών και συμπεριλαμβάνει μετρήσεις πριν και μετά την παρέμβαση και επαναξιολόγηση μετά από κάποιο χρονικό διάστημα (follow-up).

Προτείνουν, επίσης, το σχεδιασμό ερευνών με τη μέθοδο των «πειραματικών σχεδίων ενός ατόμου» (single subject design), που αποβλέπει στη διαχρονική καταγραφή της εξαρτημένης μεταβλητής με επανειλημμένες μετρήσεις σε ένα μόνο άτομο πριν και μετά από διαδοχικές φάσεις όπου εναλλάσσονται η έκθεση και μη έκθεση στις πειραματικές συνθήκες (Φάση Α= χωρίς παρέμβαση, Φάση Β= έκθεση στην πειραματική συνθήκη, Τύποι σχεδιασμού: Α/Β, Α/Β/Α, Α/Β/Α/Β). Η χρήση αυτού του σχεδιασμού, υποστηρίζουν οι ερευνητές, αν εφαρμοστεί κατ' επανάληψη θα μπορούσε να είναι πολύτιμη. Ωστόσο, θα πρέπει να προορίζεται για την υπόθεση ενός μοναδικού ασθενούς ή μιας καινοτόμου παρέμβασης.

## 5. Συμπεράσματα

Ως αποτέλεσμα των όσων προαναφέρθηκαν και αναλύθηκαν, προκύπτει ξεκάθαρα πως η θεραπευτική προσέγγιση με Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις είναι ένα περίπλοκο θέμα. Αυτό γιατί, η κλινική εικόνα του εκάστοτε ασθενή διαφέρει και ποικίλει από των υπολοίπων, ως προς τις πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς βλάβες που προκύπτουν, αλλά και ως προς τις υπόλοιπες συνοδές βλάβες που ακολουθούν μια Κ.Ε.Κ και βαραίνουν επιπρόσθετα τον ασθενή.

Μείζονα ρόλο ως προς την έκβαση των ασθενών παίζει η έγκαιρη και σωστή παρέμβαση για την παροχή των πρώτων βοηθειών και της αρχικής εκτίμησης. Η παρέμβαση του φυσικοθεραπευτή είναι χρήσιμη και απαραίτητη από την πρώτη φάση εισαγωγής ενός ασθενή με Κ.Ε.Κ στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας, ως προς την αξιολόγηση και τον σχεδιασμό ενός θεραπευτικού προγράμματος. Αρχικός στόχος του φυσικοθεραπευτή είναι πάντα να διατηρεί το αναπνευστικό σύστημα του ασθενούς στα κοντινότερα δυνατά επίπεδα του φυσιολογικού, καθώς και να φροντίζει για την πρόληψη των αρνητικών αποτελεσμάτων που επιφέρει η ακινητοποίηση στο μυοσκελετικό σύστημα. Η παρέμβασή του, όμως, είναι εξίσου σημαντική και στην υποξεία φάση αποκατάστασής του. Εκεί καλείται να επιλέξει τις καλύτερες θεραπευτικές προσεγγίσεις, έργο δύσκολο για τον ίδιο, καθώς πρέπει να προσδιορίσει την αποτελεσματικότερη παρέμβαση του ανάμεσα σε μια πληθώρα θεραπευτικών μεθόδων.

Ειδικά δε, όταν ο ασθενής είναι παιδί ή έφηβος, οι δυσκολίες για τον φυσικοθεραπευτή πολλαπλασιάζονται. Αυτό επειδή, σε σχέση με τους ενήλικες, τα παιδιά είναι πολύ δυσκολότερο να τα προσεγγίσει και να τα στρατολογήσει σε μια μορφή θεραπείας, καθώς πέραν των κινητικών ελλειμμάτων, οι ψυχολογικές και συμπεριφορικές επιπτώσεις σε συνδυασμό με την αναπτυξιακή φάση που διανύουν τα παιδιά και οι έφηβοι είναι συνήθως μεγαλύτερες. Έτσι, ο φυσικοθεραπευτής είναι υποχρεωμένος να είναι ευρηματικός και να αλλάζει συχνά τον τρόπο προσέγγισης προς τα παιδιά - ασθενείς του, δημιουργώντας τους συνέχεια νέα κίνητρα και όρεξη απέναντι στη θεραπεία. Ας μην ξεχνούμε ότι στην καθημερινή πρακτική οι φυσικοθεραπευτές που εμπλέκονται με παιδιά καλούνται να πάρουν αποφάσεις που επηρεάζουν τις ζωές τους. Και βέβαια, το έργο του φυσικοθεραπευτή δεν παραβλέπει το οικογενειακό περιβάλλον των παιδιών. Ο θεραπευτής είναι υποχρεωμένος να βοηθήσει και τους

ψυχολογικά ευάλωτους γονείς, να τους εντάξει στις θεραπευτικές παρεμβάσεις, ακόμα και να τους διδάξει ένα μέρος αυτών, ώστε να παρεμβαίνουν και μόνοι τους τις ώρες που βρίσκονται στο σπίτι. Η συνεχής συνεργασία με την οικογένεια του παιδιού είναι το κλειδί για την επιτυχημένη αποκατάσταση και γι' αυτό είναι συστατικό στοιχείων διαφόρων προγραμμάτων φυσικοθεραπευτικής αποκατάστασης.

Εκτός των παραπάνω, οι δυσκολίες του φυσικοθεραπευτή ενισχύονται από την έλλειψη ερευνητικών έγκυρων δεδομένων που θα μπορούσαν να υποστηρίξουν τις επιλογές του και να του δώσουν κατευθυντήριες γραμμές κατά τη διαμόρφωση προγραμμάτων παρέμβασης και την επιλογή αποδοτικών μεθόδων για την αποκατάσταση των παιδιών και εφήβων με Κ.Ε.Κ. Παρά το γεγονός ότι ο αριθμός των μελετών που σχετίζονται με τη θεραπεία των παιδιών με Κ.Ε.Κ. στην οξεία φάση είναι αρκετά μεγάλος, τα αποδεικτικά στοιχεία που βασίζονται σε μεθοδολογικά έγκυρες και αξιόπιστες μελέτες που αφορούν τη φάση της αποκατάστασης είναι πενιχρά.

Το να κατανοεί, λοιπόν, ο Φυσικοθεραπευτής πότε και κατά πόσο το είδος και η ένταση της αποκατάστασης είναι "κλινικά σημαντικές" για την έκβασή της στα παιδιά και τους εφήβους με Κ.Ε.Κ. είναι μια επιπλέον πρόκληση για τους Φυσικοθεραπευτές. Γενικά, όμως, η απουσία αυτών των δεδομένων είναι μια ερευνητική πρόκληση για την επιστήμη της Φυσικοθεραπείας γενικότερα.



## ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

### Ελληνόγλωσση

- Carr J. & Sherphed R. (2004). *Νευρολογική Αποκατάσταση: Βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων*. Επιστημονικές εκδόσεις: Παρισιάνου .
- Crossman R. & Neary D. (2003). *Νευροανατομία*. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου.
- Johnson E. (2012). *Νευροανατομία*. Ιατρικές εκδόσεις: Κωνσταντάρας.
- Kisner C. & Colby L.A. (2003). *Θεραπευτικές ασκήσεις. Βασικές αρχές και τεχνικές*. Ιατρικές εκδόσεις: Σιώκης.
- Γεωργιάδου Α., Παπαδοπούλου ΟΥ. & Παπαδοπούλου-Χριστάρα Α. (2015). *Φυσικοθεραπεία στην Παιδιατρική*. Εκδότης: Ιδιωτική
- Γκιουζέλη Γ., Τσιρώνη Μ., Κατσαραγάκης Σ., Σαχλάς Α., Βασιλόπουλος Γ. & Ζυγά Σ. (2013). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις κατά τη χρονική περίοδο 2005-2010 στο νομό Λακωνίας. *Το Βήμα του Ασκληπιού*, 12 (4), 441-458.
- Μπεκριδέλης Α. (1999). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. *Θέματα Αναισθησιολογίας και Εντατικής Ιατρικής*, 9 (18,19), 132-143.
- Μπεμπελέτση Π., Χρηστάκου Α., Πατσάκη Ε. & Γρηγοριάδης Κ. (2015). Η Φυσικοθεραπεία στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας. *Πνεύμων*, 28 (4), 341-349.
- Μυριανθούς Π. & Μπαλλόπουλος Γ. (2005). *Μηχανική Υποστήριξη Της Αναπνοής Στην Επείγουσα Ιατρική Και Εντατική Θεραπεία*. Ιατρικές Εκδόσεις: Πασχαλίδης.
- Παπαδοπούλου Ου. & Παπαδοπούλου-Χριστάρα Α. (2015). *Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία*. Εκδόσεις: Ιδιωτική.
- Ρεκλείτη Ε. (2005). Εφαρμογή Αναπνευστικών Ασκήσεων και Υποβοηθούμενου Βήχα για την επιτυχή αποδέσμευση από τον Αναπνευστήρα. Στα Πρακτικά του 10ου Συνεδρίου Εντατικής Θεραπείας, *Φυσικοθεραπεία στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας*, τόμος 3<sup>ος</sup>, 13-19. Αθήνα.
- Σακελλάρη Β. (2010). Εισαγωγή στη φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση των μυοσκελετικών παθήσεων). *Θέματα Φυσικοθεραπείας*, 6(2), 33-46.
- Σακελλάρη Β. & Νικήτας Χ. (2008). Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων σε ενήλικες. *Θέματα Φυσικοθεραπείας*, 5 (1), 43-55.
- Σπίνος Π. (2010). *Νοσηρότητα μετά από ελαφρές κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις*. Μεταπτυχιακή διατριβή, Πανεπιστήμιο Πατρών, Σχολή Επιστημών Υγείας.
- Στράντζαλης Γ. (2005). Κρανιοεγκεφαλική κάκωση. *Νοσοκομειακά Χρονικά*, 67, 181-188.

### Ξενόγλωσση

- Alotaibi M., Long T., Kennedy E. & Bavishi S. (2014). The efficacy of GMFM-88 and GMFM-66 to detect changes in gross motor function in children with cerebral palsy (CP): a literature review. *Disabil Rehabil.*, 36(8), 617-627.
- Bahloul M, Ben Hamida C, Chelly H, Chaari A, Kallel H, Dammak H, Rekik N, Bahloul K, Ben Mahfoudh K, Hachicha M. & Bouaziz M. (2009). Severe head injury among children: Prognostic factors and outcome. *Injury, Int. J. Care Injured* 40(5), 535-540.
- Basford J., Chou L. & Kaufman K, (2003). An assessment of gait and balance deficits after traumatic brain injury. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 84(3), 343-349.

- Bode R., Heinmann A. & Semic P. (2000). Measurement properties of the Glaveston Orientation and Amnesia Test (GOAT) and improvements patterns during inpatient rehabilitation. *Journal of Head Trauma Rehabilitation*, 15 (1), 637-655.
- Campbell CG, Kuehn SM, Richards PM, Ventureyra E. & Hutchison JS. (2004). Medical and cognitive outcome in children with traumatic brain injury. *Can J Neurol Sci*, 31, 213-9.
- Chih-Fen Hu, Hueng-Chuen Fan, Cheng-Fu Chang, Shyi-Jou Chen (2013). Current Approaches to the Treatment of Head Injury in Children. *Pediatrics and Neonatology*, 54, 73-81.
- Cho D. & Wang Y. (1997). Comparison of the APACHE III, APACHE II and Glasgow Coma Scale in acute head injury for prediction of mortality and functional outcome. *Intensive Care Medicine* 23, 77-84.
- Chua K., Yee-Sien S. & Chek-Wai Bok (2007). A Brief Review of Traumatic Brain Injury Rehabilitation. *Ann Acad Med Singapore*, 36 (1), 31-42.
- Cipriany-Dacko L., Innerst D., Johannsen J. & Rude V. (1997). Interrater reliability of the Tinetti Balance score in novice and experienced physical therapy clinicians. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation*, 78(10), 1160-1164.
- Crowe L. M., Catroppa C., Anderson V., & Babl F. E. (2012). Head injuries in children under 3 years. *Injury, Int. J. Care Injured* 43, 2141-2145.
- Cruz J., Minoja G. & Okuchi K. (2001). Improving clinical outcomes from acute subdural hematomas with the emergency preoperative administration of high doses of Mannitol: a randomized trial. *Neurosurgery*, 49, 864-871.
- Dumas HM, Haley SM, Carey TM & Ni PS. (2004). The relationship between functional mobility and the intensity of physical therapy intervention in children with traumatic brain injury. *Pediatr Phys Ther.*, 16(3), 157-64.
- Dumas H. M, Haleyb S. M. & Ludlow L. H. (2008). Achieving a minimally important difference in physical function during pediatric inpatient rehabilitation. *International Journal of Rehabilitation Research*, 31, 257-260.
- Dumas H., Pinkham M. F, Haley S., Coster W., Kramer J., Kao Y.-C. & Moed R. (2010). Item Bank Development for a Revised Pediatric Evaluation of Disability Inventory (PEDI). *Physical & Occupational Therapy in Pediatrics*, 30(3), 168-184.
- Marion D. (1996). Pathophysiology and Initial Neurosurgical Care. In J. Horn & N. Zasler (Eds), *Medical Rehabilitation of Traumatic Brain Injury*, Mosby, St. Louis, 38-45.
- Moseley A., Lanzarone S., Bosman J., van Loo MA, de Bie RA, Hassett L. & Caplan B. (2004). Ecological validity of walking speed assessment after traumatic brain injury. A pilot study. *Journal of Head Trauma Rehabilitation* 19(4), 341-348.
- Mysiwi J., Fugate L. & Clinchot D. (1996). Assessment, early rehabilitation intervention and tertiary prevention, In J. Horn & N. Zasler (Eds), *Medical Rehabilitation of Traumatic Brain Injury*, Mosby, St. Louis, 53-69.
- Platz T., Pinkowski C., van Wijck F., Kim IH, di Bella P. & Johnson G. (2005). Reliability and validity of arm function assessment with standardized guidelines for the Fygl-Meyer test, Action Research Arm test and Box and Block test: a multicentre study. *Clinical Rehabilitation* 19(4), 404-411.
- Pomeroy V.M., Pramanik A., Sykes L., Richards J. & Hill E. (2003). Agreement between physiotherapists on quality of movement rated via videotape. *Clinical Rehabilitation* 17(3), 264-272.

- Poole G, Tinsley M, Tsao A, Thomae KR, Martin RW. & Hauser CJ. (1996). Abbreviated Injury Scale does not reflect the added morbidity of multiple lower extremity fractures. *The Journal of Trauma*, 40 (96), 951-955.
- Pyoria O., Era P. & Talvitie U. (2004). Relationships between standing balance and symmetry measurements in patients following recent strokes (<3 weeks) or older strokes (>6 months). *Physical Therapy* 84(2), 128-136.
- Rabadi M. & Rabadi F., (2006). Comparison of the Action Research Arm test and the Fygl-Meyer assessment as measures of upper extremity motor weakness after stroke. *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* 87(7), 962-966.
- Singer B., Dunne J. & Singer K.P. (2002). Evaluation of triceps surae muscle length and resistance to passive lengthening in patients with acquired brain injury. *Clinical Biomechanics*, 17, 152-161.
- Steffen T., Hacker T. & Mollinger L. (2002). Age and gender related test performance in community-dwelling elderly people: Six-Minute Walk test, Berg Balance Scale, Timed Up and Go test, and gait speeds. *Physical Therapy* 82(2), 128-137.
- Summers C. R, Ivins B. & Schwab K. A. (2009). Traumatic Brain Injury in the United States: An Epidemiologic Overview. *Mount Sinai Journal of Medicine* 76, 105-110.
- Tal G. & Tirosh E. (2013). Rehabilitation of Children With Traumatic Brain Injury: A Critical Review. *Pediatric Neurology* 48, 424-431.
- Van Loo M., Moseley A., Bosman J., de Bie RA & Hasset L. (2003). Inter-rater reliability and concurrent validity of step length and step width measurement after traumatic brain injury. *Disability and Rehabilitation* 25(21), 1195-1200.
- Whitney S., Wrisley D., Marchetti G., Gee MA, Redfern MS & Furman JM. (2005). Clinical performance of Sit-to-Stand performance in people with balance disorders: Validity of data for the Five-Times-Sit-to-Stand test. *Physical Therapy* 85(10), 1034-1045.
- Williams G., Robertson V., Greenwood K., Goldie P. & Morris ME. (2005a). The high-level mobility assessment tool (Hi-MAT) for traumatic brain injury. Part 2: content validity and discriminability. *Brain Injury* 19(10), 833-843.
- Williams G., Robertson V., Greenwood K., Goldie P. & Morris ME. (2005b). The high-level mobility assessment tool (Hi-MAT) for traumatic brain injury. Part 1: item generation. *Brain Injury* 19(11), 925-932.
- Wilson D. & Swaboda J. (2002). Partial weightbearing gait retraining for persons following traumatic brain injury: preliminary report and proposed assessment scale. *Brain Injury* 16(3), 259-268.
- Wong D., Barrow P., Gomez M. & McGuire GP. (1996). A comparison of the Acute Physiology and Chronic Health Evaluation (APACHE) II score and the Trauma-Injury Severity Score (TRISS) for outcome assessment in intensive care units trauma patients. *Critical Care Medicine*, 24(10), 1642-1648.
- Zafonte R., Mann N., Millis S., Black KL, Wood DL. & Hammond F. (1997). Posttraumatic amnesia: It's relation to functional outcome. *Archives of Physical and Medicine Rehabilitation*, 78, 1103-1106.

## ΔΙΑΔΙΚΤΥΟΓΡΑΦΙΑ

- Γουλιάμη Ρ. (2011). Κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις. *Ακτινολογικά Χρονικά 1,3*.  
Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:  
[http://www.symvoli.gr/conference/aebe/uploads/periodiko\\_nov\\_2011/GOULIMARI\\_KRANIOEGEFALIKES\\_KAKOSEIS.pdf](http://www.symvoli.gr/conference/aebe/uploads/periodiko_nov_2011/GOULIMARI_KRANIOEGEFALIKES_KAKOSEIS.pdf)
- Εθνικός Σύνδεσμος Νοσηλευτών Ελλάδος. *Παιδιατρικός οδηγός ζωτικών σημείων*.  
Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:  
[http://paidikoi.korydallos.gr/images/documents/themata\\_ygeias\\_psychologias/paidiatrikos\\_odigos\\_zotikon\\_simion.pdf](http://paidikoi.korydallos.gr/images/documents/themata_ygeias_psychologias/paidiatrikos_odigos_zotikon_simion.pdf)
- Θεραπεία PNF: <http://reha-medical.com/pnf-therapy.php>
- Νεστορίδης Χ. (2008). Κινητικές Αναπηρίες σε Παιδιά. *Στο ΠΡΟΣΒΑΣΗ – Η Υποστηρικτική Τεχνολογία στην Εκπαίδευση των Ατόμων με Σοβαρά Κινητικά Προβλήματα*, 9-48. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο: [www.prosvasi.uoa.gr](http://www.prosvasi.uoa.gr)
- Νευροχειρουργική Κλινική Πανεπιστημίου Θεσσαλίας. *Κλειστές Κρανιοεγκεφαλικές Κακώσεις. Επιδημιολογικά δεδομένα*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο  
<http://neurosurgery-uth.gr/neuro-traumatology/closed-head-injuries>
- Τμήμα Ιατρικής. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:  
[http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5878/3/Nimertis\\_Spinos\(med\).pdf](http://nemertes.lis.upatras.gr/jspui/bitstream/10889/5878/3/Nimertis_Spinos(med).pdf)
- Τσούκας Ε. (2011). *Φυσικοθεραπευτική αντιμετώπιση ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:  
<https://www.ioanninamed.gr/topics/120-physiotherapy-rehabilitation/359-physiotherapy-management-of-patients-with-traumatic-brain-injury>
- Τσουμάκας Κ. (2004). *Η αντιμετώπιση του πολυτραυματισμένου παιδιού. Βασικές αρχές*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο [http://www.iatrikionline.gr/Deltio\\_52b/02.htm](http://www.iatrikionline.gr/Deltio_52b/02.htm)
- Doman-Delacato. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο  
<http://www.noesi.gr/book/intervention/doman-delacato>
- Methods of rehabilitation in cerebral palsy,  
<http://www.fundacionborjasanchez.org/cms/en/generic/early-stimulation-methods-for-childhood-brain-injury/>
- The Motor Control Model, <http://physical-therapy.advanceweb.com/Article/The-Motor-Control-Model-2.aspx>
- The Stages of Stroke Recovery, <http://www.saebo.com/the-stages-of-stroke-recovery/>
- Theageneio ent clinic (2010). *Οι τραυματισμοί του Σπλαχνικού κρανίου στην παιδική ηλικία*. Διαθέσιμο στο διαδικτυακό τόπο:  
[http://theageneioentclinic.blogspot.gr/2010/08/blog-post\\_515.html](http://theageneioentclinic.blogspot.gr/2010/08/blog-post_515.html)
- Vojta Therapy: <http://www.vojta.com/en/the-vojta-principle/vojta-therapy>