

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΠΑΤΡΩΝ  
ΣΧΟΛΗ ΕΠΑΓΓΕΛΜΑΤΩΝ ΥΓΕΙΑ ΚΑΙ ΠΡΟΝΟΙΑΣ  
ΤΜΗΜΑ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«Ο ΡΟΛΟΣ ΤΟΥ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΗ ΣΤΗ  
ΜΟΝΑΔΑ ΕΝΤΑΤΙΚΗΣ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΜΕΤΑ ΑΠΟ  
ΚΡΑΝΙΟΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΚΑΚΩΣΗ»**

ΣΠΟΥΔΑΣΤΡΙΕΣ: ΚΑΡΟΥΛΛΑ ΜΑΡΓΑΡΙΤΑ  
ΧΡΙΣΤΟΦΟΡΟΥ ΑΘΗΝΑ

ΕΠΟΠΤΕΥΩΝ ΚΑΘΗΓΗΤΗΣ: ΑΝΤΩΝΙΑ ΤΑΣΙΟΥ

ΠΑΤΡΑ,2011

## ΠΡΟΛΟΓΟΣ

Ο ασθενής στη Μονάδα Εντατικής Θεραπείας(ΜΕΘ) αποτελεί πάντοτε μια πρόκληση για όλους ανεξαιρέτα τους εργαζόμενους στο χώρο της Υγείας. Η φροντίδα του προϋποθέτει συνεχή ενημέρωση, σκληρή δουλειά και υποχρεωτική συνεργασία πολλών ειδικοτήτων.

Στο πλαίσιο της ομάδας, οι φυσικοθεραπευτές αποτελούν μέλη απαραίτητα και πολύτιμα με γνώσεις και δεξιότητες ειδικές για το αντικείμενο και τις δραστηριότητες που συμβάλλουν στην αποτελεσματική νοσηλεία και την πρόγνωση του βαρέως πάσχοντος ασθενούς.

Η φυσικοθεραπεία είναι ένας κλάδος που συνεχώς εξελίσσεται και νέες τεχνικές τίθενται σε εφαρμογή, ακολουθώντας την εξέλιξη της έρευνας αλλά και της τεχνολογίας. Ο χώρος της Εντατικής Θεραπείας(ΜΕΘ) καθημερινά υποδέχεται, πρώτος από όλα τα άλλα τμήματα του Νοσοκομείου, το καινούργιο σε γνώση, τεχνική ή εξοπλισμό.

Στην ΜΕΘ καθημερινά φτάνουν ποικίλα περιστατικά είτε μετά από χειρουργικές επεμβάσεις είτε άλλης αιτιολογίας. Στόχος είναι η επιβίωση των ασθενών και η πρόληψη των δευτερεύοντων επιπλοκών που είναι κρίσιμες για τη ζωή του ατόμου. Οι περισσότεροι ασθενείς είναι υποστηριζόμενοι με μηχανική αναπνοή. Ο φυσικοθεραπευτής στη μονάδα εντατικής θεραπείας κατέχει μεγάλο μέρος της ευθύνης για την αποκατάσταση. Πάνω σε αυτόν επενδύουν τους κόπους τους τα υπόλοιπα μέλη των άλλων ειδικοτήτων ώστε να αξιοποιηθεί στο έπακρο αυτό που εκείνοι κατάφεραν. Στόχος λοιπόν του φυσικοθεραπευτή στη ΜΕΘ είναι να βελτιώσει και να αξιοποιήσει όσο το δυνατόν καλύτερα τις εναπομείναντες λειτουργίες του ασθενή πετυχαίνοντας έτσι την μεγαλύτερη δυνατή αποκατάσταση του ατόμου.

## **ΠΕΡΙΛΗΨΗ:**

Η φυσικοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας (Μ.Ε.Θ.) αποτελεί ένα μεγάλο μέρος των δυνατοτήτων που έχει η φυσικοθεραπεία σαν θεραπευτική μέθοδος για την βελτίωση της κατάστασης του ασθενή. Στην παρούσα εργασία παρουσιάζεται κύριως το έργο του φυσιοθεραπευτή μέσα στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας σε άτομα με κρανιοεγκεφαλική κάκωση αλλά και την αποκατάσταση μετά τη ΜΕΘ.

Κρανιοεγκεφαλική κάκωση(ΚΕΚ) είναι ο τραυματισμός του εγκεφάλου από πρόκληση εξωτερικής δύναμης η οποία αποτελεί την πρώτη αιτία θανάτων και αναπηρίας κυρίως σε εφήβους και νεαρούς ενήλικες 15 έως 24 ετών. Τα αίτια των ΚΕΚ είναι τροχαία ατυχήματα, πτώσεις, και εγκληματικές ενέργειες. Περίπου το ένα τέταρτο των ΚΕΚ, σε όλες τις ηλικιακές ομάδες, οφείλεται σε τροχαία ατυχήματα. Τα συμπτώματα της ΚΕΚ μπορεί να είναι ήπια, μέτρια ή σοβαρά, ανάλογα με την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου. Μερικά συμπτώματα είναι εμφανή αμέσως, ενώ άλλα δεν εμφανίζονται μέχρι αρκετές ημέρες ή εβδομάδες μετά τον τραυματισμό.

Η αρχική αντιμετώπιση ενός ασθενή με κρανιοεγκεφαλική κάκωση αρχίζει από το τμήμα επειγόντων περιστατικών. Εκεί γίνεται μια γρήγορη εκτίμηση των ζωτικών λειτουργιών και μια νευρολογική εξέταση για να βεβαιωθούμε ότι δεν απειλείτε η ζωή του και για να γίνει έλεγχος του επιπέδου συνείδησης. Ο ασθενής βρισκόμενος στη ΜΕΘ αξιολογείται από το φυσιοθεραπευτή ο οποίος γνωρίζοντας το ιστορικό και την εξέλιξη της νόσου του ασθενή προσδιορίζει τους στόχους του για τη θεραπεία που θα εφαρμόσει. Πρωτεύοντα ρόλο αποτελεί η αναπνευστική φυσικοθεραπεία με σκοπό το βρογχικό καθαρισμό για αποφυγή αναπνευστικών επιπλοκών και μετά είναι η διατήρηση της μυοσκελετικής αρτιότητας για την αποφυγή συμφύσεων και παραμορφώσεων των αρθρώσεων.

Η Μονάδα Εντατικής Θεραπείας είναι ένας χώρος όπου η φυσικοθεραπεία επιτελεί ένα πολύ μεγάλο έργο. Οι γνώσεις και οι ικανότητες του φυσιοθεραπευτή για την διαχείριση του ασθενή στην Μ.Ε.Θ. πρέπει να βελτιώνονται και να προσαρμόζονται συνεχώς στις απαιτήσεις του κάθε ασθενή για την σωστή διαχείριση του σε ότι αφορά την λειτουργική αποκατάσταση και την πρόληψη των επιπλοκών. Τα μέσα που χρησιμοποιεί είναι η κινητοποίηση, η αναπνευστική φυσικοθεραπεία, οι αναπνευστικές ασκήσεις και η επιμέλεια των θέσεων του ασθενή. Ειδική μέριμνα θα πρέπει να δοθεί σε μερικές επιπλοκές όπως οι κατακλίσεις και οι παραμορφώσεις που παθαίνει ο ασθενής λόγω της παρατεταμένης ακινητοποίησης που βρίσκεται ο ασθενής λόγω της κατάστασης του.

Ο ασθενής μετά τη ΜΕΘ μεταφέρεται στο θάλαμο και γίνεται μία αξιολόγηση της κατάστασης του για να δημιουργηθεί το πρόγραμμα αποκατάστασης που θα ακολουθήσει όσο καιρό παραμένει εκεί. Και εδώ όπως και στη ΜΕΘ συνεχίζεται η αναπνευστική φυσικοθεραπεία και η παθητική κινητοποίηση με μεγαλύτερη όμως συμμετοχή του ασθενή. Όταν νιώσει έτοιμος εκπαιδεύεται στην έγερση και στην

τοποθέτηση στην καθιστή θέση, έτσι με αυτές τις κινήσεις θα ξεκινήσει να γίνεται πιο ανεξάρτητος.

Με την έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο η αποκατάσταση του θα πρέπει οπωσδήποτε να συνεχιστεί. Με ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης κατά μέσο όρο 6 με 9 μηνών ο ασθενής θα δει κάποια βελτίωση, αυτή όμως εξαρτάται κυρίως από το σημείο και την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου. Η αποκατάσταση περιλαμβάνει την ενδυνάμωση, την εκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας, την εκπαίδευση της ισορροπίας και κυρίως την εκπαίδευση της ανεξάρτητης βάδισης. Τα ορθωτικά μέσα και ο λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός βοηθούν στην καλύτερη εκτέλεση των κινήσεων, βελτιώνουν την αυτονομία και την ποιότητα ζωής του ατόμου. Οι ασκήσεις ενάντια στην αντίσταση του νερού είναι ο πιο ασφαλής δρόμος για την αποκατάσταση των ασθενών βελτιώνοντας τη μυϊκή τους δύναμη και ισορροπία.

## **ΠΙΝΑΚΑΣ ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΩΝ**

Σελίδα

Εισαγωγή.....	7-8
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></u></b>	
1. Ορισμός.....	9-10
1.2 Αίτια ΚΕΚ.....	11
1.3 Συμπτώματα.....	12-15
1.4 Ταξινόμηση ΚΕΚ.....	15-19
1.5 Κατηγορίες ΚΕΚ.....	19-20
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></u></b>	
2. Αρχική αντιμετώπιση .....	21
2.1 Τμήμα Έπειγόντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.) .....	21
2.2 Η Ιατρική Φροντίδα σε ασθενείς με ΚΕΚ:.....	21-23
2.3 Διάγνωση.....	23-29
2.4 Διαχωρισμός ανάλογα με τη βαρύτητα.....	29-31
2.5 Φυσικοθεραπευτική αξιολόγηση του ασθενή στη ΜΕΘ.....	31-32
2.6 Αναγκαιότητα της Φυσικοθεραπείας στην ΜΕΘ.....	32-33
2.7 Αρχές διαχείρισης:.....	33-34
2.8 Αναπνευστική Φυσικοθεραπεία.....	35-36
2.9 Διατήρηση μυοσκελετικής αρτιότητας .....	37-41
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></u></b>	
3 Οξεία φάση.....	42-43
3.1 Ενδοκράνια πίεση.....	44-46
3.2 Αναπνευστική φυσικοθεραπεία στη ΜΕΘ.....	47-48
3.3 Αναρρόφηση .....	48
3.4 Τύποι αναρρόφησης .....	48-53
3.5 Τοποθέτηση.....	54
3.6 Επιπλοκές και αντιμετώπιση.....	55-64
3.7 Ανάνηψη από το κώμα.....	64
3.8 Αποδιασπλήνωση.....	64-66
3.9 Ορθοστάτηση.....	66-69
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup></u></b>	
4 Υπόξεια φάση:.....	70
4.1 Εκτίμηση των αναγκών μετά τη ΜΕΘ.....	70-71
4.2 Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία.....	71-74
4.3 Παθητική κινητοποίηση.....	74-75
4.4 Εκπαίδευση έγερσης από την ύπτια στην καθιστή θέση.....	75-79
4.5 Τοποθέτηση στην καθιστή θέση.....	79-80
<b><u>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup></u></b>	
5 Χρόνιο στάδιο.....	81
5.1 Αποκατάσταση .....	81-84

5.2 Νευρολογικός έλεγχος.....	85-86
5.3 Κλίμακα μέτρησης λειτουργικής αναξαρτησίας.....	87
5.4 Ενδυνάμωση.....	87-89
5.5 Εκπαίδευση ιδιοδεκτικότητας.....	89-90
5.6 Εκπαίδευση ισορροπίας.....	90-91
5.7 Βάδιση.....	91-94
5.8 Ορθωτικά μέσα.....	94-95
5.9 Λειτουργικός ηλεκτρικός ερεθισμός (FES).....	95-100
5.10 Υδροθεραπεία .....	100-104
6. Συμπεράσματα.....	105-106
7. Βιβλιογραφία-αρθρογραφία.....	107-110

## ΚΑΤΑΓΡΑΦΗ ΕΙΚΟΝΩΝ ΚΑΙ ΠΙΝΑΚΩΝ:

<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup></b>	Σελίδα
Εικόνα 1: Συμπιεστικό και ανοιχτό κάταγμα.....	10
Εικόνα 1.1: Συμπτώματα ανάλογα με την περιοχή τραυματισμού από (ADAM).....	12
Εικόνα 1.2 Περιοχές του εγκεφάλου.....	14
Πίνακας 1.3: Πρωτογενείς και δευτεροπαθείς βλάβες του εγκεφάλου.....	17
Εικόνα 1.4: Μηχανισμοί δευτεροπαθούς εγκεφαλικής βλάβης (Τροποποιημένο από Fuller και Manfotd, 2002).....	18
Πίνακας 1.5: Μηχανισμός κάκωσης .....	19
Εικόνα 1.6: είδη αιματωμάτων εγκεφάλου.....	20
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup></b>	
Εικόνα 2: Μονάδα εντατικής θεραπείας.....	23
Εικόνα 2.1: Αξονική τομογραφία.....	24
Πίνακας 2.2: Κλίμακα Γλασκόβης (Τροποποιημένο από Fuller και Manfotd, 2002).....	26
Πίνακας 2.3: Διάρκεια μετατραυματικής αμνησίας.....	27
Πίνακας 2.4: Κλίμακα APACHE-II.....	28
Πίνακας 2.5: Πρωτόκολλο αναπνευστικής φυσικοθεραπείας.....	36
Εικόνα 2.6: Παθολογικές στάσεις δυσκαμψίας.....	37
Εικόνα 2.7: Κρεβάτι συνεχούς περιστροφικής θεραπείας στη ΜΕΘ.....	41
<b>ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup></b>	
Εικόνα 3: Ομάδα Αποκατάστασης (Τροποποιημένο από Fuller και Manfotd, 2002).....	42
Εικόνα 3.1: Εξοπλισμός συνεχούς μέτρησης ενδοκράνιας πίεσης στη ΜΕΘ..... (Τροποποιημένο από Λογοθέτη, 1996)	44
Εικόνα 3.2: Τυποί καθετήρων ενδοκράνιας πίεσης: .....	45
Πίνακας 3.3 : Αλγόριθμος αντιμετώπισης ενδοκράνιας πίεσης .....	46
Πίνακας 3.4: Συνοπτική περιγραφή ΚΚΟ για τη βρογχοαναρρόφηση ΚΚΟ: Κλινικές Κατευθυντήριες Οδηγίες.....	50
Εικόνα 3.5: Τεχνική της αναρρόφησης με τον ασθενή .....	51
Πίνακας 3.6: Πρωτόκολλο αναρόφησης.....	53
Εικόνα 3.7: Ειδικά Στρώματα πρόληψης κατακλίσεων HillRom .....	57
Εικόνα 3.8 Μηχάνημα πρόληψης φλεβοθρόμβωσης SCD EXPRESS™ Sleever.....	61
Πίνακας 3.9: Παράμετροι αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα.....	65

Εικόνα 3.10: : Ανακλινόμενο κρεβάτι (Τροποποιημένο από Ρουμελιώτη).....	67
Εικόνα 3.11: Ανακλινόμενο κρεβάτι (Τροποποιημένο από Ρουμελιώτη).....	69

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>**

Εικόνα 4: Αναπνοή με μισόκλειστα χείλη .....	71
Εικόνα 4.1: Διδασκαλία διαφραγματικής αναπνοής.....	72
Εικόνα 4.2: Εξασκητής αναπνοής.....	73
Εικόνα 4.3: Μηχάνημα συνεχούς παθητικής κίνησης.....	74
Εικόνα 4.4: Δυναμικός ορθοστάτης Rifton.....	77
Εικόνα 4.5: Κάθισμα στην άκρη του κρεβατιού .....	78
Εικόνα 4.6: Τοποθέτηση στην καθιστή θέση.....	80
Εικόνα 4.7: ERIGO: Ρομποτικό μηχάνημα για την πρώιμη φάση της αποκατάστασης.....	80

#### **ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>**

Εικόνα 5: Δοκιμασία Επανατροφοδότησης .....	86
Εικόνα 5.1: ενδυνάμωση ανω και κάτω άκρων .....	89
Εικόνα 5.2 Ζώνη αισθητηριακής ανατροφοδότησης.(SENSORY BELT).....	90
Εικόνα 5.3: Εκπαίδευση ισορροπίας.....	91
Εικόνα 5.4.Επανεκπαίδευση Βάδισης.....	92
Εικόνα 5.5: Lokomat(ρομπότικό μηχάνημα βάδισης).....	93
Εικόνα 5.6: ορθωτικά μέσα(νάρθηκες).....	95
Εικόνα 5.7 πτώση άκρου ποδα(drop foot).....	96
Εικόνα 5.8: τοποθέτηση ηλεκτροδίων για εφαρμογή ηλεκτρικού ερθισμού (FES) στα κάτω άκρα.....	97
Εικόνα 5.9: τοποθέτηση ηλεκτροδίων FES στο άνω άκρο.....	98
Εικόνα 5.10: θεραπευτική πισίνα.....	102
Εικόνα 5.11: HYDROPHYSIO :Διάδρομος βάδισης.....	103
Εικόνα 5.12 : πισίνα με θεραπευτικές δίνες.....	104
Εικόνα 5.13:διάδρομος βάδισης στο νερό.....	104

## 1.ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση αποτελεί "επιδημία" της εποχής μας, εξαιτίας των τροχαίων ατυχημάτων και πλήττει κυρίως το νέο παραγωγικό πληθυσμό. Στη χώρα μας οι βαρείες κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις κατατάσσονται στις πρώτες αιτίες θανάτου και μόνιμης αναπηρίας σε όλες τις ηλικίες και προκαλούνται κυρίως από ατυχήματα. Είναι η τρίτη και πιο συχνή αιτία μετά από τους θανάτους από καρδιοαναπνευστικές παθήσεις και τις κακοήθειες.<sup>1</sup>

Οι τραυματισμοί στη κεφαλή είναι πολύ συχνότεροι από άλλους τραυματισμούς γιατί το κρανίο είναι πολύ ευπαθή σε δυνάμεις επιτάχυνσης, επιβράδυνσης και περιστροφής. Αυτό συμβαίνει διότι είναι πολύ βαρύ συγκριτικά με το υπόλοιπο σώμα (3-6 Kg). Είναι κινητό σε τρεις διαστάσεις και κατέχει μια σχετικά ασταθή θέση που συγκρατείται με την αυχενική μοίρα της σπονδυλικής στήλης, τους μύες και συνδέσμους του αυχένα. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι πολύ ευαίσθητος και προστατεύεται ανατομικά από τις μήνιγγες.<sup>1</sup> Ο εγκέφαλος περιβάλλεται από τρεις μήνιγγες τη σκληρή μήνιγγα, την αραχνοειδή και τη χοριοειδή, μέσα στο σκληρό κρανίο το οποίο καλύπτεται επιπλέον από μυϊκό χιτώνα. Τα κύτταρα που αποτελούν τον εγκέφαλο είναι εύθραυστα και μπορεί εύκολα να τραυματιστούν, να τεντωθούν ή να σκιστούν. Αυτό συμβαίνει όταν ένα χτύπημα στο κρανίο προκαλέσει την σύγκρουσή του εγκεφάλου με την σκληρή και ανώμαλη εσωτερική επιφάνεια των οστών, μέσα στην κεφαλή.<sup>1</sup>

Σήμερα, το μεγαλύτερο ποσοστό κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ανήκει στην κατηγορία των κλειστών κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων, δηλαδή δεν υπάρχει διάτρηση του κρανίου. Μόλις οι ασθενείς εγκαταλείψουν την οξεία-νοσοκομειακή περίθαλψη, κάποιοι μπορεί να ωφεληθούν από ένα πρόγραμμα αποκατάστασης. Προτεραιότητα για την αποκατάσταση δίνεται σε ασθενείς που έχουν λιγότερο σοβαρό αρχικό τραυματισμό, ή εκείνους που έχουν αρχίσει να δείχνουν κάποια σημαντική βελτίωση. Σε ορισμένες περιπτώσεις, η περαιτέρω ανάκτηση μπορεί να επιταχυνθεί μετά την μεταφορά του ασθενή σε κέντρο αποκατάστασης ή σε κέντρο αποκατάστασης ενός μεγάλου νοσοκομείου.

Ο αριθμός των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (ΚΕΚ) στην Ελλάδα υπολογίζεται ετησίως, περίπου, στις 50.000. Από αυτούς το ήμισυ χρήζει νοσοκομειακής περιθαλψης ενώ το 1/10 χρήζει θεραπείας σε μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) ή ακόμα και χειρουργική αντιμετώπιση.<sup>(2)</sup> Η πλειονότητα αυτή φαίνεται να οφείλεται σε άμεσο τραυματισμό της κεφαλής που προέρχεται από βίαιο κτύπημα στην κεφαλή και το 70-80% αυτών των κακώσεων προέρχονται από τροχαία ατυχήματα. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα παραμένει ακόμη υψηλή και εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την νευρολογική κατάσταση του ασθενούς κατά την εισαγωγή του στο τμήμα επειγόντων περιστατικών (ΤΕΠ), την περαιτέρω άμεση θεραπευτική αντιμετώπιση στη μονάδα



εντατικής θεραπείας( ΜΕΘ) και στο χειρουργείο, αλλά και την μετεγχειριστική αποκατάσταση και αποθεραπεία.<sup>(2)</sup>

Αντιπροσωπεύει το 15-20% των θανάτων σε άτομα ηλικίας 5-35 ετών , και είναι υπεύθυνη για το 1% του συνόλου όλων των θανάτων στους ενήλικες.<sup>(2)</sup> Η συχνότητα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων ( ΚΕΚ) εμπίπτει μεταξύ ηλικιακής ομάδας 15-35 ετών, και είναι πιο συχνή στους άντρες με αναλογία αντρών /γυναικών 3:4. Μεγάλο μέρος αυτής της διαφοράς μεταξύ των δύο φύλων θεωρείται ότι σχετίζεται με τη ριψοκίνδυνη συμπεριφορά των ανδρών και κατά συνέπεια μπορούν να προληφθούν.<sup>(2)</sup>

Είναι γεγονός ότι οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις (ΚΕΚ) αποτελούν ένα μείζον πρόβλημα στην καθημερινή επείγουσα ιατρική πράξη αλλά και μάλιστα της σημερινής κοινωνίας, όχι τόσο λόγω των θανάτων οι οποίοι επέρχονται άμεσα , αλλά και λόγω των μόνιμων αναπηριών που προκύπτουν μετά από μία εγκεφαλική βλάβη. Η αυξησή τους δημιουργεί τεράστια κοινωνικό-οικονομικά προβλήματα. Η αντιμετώπιση των Κ.Ε.Κ, όπως και κάθε κατάστασης στον τομέα της υγείας που προσλαμβάνει επιδημιολογικό χαρακτήρα, έγκειται στην πρόληψη των ατυχημάτων.<sup>(2)</sup>

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1<sup>ο</sup>

### 1.ΟΡΙΣΜΟΣ:

Κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) ορίζεται και σαν εγκεφαλική κάκωση ή ενδοκρανιακή βλάβη ή οποιοσδήποτε τραυματισμός στη κεφαλή. Αποτελεί κάθε επίδραση βίας στον εγκέφαλο από εξωτερική μηχανική δύναμη ή αντικείμενο που προκαλεί απώλεια συνείδησης για 6 ώρες ή και περισσότερο, μετατραυματική αμνησία και νευρολογικά ελλείμματα. <sup>(3)</sup> Περιγράφει οποιοδήποτε τραύμα στη κεφαλή που μπορεί να οδηγήσει σε κακώσεις του τριχωτού της κεφαλής, του κρανίου ή του εγκεφάλου (Medical Library, 2000). <sup>(3)</sup> Κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) συμβαίνει όταν το κρανίο τραυματίζεται άμεσα ή έμμεσα από μια εξωτερική δύναμη. Μπορεί να ταξινομηθεί με βάση τη σοβαρότητα και το μηχανισμό σε κλειστή ή διεισδυτική ανάλογα με τον τραυματισμό στη κεφαλή, ή άλλα χαρακτηριστικά τα οποία συμβαίνουν σε μια συγκεκριμένη τοποθεσία ή σε μια εκτεταμένη περιοχή. <sup>(3)</sup> Η ΚΕΚ μπορεί επίσης να προκληθεί από έναν κλειστό τραυματισμό στη κεφαλή ή ένα διεισδυτικό τραυματισμό.

Ένας κλειστός τραυματισμός εμφανίζεται όταν ένα βίαιο αντικείμενο κτυπά το κεφάλι, αλλά το αντικείμενο δεν διαπερνά το κρανίο. Ένας διεισδυτικός τραυματισμός συμβαίνει όταν ένα αντικείμενο διαπερνά, σπάζοντας το κρανίο και εισέρχεται στον εγκεφαλικό ιστό και επηρεάζει συνήθως συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου. Η ΚΕΚ είναι μια μορφή που αποκτήθηκε από το εγκεφαλικό τραύμα. Συμβαίνει όταν ένα ξαφνικό τραύμα προκαλεί βλάβες στον εγκέφαλο. Η ζημία μπορεί να είναι: <sup>(3),(4)</sup>

- Ø Εστιακή δηλαδή να περιορίζεται σε μία μόνο περιοχή του εγκεφάλου.
- Ø Διάχυτες οι οποίες περιλαμβάνουν περισσότερες από μία περιοχή του εγκεφάλου.

Η ΚΕΚ περιλαμβάνει επίσης ενδεχόμενες επιπλοκές που παρατηρούνται μετά από την αρχική ζημία που προκλήθηκε, λόγω έλλειψής οξυγόνου στον εγκέφαλο ή στην αυξημένη πίεση στο εσωτερικό του κρανίου. Πολλές φορές χρησιμοποιείται και ο όρος διάσειση για να περιγράψει την ήπια μορφή

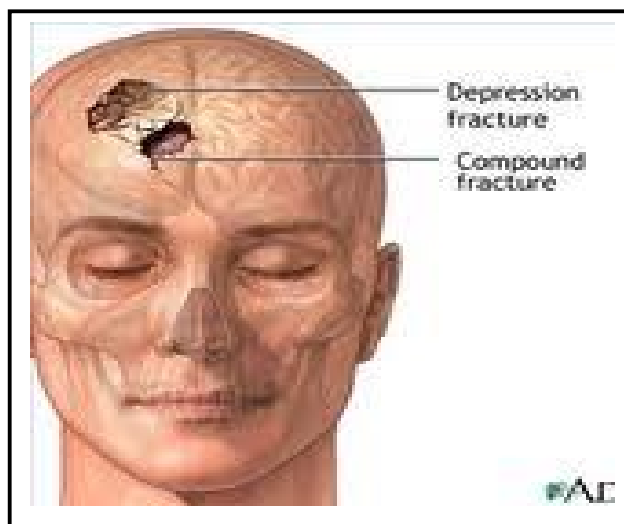
Ο όρος κρανιοεγκεφαλική κάκωση χρησιμοποιείται για να περιγράψει μια επίκτητη βλάβη στον εγκέφαλο που προκαλείται από εξωτερική σωματική βία, που έχει ως αποτέλεσμα την πλήρη ή μερική λειτουργική ανικανότητα, τη ψυχοκοινωνική δυσλειτουργία, ή και τα δύο. <sup>(3),(4)</sup> Ο όρος ισχύει για ανοικτούς και κλειστούς τραυματισμούς στο κεφάλι που προκαλούν βλάβες σε έναν ή περισσότερους τομείς, όπως τη γνώση, τη γλώσσα, τη μνήμη, την προσοχή, τη συλλογιστική ή αφηρημένη σκέψη, την λήψη αποφάσεων για επίλυση προβλημάτων, αισθητικές διαταραχές. Επιπλέον πρόκύπτουν διαταραχές αντίληψης, και κινητικών ικανοτήτων, ψυχοκοινωνικής συμπεριφοράς, σωματικών λειτουργιών, επεξεργασίας πληροφοριών και την ομιλία. <sup>(3),(4)</sup> Ο όρος δεν ισχύει για βλάβες του εγκεφάλου που είναι εκ γενετής ή εκφυλιστικές ή από τραυματισμούς που προκαλούνται κατά τον τοκετό. <sup>(4),(5)</sup>

Η κρανιοεγκεφαλική κάκωση μπορεί να οφείλεται και σε δευτερεύουσες επιπλοκές όπως είναι : το αιμάτωμα, το οίδημα, ο εγκολεασμός, η ισχαιμία, η λοίμωξη κ.α και μπορεί να προληφθεί αν αυτά διαγνώσθουν έγκαιρα. Αυτός άλλωστε πρέπει να είναι και ο κύριος σκοπός της αντιμετώπισης των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων( Κ.Ε.Κ) (Lindsay, 2000).<sup>(5)</sup>.

Η κάκωση ποικίλλει από μια απλή εκδορά, ή και μια πιο σοβαρή βλάβη όπως ένα μεγάλο θλαστικό τραύμα, κάταγμα των οστών του εγκεφαλικού ή του προσωπικού κρανίου, εσωτερική αιμορραγία κ.α. Ακόμα κι αν το τριχωτό της κεφαλής είναι άθικτο μετά τον τραυματισμό στην κεφαλή, ο εγκέφαλος είναι πιθανόν να έχει υποστεί ζημία όπως εγκεφαλική θλάση, οίδημα εως και αιμορραγία.<sup>(5)</sup>

Πολλοί είναι οι παράγοντες που ενοχοποιούνται ότι σχετίζονται με την πρόγνωση και την έκβαση μετά από μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Οι κυριότεροι παράγοντες όμως που επηρεάζουν την έκβαση και την πρόγνωση μετά από μια ΚΕΚ είναι οι εξής :<sup>(6)</sup>

- ✓ Η ηλικία.
- ✓ Η αρχική εγκεφαλική βλάβη με βάση τη νευρολογική εικόνα και την αξονική τομογραφία εγκεφάλου.
- ✓ Οι δευτερογενείς συστηματικές βλάβες που μπορεί να είναι υποξυγοναιμία ή υπόταση
- ✓ Ενδοκράνιες βλάβες όπως ανάπτυξη οιδήματος, ενδοκράνιας υπέρτασης ή αιματώματος.
- ✓ Η συνύπαρξη τραυμάτων από τα άλλα όργανα ή συστήματα.



Εικόνα 1: Συμπιεστικό και ανοιχτό κατάγμα

## 1.2 ΑΙΤΙΑ ΚΕΚ

Τα αίτια που προκαλούν μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση μπορεί να είναι πάρα πολλά. Φαίνεται ότι το ήμισυ των περιπτώσεων του συνόλου του εν λόγω τραυματισμού που οδηγούν σε κρανιακή κάκωση οφείλονται πιο συχνά σε: <sup>(7)</sup>

- τροχαία ατυχήματα (αυτοκίνητα, μοτοσυκλέτες, ποδήλατα).
- πρόσκρουση βαρέων αντικειμένων στη κεφαλή.
- πτώσεις από μεγάλο ύψος
- εργατικά ατυχήματα.
- εγκληματικές πράξεις (ξυλοδαρμοί, πυροβολισμοί, μαχαιρώματα).
- οι τρομοκρατικές ενέργειες( εκρήξεις)

Οι κακώσεις της κεφαλής μπορεί να είναι ανοίctες ή κλειστές, εξωτερικές ή εσωτερικές ή και συνδυασμός αυτών. Τα ατυχήματα αυτά αποτελούν την κύρια αιτία της ΚΕΚ σε άτομα ηλικίας κάτω των 75. <sup>(7)</sup> Άνω των 75 ετών κύρια αίτια φαίνεται ότι αποτελούν οι πτώσεις. Περίπου το 20 % αυτού του τραυματισμού προκαλείται λόγω βίας, π.χ επιθέσεις από πυροβόλο όπλο ή κακοποίηση παιδιών. <sup>(7)</sup> Επιπλέον περίπου το 3 % του τραυματισμού οφείλεται σε ατυχήματα στον αθλητισμό. Το ήμισυ των περιστατικών της ΚΕΚ μέσα από έρευνες φαίνεται ότι οφείλεται στη χρήση οινόπνευματος<sup>(7)</sup>.

Οι πιο κοινές αιτίες των ΚΕΚ περιλαμβάνουν βία, τα αυτοκινητιστικά ατυχήματα, τα εργατικά ατύχηματα, και τον αθλητισμό.<sup>(7)</sup>

Στις ΗΠΑ,

- § το 28% των κακώσεων οφείλεται σε τροχαία ατυχήματα
- § το 20%, σε άτομα που χτυπήθηκαν από βαρύ αντικείμενο
- § το 19% ,φαίνεται να οφείλονται στην επίδραση βίας
- § το 11%, σε ατυχήματα με ποδήλατο.

Τα αίτια αυτά αυξάνονται με μεγάλη συχνότητα στις αναπτυσσόμενες χώρες. Η ΗΠΑ εκτιμά ότι μεταξύ 1,6 και 3,8 εκατομμύρια των κρανιοεγκεφαλικών τραυματισμών κάθε χρόνο είναι αποτέλεσμα των σπορ και των δραστηριοτήτων αναψυχής. <sup>(7),(8)</sup> Σε παιδιά ηλικίας δύο έως τεσσάρων ετών, οι πτώσεις είναι η πιο κοινή αιτία του ΚΕΚ, ενώ σε μεγαλύτερα παιδιά πτώση με ποδήλατο και τα αυτοκινητιστικά δυστυχήματα ανταγωνίζονται τη θέση αυτή. <sup>(7),(8)</sup>

Η ΚΕΚ είναι η τρίτη και πιο κοινή ζημία που προκύπτει από την κακοποίηση των παιδιών. Η ενδοοικογενειακή βία αποτελεί άλλη μια σοβαρή αιτία των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (ΚΕΚ). <sup>(7),(8)</sup> Κύρια αιτία θανάτου και αναπηρίας στις εμπόλεμες ζώνες. <sup>(7),(8)</sup> είναι τα ατυχήματα από πυροβόλα όπλα και οι τραυματισμοί από εκρήξεις.

### 1.3 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ

Τα άτομα μετά από μια τραυματική εγκεφαλική βλάβη (ΚΕΚ) μπορούν να παρουσιάσουν μια τεράστια ποικιλία από συμπτώματα. Τα συμπτώματα εξαρτώνται από το είδος της κάκωσης, τη σοβαρότητα της βλάβης, την περιοχή του εγκεφάλου που επηρεάζεται και την έκταση της ζημίας των εγκεφαλικών ιστών.<sup>(9)</sup>

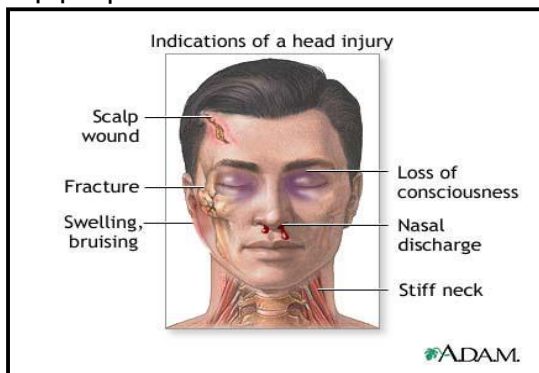
Οι κοινές επιδράσεις που παρατηρούνται μετά από μια κρανιακή βλάβη είναι οι εξής:

- Ø Φυσικές αλλαγές όπως : μειωμένη κινητικότητα διαταραχές στο μυϊκό τόνο π.χ υπέρτονία, υποτονία, διαταραχές στα φυσιολογικά πρότυπα κίνησης, διαταραχές συντονισμού και διαταραχές ισορροπίας.
- Ø Χρόνιος πόνος
- Ø Αλλαγές στις συνήθειες λειτουργίες του σώματος
- Ø Γνωστικά ελλείμματα
- Ø Προβλήματα λόγου και ομιλίας
- Ø Αλλαγές στην αίσθηση
- Ø Δυσκολίες αντίληψης
- Ø Οπτικές και ακουστικές διαταραχές
- Ø Απώλεια της όσφρησης και απώλεια της γεύσης.

Τα συμπτώματα της ΚΕΚ μπορεί να είναι ήπια, μέτρια ή σοβαρά, ανάλογα με την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου. <sup>(9)</sup> Μερικά συμπτώματα είναι εμφανή αμέσως μετά τον τραυματισμό, ενώ άλλα εμφανίζονται μέχρι και αρκετές ημέρες ή εβδομάδες αργότερα.

Ένα άτομο με ήπια κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) μπορεί να παραμείνει συνειδητό ή ενδέχεται να παρουσιάσει απώλεια συνείδησης για μερικά δευτερόλεπτα ή λίγα λεπτά.<sup>(9)</sup> Το άτομο μπορεί επίσης να αισθανεται ζάλη, για αρκετές ημέρες ή εβδομάδες μετά την αρχική βλάβη. Άλλα συμπτώματα της ήπιας ΚΕΚ περιλαμβάνουν πονοκέφαλο, τη σύγχυση, τη θολή όραση ή τα κουρασμένα μάτια, βουητό στα αυτιά, άσχημη γεύση στο στόμα, κούραση ή λήθαργο, αλλαγή στις συνήθειες του ύπνου, αλλαγή στη συμπεριφορά ή και αλλαγές στη διάθεση, προβλήματα μνήμης, συγκέντρωσης, προσοχής και σκέψης.<sup>(9)</sup>

Ένα άτομο με μέτρια ή σοβαρή ΚΕΚ είναι δυνατόν να παρουσιάζει τα ίδια συμπτώματα, αλλά μπορεί επίσης να έχει πονοκέφαλο που επιδεινώνεται, μπορεί να αντιμετωπίσει εμετό ή ναυτία, σπασμούς ή παροξυσμούς, αδυναμία να ξυπνήσει από τον ύπνο, διαστολή του ενός ή και των δύο οφθαλμών, πρόβλημα στην ομιλία, αδυναμία ή μούδιασμα στα άκρα, απώλεια συντονισμού, μεγαλύτερη σύγχυση, ανησυχία, και διέγερση.<sup>(9)</sup>



Εικόνα 1.1: Συμπτώματα ανάλογα με την περιοχή τραυματισμού από (ADAM)

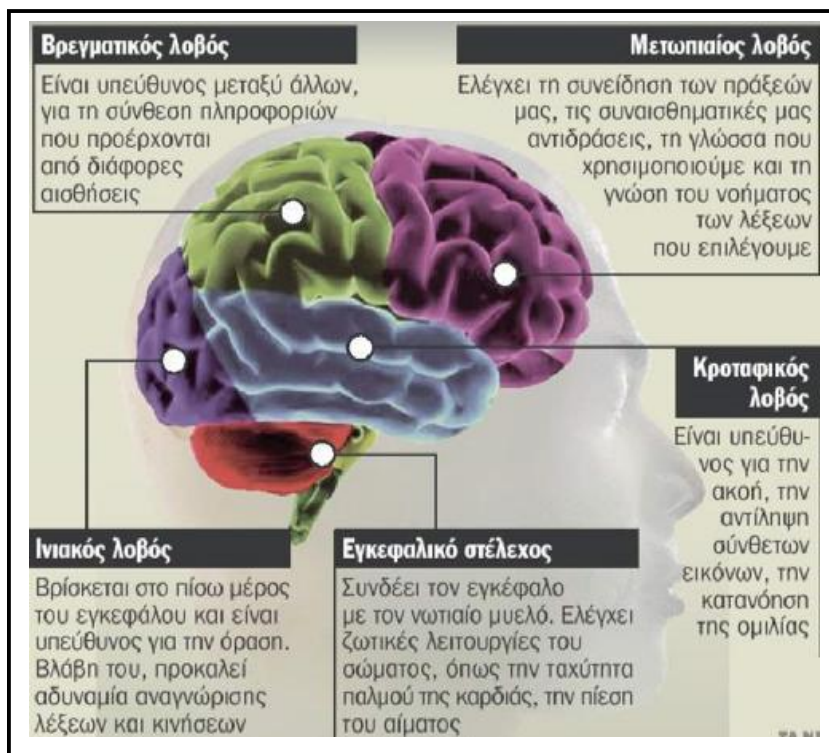
## ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗΝ ΠΕΡΙΟΧΗ ΤΡΑΥΜΑΤΙΣΜΟΥ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ:<sup>(9)</sup>

Κάθε λειτουργία του εγκεφάλου μπορεί να διαταραχθεί από ένα τραύμα στον εγκέφαλο: υπερβολική υπνηλία, απροσεξία, δυσκολία συγκέντρωσης, διαταραχή της μνήμης, λανθασμένη απόφαση, κατάθλιψη, ευερεθιστότητα, συναισθηματικές εκρήξεις, διαταραχές ύπνου, μειωμένη λίμπιντο, δυσκολία στην εναλλαγή μεταξύ δύο εργασιών, και επιβράδυνση σκέψης.<sup>(9),(10)</sup>

Η έκταση και η σοβαρότητα της γνωστικής νευρολογικής δυσλειτουργίας μπορεί να μετρηθεί με τη βοήθεια νευροψυχολογικών δοκιμών. Για παράδειγμα, οι μετωπιαίοι λοβοί διαδραματίζουν ουσιαστικό ρόλο στην κίνηση, τη διάθεση, την προσωπικότητα, κρίση, διαπροσωπική συμπεριφορά, την προσοχή, τις προοπτικές και την αναστολή της ανάρμοστης συμπεριφοράς.<sup>(9),(10)</sup> Η ικανότητα τους να σχεδιάζουν και να εκτελούν σωστά τα εν λόγω σχέδια είναι γνωστή ως «εκτελεστική λειτουργία». Μετωπική ζημία λοβού συνδέεται συχνά με βλάβη στους οσφρητικούς βολβούς κάτω από τους μετωπιαίους λοβούς. Οι ασθενείς μπορεί να σημειώσουν μειωμένη ή αλλοιωμένη αίσθηση της όσφρησης. Μία πρόσφατη μελέτη (Varney 1993) έδειξε ότι το 92% των ασθενών με τραύμα στο κρανίο πάσχουν από ανοσμία δηλ. απώλεια της όσφρησης.<sup>(9),(10)</sup>

Οι επιπτώσεις της εγκεφαλικής βλάβης στον ασθενή μπορεί να καλύπτονται ή ακόμα και να ξεπερνιούνται με την επίδραση της οικογένειας του ασθενούς. Σε γενικές γραμμές, τα συμπτώματα της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης θα πρέπει να μειώνονται με την πάροδο του χρόνου.<sup>(9),(10)</sup> Μερικές φορές όμως τα συμπτώματα επιδεινώνονται λόγω της αδυναμίας του ασθενούς να προσαρμοστεί στον τραυματισμό του εγκεφάλου. Γι αυτό, δεν είναι ασυνήθιστο να προκύψουν ψυχολογικά προβλήματα και να επιδεινωθούν μετά από τον τραυματισμό.<sup>(9),(10)</sup>

Μια ευρεία ποικιλία συμπτωμάτων μπορεί να προκύψει μετά από μία εγκεφαλική βλάβη. Η φύση των συμπτωμάτων εξαρτάται, σε μεγάλο βαθμό, από τις περιοχές στις οποίες έχει τραυματιστεί ο εγκέφαλος.<sup>(9),(10)</sup> Παρακάτω παρουσιάζεται ένας κατάλογος των πιθανών φυσικών και γνωστικών συμπτωμάτων που μπορούν να προκύψουν από βλάβες σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου:



Εικόνα 1.2: Περιοχές του εγκεφάλου

Σε βλάβη Μετωπιαίου λοβού:(frontal lobe) μπορεί να προκύψει απώλεια της απλής κίνησης των διαφόρων τμημάτων του σώματος δηλαδή παράλυση, αδυναμία προγραμματισμού περίπλοκων κινήσεων που απαιτούνται για την ολοκλήρωση μιας συγκεκριμένης δραστηριότητα π.χ αλληλουχία κινήσεων απώλεια της ευελιξίας στον τρόπο σκέψης, αδυναμία συγκέντρωσης στην εργασία, συναισθηματικές και κοινωνικές αλλαγές, αδυναμία επιλυσης προβλημάτων και δυσκολία έκφρασης της γλώσσας (αφασία Broca).<sup>(9),(10)</sup>

Βλάβη βρεγματικού λοβού :(parietal lobe) μπορεί να προκαλέσει αδυναμία στο άτομο ώστε να μπορεί να ονομάσει ένα αντικείμενο, αδυναμία να εντοπίσει τις λέξεις για τη γραφή, προβλήματα με την ανάγνωση (αλεξία), δυσκολία να διάκρισης π.χ αριστερά από τα δεξιά, δυσκολία με τα με την επίλυση μαθηματικών πράξεων(δυσαριθμησία), έλλειψη ενημέρωσης ορισμένων τμημάτων του σώματος ή περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκονται (Απραξία). Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα δυσκολία στην αυτοφροντίδα, αδυναμία να επικέντρωσης οπτικής προσοχή, δυσκολίες με τα μάτια και το συντονισμό χεριών.<sup>(9),(10)</sup>

Σε βλάβη ινιακού λοβού: (οπίσθια, στο πίσω μέρος του κεφαλιού). Τα ελαττώματα στην όραση (οπτικό πεδίο Cuts) είναι συχνά. Επίσης παρατηρούνται, δυσκολία με τον εντοπισμό αντικειμένων στο περιβάλλον, δυσκολία με τον προσδιορισμό των χρωμάτων (χρωματική Αγνωσία), ψευδαισθήσεις π.χ Οπτικές ψευδαισθήσεις, τύφλωση αδυναμία να αναγνώρισης λέξεων, δυσκολία στην αναγνώριση και στο σχεδιασμό αντικειμένων, αδυναμία αναγνώρισης τη κίνησης του αντικειμένου (Κίνηματική Αγνωσία) και δυσκολίες με την ανάγνωση και τη γραφή.<sup>(9),(10)</sup>

Σε βλάβη κροταφικού λοβού:(temporal lobe): Παρουσιάζεται δυσκολία στην αναγνώριση των προσώπων (προσωπαγνωσία), δυσκολία κατανόησης του προφορικού λόγου (αφασία του Wernicke), διαταραχή με επιλεκτική προσοχή την όραση και την ακοή, δυσκολία στην αναγνώριση και πολυλογία σχετικά με τα αντικείμενα, βραχυπρόθεσμη απώλεια μνήμης, αύξηση και μείωση του ενδιαφέροντος στη σεξουαλική συμπεριφορά, αδυναμία κατηγοριοποίησης αντικειμένων και αύξηση επιθετικής συμπεριφοράς.<sup>(9),(10)</sup>

Βλάβη εγκέφαλικού στελέχους: (brain stem) παρατηρούνται μειωμένη ζωτική χωρητικότητα στην αναπνοή το οποίο είναι σημαντικό για την ομιλία, αδυναμία κατάποσης τροφής και νερού (δυσφαγία), δυσκολία στην οργάνωση και την αντίληψη του περιβάλλοντος, προβλήματα με την ισορροπία και την κίνηση, ζαλάδα, ναυτία και δυσκολίες στον ύπνο (αϋπνία, η άπνοια ύπνου).<sup>(9),(10)</sup>

Παρεγκεφαλίδα: βρίσκεται στη βάση του κρανίου(cerebellum). Βλαβη της μπορεί να προκαλέσει απώλεια ικανότητας συντονισμού των κινήσεων , απώλεια της ικανότητας της βάρδισης, ανικανότητα να προσάγγισης και σύλληψης αντικειμένων, ζαλάδες, μπερδεμένη ομιλία και αδυναμία εκτέλεσης γρήγορων κινήσεων.<sup>(9),(10)</sup>

Τα παραπάνω είναι μερικά από τα πιο κοινά συμπτώματα της σοβαρής κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης.<sup>(10)</sup>Τείνουν να χειροτερεύουν με την πάροδο του χρόνου, αλλά όχι πάντα. Οποιοδήποτε από αυτά εμφανίζεται μετά από τραυματισμό στο κεφάλι, απαιτεί άμεση ιατρική αντιμετώπιση.<sup>(10)</sup>

#### 1.4 ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ ΚΕΚ:

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ανάλογα με την βλάβη του εγκεφάλου μπορεί να ταξινομηθούν ως εξής :<sup>(11)</sup>

- 1)Πρωτοπαθείς όπως θλάση του εγκεφάλου, ρήξη ή και διάταση των νευρικών ινών και διάχυτη βλάβη των νευρικών κυττάρων.
- 2) Δευτεροπαθείς, όπως το εγκεφαλικό οίδημα, οι φλεγμονές και αγγειακές επιπλοκές που μπορεί να είναι αιμορραγικού ή θρομβωτικού τύπου.<sup>(11)</sup>

#### ΠΡΩΤΟΠΑΘΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ:

Η πρωτοπαθής βλάβη συμβαίνει κατά τη σύγκρουση της κεφαλής και θεωρείται πρώτη χρονικά. Μπορεί να περιλαμβάνει κάταγμα οστού, ενδοκράνια αιμορραγία και διάχυτη αξονική βλάβη (ΔΑΒ). Κατάγματα θόλου και της βάσης του κρανίου είναι ενδεικτικά των δυνάμεων που ασκούνται στο κρανίο της στιγμή της σύγκρουσης.<sup>(11)</sup> Κατάγματα της βάσης του κρανίου μπορεί να συσχετιστούν με βλάβη κρανιακών νεύρων, διατομή αρτηριών και σχηματισμού συρίγγιου με εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ΕΝΥ). Συμβαίνει τη στιγμή της κάκωσης όταν οι ιστοί και τα αγγεία διατείνονται, συμπιέζονται και ρήγνυνται. Δεν επαρκεί όμως για να εξηγήσει αυτή την σοβαρή επιδείνωση των ασθενών που προκύπτει μετά τον τραυματισμό.<sup>(11)</sup> Μάλλον η επιδείνωση αυτή φαίνεται να οφείλεται στη δευτεροπαθή βλάβη, η οποία περιλαμβάνει ένα σύμπλεγμα κυτταρικών και βιοχημικών διαδικασιών που ξεκινούν μερικά λεπτά έως και μέρες μετά την κάκωση.<sup>(11)</sup> Αυτές οι δευτερογενείς διαδικασίες μπορούν να επιδεινώσουν δραματικά την αρχική



βλάβη που προκαλείται από την κάκωση και ευθύνονται για το μεγαλύτερο ποσοστό των θανάτων που συμβαίνουν στα νοσοκομεία μετά από μία τραυματική εγκεφαλική βλάβη.<sup>(11)</sup>

Η πιο ήπια μορφή της πρωτοπαθούς εγκεφαλικής βλάβης είναι η διάσειση. Χαρακτηριστική είναι η διαταραχή της συνείδησης λόγω μιας μορφής διάχυτου τραυματισμού των νευραξόνων μικρής σημασίας (Oppenheimer 1968).<sup>(11)</sup> Παρατηρείται μικρή διάρκεια απώλειας συνείδησης χωρίς ακτινολογικά ή κλινικά άμεσα ευρήματα ή μεταγενέστερα επακόλουθα.

Η διάσειση προκαλείται λόγω παροδικής παράλυσης των αυτόνομων λειτουργιών όπως είναι η απώλεια συνείδησης, η μυδρίαση, η ακινητοποίηση κορών, αναστολή αναπνοής, επιβράδυνση καρδιακής λειτουργίας και μυϊκή χάλαση<sup>(11)</sup>. Η αποκατάσταση αρχίζει μέσα σε δευτερόλεπτα και ολοκληρώνεται μέσα σε μερικές ώρες. Κατά τις απεικονιστικές εξετάσεις του εγκεφάλου δεν παρατηρούνται διαταραχές. Κατά την πρόσκρουση παρατηρείται καταστροφή ενός μέρους του εγκεφαλικού παρεγχύματος από θλάσεις της φαιάς ουσίας ή διαταραχή των νευραξόνων<sup>(11)</sup>.

Η εγκεφαλική διάσειση εκδηλώνεται σε πολύ μεγαλύτερη συχνότητα με εμετό καθώς και μεταδιασεισικά ενοχλήματα που αναφέρονται σαν "μεταδιασεισικό σύνδρομο". Επίσης, εάν ο ασθενής έχει υποστεί διάσειση υποφέρει από κεφαλαλγίες, ζαλάδες, αδυναμία, διαταραχή της μνήμης, της συγκέντρωσης και της προσοχής.<sup>(11)</sup> Τέλος, νιώθει έντονα το αίσθημα της κόπωσης, της ανησυχίας και της νευρικότητας. Είναι πολύ σημαντικό να αναφερθεί, ότι πολύ συχνά οι ασθενείς εκδηλώνουν αναδρομική αμνησία, για τα γεγονότα που συνέβησαν πριν τον τραυματισμό.<sup>(11)</sup> Μία πιθανή μετατραυματική αμνησία δεν περιορίζεται μόνο στο χρονικό διάστημα της απώλειας της συνείδησης αλλά επεκτείνεται και στην συγχυτική φάση. Συνήθως, η διαταραχή της συνείδησης δεν ξεπερνάει τα δεκαπέντε λεπτά. Σε περίπτωση που αυτός ο χρόνος ξεπερνάει την μία ώρα και η μετατραυματική σύγχυση τις 24 ώρες τότε πρόκειται για εγκεφαλική θλάση.<sup>(11)</sup>

Η εγκεφαλική θλάση ανήκει και αυτή στις πρωτοπαθείς εγκεφαλικές βλάβες. Εντοπίζεται κυρίως στις έλικες του εγκεφάλου και ανάλογα με την σοβαρότητα της κάκωσης. Άσχετα με το σημείο της πρόσκρουσης, την συναντάμε πιο συχνά στους μετωπιαίους και κροταφικούς λοβούς (Mendelow & Teasdale 1983).<sup>(11),(12)</sup> Η απώλεια της συνείδησης και η συγχυτική φάση διαρκούν μεγαλύτερο χρονικό διάστημα απ' ό,τι στη διάσειση. Οι εγκεφαλικές θλάσεις έχουν έμμεση ευθύνη για την απώλεια συνείδησης αποτελούν όμως παράγοντα κινδύνου όσον αφορά την εκδήλωση επιληπτικών κρίσεων και την πρόκληση εστιακών γνωσιακών και αισθητικοκινητικών ελλειμμάτων (Mendelow & Teasdale 1983).<sup>(11),(12)</sup>

Γενικότερα, στις εγκεφαλικές θλάσεις εντοπίζονται νευρολογικά παθολογικά συμπτώματα και μετατραυματικές επιληπτικές κρίσεις. Επιπρόσθετα μπορεί να εμφανισθούν, λόγω της εστιακής βλάβης, παρέση, διαταραχές στην βάδιση, την ομιλία και την όραση.<sup>(11),(12)</sup>

#### ΔΕΥΤΕΡΟΠΑΘΗΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΒΛΑΒΗ:

Όσον αφορά τις δευτεροπαθείς εγκεφαλικές βλάβες, είναι μία σειρά διεργασιών, που σχετίζονται με την κύρια κάκωση. Μπορεί να προκαλέσουν μια πιο σοβαρή και εκτεταμένη εγκεφαλική βλάβη.<sup>(12)</sup> Η δευτεροπαθή βλάβη συμβαίνει σαν αποτέλεσμα μειωμένης παροχής οξυγόνου στον εγκέφαλο που με τη σειρά του ξεκινά μια σειρά διεργασιών προκαλώντας μεγαλύτερη βλάβη από την αρχική. Επί σοβαρής κρανιοεγκεφαλικής κακώσης, η αυτορρύθμιση των εγκεφαλικών αγγείων μπορεί να υποστεί μεταβολή.<sup>(12)</sup>

Στη δευτεροπαθή βλάβη περιλαμβάνεται ρήξη του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, απελευθέρωση βλαπτικών παραγόντων που προκαλούν φλεγμονή, υπερβολική απελευθέρωση νευροδιαβιβαστών, είσοδος ασβεστίου και νατρίου στο εσωτερικό των νευρώνων και δυσλειτουργία των μιτοχονδρίων.<sup>(12)</sup> Τραυματισμένοι νευράξονες στη λευκή ουσία του εγκεφάλου μπορεί να διαχωριστούν από το κυτταρικό σώμα σαν αποτέλεσμα της δευτερογενούς βλάβης, με συνέπεια το θάνατό τους. Η αποτροπή συνεπώς της δευτερογενούς βλάβης πιστεύεται ότι οδηγεί σε αυξημένη κυτταρική επιβίωση και βελτιωμένο αποτέλεσμα<sup>(12)</sup>

Αυτό επιτυγχάνεται αποτρέποντας την υπόταση και την υποξία, με ταυτόχρονο μέλημα τον έλεγχο της ενδοκρανιακής πίεσης και της πίεσης εγκεφαλικής άρδευσης (cerebral perfusion pressure, CPP).<sup>(12)(13)</sup> Εγκεφαλική πίεση άρδρευσης, ή CPP, είναι η καθαρή πίεση κλίσης που προκαλεί τη ροή του αίματος προς τον εγκέφαλο (εγκεφαλική αιμάτωση). Θα πρέπει να διατηρείται σε στενά όρια. Επειδή είναι πολύ μικρή πίεση μπορεί να προκαλέσει στον εγκεφαλικό ιστό ισχαιμία δηλαδή ανεπαρκή ροή του αίματος. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα την αύξηση ενδοκρανιακής πίεσης (ICP).<sup>(12)(13)</sup>

Πίνακας . Πρωτογενείς Βλάβες		
ΚΑΤΑΓΜΑΤΑ ΚΡΑΝΙΟΥ	ΕΣΤΙΑΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ	ΔΙΑΧΥΤΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΒΛΑΒΕΣ
ΘΟΛΟΥ	ΘΛΑΣΕΙΣ	ΔΙΑΣΕΙΣΗ
Γραμμοειδή	Άμεση	Ελαφρά
Εμπιεστικά	Εξ αντιτυπίας Ενδιάμεση	Κλασσική
ΒΑΣΕΩΣ	ΑΙΜΟΡΡΑΓΙΕΣ/ΑΙΜΑΤΩΜΑΤΑ	ΔΙΑΧΥΤΗ ΒΛΑΒΗ ΝΕΥΡΑΞΟΝΩΝ
	Επισκληρίδια	(παρατεταμένο κώμα)
	Υποσκληρίδια	Ελαφριά
	Ενδοεγκεφαλικά	Μέτρια
	Πετεχειώδη	Βαρεία

Πίνακας Δευτερογενείς Βλάβες
ΥΠΟΞΙΑ – ΙΣΧΑΙΜΙΑ – ΕΜΦΡΑΚΤΟ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΟ ΟΙΔΗΜΑ (Εστιακό – Μονόπλευρο – Αμφοτερόπλευρο) ΛΟΙΜΩΞΕΙΣ

Πίνακας1.3: Πρωτογενείς και δευτεροπαθείς βλάβες του εγκεφάλου.

Άλλοι παράγοντες της δευτερογενούς βλάβης είναι αλλαγές: <sup>(12)(13)</sup>

- ✓ Στην αιματική ροή του εγκεφάλου.
- ✓ Ισχαιμία δηλαδή ανεπαρκής αιματική ροή και εγκεφαλική υποξία που αναφέρεται ως ανεπάρκεια οξυγόνου στον εγκέφαλο,
- ✓ Εγκεφαλικό οίδημα όπως το οίδημα του εγκεφάλου και αυξημένη ενδοκράνια πίεση στο εσωτερικό του κρανίου.
- ✓ Η ενδοκράνια πίεση (ICP) μπορεί να αυξηθεί εξαιτίας του οιδήματος ή μιας αιμορραγίας. Σαν αποτέλεσμα, η πίεση της αιματικής ροής του εγκεφάλου μειώνεται, με συνέπεια την ισχαιμία. Όταν η πίεση στο εσωτερικό του κρανίου αυξάνεται πολύ, μπορεί να προκαλέσει εγκεφαλικό θάνατο ή εγκολασμό, κατά τον οποίο μέρη του εγκεφάλου στραγγαλίζονται μέσα από οστέινες δομές του κρανίου.

Η μεγαλύτερη βλάβη στον εγκέφαλο συμβαίνει την στιγμή του τραυματισμού ενώ οι μεταγενέστερες κλινικές εκδηλώσεις οφείλονται σε δευτερογενείς αιτίες, πολλές από τις οποίες μπορούν να προληφθούν αλλά και να αντιμετωπισθούν. <sup>(12)(13)</sup>



Εικόνα 1.4: Μηχανισμοί δευτεροπαθούς εγκεφαλικής βλάβης (Τροποποιημένο από Fuller και Manfotd, 2002)

Οι κύριες αιτίες της δευτερεύουσας εγκεφαλικής βλάβης είναι:

1. Η ενδοκρανιακή αιμορραγία, που μπορεί να είναι αποτέλεσμα ρήξης. Εμφανίζεται είτε στο εσωτερικό του εγκεφάλου είτε στην επιφάνειά του. Ανάλογα με τον εντοπισμό της κατατάσσεται σε: <sup>(12)(13)</sup> 1)Υπαραχνοειδή, 2)Υποσκληρίδια 3)Επισκληρίδια 4)Ενδοεγκεφαλική. Τέλος, μπορεί να οφείλεται στην μετατόπιση του εγκεφαλικού παρεγχύματος λόγω αύξησης της ενδοκράνιας πίεσης.

2. Το εγκεφαλικό οίδημα, που προκαλείται από διόγκωση των εγκεφαλικών κυττάρων, μπορεί να καταστείλει τη μεταβολική δραστηριότητα των άθικτων νευρώνων και να προκαλέσει ισχαιμία στις άθικτες νευρωνικές κατασκευές άρα και λειτουργικό

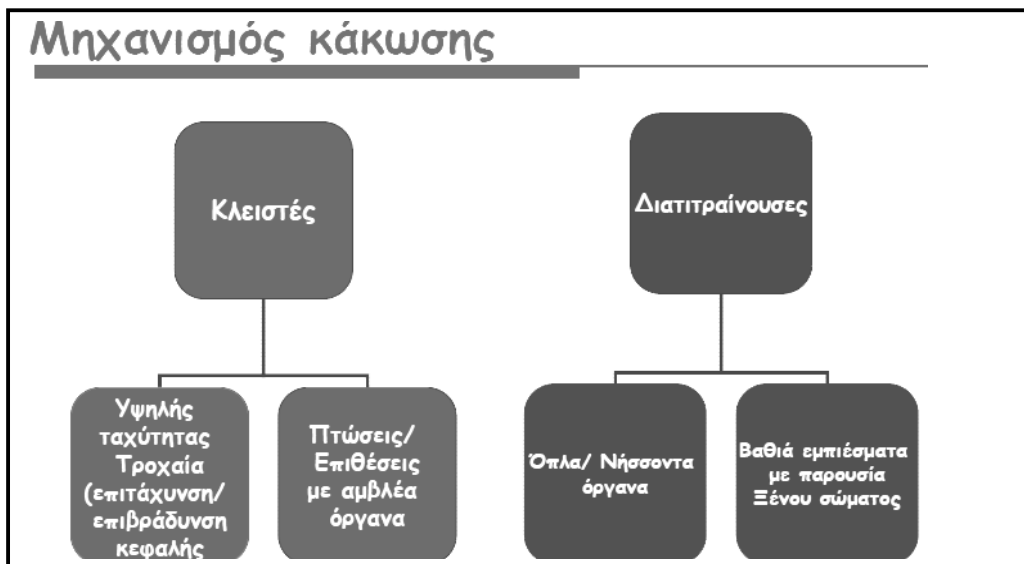
περιορισμό. Αν αυτές οι διεργασίες δεν αντιμετωπισθούν, μπορεί να επιφέρουν επιπλέον βλάβη στις σχετικά άθικτες νευρωνικές κατασκευές.<sup>(12)(13)</sup>

3. Και τέλος η μόλυνση, που οφείλεται σε ανοιχτά κατάγματα, ρινόρροια του εγκεφαλονωτιαίου υγρού ή σε ιατρογενείς λόγους από την παρακολούθηση της ενδοκράνιας πίεσης (Mendelow & Teasdale 1983).<sup>(12)(13)</sup>

## 1.5 ΚΑΤΗΓΟΡΙΕΣ ΚΕΚ

Η ΚΕΚ μπορεί να χωριστεί σε τρεις κατηγορίες ανάλογα με τον μηχανισμό, την βαρύτητα και την μορφολογία του τραυματισμού. Πιο κάτω παρατίθενται πιο αναλυτικά τα χαρακτηριστικά κάθε μόρφης:<sup>(14)</sup>

α) Με βάση τον μηχανισμό η κάκωση μπορεί να χωριστεί σε θλαστικό τραύμα υψηλής ή χαμηλής ταχύτητας κάκωσης, σε διαττραίνον τραύμα όπως πυροβολισμός και κάκωση από τέμνον όργανο κ.α.<sup>(14)</sup> Ο τύπος, η κατεύθυνση, η ένταση και η διάρκεια των δυνάμεων, συνεισφέρουν στα χαρακτηριστικά και τη βαρύτητα της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης. Οι δυνάμεις μπορεί να είναι γωνιώδεις, περιστροφικές ή δυνάμεις συνάφειας.<sup>(14)</sup> Ακόμα και σε απουσία πρόσκρουσης, σημαντική επιτάχυνση ή επιβράδυνση της κεφαλής μπορεί να προκαλέσει τραυματική εγκεφαλική βλάβη. Ωστόσο τις περισσότερες φορές υπεύθυνος είναι ο συνδυασμός σύγκρουσης και επιτάχυνσης. Η βλάβη μπορεί να προκληθεί κάτω από το σημείο της πρόσκρουσης, ή μπορεί να συμβεί στην αντίθετη πλευρά (κάκωση εξ αντιτυπίας).<sup>(14)</sup> Ο μηχανισμός κάκωσης είναι ανάλογος της ενέργειας κάκωσης. Μικρής ενέργειας κάκωσης συνεπάγεται τοπική βλάβη, ενώ μεγάλη ενέργεια κάκωσης προκαλεί διάχυτη βλάβη. Ο τραυματισμός μπορεί να αφορά το τριχωτό κεφαλής, το κρανίο, τη σκληρά μήνιγγα και το εγκεφαλικό παρέγχυμα.<sup>(14)</sup>



Πίνακας 1.5: Μηχανισμος κάκωσης

#### ΒΑΡΥΤΗΤΑ:

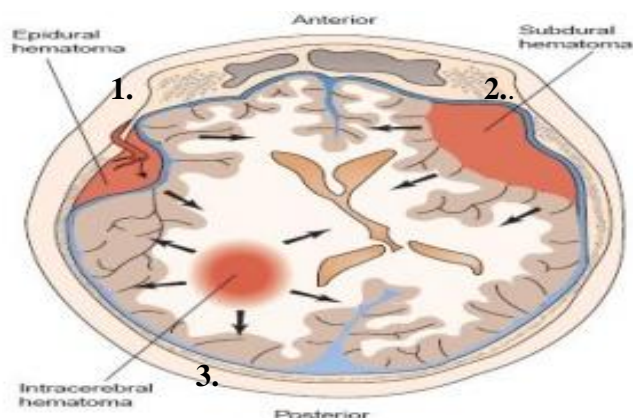
β) Με βάση την βαρύτητα η κάκωση μπορεί να χωριστεί σε ήπια μορφή με σκορ στην κλίμακα γλασκώβης (GCS=14 -15), μέτρια (GCS=9 - 13) και σοβαρή (GCS 3 -8).<sup>(14),(15)</sup> Η βαρύτητα των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (ΚΕΚ) αποτελεί βασικό κριτήριο ταξινόμησης της νόσου. Στην πράξη η ταξινόμηση άγεται σε τέσσερις ομάδες που είναι ελαφριά ΚΕΚ, μέτρια ΚΕΚ, βαριά ΚΕΚ και η επίμονη φυτική -κωματώδης κατάσταση. Δεν υπάρχει όμως αυστηρός διαχωρισμός μεταξύ αυτών των ομάδων. Αυτό συχνά προκαλεί σύγχυση, ωστόσο όμως η ταξινόμηση θεωρείται χρήσιμη καθώς η επιλογή θεραπείας και το αποτέλεσμα της εξαρτώνται από αυτήν.<sup>(14),(15)</sup>

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ταξινομούνται σε ήπιες, μέτριες και βαριές. Η κλίμακα γλασκώβης, μετρά το επίπεδο συνείδησης ενός ατόμου μέσω μιας κλίμακας από το 3 έως το 15, με βάση τη λεκτική και κινητική αντίδραση καθώς και το άνοιγμα των ματιών, ως απάντηση σε ένα ερέθισμα.<sup>(14),(15)</sup> Είναι γενικά αποδεκτό ότι μια τραυματική εγκεφαλική βλάβη με κλίμακα κώματος Γλασκώβης από 13 και πάνω είναι ήπια, από 9 έως 12 είναι μέτρια και από 8 και κάτω είναι βαριά. Παρόμοια συστήματα χρησιμοποιούνται για τα παιδιά.<sup>(14),(15)</sup>

Ο καθορισμός της σοβαρότητας των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων και η έκβαση των ασθενών εξαρτάται κυρίως από:

- Ø Τον τύπο της ασθένειας
- Ø Τη φυσιολογική αντοχή του ασθενούς
- Ø Την κατάσταση υγείας προ της εισαγωγής στη ΜΕΘ
- Ø Τη βαρύτητα κατά την εισαγωγή
- Ø Την ανταπόκριση στη θεραπεία την οποία θα εφαρμόσουμε

γ) Με βάση την μορφολογία η ΚΕΚ χωρίζεται σε εστιακή κάκωση η οποία περιλαμβάνει επισκληρίδια, υποσκληρίδια και ενδοεγκεφαλική βλάβη και σε διάχυτη κάκωση η οποία χωρίζεται σε ήπια διάσειση, κλασική διάσειση και διάχυτη αξονική βλάβη.



- Εικόνα 1.6 : σε μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση, μπορεί να υπάρχουν 3 είδη αιματώματος
1. Επισκληρίδιο αιμάτωμα (epidural hematoma) ανάμεσα στη σκληρά μήνιγγα και το κρανίο
  2. Υποσκληρίδιο αιμάτωμα (subdural hematoma) ανάμεσα στη σκληρά και την αραχνοειδή μήνιγγα
  3. Ενδοεγκεφαλικό αιμάτωμα (intracerebral hematoma) μέσα στον εγκέφαλο.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2<sup>ο</sup>

### 2.ΑΡΧΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ

#### 2.1 Τμήμα Επείγοντων Περιστατικών (Τ.Ε.Π.).

Οι προτεραιότητες της εκτίμησης και θεραπείας των τραυματιών βασίζονται στην εκτίμηση των κακώσεων τους, των ζωτικών σημείων και του μηχανισμού του τραυματισμού.<sup>(16)</sup> Στον βαριά τραυματία πρέπει να εφαρμόζεται μια λογική ακολουθία των προτεραιοτήτων βασισμένη σε μια ολοκληρωμένη εκτίμηση της κατάστασής του. Οι ζωτικές λειτουργίες του τραυματία πρέπει να εκτιμώνται γρήγορα και επαρκώς.<sup>(16)</sup>

Η αντιμετώπιση του τραυματία συνίσταται σε μια γρήγορη πρωτοβάθμια εκτίμηση και αναζωογόνηση των ζωτικών λειτουργιών και στη συνέχεια σε μια πιο λεπτομερή δευτεροβάθμια εκτίμηση και έναρξη της οριστικής θεραπείας.<sup>(16)</sup> Με τη διαδικασία αυτή, που αποτελεί τα ABCDE's της αντιμετώπισης του τραυματία, αναγνωρίζονται οι απειλητικές για τη ζωή καταστάσεις με την πιστή εφαρμογή των παρακάτω ενεργειών:<sup>(16)</sup>

A(Airway): Διατήρηση του αεραγωγού με προστασία της αυχενικής μοίρας της σπονδυλικής στήλης.

B (Breathing): Έλεγχος αερισμού των πνευμόνων

C ( Circulation): Έλεγχος κυκλοφορίας και αιμορραγίας

D (Bisability): Έλεγχος νευρολογικής κατάστασης

E ( Exprosure) Environmental control) :Έλεγχος περιβάλλοντος και πλήρη αφαίρεση των ενδυμάτων του τραυματία, αλλά και προστασία από την υποθερμία.

Μετά το ABCDE ο ασθενής συνδέεται με monitor, παλμικό οξύμετρο, καπνογράφο για ανίχνευση διοξειδίου του άνθρακα (CO<sub>2</sub>) στον εκπνεόμενο αέρα, τοποθετείται ουροκαθετήρας, ρινογαστρικός καθετήρας, γίνονται ακτινογραφίες θώρακος και λεκάνης, ηλεκτροκαρδιογράφημα(ΗΚΓ) και έλεγχος αερίων αίματος.<sup>(16)</sup>

Μετά ακολουθεί η δευτεροβάθμια νευρολογική εκτίμηση (disability). Η νευρολογική αυτή εξέταση επιβεβαιώνει το επίπεδο συνείδησης του τραυματία, το μέγεθος και την αντίδραση της κόρης των οφθαλμών. AVPU ( ΞυΛΕΔ):<sup>(16)</sup>

A: Alert (Ξύπνιος – Ξυ)

V: Responds to Vocal stimuli (Αντιδρά σε Λεκτικά ερεθίσματα – Λ)

P: Responds to Painful stimuli (Αντιδρά μόνο σε Επώδυνα ερεθίσματα –Ε )

U: Unresponsive (Δεν αντιδρά σε τίποτα – Δ)

#### 2.2 Η Ιατρική Φροντίδα σε ασθενείς με ΚΕΚ:

Η ιατρική περίθαλψη αρχίζει συνήθως από το παραϊατρικό προσωπικό ή από τους ιατρούς που φτάνουν στον τόπο του ατυχήματος ή όταν ο ασθενής με τραυματισμό στην κεφαλή (ΚΕΚ) φτάνει στο τμήμα επείγοντων περιστατικών του νοσοκομείου.<sup>(16),(17)</sup> Επειδή λίγα πράγματα μπορούν να γίνουν για να αναστραφεί η αρχική βλάβη του εγκεφάλου που προκαλείται από το τραύμα, το ιατρικό προσωπικό προσπαθεί να

σταθεροποιήσει τον ασθενή και να επικεντρωθεί στην πρόληψη της περαιτέρω ζημίας.<sup>(16),(17)</sup>

Το βασικό μέλημα των ιατρών περιλαμβάνει την εξασφάλιση καλής παροχής οξυγόνου στον εγκέφαλο και στο υπόλοιπο σώμα, διατηρώντας επαρκή τη ροή αίματος, και τον έλεγχο της αρτηριακής πίεσης.<sup>(16),(17)</sup> Σε έκτακτες ανάγκες το ιατρικό προσωπικό μπορεί να χρειαστεί να ανοίξει τον αεραγωγό του ασθενούς ή να εκτελέσει άλλες διαδικασίες για να βεβαιωθεί ότι ο ασθενής αναπνέει. Μπορεί επίσης να ασκήσει τεχνητή αναζογώνηση (CPR) για να βοηθήσει το αίμα να μεταφερθεί στην καρδιά και στο σώμα. Μπορεί επίσης να θεραπεύσει άλλους τραυματισμούς και να ελέγξει ή να σταματήσει την αιμορραγία αν υπάρχει.<sup>(16),(17)</sup> Επειδή πολλοί με τραυματισμό στη κεφαλή μπορεί να έχουν και κακώσεις νωτιαίου μυελού, το ιατρικό προσωπικό πρέπει να λάβει μεγάλη προσοχή στην κίνηση και την μεταφορά του ασθενούς.<sup>(16),(17)</sup> Στην ιδανική περίπτωση, ο ασθενής τοποθετείται με αυτοσυγκράτηση στο λαιμό με συσκευές ακινητοποίησης για να αποτραπεί η περαιτέρω ζημία στη κεφαλή και το νωτιαίο μυελό.<sup>(16),(17)</sup>

Από τη στιγμή που το ιατρικό προσωπικό έχει σταθεροποιήσει το κεφάλι του τραυματία ασθενή, αξιολογείται η κατάσταση του ασθενούς με τη μέτρηση των ζωτικών σημείων και τον έλεγχο των αντανάκλαστικών πραγματοποιώντας έτσι μια νευρολογική εξέταση. Ελέγχουν τη θερμοκρασία του ασθενούς, την αρτηριακή πίεση, τους σφυγμούς, τον ρυθμό της αναπνοής, και το μέγεθος της κόρης σε απάντηση στο φως.<sup>(16),(17)</sup> Αξιολογούν το επίπεδο της συνείδησης του ασθενούς και την νευρολογική λειτουργία χρησιμοποιώντας την κλίμακα Γκασκώβης (Glasgow Coma Scale), μια τυποποιημένη κλίμακα με 15-σημεία δοκιμής και χρησιμοποιεί τρία βασικά μέτρα το άνοιγμα των ματιών, την καλύτερη λεκτική απάντηση, και την καλύτερη κινητική απάντηση, για να καθορίσει τη σοβαρότητα του τραυματισμού του εγκεφάλου του ασθενούς.<sup>(16),(17),(18)</sup>

Η αντιμετώπιση της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης αρχικά περιλαμβάνει:

- Ø Την υποστήριξη του αεραγωγού.
- Ø Την ακινητοποίηση του αυχένα με ειδικό κολάρο αυχένος
- Ø Την εξασφάλιση του αναπνευστικού συστήματος και της κυκλοφορίας.
- Ø Αξιολόγηση της βαρύτητας και έκβασης της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης (ΚΕΚ) που γίνεται σύμφωνα με την κλίμακα της Γλασκώβης.

Έχει διαπιστωθεί ότι, ασθενείς προχωρημένης ηλικίας, με βαρεία κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ), σε συνδυασμό με την παρουσία εγκεφαλικού οιδήματος ή και ενδοκρανιακού αιματώματος και μετατόπιση της μέσης γραμμής του εγκεφάλου αποκαθίστανται με σημαντικά βραδύτερους ρυθμούς και σε σημαντικά μικρότερο βαθμό.<sup>(19)</sup> Η πλειοψηφία των ασθενών που παραμένουν σε κώμα ένα μήνα μετά από κάκωση εγκεφάλου, θα ανανήψουν, ή θα πεθάνουν μέσα στον πρώτο χρόνο. Η ανάνηψη συνήθως συμβαίνει εντός τριών μηνών.<sup>(19)</sup> Ένας στους τρεις ασθενείς που δεν «ξυπνά», θα πεθάνει μέσα σ' αυτόν τον πρώτο χρόνο. Οι βλάβες αυτές μπορούν να αντιμετωπισθούν με την κατάλληλη διαγνωστική προσέγγιση και θεραπευτική παρέμβαση.<sup>(19)</sup> Η αρχική γενική εκτίμηση και αντιμετώπιση ξεκινά άμεσα στον τόπο του τραυματισμού και καθ' όλη τη διάρκεια μεταφοράς του ασθενή και ολοκληρώνεται σε ειδικά εξοπλισμένο και στελεχωμένο χώρο.<sup>(19)</sup>



Εικόνα 2: Μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ)

### 2.3 ΔΙΑΓΝΩΣΗ:

Διαγνωστικές μέθοδοι που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την πρόγνωση και την έκβαση κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων είναι πάρα πολλές.<sup>(20)</sup> Η διάγνωση βασίζεται στη νευρολογική εξέταση, για παράδειγμα, έλεγχος της φυσιολογικής συστολής των κορών του οφθαλμού όταν πέφτει επάνω τους φως και εκτίμηση του επιπέδου συνήδεισης συμφώνα με την κλίμακα κώματος Γλασκώβης.<sup>(20)</sup> Η νευροαπεικόνιση βοηθά στον καθορισμό της διάγνωσης και της πρόγνωσης, καθώς και στην επιλογή της κατάλληλης θεραπείας. Οι διαγνωστικές μέθοδοι που χρησιμοποιούνται παρουσιάζονται αναλυτικά πιο κάτω:<sup>(20)</sup>

1) Η απεικονιστική εξέταση εκλογής στο τμήμα επειγόντων περιστατικών είναι η αξονική τομογραφία εγκεφάλου(CT). Αρχικά, είχε σαν στόχο την ακριβή εξέταση του εγκεφάλου. Η χρήση της όμως επεκτάθηκε κι εξετάζονται μ' αυτήν όλα τα μέρη του σώματος.<sup>(20)</sup> Πρόκειται για μια τεχνική πολύτιμη για τη διερεύνηση όγκων του εγκεφάλου, αιμορραγιών, ανευρυσμάτων π.χ διογκώσεις των αρτηριών και των τραυμάτων. Είναι γρήγορη, ακριβής και ευρέως διαθέσιμη.<sup>(20)</sup> Επαναληπτικές εξετάσεις πραγματοποιούνται για να καθορισθεί η πορεία και η εξέλιξη της κάκωσης.<sup>(20)</sup>

2) Η μαγνητική τομογραφία (MRI) μπορεί να δείξει περισσότερες λεπτομέρειες από την αξονική και προσθέτει πληροφορίες για την αναμενόμενη μακροπρόθεσμη πρόγνωση. Είναι χρήσιμη στην ανίχνευση καταστάσεων όπως η διάχυτη αξονική βλάβη, σε απώτερο χρόνο.<sup>(20)</sup> Ωστόσο, δεν χρησιμοποιείται στο τμήμα επειγόντων λόγω της περιορισμένης ικανότητάς της να ανιχνεύει πρόσφατες αιμορραγίες και κατάγματα, λόγω



του μεγαλύτερου κόστους σε σχέση με την αξονική τομογραφία εγκεφάλου και της μη συμβατότητας της με μεταλλικά αντικείμενα που χρησιμοποιούνται κατά την επείγουσα αντιμετώπιση του ασθενούς.<sup>(20)</sup>

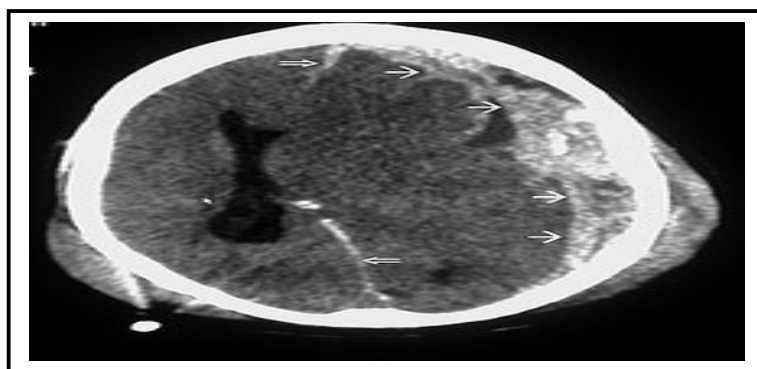
3) Επίσης μπορούν να χρησιμοποιηθούν και άλλες τεχνικές για να επιβεβαιώσουν μια συγκεκριμένη διάγνωση.<sup>(20)</sup> Οι απλές ακτινογραφίες χρησιμοποιούνται ακόμα για τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, όμως υπάρχουν ενδείξεις ότι δε χρησιμεύουν. Μερικές κακώσεις είναι τόσο ήπιες που δε χρειάζονται καν απεικόνιση, ενώ άλλες είναι αρκετά σοβαρές και απαιτούν την εκτέλεση αξονικής τομογραφίας.<sup>(20)</sup>

4) Η αγγειογραφία μπορεί να χρησιμοποιηθεί για την ανίχνευση παθολογίας από τα αγγεία όταν συγκεκριμένοι παράγοντες κινδύνου, όπως διεισδυτική κάκωση, είναι παρόντες.<sup>(20)</sup>

5) Η λειτουργική απεικόνιση μπορεί να μετρήσει τον μεταβολισμό ή την αιματική ροή του εγκεφάλου και τη δραστηριότητα των νευρικών κυττάρων σε συγκεκριμένες περιοχές του, συμβάλλοντας στον καθορισμό της πρόγνωσης.<sup>(20)</sup>

6) Το ηλεκτροεγκεφαλογράφημα είναι ένα τεστ που μετράει και καταγράφει την εγκεφαλική δραστηριότητα, χρησιμοποιώντας αισθητήρες (ηλεκτρόδια) που τοποθετούνται στη κεφαλή και συνδέονται μέσω συρμάτων με τον ηλεκτρονικό υπολογιστή, ο οποίος καταγράφει το αποτέλεσμα στην οθόνη ή το τυπώνει σε μορφή κυμάτων.<sup>(20)</sup> Είναι το πιο σίγουρο και σημαντικό τεστ για τη διάγνωση της επιληψίας.

7) Ο διακρανιακός υπέρηχος επίσης χρησιμοποιείται. Ο εξεταστής χρησιμοποιεί μια υπερηχογραφική κεφαλή, δηλαδή ένα ειδικό "μικρόφωνο", το οποίο τοποθετεί σε συγκεκριμένα σημεία της κεφαλής τα οποία λέγονται υπερηχογραφικά παράθυρα.<sup>(20)</sup> Με τον τρόπο αυτό ανιχνεύεται η ροή στις μεγάλες αρτηρίες που τροφοδοτούν με αίμα τον εγκέφαλο. Η εξέταση είναι εντελώς ανώδυνη, ακίνδυνη και διαρκεί 30 - 60 λεπτά.<sup>(20)</sup>



Εικόνα 2.1:Αξονική τομογραφία:Εξάπλωση υποσκληρίδιου αιματώματος (ενιαίο βέλος), μετατόπιση μέσης γραμμής (διπλό βέλος).

Η ταξινόμηση των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων γίνεται με τη χρήση πολλών συστημάτων.<sup>(21)</sup> Ένα από αυτά είναι η κλίμακα κώματος Γλασκώβης η οποία αποτελεί ένα παγκόσμια αποδεκτό σύστημα ταξινόμησης της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης. Είναι μια πιο λεπτομερής νευρολογική εκτίμηση που είναι γρήγορη, απλή, προγνωστική και μπορεί επίσης να γίνει κατά την πρωτοβάθμια εκτίμηση του τραυματία.<sup>(21)</sup> Εάν η κλίμακα γλασκώβης (GCS) δεν γίνει κατά την πρωτοβάθμια εκτίμηση, τότε οπωσδήποτε πρέπει να γίνει ως μέρος της δευτεροβάθμιας και πιο λεπτομερούς εκτίμησης του τραυματία.<sup>(21)</sup>

Μετρά το επίπεδο συνείδησης ενός ατόμου μέσω μιας κλίμακας από το 3 έως το 15. Μείωση του επιπέδου συνείδησης μπορεί να υποδηλώνει μειωμένη οξυγόνωση, μειωμένη αιμάτωση του εγκεφάλου ή μπορεί να οφείλεται σε κάκωση του ίδιου του εγκεφάλου.<sup>(21)</sup> Μια αλλαγή του επιπέδου συνείδησης απαιτεί άμεσα επανεκτίμηση της οξυγόνωσης, του αερισμού και της αιμάτωσης. Μεταβολή του επιπέδου συνείδησεως μπορεί να προκληθεί και από τη χρήση οιοπνεύματος ή ναρκωτικών.<sup>(21)</sup> Εάν αποκλεισθούν η υποξία και η υποογκαιμία, οι αλλαγές του επιπέδου συνείδησης πρέπει να αποδοθούν σε κάκωση του νευρικού συστήματος, εκτός αν αποδειχθεί διαφορετικά.

Η μέτρηση του επιπέδου συνείδησης κατά την κλίμακα κώματος Γλασκώβης περιλαμβάνει τρεις καθοριστικούς παράγοντες:<sup>(21)</sup>

- § Άνοιγμα των ματιών
- § Λεκτικές/κινητικές αντιδράσεις.
- § Την ανταπόκριση σε ένα ερέθισμα.

Αυτοί οι καθοριστικοί παράγοντες αξιολογούνται ξεχωριστά. Σύμφωνα με μια αριθμητική τιμή που δηλώνει το επίπεδο της συνείδησης προκύπτει και ο βαθμός δυσλειτουργίας.<sup>(21),(22)</sup>

- Ø Μια ήπια εγκεφαλική βλάβη η βαθμολογία που προκύπτει είναι 13 ως 15. Ο ασθενής έχει πλήρη συνείδηση. Γνωρίζει τι συμβαίνει στον ίδιο και το περιβάλλον και έχει την ικανότητα να είναι ξύπνιος, να αντιλαμβάνεται εσωτερικά και εξωτερικά ερεθίσματα και να αντιδρά ανάλογα σε αισθητικό και κινητικό επίπεδο.<sup>(21),(22)</sup>
- Ø Μια μέτρια εγκεφαλική βλάβη η βαθμολογία που προκύπτει είναι από 9 έως 12. ο ασθενής είναι ληθαργικός δηλαδή δεν είναι δραστήριος και παρουσιάζει αργές αντιδράσεις ή άσκοπες σε ερεθίσματα ή μπορεί να μην ανταποκριθεί λεκτικά.<sup>(21),(22)</sup>
- Ø Μια σοβαρή εγκεφαλική βλάβη προκύπτει η βαθμολογία 8 ή λιγότερο. Ο ασθενής βρίσκεται σε κώμα, παρουσιάζει πλήρη έλλειψη επίγνωσης της κατάστασής του και του περιβάλλοντος στο οποίο βρίσκεται. Αντίδραση σε επώδυνα ερεθίσματα μπορεί να μην υπάρχει καθόλου.<sup>(21),(22)</sup>

Παρόμοια συστήματα χρησιμοποιούνται για τα παιδιά. Είναι ένα γρήγορο και εύκολο εργαλείο που χρησιμοποιείται για την εκτίμηση της σοβαρότητας της τραυματικής εγκεφαλικής βλάβης κατά την οξεία φάση.<sup>(21),(22)</sup> Αφού γίνει ο έλεγχος μετά γίνεται η άθροιση του σκορ. Η ανώτερη βαθμολογία είναι το 15 ενώ η κατώτερη είναι το 3.

Η Κλίμακα Γλασκόβης παρουσιάζεται αναλυτικά στον παρακάτω πίνακα:

	Βαθμολογία
<b>Άνοιγμα ματιών</b>	
Αυθόρμητα	4
Μετά από λεκτικό ερέθισμα	3
Μετά από επώδυνο ερέθισμα	2
Ποτέ	1
<b>Καλύτερη λεκτική αντίδραση</b>	
Ο ασθενής είναι προσανατολισμένος και επικοινωνεί	5
Ο ασθενής δεν είναι προσανατολισμένος αλλά επικοινωνεί	4
Λανθασμένη επιλογή λέξεων	3
Ακατάληπτες λέξεις	2
Καμιά λεκτική αντίδραση	1
<b>Καλύτερη κινητική αντίδραση</b>	
Υπακούει σε εντολές	6
Εντοπίζει επώδυνα ερεθίσματα	5
Αντιδρά σε επώδυνο ερέθισμα με κάμψη - απόσυρση του μέλους	4
Μη φυσιολογική κάμψη (υπερτονία εξ αποφλοιώσεως) (Εικόνα 27. 3α)	3
Μη φυσιολογική έκταση (υπερτονία εξ απεγκεφαλισμού) (Εικόνα 27. 3β)	2
Καμιά κινητική αντίδραση	1
<b>Σύνολο</b>	

Πίνακας 2.2: Κλίμακα Γλασκόβης(Τροποποιημένο από Fuller και Manfodt, 2002)

Άλλα συστήματα που μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την έκβαση και τη σοβαρότητα της βλάβης παρατίθενται πιο κάτω:

Επίσης υπάρχει και η εκτίμηση βαρύτητας των κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (ΚΕΚ) με βάση τη μετατραυματική αμνησία:<sup>(23)</sup>

Α)Αμνησία μικρότερη από 5 λεπτά: πολύ ελαφριά ΚΕΚ.

Β)Αμνησία μικρότερη από 1 ώρα: ελαφριά ΚΕΚ.

Γ)Αμνησία από 1 ώρα ως 24 ώρες: μέτρια ΚΕΚ.

Δ)Αμνησία από 1 ως 7 ημέρες: βαριά ΚΕΚ.

Ε)Αμνησία μεγαλύτερη από 7 ημέρες: πολύ βαριά ΚΕΚ.

ΣΤ)Αμνησία μεγαλύτερη από 4 εβδομάδες: πάρα πολύ βαριά ΚΕΚ.

None	λεπτα1 to 59	Ώρες 1 με 24	Μέρες 1 με 7	Εβδομάδες 1 με 4	Εβδομάδες >4
2.6%	5.7%	7.4%	16.5%	22.6%	45.2%

Πίνακας 2.3. Διάρκεια μετατραυματικής αμνησίας

1.Η κλίμακα APACHE-II (Acute Physiology Score ). Είναι ένα από τα συστήματα μέτρησης της βαρύτητας της νόσου που είναι απαραίτητα, μεταξύ άλλων, για την ταξινόμηση του βαθμού βαρύτητας. Τα συστήματα αυτά λαμβάνουν περίοπτη θέση σε παγκόσμιο επίπεδο , ιδίως στους νευροχειρουργικούς ασθενείς.<sup>(23),(24)</sup>

Η κλίμακα APACHE-II χρησιμοποιεί δώδεκα βασικές φυσιολογικές μεταβλητές (Acute Physiology Score – APS) για τον καθορισμό της βαρύτητας και την πρόβλεψη της πιθανότητας θανάτου.<sup>(23),(24)</sup> Περιλαμβάνει :τη θερμοκρασία, τη μέση αρτηριακή πίεση, τον αριθμό σφύξεων, τον αριθμό αναπνοών, τη μερική πίεση οξυγόνου του αρτηριακού αίματος, την οξεοβασική ισορροπία (pH) του αρτηριακού αίματος, νάτριο ορού, κάλιο ορού, κρεατινίνη ορού, αιματοκρίτης, τον αριθμό λευκών αιμοσφαιρίων, την ηλικία και την προηγούμενη κατάσταση υγείας του ασθενούς (ανοσοκαταστολή, αναπνευστική, καρδιακή, νεφρική και ηπατική ανεπάρκεια).<sup>(23),(24)</sup> Σε κάθε μεταβλητή δίνεται ένας βαθμός από 0 έως 4. Το άθροισμα των βαθμών συνιστά τον τελικό βαθμό της APACHE-II. Η πρόβλεψη της έκβασης των ασθενών επηρεάζεται από το είδος και τη βαρύτητα της ασθένειας, αλλά και από τη διαθεσιμότητα και την ποιότητα των ιατρικών παρεμβάσεων.<sup>(23),(24)</sup> Η κλίμακα αυτή αποτελεί εξέλιξη της αρχικής APACHE (Acute Physiology, Age, Chronic Health Evaluation).

Ηλικία (έτη)	≤44 0	45-54 2	55-64 3	65-74 5	≥75 6			
Συόξεις/min	≤39 4	40-54 3	55-69 2	70-109 0	110-139 2	140-179 3	180 4	
Μέση αρτηριακή πίεση (mmHg)	≤49 4	50-69 2	70-110 0	110-129 2	130-159 3	≥160 4		
Θερμοκρασία (°C)	≤29,9 4	30-31,9 3	32-33,9 2	34-35,9 1	36-38,4 0	38,5-38,9 1	39-40,9 3	≥41 4
Na <sup>+</sup> (mmol/L)	≤110 4	111-119 3	120-129 2	130-149 0	150-154 1	155-159 2	160-179 3	≥180 4
Λευκά/mm <sup>3</sup>	<1.000 4	1.000-2.900 2	3.000-14.900 0	15.000-19.900 1	20.000-39.900 2	≥40.000 4		
PaCO <sub>2</sub> , FiO <sub>2</sub> <0,5	<55 4	55-60 3	61-70 1	>70 1				
A-aDO <sub>2</sub> , FiO <sub>2</sub> >0,5	<200 0	200-349 2	350-499 3	≥500 4				
Συχνότητα αναπνοών/min	<5 4	6-9 2	10-11 1	12-24 0	25-34 1	35-49 3	≥50 3	
Ht (%)	<20 4	20-29,9 2	30-45,9 0	46-49,9 1	50-59,9 2	≥60 4		
K <sup>+</sup> (mmol/L)	<2,5 4	2,5-2,9 2	3-3,4 1	3,5-5,4 0	5,5-6,9 1	6,0-6,9 3	≥7,0 4	
Κρεατινίνη (mg/dL)	<0,6 2	0,6-1,4 9	1,5-1,9 2	2,0-3,4 3	≥3,5 4			
pH	<7,15 4	7,15-7,24 3	7,25-7,32 2	7,33-7,49 0	7,50-7,59 1	7,60-7,69 3	≥7,70 4	
Νευρολογική κατάσταση	15-(Κλίμακα Γλασκώβης)							
Χρόνια νόσος	Ηπατική	Αναπνευστική	Νεφρική	Καρδιακή	Ανοσοκατασταλά	Προγραμματισμένη χειρουργική: 2		

Πίνακας 2.4: Κλίμακα APACHE-II.

Οι κλινικοί που εμπλέκονται στην οξεία φάση της θεραπείας ασθενών με ΚΕΚ ανέπτυξαν μια κλίμακα που περιγράφει τη συμπεριφορά τους κατά τη διάρκεια της αποκατάστασης. Είναι πιο διαδεδομένη κλίμακα αξιολόγησης της γνωστικής λειτουργίας (Rancho Scale) και περιέχει οχτώ επίπεδα που είναι τα εξής; <sup>(23),(24)</sup>

- 1° καμιά αντίδραση
- 2° γενικές αντιδράσεις
- 3° ειδικές - συγκεκριμένες αντιδράσεις
- 5° συγκεχυμένη - ακατάλληλη
- 6° συγκεχυμένη - κατάλληλη
- 7° αυτόματη - κατάλληλη
- 8° σκόπιμη και κατάλληλη αντίδραση.

Γενικά, τα παραπάνω επιπεδα περιγράφουν τη συμπεριφορά των ασθενών, καθώς αυτοί ανανήπτουν από το κώμα και προοδεύουν από την αρχική συγχυτική κατάσταση. Ένας ασθενής με μειωμένη αντιληπτική και γνωστική ικανότητα, τυπικά εμφανίζει αδυναμία συγκέντρωσης προσοχής για την επαρκή επεξεργασία των ερεθισμάτων του περιβάλλοντος, και για κατάλληλη ανταπόκριση ή ενθύμηση γεγονότων.<sup>(23),(24)</sup> Ένα από τα βασικά στοιχεία της αξιολόγησης σύμφωνα με την κλίμακα Rancho, είναι η παρατήρηση και κατηγοριοποίηση της συμπεριφοράς, τόσο σε ένα "συγκροτημένο" όσο και σε ένα "ανοργάνωτο", όσον αφορά τα ερεθίσματα, περιβάλλον, Έτσι, ο ασθενής θα πρέπει να τοποθετείται σε ένα ανάλογο περιβάλλον όπου θα ελαχιστοποιούνται τα διάφορα "άσχετα" ερεθίσματα και θα δημιουργείται μια ευνοϊκή κατάσταση ώστε να ανταποκριθεί στην απαιτούμενη γνωστική ή κινητική λειτουργία.<sup>(23),(24)</sup> Ο βαθμός της παρεχόμενης βοήθειας για την οργάνωση και την ολοκλήρωση μιας δραστηριότητας θα πρέπει να ποικίλλει, καθώς όσο βελτιώνεται ο ασθενής, η βοήθεια θα πρέπει να μειώνεται.<sup>(23),(24)</sup>

#### ΚΛΙΜΑΚΑ ΤΕΛΙΚΗΣ ΕΚΒΑΣΗΣ

Η κλίμακα αυτή ταξινομεί τους ασθενείς σύμφωνα με την τελική κατάστασή τους. Οι κατηγορίες ασθενών που προκύπτουν είναι πέντε:<sup>(23),(24)</sup>

- § Θάνατος
- § Επίμονη φυτική κατάσταση -συνεχές κώμα.
- § Σοβαρή αναπηρία.
- § Μέτρια αναπηρία,
- § Καλή αποκατάσταση,

#### 2.4 ΔΙΑΧΩΡΙΣΜΟΣ ΑΣΘΕΝΩΝ ΑΝΑΛΟΓΑ ΜΕ ΤΗ ΒΑΡΥΤΗΤΑ :

Για να γίνει ο διαχωρισμός των ασθενών ακολουθεί η ειδική εκτίμηση για την διαπίστωση της έκτασης και της σοβαρότητας της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης και τον προσδιορισμό του επιπέδου συνειδήσεως, το οποίο θα καθορίσει τη βαρύτητα της κάκωσης. Έχοντας κάνει τη γενική εκτίμηση προκύπτουν τρεις κατηγορίες ασθενών:<sup>(25)</sup>

- ✓ Ελαφριάς μορφής
- ✓ Μέτριας μορφής
- ✓ Βαρειάς μορφής

Σε μέτριας και βαρειάς μορφής, οι ασθενείς οδηγούνται στη μονάδα εντατικής θεραπείας( ΜΕΘ). Σημαντική θέση στην αντιμετώπιση ασθενών με μέτρια ή βαρεία ΚΕΚ κατέχει η συνεχής ηλεκτρονική καταγραφή ειδικών δεικτών της μεταβολικής δραστηριότητας του εγκεφάλου, ο έλεγχος της ενδοκρανίας πίεσης και συνεπώς η έγκαιρη θεραπευτική αντιμετώπιση για τυχόν αυξήση της.<sup>(25)</sup>

1.Οι ασθενείς με ελαφρια μορφή ΚΕΚ συνήθως στέλνονται στο σπίτι με σαφείς οδηγίες και παρακολούθηση από τους οικείους τους, για το επόμενο 48ωρο.<sup>(25),(26)</sup> Αν παρουσιάσουν περιτραυματική ασάφεια μνήμης, νευρολογική σημειολογία, εμέτους ή έμμεσα σημεία κατάγματος βάσης κρανίου, τα οποία επίμένουν πάνω από 7 ημέρες, ρινόρροια ή ωτόρροια ή και απώλεια εγκεφαλονωτιαίου υγρού(ΕΝΥ), υποβάλλονται επείγοντως σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου και εισάγονται στο νοσοκομείο για τουλάχιστον 24ωρη παρακολούθηση.<sup>(25),(26)</sup> Από την ήπια ΚΕΚ προκύπτει το σκόρ στην

κλίμακα γλασκόβης από 14 ως 15. Ακολουθεί νευρολογικός έλεγχος, ακτινογραφίες(X-Ray), αξονική τομογραφία εγκεφάλου(CT), έλεγχος για λήψη αλκοόλ και χρήση ναρκωτικών ουσιών. Ένα άτομο με μία ήπια ΚΕΚ μπορεί να παραμείνει συνειδητό ή ενδέχεται να αντιμετωπίσει απώλεια της συνείδησης για λίγα δευτερόλεπτα ή λεπτά.<sup>(25),(26)</sup> Το άτομο μπορεί επίσης να αισθανθεί ζαλισμένο, για αρκετές ημέρες ή εβδομάδες μετά την αρχική βλάβη. Άλλα συμπτώματα της ήπιας ΚΕΚ περιλαμβάνουν: πονοκέφαλο, σύγχυση, ζαλάδα, θολή όραση, άσχημη γεύση στο στόμα, κούραση ή λήθαργο, διαταραχές ύπνου, στη συμπεριφορά, τη διάθεση, προβλήματα μνήμης, συγκέντρωσης, προσοχής, και σκέψης.<sup>(25),(26)</sup>

2.Οι ασθενείς με μέτριας μορφής (ΚΕΚ), μετά την επείγουσα εκτίμηση και υποστήριξη των ζωτικών λειτουργιών τους, υποβάλλονται επείγοντως σε αξονική τομογραφία εγκεφάλου.<sup>(25),(26)</sup> Σημαντικό ποσοστό των ασθενών αυτών μπορεί αναπτύξουν ενδοκρανιακό αιμάτωμα για την αφαίρεση του οποίου απαιτείται κρανιοτομία και παροχέτευση. Μία μέσης μορφή ΚΕΚ προκύπτει σκόρ στην κλίμακα Γλασκόβης (GCS score) 9 ως 13. Γίνεται έλεγχος για ανισοκορία η οποία είναι ένδειξη για χειρουργείο, οίδημα εγκεφάλου και υπάρχει κίνδυνος εγκλοεασμού.<sup>(25),(26)</sup> Η βλάβη μπορεί να είναι μονόπλευρη από κάκωση κοινού κινητικού νεύρου ή αμφοτερόπλευρη. Σε μονόπλευρη η μυδρίαση μπορεί να προέρχεται από χρήση ούσιων, φαρμάκων όπως αντικαταθλιπτικών κ.α, ενώ σε αμφοτερόπλευρη μύδριαση μπορεί να προέρχεται από δηλητηρίαση κ.α.<sup>(25),(26)</sup> Ακολουθεί αξονική τομογραφία εγκεφάλου (CT), εισαγωγή και παρακολούθηση με τακτικό νευρολογικό έλεγχο. Σε διέγερση δίνουμε βραχείας δράσης νευροληπτικά. Μεγάλη σήμασια σε μέτρια μορφή ΚΕΚ έχει η αρχική εκτίμηση, η αξονική ή και μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου( MRI)σε όλους τους ασθενείς. Η εισαγωγή στο νοσοκομείο και η παρακολούθηση τους, ο συχνός νευρολογικός έλεγχος, η επανάληψη των νευροαπεικονιστικών μεθόδων, ο έλεγχος των κορών του οφθαλμού για ανισοκορία για αποφυγή εγκλοεασμού και οίδημα του εγκεφάλου είναι σημεία που πρέπει να επαναξιολογούνται.<sup>(25),(26)</sup> Σε μέσης βαρύτητας ΚΕΚ δεν γίνεται διασωλήνωση.

3.Οι ασθενείς με βαρεία ΚΕΚ που βρίσκονται σε κωματώδη κατάσταση, αμέσως μετά την προσκομιδή τους, υποβάλλονται σε ενδοτραχειακή διασωλήνωση υπό φαρμακευτική καταστολή και σε μηχανική υποστήριξη της αναπνοής. Η μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και ο μέτριος υπεραερισμός αν απαιτηθεί γίνονται με σκοπό την μείωση της ευκαπνίας ( $PaCO_2 = 35 \text{ mmHg}$ ).<sup>(25),(26)</sup> Επίσης, αυξάνεται η κλίση του κορμού, και γίνεται μέτριος υπεραερισμός για μείωση της ενδοκράνιας πίεσης. Ενδεχομένως γίνεται ``βαρβιτουρικό κώμα`` δηλαδή καταστολή με βαρβιτουρικά, καθώς και εκτεταμένες κρανιεκτομές για μείωση της ενδοκράνιας πίεσης. Στη συνέχεια διενεργείται επείγοντως αξονική τομογραφία εγκεφάλου.<sup>(25),(26)</sup> Αν διαπιστωθεί η ύπαρξη μεγάλου ενδοκρανιακού αιματώματος, απαιτείται χειρουργική αφαίρεση. Σε βαρεία ΚΕΚ με σκόρ στην κλίμακα γλασκόβης 3 – 8, ο ασθενής δεν ανοίγει τα μάτια ούτε αντιδρά σε επώδυνα ερέθισματα.<sup>(25),(26)</sup> Γίνεται καταστολή και διασωλήνωση για προστασία του αεραγωγού για να μην αυξηθεί η μερική πίεση διοξειδίου( $PaCO_2$ ) και επιδεινωθεί το εγκεφαλικό οίδημα. Εστιακή νευρολογική εξέταση με συχνές επανεκτιμήσεις ειδικά έλεγχος των κορών για ανισοκορία. Οι ασθενείς μεταφέρονται στην μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) όπου εκεί συνδέονται με μηχανήματα υποστήριξης ζωτικών λειτουργιών:<sup>(25),(26)</sup>

- τοποθέτηση καθετήρα μέτρησης ενδοκράνιας πίεσης.
- μηχανική υποστήριξη αναπνοής.
- μέτριος υπεραερισμός (σκοπός η ευκαπνία), αέρια αίματος.
- σηκώνουμε το προσκέφαλο 30 μοίρες.
- δίδονται διάφορα φάρμακα (μαννιτόλη / φουροσεμιδη) για μείωση της ενδοκράνιας πίεσης.
- γίνεται καταστολή με βαρβιτουρικά (``βαρβιτουρικό κώμα``).
- κρανιοανάτρηση ή εκτεταμένες κρανιοεκτομές για μείωση της ενδοκράνιας πίεσης.
- αντιεπιληπτικά για πρόληψη σπασμών.

Οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις είναι υπεύθυνες για το 4-5% όλων των επιληψιών και για το 13-15% των συμπτωματικών επιληψιών. Η βαρύτητα της κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης, η ανοικτή κρανιοεγκεφαλική κάκωση, η ύπαρξη ενδοκράνιας παθολογικής κατάστασης όπως αιμάτωμα ή θλάση και η παρατεταμένη διάρκεια της απώλειας συνείδησης είναι επιβαρυντικοί παράγοντες για την εμφάνιση επιληψίας.<sup>(26),(27)</sup> Το 36% από τα άτομα αυτά θα εμφανίσουν επιληψία. Ένας άλλος επιβαρυντικός παράγοντας είναι η πρώιμη εμφάνιση επιληπτικών κρίσεων μετά την κάκωση. Εδώ θα πρέπει να τονισθεί πάντως ότι η εμφάνιση επιληπτικών κρίσεων στη οξεία φάση μιας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης δεν θέτει τη διάγνωση της μετατραυματικής επιληψίας. Αυτή τίθεται, εάν εμφανισθούν επιληπτικές κρίσεις μήνες ή χρόνια μετά την κρανιοεγκεφαλική κάκωση.<sup>(26),(27)</sup>

## 2.5 ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗ ΤΟΥ ΑΣΘΕΝΗ ΣΤΗΝ ΜΕΘ

Η αξιολόγηση είναι απαραίτητη έτσι ώστε ο φυσικοθεραπευτής να μπορεί να κατανοήσει καλύτερα την κατάσταση του ασθενή και να προσδιορίσει τους σκοπούς και τους στόχους της θεραπείας, να σχεδιάσει το πλάνο μιας κατάλληλης θεραπείας και να μπορέσει να προσδιορίσει τις αλλαγές και την πρόοδο της θεραπείας σε σχέση με την εκτίμηση των αποτελεσμάτων να ξέρει πότε πρέπει να διακόψει τη θεραπεία εφόσον δεν είναι απαραίτητη και τέλος να σχεδιάσει ένα πρόγραμμα αποθεραπείας για το σπίτι.<sup>(28)</sup>

Το πρώτο βήμα στην προσέγγιση του ασθενή είναι η αξιολόγησή του. Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να μπορεί να αναγνωρίζει τους περιορισμούς και τις αντενδείξεις για να ορίζει ή να αναθεωρεί τους στόχους του, μακροπρόθεσμους ή βραχυπρόθεσμους.<sup>(28)</sup> Οι πληροφορίες που πρέπει να έχει ο φυσικοθεραπευτής για την αξιολόγηση του ασθενή πρέπει να είναι οι εξής:<sup>(28)</sup>

1. Το ιστορικό και η πορεία εξέλιξης της νόσου του ασθενή.
2. Εργαστηριακές εξετάσεις οι οποίες περιλαμβάνουν: (α) ακτινογραφίες θώρακος και οστών όπου μας ενδιαφέρει η πύκνωση, η ατελεκτασία των πνευμόνων, η ύπαρξη



πνευμοθώρακα και πιθανά κατάγματα και (β) γενική αίματος, για έλεγχο του αιματοκρίτη και διαταραχές πήξης, για έλεγχο αιμορραγικής διάθεσης και εκχυμώσεων.<sup>(28)</sup>

3. Παράμετροι αερισμού όπως τον (α)τύπο αναπνοής αν είναι ελεγχόμενος, υποβοηθούμενος, αυτόματος (β) εισπνεόμενο μίγμα οξυγόνου (FiO<sub>2</sub>) (γ) αναπνεόμενος όγκος (δ) αριθμός αναπνοών (ε) συναγερμοί αναπνευστήρα (alarms)<sup>(28)</sup>.

4. Προγράμματα (α) έκπτυξης πνευμόνων (β)επιστράτευσης κυψελίδων (PEEP) και (γ) εφύγρανσης εισπνεόμενου οξυγόνου.<sup>(28)</sup>

5. Παράμετροι καρδιαγγειακού συστήματος όπως αρτηριακή πίεση, σφύξεις και ηλεκτροκαρδιογραφικές αλλοιώσεις.<sup>(28)</sup>

6.Παράμετροι νευρικού συστήματος οι οποίοι περιλαμβάνουν το επίπεδο συνείδησης, σύμφωνα με την κλίμακα Γλασκόβης, αυξήσεις ή μειώσεις στην ενδοκράνια πίεση, αλλαγές στους οφθαλμούς, όπου ελέγχουμε το μέγεθος, την ανισοκορία και το φωτοκινητικό αντανακλαστικό και τέλος νευρολογικά σημεία , όπως είναι η ημιπάρεση, η παραπάρεση, η τετραπάρεση, η ημιπληγία, η παραπληγία, η τετραπληγία και η σπαστικότητα<sup>(28)</sup>.

7. Δέρμα και μαλακά μόρια. Γίνεται έλεγχος χρώματος του δέρματος, ύπαρξη τυχόν εκχυμώσεων, εκδορών, κατακλίσεων, θλαστικών τραύματων, οίδηματος ή και ύπαρξη χειρουργικών τομών<sup>(28)</sup>

## 2.6 ΑΝΑΓΚΑΙΟΤΗΤΑ ΤΗΣ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΣΤΗΝ ΜΕΘ

Στα περισσότερα νοσοκομεία των ανεπτυγμένων χωρών, η φυσικοθεραπεία αποτελεί αναπόσπαστο μέρος της θεραπευτικής αντιμετώπισης ασθενών που νοσηλεύονται στις μονάδες εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ).<sup>(28),(29)</sup> Η φυσικοθεραπεία στις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις ξεκινά άμεσα με την είσοδο του ασθενούς στην μονάδα εντατικής θεραπείας όπου και κατά κανόνα υποστηρίζεται μηχανικά. Ο φυσικοθεραπευτής έχει σημαντικό ρόλο στην φροντίδα των ασθενών που νοσηλεύονται στην ΜΕΘ.<sup>(28),(29)</sup> Μελετά, φροντίζει και παρεμβαίνει σε κάθε φάση νοσηλείας του με σκοπό την πρόληψη, την αντιμετώπιση λοιμώξεων και επιπλοκών, την κινητοποίησή του ασθενή και τελικά την μείωση του χρόνου νοσηλείας του και την βελτίωση της επιβίωσης.<sup>(28),(29)</sup>

Εξειδικευμένες ικανότητες του φυσικοθεραπευτή της Μ.Ε.Θ.

Ο φυσικοθεραπευτής χρειάζεται να:<sup>(28),(29)</sup>

- ✓ Να έχει λεπτομερή γνώση της καρδιοαναπνευστικής φυσιολογίας και της παθοφυσιολογίας και καλή σχέση σχετικά με την φαρμακολογία του καρδιοαναπνευστικού συστήματος.
- ✓ Κατάλληλη γνώση των συστημάτων παρακολούθησης που χρησιμοποιούνται στην Μ.Ε.Θ. με σεβασμό στο θεραπευτικό πλάνο και στην τροποποίηση του.

- ✓ Ειδική ικανότητα στον καθορισμό και στην επιλογή της καταλληλότερης καρδιοαναπνευστικής φυσικοθεραπείας που προϋποθέτει προϋπηρεσία 2 ή 3 χρόνων σε γενική ή χειρουργική κλινική.
- ✓ Δυνατότητα να δουλεύει αποτελεσματικά κάτω από πίεση και συχνά σε υπερφορτωμένες εργασιακές συνθήκες.
- ✓ Ικανότητα να επικοινωνεί αποτελεσματικά και να δουλεύει σε συνεργασία με τα υπόλοιπα μέλη της ομάδας της Μ.Ε.Θ..
- ✓ Εξοικείωση με όλες τις επείγουσες διαδικασίες συμπεριλαμβανομένων της αναπνευστικής και τις καρδιακής διακοπής, του εξοπλισμού και τις διακοπής του ρεύματος.
- ✓ Να είναι πάντα σε ετοιμότητα να πάει στην Μ.Ε.Θ. όταν τον καλέσουν και είναι εκτός αυτής ακόμα και αν είναι εκτός νοσοκομείου.

## 2.7 ΑΡΧΕΣ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ:

Η διαχείριση της φυσικοθεραπείας στην Μ.Ε.Θ. βασίζεται σε ένα θεραπευτικό πλάνο αποτελούμενο από γενικούς και ειδικούς στόχους διατυπωμένους από τα ευρήματα της εκτίμησης.<sup>(29),(30)</sup> Οι γενικοί στόχοι σχετίζονται με την λειτουργική αποκατάσταση και την προφύλαξη, ενώ οι ειδικοί στόχοι σχετίζονται αρχικά με την επίτευξη της καταλληλότερης καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας και δεύτερον με την επίτευξη της καταλληλότερης μυοσκελετικής και νευρολογικής λειτουργίας.<sup>(29),(30)</sup> Άλλη μία σημαντική μελέτη στην Μ.Ε.Θ. είναι το αποτέλεσμα της τοποθέτησης του ασθενούς, στην καρδιοαναπνευστική λειτουργία.<sup>(29),(30)</sup>

Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση πρέπει να είναι ειδικά σχεδιασμένη με σκοπό τη διαχείριση κάθε οργανικού συστήματος που προϋποθέτει την μελέτη της παθοφυσιολογίας για τις ενδείξεις και την αιτιολόγηση της κάθε παρέμβασης, την επιστημονική της απόδειξη που υποστηρίζεται με την χρησιμότητα της κάθε τεχνικής και την κλινική εμπειρία του φυσικοθεραπευτή.<sup>(29),(30)</sup> Η φυσικοθεραπεία εξασφαλίζει τον συνδυασμό θεραπευτικής και προφυλακτικής προσέγγισης του ασθενούς στη Μ.Ε.Θ.. Η χρήση των συγκεκριμένων θεραπευτικών προσεγγίσεων επιλέγεται αρχικά για να αποφευχθεί η επιπρόσθετη παρακολούθηση μέσω μηχανημάτων (monitor) και η ανάγκη για διασωλήνωση και μηχανικό αερισμό.<sup>(29),(30)</sup> Ο φυσικοθεραπευτής βοηθάει να περιοριστεί ο μεγάλος αριθμός των προβλημάτων της ακινησίας και της παρατεταμένης κατάκλισης στο κρεβάτι.

Οι γενικές αρχές της φυσικοθεραπευτικής παρέμβασης βασίζονται σύμφωνα με: <sup>(29),(30)</sup>

- § Με την υπάρχουσα ή ενδεχόμενη ιατρική αστάθεια του ασθενή.
- § Με τις ενδείξεις ή την ανάγκη για διασωλήνωση και μηχανικό αερισμό.
- § Εάν ο ασθενής είναι σε κώμα
- § Με την αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης και την χρησιμότητα της παρακολούθησης του ασθενή μέσω monitor.
- § Με την ευπάθεια του ασθενή σε λοιμώξεις και την παρουσία λοίμωξης.
- § Με το ιστορικό του ασθενή (ιατρικό και χειρουργικό).
- § Την ηλικία του ασθενή.
- § Με το σωματότυπο του ασθενή (παχυσαρκία-αδυναμία).
- § Την πορεία της εξέλιξης του ασθενή.

§ Το επίπεδο της νοημοσύνης, την διάθεση και την συναισθηματική κατάσταση του ασθενή.

Οι συνηθισμένες τεχνικές που χρησιμοποιούνται από τους φυσικοθεραπευτές στην Μ.Ε.Θ. είναι : <sup>(29),(30)</sup>

- η σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο κρεβάτι.
- η εφαρμογή θέσεων παροχέτευσης των πνευμόνων.
- η ενδοτραχειακή αναρρόφηση.
- ο τεχνητός βήχας.
- οι πλήξεις, οι δονήσεις.
- ο υποβοηθούμενος βήχας.
- οι αναπνευστικές ασκήσεις και τέλος η κινητοποίηση.

Συνήθως χρησιμοποιείται συνδυασμός αυτών των τεχνικών, λαμβάνοντας υπ' όψη την γενική κατάσταση του ασθενή όπως και τις πιθανές επιπλοκές ή αντενδείξεις. Επιπλέον ένας ακόμη ρόλος των φυσικοθεραπευτών είναι η αξιολόγηση και η αντιμετώπιση νευρολογικών και μυοσκελετικών επιπλοκών. <sup>(29),(30)</sup> Με αυτό τον τρόπο η αξιολόγηση νευρολογικών περιστατικών σηματοδοτεί την πρώιμη ανίχνευση νευρολογικών ελλειμμάτων , κυρίως των νευρομυοπαθειών που συχνά παρουσιάζονται σε βαρέως πάσχοντες ασθενείς , και πιο σπάνια , άλλες βλάβες που αφορούν το περιφερικό και το κεντρικό νευρικό σύστημα(ΠΝΣ,ΚΝΣ) των οποίων ο συνδυασμός μπορεί να επιδράσει σημαντικά την αντιμετώπιση και την τελική έκβαση. <sup>(29),(30)</sup>

Πρωτεύοντα ρόλο κατά την οξεία φάση αποτελεί η αναπνευστική φυσικοθεραπεία, με σκοπό: <sup>(30),(31)</sup>

- ✓ Τον βρογχικό καθαρισμό.
- ✓ Την πλήρη έκπτυξη όλων των πνευμονικών πεδίων για αποφυγή αναπνευστικών επιπλοκών.
- ✓ Σωστή θέση και στάση στο κρεβάτι για την πρόσληψη εισρόφησης.

Επιγραμματικά οι στόχοι που καλείται να έχει η φυσικοθεραπεία στην ΜΕΘ είναι:

- Ø Πρόληψη πνευμονικών επιπλοκών. <sup>(30),(31)</sup>
- Ø Αντιμετώπιση πνευμονικών παθήσεων και επιπλοκών.
- Ø Πρόληψη των κατακλίσεων.
- Ø Διατήρηση και βελτίωση της μυϊκής ισχύος.
- Ø Διατήρηση και βελτίωση του εύρους κίνησης των αρθρώσεων με τελικό σκοπό την αυτονομία του ασθενή.

## 2.8 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ.

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία έχει σαν στόχο τη διόρθωση των διαταραχών της αναπνευστικής λειτουργίας και την καλύτερη πρόσληψη οξυγόνου(O<sub>2</sub>) και την αποβολή διοξειδίου(CO<sub>2</sub>).<sup>(30),(31),(32)</sup> Αποτελεί κλάδο της γενικής φυσικοθεραπείας και απαιτεί ειδικές γνώσεις, θεωρητικές και πρακτικές. Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία χρησιμοποιεί μεθόδους θεραπείας των πνευμονικών νοσημάτων, ώστε να γίνεται βελτίωση της κατάστασης των αρρώστων και επιβράδυνση της νόσου.<sup>(30),(31),(32)</sup>

Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία εφαρμόζεται με στόχο:<sup>(32)</sup>

- Ø Να ενισχύσει ένα ήρεμο τρόπο αναπνοής ή να βελτιώσει τον υπάρχοντα τρόπο αναπνοής.
- Ø Να διδάξει μια ελεγχόμενη αναπνοή και να μειώσει στο ελάχιστο το έργο της αναπνοής (οικονομική αναπνοή).
- Ø Να μειώσει ή να απαλλάξει τον ασθενή από τον βρογχόσπασμο.
- Ø Να βοηθήσει στην έκπτυξη του πνευμονικού παρεγχύματος.
- Ø Να βοηθήσει στην μετακίνηση και αποβολή των βρογχικών εκκρίσεων.
- Ø Να διατηρήσει τους πνεύμονες καθαρούς από εκκρίσεις.
- Ø Να αυξήσει την αντοχή του ασθενή.
- Ø Να κάνει τον ασθενή, όσο είναι δυνατόν, ανεξάρτητο και να του δώσει οδηγίες για τη διευκόλυνση των λειτουργικών δραστηριοτήτων.

Τεχνικές που χρησιμοποιεί η αναπνευστική φυσικοθεραπεία:<sup>(32)</sup>

- Ø Ελεγχόμενη αναπνοή
- Ø Ελεγχόμενο βήχα.
- Ø Υποβοηθούμενη απόχρεμψη.
- Ø Βρογχική παροχέτευση

## ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ

α/α : 1

**Θέμα :** Φυσιοθεραπεία στην Μονάδα Εντατικής Θεραπείας σε ασθενείς με :  
κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, κρανιοτομές, εγκεφαλικές αιμορραγίες.

**Εντολή από :** Ιατρό

**Εντολή σε :** Φυσιοθεραπευτή

### Μέθοδος :

- Ενημέρωση από προσωπικό φάκελο ασθενή και θεράποντα ιατρό για το ιστορικό και την διάγνωση.
- Συλλογή στοιχείων από το οικείο περιβάλλον.
- Καθημερινή ενημέρωση από το νοσηλευτικό προσωπικό για την γενική κατάσταση του ασθενή.
- Αξιολόγηση ασθενή.
  - έλεγχος αερίων αίματος
  - έλεγχος ακτινογραφιών
  - ακρόαση
  - έλεγχος αναπνευστήρα ( μοντέλο αναπνοής, αριθμός αναπνοών, εισπνεόμενος-εκπνεόμενος όγκος αέρα κ.τ.λ.)
  - εκτίμηση με την κλίμακα Γλασκώβης
  - έλεγχος εύρους κίνησης όλων των αρθρώσεων
  - έλεγχος μυϊκής ισχύος (όπου υπάρχει δυνατότητα)
- Φυσιοθεραπευτική παρέμβαση
  - Υποστήριξη από μηχανικό αερισμό  
Τοποθέτηση σε θέσεις παροχέτευσης (αν το επιτρέπει η κατάσταση του ασθενή)  
Συγχρονισμός με τον αναπνευστήρα για πλήξεις, δονήσεις και πιέσεις κατά την εκπνοή.  
Αναρρόφηση  
Κινητοποίηση άκρων  
Τοποθέτηση σε σωστές θέσεις στο κρεβάτι  
Έγερση από το κρεβάτι (μόνο με την εντολή του γιατρού)
  - Χωρίς υποστήριξη μηχανικού αερισμού  
Τοποθέτηση σε θέσεις παροχέτευσης  
Συγχρονισμός αναπνευστικών κινήσεων  
Άσκηση αναπνευστικών μυών και διαφράγματος  
Πρόκληση βήχα  
Αγαρρόφηση  
Κινητοποίηση άκρων  
Τοποθέτηση σε σωστές θέσεις στο κρεβάτι  
Έγερση από το κρεβάτι (μόνο με εντολή γιατρού)

**ΠΡΟΣΟΧΗ:** --Πάντα παρακολουθούμε την ενδοκρανιακή πίεση,  
--Αν έχει κατάγματα ο ασθενής  
--Αν φέρει παροχτετευτικούς σωλήνες στο κεφάλι

Πίνακας 2.5: Πρωτόκολλο αναπνευστικής φυσικοθεραπείας

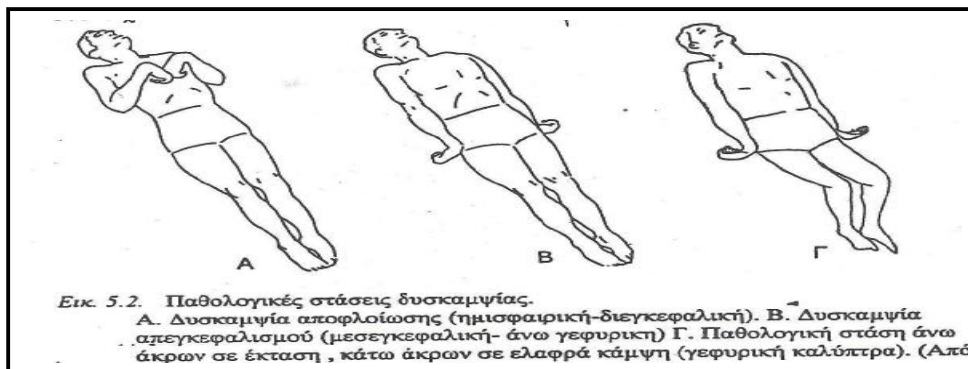
## 2.9:ΔΙΑΤΗΡΗΣΗ ΜΥΟΣΚΕΛΕΤΙΚΗΣ ΑΡΤΙΟΤΗΤΑΣ:

Ο κύριος σκοπός για τη διατήρηση της μυοσκελετικής αρτιότητας στον κωματώδη και παράλυτο ασθενή είναι η πρόληψη της βράχυνσης των μυών και της αύξησης της παθητικής μυϊκής τάσης μέσω:<sup>(33)</sup>

- § Της διατήρησης των ύποπτων μυών και μαλακών μορίων σε θέση επιμήκυνσης κατά τη διάρκεια της ημέρας.
- § Της φόρτισης οστών και χόνδρων
- § Της κίνησης των άκρων για τη διατήρηση της ευκαμψίας των αρθρώσεων, των μαλακών μορίων και των μυών.

Ο φυσικοθεραπευτής κινητοποιεί όλες τις αρθρώσεις του αρρώστου παθητικά. Στον ασθενή που βρίσκεται σε καταστολή, τοποθετείται ένα μαξιλάρι μεταξύ των ελαφρώς κεκαμένων κάτω άκρων, για την πρόληψη της προσαγωγής ενώ στο άνω άκρο τοποθετείται σε τέτοια θέση ώστε το άκρο να βρίσκεται σε απαγωγή ώμου και ο αγκώνας σε έκταση.<sup>(33)</sup> Αυτή την θέση ενισχύουν και οι αεροθάλαμοι. Επίσης, σε περιπτώσεις αντανακλαστικής υπερδραστηριότητας ή δυστονικών φαινομένων, καλό θα ήταν, να αποφεύγεται η ύπτια κατάκλιση γιατί ενισχύει αυτά τα φαινόμενα.<sup>(33)</sup> Είναι πολύ σημαντικό ο φυσικοθεραπευτής να παρατηρεί τη στάση του σώματος του ασθενή διότι αυτή υποδηλώνει συγκεκριμένο επίπεδο βλάβης όπως είναι ο απεγκεφαλισμός και η αποφλοίωση.<sup>(33)</sup>

Πιο συγκεκριμένα, στον απεγκεφαλισμό εμφανίζεται δυσκαμψία η οποία αφορά και τα τέσσερα άκρα, κυρίως τα άνω.<sup>(33)</sup> Εμφανίζει εκτατικού τύπου δυσκαμψία, με τους βραχίονες κολλημένους στον κορμό και τους ώμους ανυψωμένους και φέρονται προς τα εμπρός. Το αντιβράχιο βρίσκεται σε έκταση και πρηνισμό ενώ τα δάχτυλα σε κάμψη αγκαλιάζοντας τον αντίχειρα.<sup>(33)</sup> Τα κάτω άκρα παραμένουν σε έκταση, έσω στροφή και τον άκρο πόδα σε θέση υποποδίας. Η κεφαλή συχνά είναι σε θέση οπισθότονου. Στην αποφλοίωση, τα άνω άκρα παρουσιάζουν τριπλή κάμψη, δηλαδή κάμψη αγκώνα, καρπού και δακτύλων. Τα κάτω άκρα εμφανίζουν έκταση ενώ ο άκρος πόδας βρίσκεται σε πελματιαία κάμψη. Συνυπάρχουν Babinski και τονικά Magnis και Klein.<sup>(33)</sup> Η στροφή της κεφαλής προκαλεί κάμψη αντίθετου άνω άκρου και έκταση του σύστοιχου.



Εικόνα 2.6: Παθολογικές στάσεις δυσκαμψίας  
(Τροποποιημένο από Λογοθέτη, 1996)

Αν και τα περισσότερα συγγράμματα για την αποκατάσταση το προτείνουν, δεν είναι σαφές αν οι ασκήσεις παθητικής κινητοποίησης, για την αύξηση του εύρους τροχιάς της κίνησης συνεισφέρουν στην πρόληψη των συγκάμψεων και πόσο συχνά ή πόσες επαναλήψεις πρέπει να εκτελούνται.<sup>(33),(34)</sup> Από αποτελέσματα σε πειράματα που έγιναν σε ζώα, είναι αμφίβολο αν οι ασκήσεις αυτές βοηθούν στην πρόληψη των συγκάμψεων στον ακινητοποιημένο ασθενή με κρανιοεγκεφαλική κάκωση, εκτός και αν οι μύες με προδιάθεση για βράχυνση διατείνονται για τουλάχιστον 30 λεπτά την ημέρα (Williams, 1990).<sup>(33),(34)</sup> Αυτές οι ασκήσεις μπορεί να επηρεάσουν αρνητικά και τα μαλακά μόρια. Έχει αναφερθεί εδώ και πολλά χρόνια η πιθανότητα μιας σχέσης μεταξύ τραυματισμών λόγω των παθητικών κινήσεων και της εκδήλωσης έκτοπης οστεοποίησης (Silver, 1969). Η παθητική κίνηση, που εκτελείται πολύ έντονα, ή σε πολύ μεγάλο εύρος, μπορεί να προκαλέσει μικροτραυματισμούς στον μυ. Αυτές οι μικρορήξεις προκαλούν αιμορραγία στο μυ κάτι που οδηγεί στην οστεοποίηση, ή σε οστεοποιοί μυΐτιδα, μια μορφή έκτοπης οστεοποίησης και περαιτέρω απώλεια της κινητικότητας.<sup>(33),(34)</sup> Τα πιο κοινά σημεία εμφάνισης είναι γύρω από τον αγκώνα, τον ώμο και το ισχίο (Horn & Garland, 1990). Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθεί ότι η κινησιοθεραπεία αντενδείκνυται σε ορισμένες περιπτώσεις όπως είναι:<sup>(33),(34)</sup>

- § Η αύξηση της ενδοκράνιας υπέρτασης (> 20 mm Hg).
- § Αιμοδυναμικές διαταραχές όπως είναι η αιμοδυναμική αστάθεια, η υπέρταση, οι αρρυθμίες, η αιμορραγία και ο υψηλός πυρετός.
- § Κατάγματα χωρίς σταθεροποίηση.

#### ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ:

Οι παθητικές κινήσεις χρησιμοποιούνται σε άτομα που είναι αναγκασμένα παραμείνουν στο κρεβάτι για πολύ καιρό και γενικά σε άτομα στα οποία δεν επιτρέπεται για κάποιο λόγο να εκτελέσουν ενεργητική κίνηση.<sup>(34),(35)</sup> Επίσης χρησιμοποιείται και σε περιπτώσεις δυσκαμψιών και μυϊκών βραχύνσεων. Έχει σαν στόχο να βελτιώσει την μεταφορά του οξυγόνου, ενισχύοντας τον κυψελιδικό αερισμό και την σχέση αερισμού / αιμάτωσης.<sup>(34),(35)</sup> Ακόμα με την δράση της δύναμης της βαρύτητας μπορούμε να διατηρήσουμε ή να βελτιώσουμε την φυσιολογική κίνηση των υγρών του σώματος, μειώνοντας τις αρνητικές επιπτώσεις της μακροχρόνιας κατάκλισης.<sup>(34),(35)</sup> Διατηρούμε την λειτουργική ανεξαρτησία του ασθενή, διατηρούμε το εύρος κίνησης των αρθρώσεων, προλαμβάνοντας την δυσκαμψία, διατηρούμε την ελαστικότητα των μυών και των συνδέσμων αποφεύγοντας τις συρρικνώσεις των μαλακών αυτών μορίων, διατηρούμε όσο το δυνατόν την μυϊκή δύναμη, ενώ ελαττώνουμε τον κίνδυνο της θρομβοφλεβίτιδας.

Η σωστή τοποθέτηση του ασθενή στο κρεβάτι μειώνει τις πιθανότητες τραυματισμού μυών και νεύρων. Σε νευρολογικούς ασθενείς σημαντικό ρόλο μπορεί να έχει η θέση του ασθενή στο κρεβάτι.<sup>(34),(35)</sup> Το κεφάλι πρέπει να είναι ανυψωμένο 15 – 30 μοίρες ώστε να μην αυξάνεται η ενδοκράνια πίεση. (Χαράλαμπος Τιγγινάκας 2003).

#### Σκοποί κινησιοθεραπείας:

- Διατήρηση της κινητικότητας των αρθρώσεων.
- Πρόληψη της δυσκαμψίας.
- Αποκατάσταση παραμορφώσεων.

- Διατήρηση της ελαστικότητας και της καλής κυκλοφορίας του αίματος στα μαλακά ενδοαρθρικά και εξωαρθρικά στοιχεία.
- Αύξηση της μυϊκής δύναμης. (Αθανασιάδης-Κοτινοπούλου-Ρουσβανίδου 2001)

A) Παθητικές: Οι παθητικές κινήσεις χρησιμοποιούνται σε άτομα που είναι αναγκασμένα να μείνουν στο κρεβάτι για πολύ καιρό και γενικά σε άτομα στα οποία δεν επιτρέπεται για κάποιο λόγο να εκτελέσουν ενεργητική κίνηση.<sup>(34),(35)</sup> Επίσης χρησιμοποιείται και σε περιπτώσεις δυσκαμψιών και μυϊκών βραχύνσεων. Είναι η άσκηση όπου ο ασθενής δεν μπορεί να εκτελέσει από μόνος του και πάντα εφαρμόζονται από δεύτερο άτομο και έχουν σαν στόχο: <sup>(34),(35)</sup>

- Τη διατήρηση ή βελτίωση της κινητικότητας των αρθρώσεων.
- Προφύλαξη από τυχόν παραμορφώσεις και δυσκαμψία.
- Αποκατάσταση προυπάρχουσων παραμορφώσεων και βελτίωση της κύκλοφορίας του αίματος.

B) Υποβοηθούμενες: είναι ασκήσεις όπου ο ασθενής χρειάζεται βοήθεια στην εκτέλεση από δεύτερο άτομο ή από άλλα βοηθήματα μέσα όπως ιμάντα ανάρτησης ή στην πόρεια αφού τις έχει διδαχθεί να μπορεί να τις εκτελεί μόνος του.<sup>(34),(35)</sup>

Αποτελέσματα και χρήσεις των υποβοηθούμενων ασκήσεων.<sup>(34),(35)</sup>

- Οι υποβοηθούμενες ασκήσεις συμβάλλουν στην ισχυροποίηση και αύξηση του όγκου των ασθενικών μυών. Γι' αυτό ο τύπος αυτός της άσκησης χρησιμοποιείται ευρύτατα στα αρχικά στάδια της νευρομυϊκής επανεκπαίδευσης, κατά την ανάρρωση από χαλαρή παράλυση.

- Με την υποβοηθούμενη άσκηση και με τη σωστή εκτέλεσή της εξασκείται η συνέργεια των μυών που παίρνουν μέρος στην κίνηση και που είναι αδύνατο να την εκτελέσουν χωρίς βοήθεια. Η συχνή επανάληψη της κίνησης και η διαδοχική ελάττωση της βοήθειας συντελούν στο να μάθει ο ασθενής να ελέγχει την κίνηση. Συνεπώς οι υποβοηθούμενες ασκήσεις θεωρούνται ότι βοηθούν στην εκπαίδευση της συνέργειας των μυών.

- Με τις ασκήσεις αυτές αποκτά ο ασθενής την πεποίθηση ότι έχει την κανότητα να κινητοποιήσει επώδυνες αρθρώσεις. Η αντίληψή του ότι υποβαστάζεται το μέλος σ' όλη του την έκταση και ότι μπορεί ν' αναπαυθεί σε οποιοδήποτε σημείο κατά την εκτέλεση της κίνησης, ενθαρρύνει τον ασθενή και τον εξωθεί σε μεγαλύτερη προσπάθεια. Κατά συνέπεια, οι κινήσεις αυτές είναι πολύ αποτελεσματικές σε επώδυνες αρθρώσεις, όπου επιβάλλεται η διατήρηση της κινητικότητας παρά τον πόνο.

Με τις υποβοηθούμενες ασκήσεις μπορεί να αυξηθεί η κινητικότητα των δύσκαμπτων αρθρώσεων.

Γ) Ελεύθερες ενεργητικές ασκήσεις: Ενεργητική είναι η κίνηση που εκτελείται ή ελέγχεται από την εκούσια ενέργεια των μυών οι οποίοι εργάζονται αντίθετα σε μία εξωτερική δύναμη, τη βαρύτητα.<sup>(34),(35)</sup> Ελεύθερες ασκήσεις είναι εκείνες που εκτελούνται από τη μυϊκή προσπάθεια του ίδιου του ασθενή, χωρίς τη βοήθεια ή την αντίσταση οποιασδήποτε άλλης εξωτερικής δύναμης παρά μόνο της βαρύτητας. Παρουσιάζουν μεγάλη ποικιλία ως προς τον χαρακτήρα και το αποτέλεσμα που δεν εξαρτάται μόνο από το είδος της άσκησης, αλλά και από το εύρος της κίνησης και τον τρόπο με τον



οποίο εκτελείται. <sup>(34),(35)</sup> Ο τύπος αυτός της άσκησης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποκτηθεί οποιοδήποτε αποτέλεσμα προέρχεται γενικά από την άσκηση όταν και αν χρησιμοποιείται κατά ορθόδοξο τρόπο. Τα αποτελέσματα είναι:

- Με τις ρυθμικές ασκήσεις επέρχεται χαλάρωση.
- Διατηρείται ο μυϊκός τόνος και αυξάνεται η ισχύς των μυών ανάλογα με το ρυθμό και τη διάρκεια εκτέλεσης της άσκησης και ανάλογα με τη σχέση του κινούμενου τμήματος προς τη βαρύτητα.
- Εκπαιδεύεται και βελτιώνεται η μυϊκή συνέργεια.
- Αποκτά ο ασθενής αυτοπεποίθηση για την ικανότητά του στην εφαρμογή και τον έλεγχο των κινήσεων.

Η επίτευξη του επιθυμητού αποτελέσματος δεν εξαρτάται μόνο από την επιλογή των καταλλήλων ασκήσεων και τον τρόπο εφαρμογής τους, αλλά και από το βαθμό συνεργασίας του ασθενή με το φυσικοθεραπευτή. <sup>(34),(35)</sup> Το κύριο πλεονέκτημα των ελευθέρων ασκήσεων έγκειται στο γεγονός ότι ο ασθενής, γνωρίζοντας το σκοπό των ασκήσεων και έχοντας επιτύχει την εφαρμογή τους, είναι ικανός να τις επαναλαμβάνει και ν' ασκείται όποτε θέλει, ώστε να βοηθιέται μόνος του και να μην εξαρτάται η θεραπευτική αγωγή του εξ ολοκλήρου από τους άλλους. (Σοφία-Ιωάννου Παπαδοπούλου).

Κατά την εκτέλεση των ασκήσεων ο ασθενής πρέπει να τοποθετείται στη σωστή θέση είτε είναι ξαπλωμένος είτε βρίσκεται στην καθιστή θέση. Η κίνηση πρέπει να γίνεται μέσα στα φυσιολογικά όρια του πόνου και με συχνά διαλείματα στο ενδιάμεσο. Η ενεργητικές και υποβοηθούμενες ασκήσεις έχουν σαν στόχο την αύξηση της δύναμης των μύων και βοηθούν στην αύξηση κυκλοφορίας του αίματος. <sup>(34),(35)</sup>

Τεχνικές κινητοποίησης επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν για διασωληνωμένους ασθενείς που λαμβάνουν μηχανικό αερισμό στην ΜΕΘ. Περιλαμβάνουν ενεργό μέρος ασκήσεων, όπου ο ασθενής κάνει ενεργά την κίνηση ή τη στροφή στο κρεβάτι, έγερση από το κρεβάτι μέσω ειδικού μηχανικού ανυψωτικού μηχανήματος ή κάθεται στην άκρη του κρεβατιού, διαρκής ή μόνιμη μεταφορά από το κρεβάτι στην καρέκλα, και το περπάτημα. <sup>(34),(35)</sup>

Η φυσιολογική εξέλιξη για την κινητοποίηση είναι η βελτιστοποίηση στη μεταφορά οξυγόνου. Επιπλέον, η κινητοποίηση που περιλαμβάνεται είναι στην όρθια θέση και θα υπάρξουν τα ευεργετικά αποτελέσματα που συνδέονται με την όρθια θέση. <sup>(34),(35)</sup> Κινητοποίηση μπορεί επίσης να παρέχει ένα βαρυτικό ερέθισμα για τη διατήρηση ή την αποκατάσταση της φυσιολογικής κατανομής των υγρών στο σώμα και να μειωθούν οι επιπτώσεις της ακινησίας και της ξεκούρασης στο κρεβάτι. Στόχος, της κινητοποίησης είναι η βελτιστοποίηση της δυναμικότητας της εργασίας, τη λειτουργική ανεξαρτησία και τη βελτίωση της καρδιοαναπνευστικής φυσικής κατάστασης. <sup>(34),(35)</sup>

## Η ΣΥΝΕΧΗΣ ΠΕΡΙΣΤΡΟΦΙΚΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ

Η συνεχής περιστροφική θεραπεία αναφέρεται στη χρήση ειδικών κρεβατιών που χρησιμοποιούνται στη μονάδα εντατικής θεραπείας. <sup>(35),(36)</sup> Κινούνται συνεχώς και σιγά-σιγά και περιστρέφονται κατά μήκος του διαμήκη άξονα, μέχρι γωνία 60 ° πάνω σε κάθε πλευρά. Ο βαθμός και η ταχύτητα περιστροφής είναι προγραμματισμένες εκ των

προτέρων. Η θεραπεία επιτυγχάνεται με τη ολόκληρη περιστρεφόμενη πλατφόρμα του κρεβατιού. <sup>(35),(36)</sup> Επίσης είναι γνωστή ως κινητική θεραπεία ή από τον πληθωρισμό και τον αποπληθωρισμό των διαμερισμάτων στο στρώμα είναι γνωστή και ως θεραπεία ταλάντωσης. Το σκεπτικό για τη χρήση συνεχούς περιστροφικής θεραπεία είναι ότι θα αποτρέψει: 1. το κλείσιμο των αεραγωγών, 2) την ατελεκτασία, 3) τη συγκέντρωση και στασιμότητα των πνευμονικών εκκρίσεων, 4) την επακόλουθη μόλυνση που πιστεύεται ότι είναι αποτέλεσμα παρατεταμένης ακινησίας. <sup>(35),(36)</sup>



Εικόνα 2.7: Κλίνη συνεχούς περιστροφικής θεραπείας στη μονάδα εντατικής θεραπείας πολύσπαστη, ηλεκτροκίνητη, ρυθμιζόμενη.

Οι ασκήσεις πρέπει να γίνονται αρκετές φορές την ημέρα και διαρκούν λίγα λεπτά για να αποφευχθεί η κόπωση του ασθενή. Με τον τρόπο αυτό: <sup>(35),(36)</sup>

- Ø Θα βελτιωθεί η μυϊκή ισχύς
- Ø Θα βελτιθούν οι λειτουργικές δραστηριότητες, όπως να γυρίζει στο κρεβάτι του από το ένα πλευρό στο άλλο, να σηκώνει τη λεκάνη του και να μπορεί να κάθεται μόνος του στο κρεβάτι.
- Ø Διευκολύνουν επίσης την αποθεραπεία του ασθενούς μετά την έξοδό του από την Μονάδα και προάγουν την διαδικασία επανένταξης, συντελώντας ταυτόχρονα στην προαγωγή της ποιότητας ζωής του.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3<sup>ο</sup>

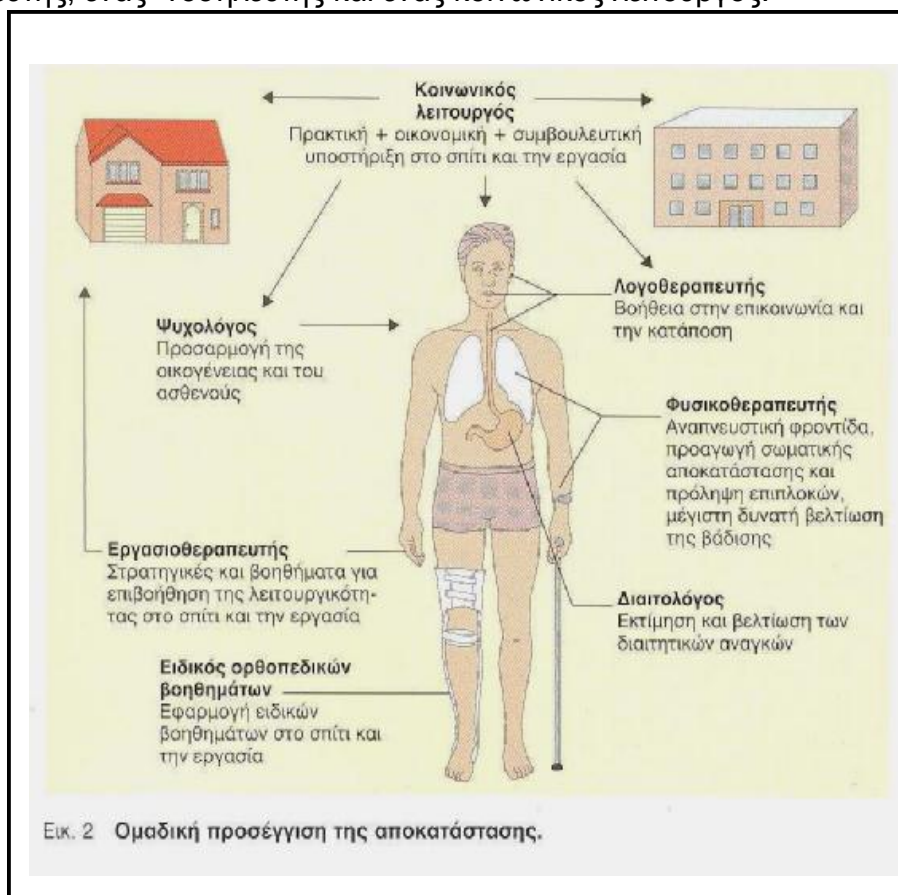
### 3.ΟΞΕΙΑΦΑΣΗ

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

A.) Την οξεία φάση ή αλλιώς πρώιμη φάση, στην οποία περιμένουμε η κατάσταση του ασθενή να σταθεροποιηθεί. <sup>(37)</sup>

B) Την υποξεία φάση ή όψιμη φάση.

Υπάρχουν σημαντικές αποδείξεις ότι η πρώιμη, εντατική αποκατάσταση έχει θετική έκβαση στους ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση εξαιτίας της πλαστικότητας του εγκεφάλου και πολλών άλλων μηχανισμών. <sup>(37)</sup> Γι' αυτό το λόγο η οξεία φάση πρέπει να ακολουθείται από μια μακρόχρονη, ψυχολογικά απαιτητική και έντονη περίοδο αποκατάστασης. Αυτό μπορεί να δυσκολέψει την δουλειά της ομάδας αποκατάστασης. <sup>(37)</sup> Για το σκοπό αυτό, χρειάζεται μια εξειδικευμένη ομάδα που καθοδηγείται από τον γιατρό και στο κέντρο της βρίσκεται ο ασθενής και η οικογένειά του. Σε αυτή την ομάδα πρέπει να ανήκουν: ένας γιατρός ειδικευμένος σε κακώσεις του εγκεφάλου, ένας κλινικός ψυχολόγος, ένας φυσικοθεραπευτής, ένας εργοθεραπευτής, ένας λογοθεραπευτής, ένας νοσηλεύτης και ένας κοινωνικός λειτουργός. <sup>(37)</sup>



Εικόνα 3: Ομάδα Αποκατάστασης (Τροποποιημένο από Fuller και Manfotd, 2002)

Είναι σημαντικό η αντιμετώπιση να ξεκινήσει μέσα στη λεγόμενη "χρυσή ώρα" μετά το συμβάν. Άνθρωποι με μέτριες έως βαριές κακώσεις είναι πιθανό να νοσηλευθούν σε μονάδα εντατικής θεραπείας κάτω από στενή νευροχειρουργική παρακολούθηση.<sup>(37)</sup> Στην οξεία φάση το ιατρικό και νοσηλευτικό προσωπικό σταθεροποιεί τον άρρωστο και προσπαθεί να προλάβει περαιτέρω τραυματισμό, μιας και λίγα μπορούν να γίνουν για να αναστραφεί η αρχική βλάβη που προκλήθηκε από την κάκωση. Ο φυσικοθεραπευτής στη μονάδα εντατικής θεραπείας εφαρμόζει εξατομικευμένο πρόγραμμα προσαρμοσμένο στις ιδιαίτερες ανάγκες του κάθε ασθενή.<sup>(37)</sup>

Η αντιμετώπιση του βαρέως πάσχοντος ασθενούς μπορεί να θεωρηθεί επιτυχής εφόσον εκπληρωθούν δύο προφανείς στόχοι:

1. Η επιβίωση.
2. Η πρόληψη ή ελαχιστοποίηση πιθανής αναπηρίας

Έχοντας επιτύχει στην βελτίωση τα ποσοστά επιβίωσης, είναι πλέον αναγκαίο να επικεντρώσουμε την προσοχή μας στη μελέτη εκείνων των παραγόντων που μπορούν να επηρεάσουν τη βραχυπρόθεσμη και μακροπρόθεσμη έκβαση της πορείας του βαρέως πάσχοντος ασθενούς.<sup>(37)</sup> Παρά τις αντιθέσεις των παραπάνω ομάδων, είναι πλέον κοινή διαπίστωση ότι θα πρέπει όλοι όσοι ασχολούνται με τη θεραπευτική αντιμετώπιση και φροντίδα τους, να δίνουν πρωταρχική σημασία στην ποιότητα ζωής αυτών των ανθρώπων μετά το τέλος της νοσηλείας. Αυτό έχει σχέση με τη λειτουργική τους έκβαση, αλλά και την ψυχοκοινωνική τους επανένταξη.<sup>(37)</sup>

Για να μπορέσει να ξεκινήσει ένα πρόγραμμα φυσικοθεραπείας κατά την οξεία φάση τα επίπεδα ενδοκράνιας πίεσης πρέπει να είναι σταθερά κάτω από 20 mmHg. Αυτό δείχνει πως ο ασθενής είναι σταθερός και μπορεί να ξεκινήσει φυσικοθεραπεία. Ιδιαίτερα σε μια κρανιοεγκεφαλική κάκωση, τα σημεία που πρέπει να προσεχθούν είναι:<sup>(37),(38)</sup>

- Σταθερή ενδοκράνια πίεση για να μπορεί να ξεκινήσει οποιαδήποτε παρέμβαση.
- 15-30ο ανύψωση της κεφαλής για αποφυγή αύξησης ενδοκράνιας πίεσης.
- Προσοχή στις αναρροφήσεις διότι αυξάνουν την ενδοκράνια πίεση.
- Προσοχή στις μετακινήσεις της κεφαλής όταν υπάρχει οστικό έλλειμμα.

Κάτα την οξεία φάση η οποία μπορεί να διαρκέσει περίπου 7 μέρες ή και περισσότερο, η αρχική αντιμετώπιση περιλαμβάνει τη μεταφορά του ασθενούς σε εξειδικευμένο κέντρο αντιμετώπισης κρανιοεγκεφαλικών κακώσεων (ΜΕΘ).<sup>(37),(38)</sup> Τόσο κατά τη μεταφορά, όσο και κατά την παραμονή στο νοσοκομείο, το κύριο βάρος της αντιμετώπισης πέφτει στην εξασφάλιση επαρκούς οξυγόνου στον εγκέφαλο, διατήρηση φυσιολογικής εγκεφαλικής αιματικής ροής και έλεγχο της ενδοκράνιας πίεσης, μιας και υπερβολικές αυξήσεις στην τιμή της οδηγούν σε θανατηφόρο εγκελευασμό του εγκεφαλικού παρεγχύματος.<sup>(37),(38)</sup>

### 3.1 ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑ ΠΙΕΣΗ:

Η ενδοκράνια πίεση φυσιολογικά κυμένεται από 0 - 10 mmHg. Ενδοκράνια πίεση πάνω από 20 mmHg είναι παθολογική και πάνω από 40 mmHg θεωρείται πολύ αυξημένη.<sup>(38),(39)</sup> Σε υψηλή ενδοκράνια πίεση έχουμε μείωση της εγκεφαλικής λειτουργίας και κακή έκβαση του αρρώστου. Ενδοκρανιακή υπέρταση έχουμε όταν η ενδοκράνια πίεση ξεπερνά τα 20 mmHg πέραν του ενός λεπτού.<sup>(38),(39)</sup> Η αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης πάνω από 20 mmHg (Φ.Τ. < 10 mmHg ) για παρατεταμένο χρονικό διάστημα μπορεί να έχει ολέθριες συνέπειες για τον ασθενή με κρανιοεγκεφαλική κάκωση. Όταν ο ασθενής έχει καθετήρα μέτρησης της ενδοκράνιας πίεσης οι τιμές πρέπει να παρακολουθούνται συνεχώς κύριως από τους φυσικοθεραπευτές.<sup>(38),(39)</sup> Διακυμάνσεις στην ενδοκράνια πίεση μπορεί να παρουσιαστούν και κατόπιν επίδρασης περιβαλλοντικών ερεθισμάτων. Η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε ασθενή με ανεπαρκή καταστολή μπορεί να προκαλέσει αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης.

Ο στόχος της θεραπείας είναι η ενδοκράνια πίεση να παραμείνει κάτω από 20 mmHg. Αυτό επιτυγχάνεται με την τοποθέτηση της κεφαλής σε 30 μοίρες, καταστολή (μιδαζολαμη, προποφολη), αναλγησία (φεντανιλη) και μερική πίεση διοξειδίου (PCO<sub>2</sub> = 35 mmHg). Η διαφορά μεσης αρτηριακής πίεσης (80-100 mmHg) και ενδοκράνιας πίεσης (5-15 mmHg) θα πρέπει να διατηρείται > 60-70 mmHg της εγκεφαλικής πίεσης άρδευσης.<sup>(38),(39)</sup>



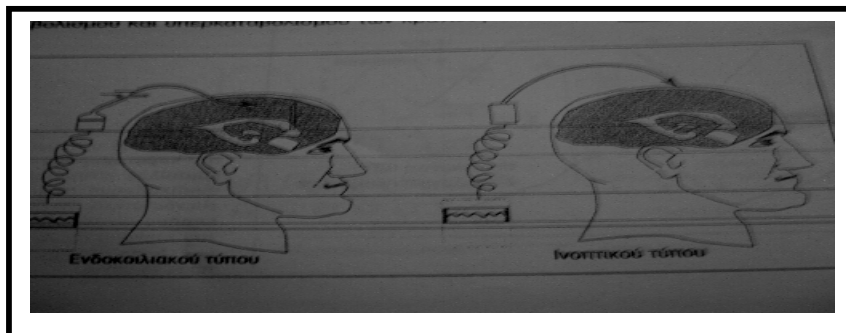
Εικόνα 3.1: Εξοπλισμός συνεχούς μέτρησης ενδοκράνιας πίεσης στη ΜΕΘ.

## ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑΣ ΠΙΕΣΗΣ

Για την αντιμετώπιση της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης μπορεί να χρησιμοποιηθούν αρκετές μέθοδοι που σκόπο έχουν να διατηρήσουν την ενδοκράνια πίεση σε χαμηλά και σταθερά επίπεδα. <sup>(38),(39),(40)</sup> Μερικές από αυτές μπορεί να είναι: 1)αλλαγή στην κλίση του κρεβατιού του ασθενούς και επιπέδωση της κεφαλής προκειμένου να αποφευχθεί η ροή αίματος μέσω των φλεβών του τραχήλου,2) ύπνωση (καταστολή), αναλγησία και μυοχαλαρωτικά φάρμακα χρησιμοποιούνται συχνά,3.) υπέρτονα διαλύματα μπορούν να βελτιώσουν την ενδοκράνια πίεση μειώνοντας την ποσότητα της περίσσειας του υγρού στον εγκέφαλο (οίδημα), πρέπει όμως να χρησιμοποιούνται με προσοχή για να μην υπάρχουν ηλεκτρολυτικές διαταραχές ή καρδιακή ανεπάρκεια, 5) χρήση διουρητικών φαρμάκων για την αντιμετώπιση της αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης, χρησιμοποιούνται πάντα με προσοχή γιατί μπορεί να προκαλέσουν υπογκαιμία δηλαδή ανεπαρκές ισοζύγιο υγρών.<sup>(38),(39),(40)</sup> . Ακόμα ο υπεραερισμός επίσης βοηθά. Μεγαλύτερες ή και γρηγορότερες αναπνοές μειώνουν τα επίπεδα του διοξειδίου του άνθρακα και προκαλείται αγγειοσύσπαση. Αυτή μειώνει την αιματική ροή στον εγκέφαλο και συνακόλουθα και την ενδοκράνια πίεση, δυνητικά όμως προκαλεί ισχαιμία και γι'αυτό χρησιμοποιείται μόνο για μικρά χρονικά διαστήματα. <sup>(38),(39),(40)</sup>

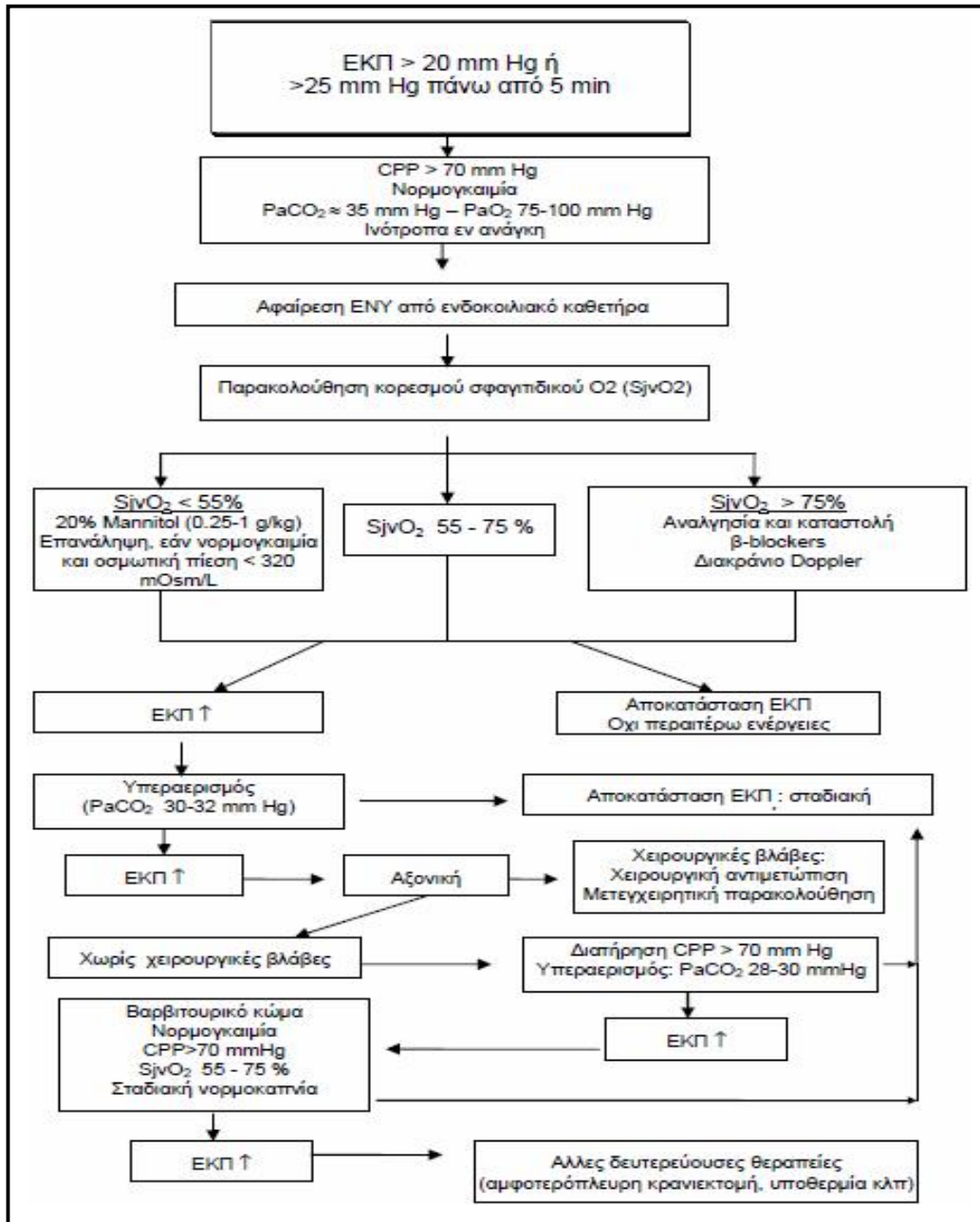
Επίσης γίνεται μηχανική υποστήριξη της αναπνοής και μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να εξασφαλιστεί η επαρκής παροχή οξυγόνου. Η υπόταση δηλαδή η χαμηλή αρτηριακή πίεση, η οποία προμηνύει κακή πρόγνωση, μπορεί να αντιμετωπιστεί με την ενδοφλέβια χορήγηση υγρών. Η αδυναμία διατήρησης επαρκούς αρτηριακής πίεσης οδηγεί σε μη επαρκή αιματική ροή στον εγκέφαλο. <sup>(38),(39),(40)</sup> Η αρτηριακή πίεση μπορεί να κρατηθεί τεχνητά σε υψηλό επίπεδο και κάτω από ελεγχόμενες συνθήκες, με τη χορήγηση επινεφρίνης ή παρόμοιων φαρμάκων. Αυτό βοηθά στην επαρκή άρδευση του εγκεφάλου. Η θερμοκρασία του σώματος διατηρείται σε φυσιολογικά επίπεδα, επειδή η άνοδός της, αυξάνει τις μεταβολικές ανάγκες του εγκεφάλου. <sup>(38),(39),(40)</sup> Οι επιληπτικές κρίσεις είναι συνήθεις. Αντιμετωπίζονται με τη χρήση βενζοδιαζεπινών, πάντα προσεκτικά γιατί αυτά τα φάρμακα καταστέλλουν τη αναπνοή και μειώνουν την αρτηριακή πίεση.

Στην ανίχνευση αυξήσεων της ενδοκράνιας πίεσης πιο ακριβής μέθοδος παρακολούθησης της ενδοκράνιας πίεσης είναι η τοποθέτηση ενός καθετήρα στην μία από τις δύο πλάγιες κοιλίες του εγκεφάλου. Η μέθοδος αυτή έχει το επιπλέον πλεονέκτημα της παροχέτευσης εγκεφαλονωτιαίου υγρού, μειώνοντας την ενδοκράνια πίεση. <sup>(38),(39),(40)</sup>



Εικόνα 3.2: Τύποι καθετήρων ενδοκράνιας πίεσης: (α)καθετήρας αυλού τοποθετείται συνήθως ενδοκοιλιακά, (β)ενώ ο ινοπτικός ενδοπαρεγχυματος

**ΑΛΓΟΡΙΘΜΟΣ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗΣ ΑΥΞΗΜΕΝΗΣ ΕΝΔΟΚΡΑΝΙΑΣ ΠΙΕΣΗΣ (ΕΠΥ) :**



Πίνακας 3.3: Αλγόριθμος αντιμετώπισης ενδοκράνιας πίεσης

### 3.2 ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗ ΜΕΘ:

Το συντριπτικό ποσοστό των ασθενών που νοσηλεύεται στη ΜΕΘ είναι διασωληνωμένο. Η παράκαμψη των φυσικών αεραγωγών και η παρουσία τεχνητού αεραγωγού αυξάνει τον κίνδυνο της φλεγμονής και αποτελεί πηγή μόνιμου ερεθισμού με αποτέλεσμα τη συνεχή παραγωγή εκκρίσεων.<sup>(41)</sup> Αυτό αυξάνει τόσο τον κίνδυνο από τις λοιμώξεις του αναπνευστικού όσο και τον κίνδυνο δημιουργίας βυσμάτων βλέννης. Επιπλέον οι τραυματισμοί που προκαλούνται από την πίεση στα τοιχώματα της τραχείας εξαιτίας του φουσκωμένου αεροθαλάμου (Cuff) αποτελούν πολλές φορές παράγοντες με άσχημες συνέπειες.<sup>(41)</sup> Η δυνατότητα επομένως του ασθενούς να βήξει αποτελεσματικά και να παροχετεύσει τις εκκρίσεις είναι καθοριστική για την πορεία του μετά τη ΜΕΘ (Ουρανία Μαυρίδου-Τόλου 2006). Εφαρμοζόμενες τεχνικές αναπνευστικής φυσικοθεραπείας είναι οι «τεχνικές» που εφαρμόζονται και εξαρτώνται πάντα από την γενική κατάσταση του ασθενούς.<sup>(41)</sup>

### 5.2 ΤΕΧΝΙΚΕΣ ΚΑΘΑΡΙΣΜΟΥ ΒΡΟΓΧΩΝ

Ο καθαρισμός των βρόγχων από τις εκκρίσεις μπορεί να γίνει με δύο τρόπους:

α) Χωρίς εξοπλισμό :

- Υποβοηθούμενη απόχρεμψη:
- Πιέσεις-δονήσεις - κρούσεις
- Επιταχυνόμενη εκπνοή με σκοπό την προαγωγή βήχα
- Υποβοηθούμενος βήχα
- Αυτογενή παροχέτευση
- Ενεργητικός κύκλος αναπνοής

β) Με εξοπλισμό :

- Εξασκητής θετικής εκπνευστικής πίεσης (PEP) Flutter
- Δονητής τύπου HAYEK
- Υπερεμφύσησις [χειροκίνητη υπερεμφύσηση Manual Hyperinflation (MH).
- Υπερεμφύσηση με τη βοήθεια του αναπνευστήρα Ventilator Hyperinflation (VH)]
- Ø Αναρροφήσεις
- Ø Θέσεις παροχέτευσης: (τεχνικές βρογχικής παροχέτευσης)
- Ø Τρόποι Ελεγχόμενης αναπνοής: (δυγχρονισμένη αναπνοή διαφραγματική-Θωρακική), αναπνοή με σφιγμένα χείλη σαν να σβήνει κερί , γλωσσοφαρυγγική αναπνοή ή αναπνοή βατράχου (FROG BREATHING )
- Ø Αλλαγή θέσεων
- Ø Ασκήσεις των αναπνευστικών μυών
- Ø Συνδυασμός όλων των παραπάνω τεχνικών μεταξύ τους

### ΕΝΔΕΙΞΕΙΣ ΓΙΑ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΗ ΦΥΣΙΚΟΘΕΡΑΠΕΙΑ ΣΤΗ ΜΕΘ:

1. Ύπαρξη κατακρατημένων εκκρίσεων όπως είναι το αίμα ή βλέννα που δεν απομακρύνονται με την αναρρόφηση , τον βήχα και τις αλλαγές θέσεων.
2. Ακτινολογικά ευρήματα οξείας ατελεκτασίας ή διηθήσεων.
3. Μείωση της PaO<sub>2</sub> ή της SPO<sub>2</sub> σαν αποτέλεσμα της κατακράτησης εκκρίσεων.
4. Ασθενείς σε μηχανικό αερισμό με τραχειοσωλήνα ή τραχειοστομία σε καταστολή,
5. Ασθενείς σε μηχανικό αερισμό με τραχειοσωλήνα ή τραχειοστομία χωρίς



6. καταστολή που μπορούν να επικοινωνήσουν με το περιβάλλον,
7. Ασθενείς με τραχειοστομία που δεν είναι σε μηχανικό αερισμό και
  - α) επικοινωνούν με το περιβάλλον β) δεν επικοινωνούν με το περιβάλλον
8. Ασθενείς με μη επεμβατικό αερισμό
9. Ασθενείς με προσωπίδα O2

### 3.3 ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗ:

Η αναρρόφηση αποτελεί μία από τις διαδικασίες που συμβάλλουν στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού συστήματος. Αφορά τη διαδικασία απομάκρυνσης των βρογχικών εκκρίσεων από τον ενδοτραχειακό σωλήνα, την τραχεία και τους κατώτερους αεραγωγούς. Αποτελεί μέθοδο απομάκρυνσης εκκρίσεων κυρίως σε βαριά πάσχοντες ασθενείς <sup>(41),(42)</sup> που είναι διασωληνωμένοι στη ΜΕΘ. Χρησιμοποιείται τόσο σε ασθενείς που έχουν αυξημένες βρογχικές εκκρίσεις, πράγμα εξαιρετικά συχνό, όσο και σ' αυτούς που οι εκκρίσεις τους είναι φυσιολογικές, αλλά αδυνατούν να τις αποβάλουν. <sup>(41),(42)</sup> Αυτό συμβαίνει λόγω της παρουσίας ξένου σώματος στην τραχεία, όπως ο τραχειοσωλήνας καθώς επίσης και υποκείμενες παθολογικές καταστάσεις οι οποίες μειώνουν την κινητικότητα του βλεννοκροσσωτού επιθηλίου ενώ παράλληλα παραβλάπτουν το αντανακλαστικό του βήχα, δηλαδή είτε το αναστέλουν είτε μειώνουν την αποτελεσματικότητά του. <sup>(41),(42)</sup> Το γεγονός αυτό επιβάλλει την απομάκρυνση των εκκρίσεων αυτών με αναρρόφηση από την τραχεία. Έτσι η αναρρόφηση είναι η πλέον συχνά εφαρμοζόμενη τεχνική στη ΜΕΘ. Για την πραγματοποίησή της, εισάγεται καθετήρας μέσω του τεχνητού αεραγωγού στην τραχεία ή και τους μεγάλους βρόγχους προκειμένου να απομακρυνθούν οι εκκρίσεις. <sup>(41),(42)</sup>

Η τεχνική της βρογχοαναρρόφησης στηρίζεται στη μηχανική απομάκρυνση των εκκρίσεων με τη χρήση αποστειρωμένου καθετήρα. Η διασωλήνωση και ο μηχανικός αερισμός υποβοηθούν την κίνηση των εκκρίσεων στους αεραγωγούς, προάγοντας την απομάκρυνσή τους από το βρογχικό δένδρο, με ή χωρίς το αντανακλαστικό του βήχα, εφόσον η γλωττίδα δεν διατηρείται κλειστή. <sup>(41),(42)</sup>

### 3.4 ΤΥΠΟΙ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ:

Α) Η ενδοτραχειακή αναρρόφηση: Είναι ένας σημαντικός σύμμαχος της αναπνευστικής φυσιοθεραπείας σε ένα διασωληνωμένο ασθενή. Η αναρρόφηση διαμέσου μιας τεχνητής αεροφόρου οδού ενός ασθενούς με επαρκή οξυγόνωση και σταθεροποιημένες τις ζωτικές λειτουργίες του έχει σχετικά λίγες αντενδείξεις. <sup>(41),(42)</sup> Πριν την εφαρμογή αναρρόφησης σε ασθενή με ασταθείς τις ζωτικές λειτουργίες του ή χαμηλό SPO2 το όφελος της αναρρόφησης σε αντίθεση με τον κίνδυνο πρόκλησης επιπρόσθετων αρρυθμιών ή αποκορεσμού θα πρέπει να τεθεί υπό συζήτηση μεταξύ ιατρικού και νοσηλευτικού προσωπικού. <sup>(41),(42)</sup>

Η ενδοτραχειακή αναρρόφηση εφαρμόζεται ως διαδικασία ρουτίνας για όλους τους διασωληνωμένους ασθενείς με στόχο :

(α) τη διατήρηση της βατότητας του αεραγωγού.

(β) την αποτελεσματική απομάκρυνση των εκκρίσεων με τις λιγότερες επιπλοκές στην καρδιοπνευμονική λειτουργία και στον τραυματισμό του τραχειοβρογχικού δένδρου (π.χ υποξία, βραδυκαρδία, αρρυθμίες, αύξηση ενδοκρανίας πίεσης, τραυματισμοί του βλεννογόνου της τραχείας, πνευμοθώρακας) κ.λπ.

(γ) τη μείωση του κινδύνου εμφάνισης ατελεκτασίας και εκδήλωσης λοιμώξεων, λόγω της παραμονής των εκκρίσεων στους αεραγωγούς.

Β)Η Ρινοτραχειακή αναρρόφηση: Ενδείκνυται για την κάθαρση των αεραγωγών όταν οι συσσωρευμένες εκκρίσεις δεν μπορούν να απομακρυνθούν επαρκώς με βήχα ή άλλες τεχνικές και συνεπάγονται και σε αυτήν οι κίνδυνοι μιας επεμβατικής τεχνικής. Σε ασθενείς με υπάρχουσα βραδυκαρδία θα πρέπει να δοθεί προσοχή κατά την εφαρμογή της καθώς ερεθισμός του πνευμονογαστρικού νεύρου μπορεί να προκαλέσει περαιτέρω μείωση του καρδιακού ρυθμού<sup>(41),(42)</sup>.

Ενδείκνυται μόνο σε περιπτώσεις όπου η έντονη φυσικοθεραπεία στον θώρακα η οποία περιλαμβάνει παρατεταμένη βρογχική παροχέτευση, διέγερση του αντανάκλαστικού του βήχα, καθώς και αναρρόφηση του οροφάρυγγα και όταν η ιατρική ομάδα αποφασίζει να μην διασωληνωθεί ο ασθενής.<sup>(41),(42)</sup>

Αντενδείκνυται σε παρουσία συριγμού εξαιτίας του αυξημένου κινδύνου μηχανικού τραύματος σε μια οιδηματώδη αεροφόρο οδό. Επειδή ο καθετήρας μπορεί να εισέλθει στον εγκέφαλο, η ρινοτραχειακή αναρρόφηση σε κάταγμα βάσεως κρανίου, κατάγματα προσώπου και σε περιπτώσεις υπόνοιας ή γνωστής διαφυγής εγκεφαλονωτιαίου υγρού (ΕΝΥ) αντενδείκνυται.<sup>(41),(42)</sup>

Σε κраниοεγκεφαλική κάκωση με έκκριση εγκεφαλονωτιαίου υγρού από την μύτη απαγορεύεται η ρινοφαρυγγική αναρρόφηση για την αποφυγή αναρρόφησης του υγρού και της μεταφοράς μικροβίων, που θα έχουν σαν αποτέλεσμα μηνιγγίτιδα ή εγκεφαλίτιδα. Παρόλες τις αναρροφήσεις και την σωστή χρήση των αεροθαλάμων, πάντα συλλέγονται εκκρίσεις οι οποίες γλιστρούν προς την τραχεία και απειλούν με λοιμώξεις.

Για το λόγο αυτό γίνονται συχνά αναρροφήσεις στοματοφαρυγγικές ή γύρω από την τραχειοστομία. Κατά τον έλεγχο του αεροθαλάμου και αφού προηγηθούν οι αναρροφήσεις, λύεται η πίεση για ένα λεπτό, κατεβαίνουν οι εκκρίσεις στην τραχεία και στην συνέχεια αναρροφώνται από αυτήν. Κατά τον έλεγχο του αεροθαλάμου ελέγχεται το μήκος και η θέση του σωλήνα γιατί μπορεί αυτός να γλιστρήσει στον δεξιό βρόγχο αποκλείοντας τον αριστερό πνεύμονα και οδηγώντας σε υποαερισμό, ατελεκτασία και υποξυγοναιμία.<sup>(41),(42)</sup>

Η βρογχοαναρρόφηση αποτελεί μεν διαδικασία «ρουτίνας», μπορεί όμως να αποβεί απειλητική για τη ζωή του ασθενούς σε περίπτωση κακών χειρισμών. Το γεγονός αυτό οδήγησε στην καταγραφή προτεινόμενων κατευθυντήριων οδηγιών από πολλούς επιστημονικούς φορείς σχετικά με το πώς και πότε πρέπει να εφαρμόζεται αυτή.<sup>(41),(42)</sup>

ΣΤΑΔΙΑ	ΣΥΣΤΑΣΕΙΣ
Πριν από την Βρογχοαναρρόφηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Κλινική εκτίμηση ασθενούς</li> <li>§ Προετοιμασία ασθενούς</li> <li>§ Υπεροξυγόνωση ασθενούς</li> <li>§ Συλλογή κατάλληλου εξοπλισμού</li> <li>§ Μέτρα ελέγχου λοιμώξεων</li> </ul>
Κατα την διάρκεια της βρογχοαναρρόφησης	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Ισχύς συσκευής αναρρόφησης</li> <li>§ Κατάλληλες τεχνικές διαδικασίας</li> <li>§ Ασφάλεια ασθενούς και προσωπικού</li> <li>§ Διάρκεια αναρρόφησης</li> <li>§ Κλινική εκτίμηση ασθενούς</li> </ul>
Μετά από την βρογχοαναρρόφηση	<ul style="list-style-type: none"> <li>§ Σύνδεση με τον αναπνευστήρα</li> <li>§ Υπεροξυγόνωση ασθενούς</li> <li>§ Κλινική εκτίμηση ασθενούς</li> <li>§ Απόρριψη χρησιμοποιημένου υλικού</li> <li>§ Μέτρα ελέγχου λοιμώξεων</li> <li>§ Επανάληψη διαδικασίας με νέο εξοπλισμό (εάν χρειαστεί)</li> </ul>

Πίνακας 3.4. Συνοπτική περιγραφή ΚΚΟ για τη βρογχοαναρρόφηση ενήλικα ασθενούς διασωληνωμένου από τον ενδοτραχειακό σωλήνα.  
ΚΚΟ: Κλινικές Κατευθυντήριες Οδηγίες

Ασθενείς υψηλού κινδύνου για βρογχοσκόπηση. Κριτήρια αυξημένου κινδύνου κατά τη βρογχοσκόπηση στη ΜΕΘ αποτελούν:

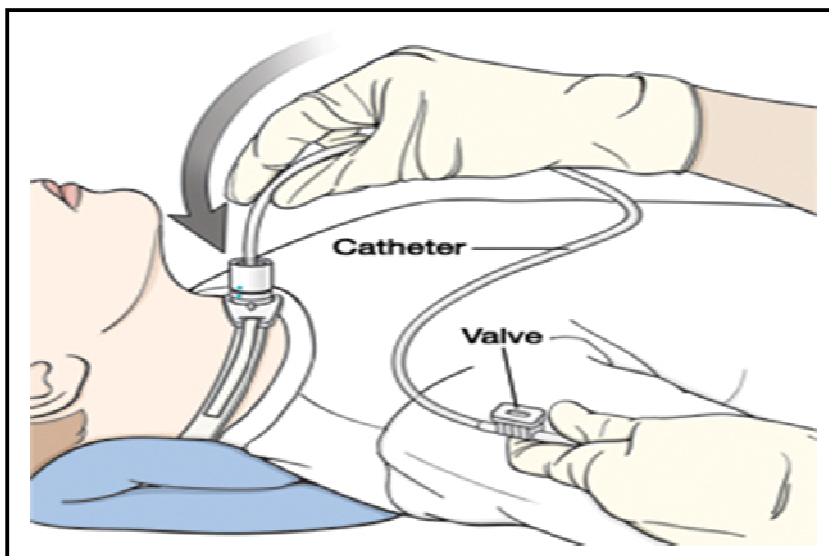
- Ø PO<sub>2</sub> < 70mmHg με FiO<sub>2</sub> > 0.70
- Ø PEEP > 10cm H<sub>2</sub>O ή auto –PEEP > 15cm H<sub>2</sub>O
- Ø Βρογχοσυσπαστική κρίση
- Ø πρόσφατο έμφραγμα του μυοκαρδίου (<48 ώρες)
- Ø Ασταθής στηθάγχη
- Ø Μέση αρτηριακή πίεση < 65 mmHg παρά τη χορήγηση αγγειοσπαστικών φαρμάκων
- Ø Αιμοπετάλια < 20.000 / mm<sup>3</sup>
- Ø Αυξημένος χρόνος προθρομβίνης
- Ø Αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης

Είναι γνωστό ότι η ίδια η διαδικασία της αναρρόφησης μπορεί να προκαλέσει ή να επιδεινώσει προϋπάρχουσα υποξυγοναιμία.<sup>(41),(42),(43)</sup> Οι προκαλούμενες κατά τη διάρκεια της βρογχοαναρρόφησης καρδιακές αρρυθμίες, οι οποίες μπορεί να εμφανίζονται μέχρι και στο 35% των περιπτώσεων προκαλούνται είτε από την υποξυγοναιμία λόγω της αναρρόφησης είτε λόγω του άμεσου ερεθισμού της τραχείας ή και των δύο μαζί. Σε κάθε περίπτωση, μπορούν να προληφθούν αν εφαρμόζεται χειροκίνητη υπερδιάταση (manual hyperinflation) και χορήγηση μείγματος O<sub>2</sub> 100% πριν και αμέσως μετά την αναρρόφηση.<sup>(41),(42),(43)</sup> Στους ασθενείς με P.E.E.P. μπορεί να χρησιμοποιηθεί είτε ειδική βαλβίδα στην Ambu (P.E.E.P. saver) που επιτρέπει την είσοδο εμπλουτισμένου αέρα με οξυγόνο διατηρώντας τη θετική πίεση στο τέλος της

εκπνοής, είτε αναρρόφηση κλειστού κυκλώματος, ελαχιστοποιώντας έτσι την πτώση της πίεσης στο κύκλωμα ασθενούς- αναπνευστήρα και την επακόλουθη πτώση της PO<sub>2</sub>.<sup>(41),(42),(43)</sup> Η υποξυγοναιμία μπορεί επίσης να προληφθεί αν εφαρμόζεται διακεκομμένη αναρρόφηση και όταν η συνολική της διάρκεια είναι λιγότερη από 10-15 δευτερόλεπτα. Ακόμα και με την καταλληλότερη τεχνική η αναρρόφηση είναι δυνατόν να προκαλέσει τραυματισμούς του βλεννογόνου που προδιαθέτουν σε λοιμώξεις.

Οι επιπλοκές που μπορεί να προκύψουν από τη βρογχοαναρρόφηση είναι πάρα πολλές. Μερικές από αυτές μπορεί να είναι, παρενέργειες από τα χορηγούμενα φάρμακα, αλλεργική υπερευαισθησία, τοπική δράση από αυξημένη απορρόφηση λιδοκαΐνης 15-20 min μετά την ενστάλλαξη της, λαρυγγόσπασμος ή βρογχόσπασμος, εμφάνιση υποξυγοναιμίας, κίνδυνος αρρυθμιών, αιμοδυναμικές μεταβολές όπως την αύξηση της αρτηριακής πίεσης, της καρδιακής συχνότητας, ΚΛΟΑ, αιμορραγία, πυρετός, εμφάνιση πνευμοθώρακα. Οι επιπλοκές από την βρογχοσκόπηση σε ασθενείς με μηχανική αναπνοή στη ΜΕΘ:<sup>(41),(42),(43)</sup>

- Ø Σοβαρή υποξυγοναιμία 15-26%
- Ø Αιμορραγία 10-30%
- Ø Πυρετός 10-30%
- Ø Πνευμοθώρακας 7-14%
- Ø Αρρυθμίες 3-11%
- Ø Άλλες επιπλοκές <3



Εικόνα 3.5: Τεχνική της αναρρόφησης σε ασθενή με τραχειοστομεία.

## ΑΝΤΕΝΔΕΙΞΕΙΣ:

Αντενδείξεις της βρογχικής παροχέτευσης σε ανάρροπη θέση. Η βρογχική παροχέτευση σε ανάρροπη θέση αντενδείκνυται όταν υπάρχει :

- υψηλή αρτηριακή πίεση.
- εγκεφαλικό οίδημα ή πνευμονικό οίδημα.
- καρδιακές αρρυθμίες.
- ανεύρυσμα αορτής
- ανεύρυσμα εγκεφαλικής αρτηρίας.
- διαφραγματικές μεταβολές που προκαλούν τάση για εμετό και κρίση δύσπνοιας

## ΚΙΝΔΥΝΟΙ ΑΝΑΡΡΟΦΗΣΗΣ:

### • ΜΗΧΑΝΙΚΟ ΤΡΑΥΜΑ

Αν η εισαγωγή του καθετήρα γίνει απότομα, απρόσεκτα και χωρίς λίπανση, υπάρχει κίνδυνος τραυματισμού του βλεννογόνου της τραχείας με αποτέλεσμα μικρή ή μεγάλη αιμορραγία. Αυτό μπορεί να έχει σοβαρές συνέπειες κυρίως σε ασθενείς με αιμορραγική διάθεση και σε υποβαλλόμενους σε αντιπηκτική αγωγή.<sup>(41),(42),(43)</sup>

### • ΥΠΟΞΑΙΜΙΑ – ΑΡΡΥΘΜΙΑ – ΑΝΑΚΟΠΗ ΚΑΡΔΙΑΣ

Σε περιπτώσεις μεγάλης υποξαιμίας, όπως συμβαίνει σε υψηλές τετραπληγίες, νευρομυϊκά νοσήματα κλπ, οι ασθενείς κινδυνεύουν από ανακοπή, λόγω μεγαλύτερης πτώσης της PO<sub>2</sub> που προκαλείται με την παρατεταμένη αναρρόφηση γιατί εκτός των εκκρίσεων αναρροφάται και ο αέρας που περιέχει οξυγόνο.

Σε , βαριάς μορφής κρανιοεγκεφαλική κάκωση με μεγάλο εγκεφαλικό οίδημα, πρέπει να γίνονται οι εντελώς απαραίτητες αναρροφήσεις, πρέπει να είναι πολύ σύντομες και ο ασθενής να είναι σε πλήρη καταστολή, γιατί μπορεί να συμβούν εγκολεασμός του εγκεφάλου και βλάβες μη αναστρέψιμες.<sup>(41),(42),(43)</sup>

Η αναρρόφηση είναι δυνητικά επικίνδυνη όταν δεν εφαρμόζεται σωστά. Ο ερεθισμός της τραχείας μπορεί να εκλύσει παρασυμπαθητικοτονία με αποτέλεσμα την εμφάνιση επικίνδυνης βραδυκαρδίας ή σπανιότερα και ανακοπής. Οι επιπλοκές αυτές ελαχιστοποιούνται με την ενδοφλέβια ή την ενδοτραχειακή έγχυση λιδοκαΐνης καθώς και την πρόληψη της εμφάνισης υποξυγοναιμίας.<sup>(41),(42),(43)</sup> Η έγχυση λιδοκαΐνης μπορεί να πραγματοποιηθεί και στις περιπτώσεις που επιθυμούμε να αποφύγουμε κατά τη διάρκεια της αναρρόφησης την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης σε ασθενείς με μειωμένη ενδοκράνια ενδοτικότητα.

Επίσης, η αναρρόφηση δυνατόν να προκαλέσει βρογχόσπασμο, πόνο και δυσφορία στον ασθενή. Για όλους αυτούς τους λόγους η αναρρόφηση πρέπει να γίνεται όταν ο ασθενής αναμένεται να ωφεληθεί από αυτήν και όχι απλά και μόνον επειδή το απαιτεί η ρουτίνα ή για λόγους προληπτικούς.<sup>(41),(42),(43)</sup>

## 5.10 ΠΡΩΤΟΚΟΛΛΟ ΑΝΑΡΟΦΗΣΗΣ

Μια αποστειρωμένη διαδικασία σε περίπτωση τραχειοστομείας. Σε αντίθεση περίπτωση, διαδικασία χωρίς άμεση επαφή του χειριστή(non- touch technique.)

1. Το άτομο που κάνει την αναρρόφηση προφυλάσσεται φορώντας

-Μάσκα χειρουργείου (όχι χάρτινη λεπτή)

-Γάντια

-Ρόμπα με μακριά μανίκια

2. Ο ασθενής αν η κατάσταση του το επιτρέπει ξαπλώνει με το κεφάλι του κρεβατίου σε 45° ανύψωση.

3. Η αναρρόφηση γίνεται είτε δια της ρινοφαρυγγικής οδού, είτε μέσω της στοματοφαρυγγικής οδού (oropharyngeal) είτε μέσω ενδροτραχειακού σωλήνα, είτε μέσω τραχειοστομείας αν υπάρχει.

4. Το κεφάλι πρέπει να είναι σε έκταση για να ευθυγραμμίζεται ο καθετήρας αναρρόφησης και η αναπνευστική οδός .

5. Η διάμετρος του καθετήρα επιλέγεται ανάλογα με το μέγεθος του ασθενούς. Το πλέον συνήθες μέγεθος καθετήρα είναι # 14 Γαλλικός.

6. Η αναρρόφηση γίνεται διακεκομμένα 2-3 φορές με διάρκεια 10" - 15" κάθε φορά.

7. Προ της αναρρόφησης συνιστάται:

Ø Φυσικοθεραπεία με σκοπό την κινητοποίηση πνευμονικών εκκρίσεων

Ø Προ -οξυγόνωση με 100% οξυγόνο για 1-2 λεπτά

Ø Εάν οι εκκρίσεις είναι πυκνότερες γίνεται χορήγηση με σύριγγα μέχρι και 10 ml στεριοαπυρετογόνου διαλύματος 0,9% w/v sodium chloride.

8. Μετά από κάθε αναρρόφηση συνιστάται υπεραερισμός που επιτυγχάνεται , είτε με χορήγηση αέρα μέσω ambu bag ή με μια μέγιστη εισπνοή διάρκειας . έτσι επιτυγχάνεται ικανοποιητικός αερισμός ολόκληρου του πνεύμονα.

### Υλικά

Καθετήρες

Xylocaine spray

Αποστειρωμένες γάζες \_Sodium chloride 0.9 %

Γάντια

Μάσκες

Ρόμπες (αποστειρωμένες αν χρειάζεται για να αποφευχθεί η διασπορά)

Πίνακας 3.6: Πρωτόκολλο αναρόφησης

### 3.5 ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ:

Η παρατεταμένη παραμονή του ασθενή σε κωματώδη κατάσταση, συνήθως συνοδεύεται από μυϊκή υπερτονία και αυξημένη αντανεκλαστική δραστηριότητα, η οποία οδηγεί σε συμφύσεις και παραμορφώσεις των αρθρώσεων, παρουσία εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης και δημιουργία εκτόπης οστεοποίησης.<sup>(44)</sup>

Ο κίνδυνος αυξάνεται από τη λανθασμένη τοποθέτηση των αρθρώσεων στο κρεβάτι, αλλά και από την ύπαρξη άλλων κακώσεων (π.χ. κατάγματα άκρων). Έτσι από τους βασικότερους στόχους του φυσικοθεραπευτή στο αρχικό στάδιο θεραπείας είναι η πρόληψη παραμόρφωσης των αρθρώσεων και η διατήρηση της αναπνευστικής λειτουργίας.<sup>(44)</sup> Ο φυσικοθεραπευτής, σε συνεργασία με τον θεράποντα ιατρό, τοποθετεί τον ασθενή σε συγκεκριμένες θέσεις, οι οποίες μειώνουν την ανώμαλη αντανεκλαστική δραστηριότητα και έτσι ο θεραπευτής μπορεί να ελέγξει και να προλάβει την σπαστικότητα.<sup>(44)</sup> Καθημερινά, πρέπει να εκτελούνται με προσοχή παθητικές κινήσεις για τη διατήρηση της τροχιάς των αρθρώσεων. Οι παθητικές ασκήσεις είναι ο μοναδικός τρόπος κινητοποίησης των αρθρώσεων σε κωματώδη ασθενή. Πρέπει να εκτελούνται αργά, χωρίς υπερβολική φόρτιση στο τέλος της τροχιάς.<sup>(44)</sup>

Πρέπει να γνωρίζουμε ότι παρ' όλες τις προσπάθειες που θα καταβάλλει ο φυσικοθεραπευτής, υπάρχουν περιπτώσεις όπου οι ασθενείς επανέρχονται ή θα παραμείνουν κλινήρης για μεγάλο χρονικό διάστημα.<sup>(44)</sup> Τότε ο βασικός σκοπός της φυσικοθεραπείας και στις δύο περιπτώσεις είναι διατήρηση αναπνευστικής λειτουργίας η αποφυγή κατακλίσεων, παραμορφώσεων, εν τω βάθει φλεβοθρόμβωσης και έκτοπης οστεοποίησης.<sup>(44)</sup> Στο σημείο αυτό πρέπει να αναφερθεί ότι οι ασθενείς που νοσηλεύονται διασωληνομένοι στην μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) κινδυνεύουν από πολλές επιπλοκές όπως:

- Ø Πνευμοθώρακα
- Ø Ενδονοσοκομειακές Λοιμώξεις
- Ø Ατελεκτασία
- Ø Στένωση της τραχείας
- Ø Μεταβολικές και γαστρεντερικές διαταραχές
- Ø Υποδόριο εμφύσημα

### 3.6 ΕΠΙΠΛΟΚΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ:

#### Κατακλίσεις.

Ο όρος κατάκλιση χρησιμοποιήθηκε ευρέως κατά το 16ο αιώνα, ενώ από το 19<sup>ο</sup> αιώνα αρχίζει να δίδεται ιδιαίτερη έμφαση στην αντιμετώπισή τους.<sup>(45)</sup> Σήμερα, παρά την αύξηση των επιστημονικών γνώσεων, την αφθονία των τεχνολογικών μέσων και την ποικιλία των φαρμακευτικών σκευασμάτων το πρόβλημα παραμένει το ίδιο σημαντικό όπως και στο παρελθόν.

Κατάκλιση ορίζεται ως η βλάβη, η οποία προκαλείται από συνεχή πίεση συνήθως πάνω σε οστέινες προεξοχές και οδηγεί σε καταστροφή των υποκείμενων ιστών. Η μεγάλη πίεση αποφράσσει τα αγγεία παρεμποδίζοντας την παροχή οξυγόνου και των θρεπτικών στοιχείων προς τους ιστούς με αποτέλεσμα τη νέκρωση τους, η οποία μπορεί να επέλθει ακόμη και σε διάστημα μόλις 2 ωρών.<sup>(45)</sup> Ο χρόνος νέκρωσης των ιστών μπορεί να μειωθεί εάν αυξηθεί η πίεση που ασκείται σ' αυτούς. Η μέγιστη πίεση που μπορεί να ασκηθεί ώστε να μην προκληθούν δερματικές βλάβες πρέπει να είναι κάτω από 28-38 mmHg, που είναι η πίεση σύγκλεισης των τριχοειδών.<sup>(45)</sup> Η εμφάνισή τους αποτελεί ένδειξη πλημμελούς φροντίδας, φαινόμενο που καθιστά αναγκαία την εφαρμογή εκπαιδευτικών προγραμμάτων για τη μεγαλύτερη ευαισθητοποίηση της ιατρικής, νοσηλευτικής και παραϊατρικής ομάδας.<sup>(45)</sup>

Μετά από μία κρανιοεγκεφαλική κάκωση και λόγω του παρατεταμένου χρόνου παραμονής του ασθενή στο κρεβάτι, σε αυτό στο πρώτο στάδιο της κατάκλισης η παρέμβασή πρέπει να είναι επιθετική για να παρεμποδίσει την καταστροφή των ιστών, η οποία αν εξελιχθεί σε πληγή θα είναι δύσκολο να επουλωθεί.<sup>(45)</sup> Κατακλίσεις III και IV βαθμού χρειάζονται συχνά χειρουργική επέμβαση. Πολλές κατακλίσεις δεν είναι εμφανείς για μεγάλο χρονικό διάστημα γιατί ξεκινούν από το οστό και τον μυ και προχωρούν προς τις εξωτερικές στοιβάδες. Αυτό σημαίνει ότι οι υποκείμενοι ιστοί μπορεί να έχουν υποστεί σοβαρές βλάβες χωρίς να έχει προηγηθεί εμφάνιση ερυθρότητας στο δέρμα.<sup>(45)</sup> Η ανάπτυξη κατακλίσεων πάνω από οστέινες προεξοχές οφείλεται στην ελλιπή κάλυψή τους από υποδόριο λίπος.<sup>(45)</sup>

Παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνιση κατακλίσεων είναι:

- Η ηλικία.
- Η μικρή κινητική δραστηριότητα
- Αισθητικές διαταραχές
- Φτωχό διατροφικό επίπεδο
- Ακράτεια ούρων ή κοπράνων.

#### ΣΤΑΔΙΑ ΚΑΤΑΚΛΙΣΗΣ:

Στάδιο I. Το δέρμα είναι άθικτο, ενώ παρουσιάζεται ερυθρότητα της περιοχής, η οποία παραμένει για 30 λεπτά μετά την άρση της πίεσης.



Στάδιο II. Εμφανίζεται λύση της συνέχειας του δέρματος. Η βλάβη είναι μερικού πάχους και συμμετέχει η επιδερμίδα και το χόριο και δίνει την εικόνα εκδοράς, φουσκάλας ή ρηχού κρατήρα. <sup>(45)</sup> Η περιοχή είναι υγρή, επώδυνη και παρουσιάζει ερυθρότητα χωρίς να υπάρχουν νεκρωμένοι ιστοί.

Στάδιο III. Υπάρχει ολικού πάχους απώλεια του δέρματος με καταστροφή ή νέκρωση των υποδόριων ιστών, χωρίς όμως η βλάβη να επινέμεται της υποκείμενης περιτονίας. <sup>(45)</sup> Στο στάδιο αυτό η βλάβη δεν είναι επώδυνη.

Στάδιο IV. Στο τελευταίο και τέταρτο στάδιο παρατηρείται καταστροφή των εν τω βάθει ιστών που επεκτείνεται στην περιτονία, ενώ μπορεί να συμπεριλαμβάνει μυς και οστά. <sup>(45)</sup> Έχει την εικόνα βαθέως κρατήρα ή μπορεί να έχει υποσκαφθεί και να έχει σχηματισθεί συρίγγιο. Στο τελικό αυτό στάδιο και πάλι η βλάβη δεν συνοδεύεται από πόνο. <sup>(45)</sup>

#### ΠΕΡΙΟΧΕΣ ΚΙΝΔΥΝΟΥ ΑΝΑ ΘΕΣΗ:

Αδρά το 90% των κατακλίσεων εμφανίζεται στο κάτω μέρος του σώματος, χωρίς αυτό να αποκλείει την εμφάνισή τους και σε άλλες περιοχές. Οι κατακλίσεις εμφανίζονται κατά σειρά πρώτα στον κόκκυγα, ακολουθούν οι πτέρνες, τα σφυρά, οι τροχαντήρες, τα ισχιακά κυρτώματα, οι γλουτοί την περιοχή του ιερού, και ακολουθούν κατακλίσεις στα άνω άκρα, το οπίσθιο μέρος της κεφαλής, την ωμοπλάτη και τους αγκώνες. <sup>(45)</sup>

#### ΠΡΟΛΗΨΗ ΚΑΤΑΚΛΙΣΕΩΝ.

Το πρώτο βήμα για την πρόληψη των κατακλίσεων είναι η αξιολόγηση και η διάκριση ασθενών υψηλού κινδύνου. <sup>(45)</sup> Παράγοντες που θα έπρεπε να λαμβάνονται υπόψη είναι η ηλικία, η ακινησία, διαταραχές της αισθητικότητας, η φτωχή διατροφική κατάσταση και η ακράτεια ούρων και κοπράνων.

Στα ηλικιωμένα άτομα παρατηρείται μείωση της μυϊκής μάζας, των υποδόριων στρωμάτων λίπους και της ελαστικότητας του δέρματος, κάτι που τα καθιστά ιδιαίτερα επιρρεπή στην ανάπτυξη κατακλίσεων, ενώ παρατηρείται αυξημένη συχνότητα σε άτομα άνω των 65 ετών. <sup>(45)</sup> Υψηλά ποσοστά κατακλίσεων παρουσιάζονται και σε άτομα με χρόνια νοσήματα, π.χ. καρδιαγγειακές παθήσεις, ή σε άτομα με περιορισμένη κινητική δραστηριότητα όπως και σε ασθενείς με αισθητικές διαταραχές. Όπως ήδη αναφέρθηκε, η φτωχή διατροφική κατάσταση ευθύνεται κι αυτή για την εμφάνιση των κατακλίσεων. Είναι γνωστό πως ιστοί που δεν τρέφονται επαρκώς προσβάλλονται πιο εύκολα ενώ έρευνες έχουν δείξει ότι το αρνητικό ισοζύγιο αζώτου αναστέλλει την επούλωση των πληγών. Τέλος τα ούρα και τα κόπρανα περιέχουν ουσίες που ερεθίζουν το δέρμα, γι' αυτό και οι ασθενείς θα πρέπει να καθαρίζονται αμέσως. <sup>(45)</sup>

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ Η ΠΡΟΛΗΨΗ ΤΩΝ ΚΑΤΑΚΛΙΣΕΩΝ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ:

- Ø Εφαρμογή μεθόδων και γνώσεων κατακλίσεων.

- Ø Καθημερινά θα πρέπει να γίνεται επισκόπηση του δέρματος έλεγχος των οστέινων προεξοχών έλεγχος για πιθανές διαρροές από παροχετεύσεις ή τραύματα.
  - Ø Το δέρμα πρέπει να διατηρείται καθαρό, στεγνό και λιπαρό ενώ θα πρέπει να αποφεύγεται η άμεση πίεση στις πτέρνες.
  - Ø Χρήση ειδικών στρωμάτων για ελάττωση της πίεσης,
  - Ø Χρήση προστατευτικών μαξιλαριών (pads) και κατάλληλη τοποθέτηση τους για άρση της πίεσης στα ευαίσθητα σημεία: πτέρνες, δάχτυλα κάτω άκρων, κόκκυγας, αγκώνες, ωμοπλάτες και ινίο κεφαλής.
  - Ø Συνίσταται αλλαγή θέσης κάθε 2 ώρες. Ο ασθενής να είναι σε θέση, ώστε να μειωθούν οι τραυματισμοί του δέρματος λόγω τριβών.
  - Ø Η τοποθέτηση λαβής πάνω απ' το κρεβάτι βοηθά τον ασθενή να μετακινηθεί ελαττώνοντας σημαντικά τις τριβές, ενώ κάτι που πρέπει να αποφεύγεται είναι η τοποθέτηση κουλούρας, στην περιοχή του ιερού.
  - Ø Ερεισίνωτο στρώμα < 45° για αποφυγή διολίσθησης στο κάτω μέρος της κλίνης.
  - Ø Τοποθέτηση υποστηριγμάτων στα πόδια, στην ημικαθιστή ή καθιστή θέση.
  - Ø Τέντωμα κλινοσκεπασμάτων ώστε να μην υπάρχουν πτυχές.
  - Ø ΟΧΙ έλξη του ασθενούς στο κρεβάτι κατά την αλλαγή θέσης.
  - Ø Ελαφριά μάλαξη γύρω από τα σημεία ερυθρότητας
  - Ø Εφαρμογή μέτρων για πρόληψη αποκόλλησης του δέρματος (π.χ. πούδρα).
  - Ø Διατήρηση καθαρού δέρματος (λουτρό καθαριότητας σε κάθε βάρδια).
  - Ø Μέτρα για αποφυγή ξήρανσης δέρματος (ελαφρύ σαπούνι για καθαρισμό, αλοιφές).
- Τέλος, ο ασθενής θα πρέπει να ενθαρρύνεται να κινητοποιείται όσο το δυνατόν περισσότερο.



Εικόνα 3.7: Ειδικά Στρώματα πρόληψης κατακλίσεων HillRom P280 : είναι ειδικά για την θεραπεία των κατακλίσεων και αποδεδειγμένα μπορούν να χρησιμοποιηθούν για την θεραπεία μέχρι και τετάρτου βαθμού κατακλίσεων. Βοηθούν στην μείωση εξάπλωσης και συχνότητας εμφάνισης των κατακλίσεων χρησιμοποιώντας εναλλασσόμενη χαμηλή ανακατανομή πίεσης και κατάλληλη εμβύθιση.

Στην Ελλάδα δεν υπάρχει ακόμη εθνικό πρόγραμμα πρόληψης των κατακλίσεων και κάθε νοσοκομείο εφαρμόζει τη δική του προληπτική πολιτική. Εκτός από το μεγάλο κόστος που απαιτείται για την αντιμετώπιση τους, μεγάλη είναι και η ψυχολογική φθορά στην οποία υπόκεινται ο ασθενής και το περιβάλλον του διότι επηρεάζουν την ποιότητα ζωής του και καθυστερούν την αποκατάστασή του.

## ΠΑΡΑΜΟΡΦΩΣΕΙΣ

Η παρατεταμένη παραμονή του ασθενούς σε κωματώδη κατάσταση με μειωμένη κινητική δραστηριότητα και αισθητικές διαταραχές είναι επιρρεπής στην εμφάνιση παραμορφώσεων και συνήθως συνοδεύονται από μυϊκή υπερτονία και αυξημένη αντανεκλαστική δραστηριότητα η οποία οδηγεί σε συμφύσεις και παραμορφώσεις των αρθρώσεων.<sup>(45),(46)</sup>

Ο κίνδυνος αυξάνεται και από την λανθασμένη τοποθέτηση των αρθρώσεων στο κρεβάτι αλλά και από την ύπαρξη άλλων κακώσεων όπως κατάγματα των άκρων. Γι' αυτό ο κίνδυνος παραμορφώσεων και συμφύσεων είναι μεγάλος σε ασθενείς με κάκωση του εγκεφάλου, δημιουργώντας προβλήματα τα οποία μπορεί να εμποδίζουν σε μεγάλο βαθμό την θεραπεία του ασθενούς στο επόμενο στάδιο.<sup>(45),(46)</sup>

Για αυτό ένας βασικός στόχος του φυσιοθεραπευτή με την πρώτη επίσκεψη στον ασθενή είναι η πρόληψη παραμόρφωσης των αρθρώσεων. Οι συνήθεις παραμορφώσεις που συναντά κανείς σε μια μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ) είναι 1) το ραιβόκρανο, 2) η πάρεση ή παράλυση του περνιαίου νεύρου, 3) η θέση πελματιαίας κάμψης που παίρνει ο άκρος πόδας κυρίως μετά από κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις και 4) το εξάρθημα ισχίου.<sup>(45),(46)</sup>

1. Ραιβόκρανο: καλείται η παραμόρφωση του αυχένα κατά την οποία παρατηρείται πλάγια κάμψη της κεφαλής με ταυτόχρονη ελαφρά στροφή προς την αντίθετη πλευρά και οφείλεται σε σπασμό του ενός από τους δύο στερνοκλειδομαστοειδών μύων. Κατά την ύπτια κατάκλιση, προσέχουμε ώστε το κεφάλι να βρίσκεται σε μέση θέση και όχι σε θέση πλάγιας κάμψης, το οποίο μπορούμε εύκολα να πετύχουμε αν τυλίξουμε σε ρολό μια πετσέτα και την τοποθετήσουμε προς τη μεριά που έχει την τάση αυτό να κάμπτεται.<sup>(45),(46)</sup>

2. Πάρεση ή παράλυση περνιαίου νεύρου : σε πάρεση του περνιαίου νεύρου έχουμε πτώση του άκρου πόδα με αδυναμία εκτέλεσης ραχιαίας κάμψης και ανάσπασης του έξω χείλους. Παρατηρείται απώλεια της αισθητικότητας στο πρόσθιο τμήμα του άκρου πόδα, στην εξωτερική επιφάνεια της περόνης και στο έξω χείλος του άκρου πόδα. Αν έχει επηρεασθεί ο επιφανειακός κλάδος χάνεται η ανάσπαση, ενώ παραμένει η ραχιαία κάμψη.<sup>(45),(46)</sup> Όταν επηρεασθεί ο εν τω βάθει κλάδος, έχουμε αδυναμία κατά την ραχιαία κάμψη και μικρή απώλεια της αισθητικότητας στην πτυχή μεταξύ 1ου -2ου δακτύλου.

Η βλάβη που προκαλείται είναι συνδυασμός συμπίεσης του νεύρου και ισχαιμίας. Ο ασθενής παραπονιέται για δυσάρεστο αίσθημα πόνου ή μούδιασμα. Η πάρεση ή παράλυση μπορεί να επέλθει μετά την εφαρμογή νάρθηκα ή μετά από παρατεταμένη

θέση έξω στροφής του ισχίου.<sup>(45),(46)</sup> Σε περίπτωση που ο ασθενής φέρει νάρθηκα τον ρωτάμε για πιθανά συμπτώματα πίεσης, ενώ αν έχει απώλεια αισθητικότητας θα πρέπει να εκτελούμε συχνότερο έλεγχο. Τέλος, φροντίζουμε ώστε τα ισχία να βρίσκονται σε μέση θέση, με την τοποθέτηση μαξιλαριών στην εξωτερική επιφάνεια των μηρών.<sup>(45),(46)</sup>

3. Θέση πελματιαίας κάμψης του άκρου πόδα: η παρουσία πελματιαίας κάμψης στον άκρο πόδα είναι ένα συνηθισμένο φαινόμενο που ακολουθεί τις κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις.<sup>(45),(46)</sup> Η εφαρμογή νάρθηκα σε συνδυασμό με διατάσεις θεωρείται αποτελεσματική μέθοδος για την πόληψη της.

4. Εξάρθρωμα ισχίου: Το ισχίο έχει την τάση να εξαρθρώνεται σε θέση προσαγωγής και έσω στροφής. Κατά την πλάγια κατάκλιση καλό θα είναι να τοποθετείται ένα μαξιλάρι μεταξύ των μηρών ώστε το ισχίο να διατηρείται σε ουδέτερη θέση και να αποφεύγεται με αυτόν το τρόπο η πρόσαγωγή και η έσω στρόφη.<sup>(45),(46)</sup>

Συνοπτικά σε κάθε θέση προσέχουμε τα εξής:

- § Υπτια κατάκλιση: το κεφάλι να διατηρείται σε μέση θέση, τα άνω άκρα σε ανάρροπη θέση για την αποφυγή οιδήματος, τα ισχία σε μέση θέση και οι ποδοκνημικές σε ραχιαία κάμψη.<sup>(45),(46)</sup> Τα κάτω άκρα καλό θα είναι να τοποθετούνται σε ανάρροπη θέση όταν αυτό κρίνεται αναγκαίο.
- § Πλάγια κατάκλιση: μετά την τοποθέτηση του ασθενή στη θέση αυτή, εφαρμογή μικρής έλξης στον σύστοιχο ώμο για να την επαναφορά του σε σωστή θέση.<sup>(45),(46)</sup> και τοποθέτηση μαξιλαριού μεταξύ των μηρών.
- § Πρηνής κατάκλιση: το κεφάλι πρέπει να στρέφεται τουλάχιστον κάθε δύο ώρες ο βραχίονας της σύστοιχης κάθε φορά πλευράς να βρίσκεται σε κάμψη, αν το επιτρέπουν οι συνθήκες.<sup>(45),(46)</sup> Προσοχή θα πρέπει να δίνεται και στο οίδημα που μπορεί να εμφανιστεί στο πρόσωπο. Παγωμένες γάζες μπορεί να βοηθήσουν στην αποφυγή του.

Ο φυσιοθεραπευτής μετά από την άδεια του θεράποντα ιατρού και σε συνεργασία με το υπόλοιπο νοσηλευτικό προσωπικό τοποθετεί τον ασθενή σε συγκεκριμένες θέσεις οι οποίες μειώνουν την ανώμαλη αντανεκλαστική δραστηριότητα και έτσι ο θεραπευτής μπορεί ευκολότερα να ελέγξει και να προλάβει την σπαστικότητα. Επίσης καθημερινά πρέπει να εκτελούνται με προσοχή παθητικές κινήσεις για την διατήρηση της τροχιάς των αρθρώσεων.<sup>(45),(46)</sup> Η παθητική κινητοποίηση των αρθρώσεων βοηθά και στην χαλάρωση του ασθενούς μειώνοντας την σπαστικότητα προάγοντας έτσι την φυσιολογική νευρομυϊκή λειτουργία των αρθρώσεων.

Η αντιμετώπιση, λοιπόν, του ασθενή με κρανιοεγκεφαλική κάκωση ποικίλλει. Στην μονάδα εντατικής θεραπείας (Μ.Ε.Θ.), οι ασθενείς, παράλληλα με την λοιπή υποστήριξη και αγωγή, πρέπει να υποβληθούν σε θεραπευτικό πρόγραμμα αναπνευστικής φυσικοθεραπείας, παθητικής κινησιοθεραπείας, εφαρμογής στατικών νερθίκων για πρόληψη παραμορφώσεων καθώς και τακτικών ανά 2ωρο αλλαγών θέσεως, για την

πρόληψη των κατακλίσεων. <sup>(45),(46)</sup> Οι πρώιμες θεραπευτικές παρεμβάσεις της ομάδας αποκατάστασης, μέσα στην Μ.Ε.Θ., είναι απολύτως αναγκαίες και απαραίτητες για την πρόληψη ή την ελαχιστοποίηση των επιπλοκών της παρατεταμένης ακινητοποίησης του ασθενούς κατά την κωματώδη φάση. <sup>(45),(46)</sup>

#### ΕΝ ΤΩ ΒΑΘΕΙ ΦΛΕΒΟΘΡΟΜΒΩΣΗ :

Άλλη μια σοβαρή επιπλοκή της ΚΕΚ αποτελεί η εν τω βάθει φλεβική θρόμβωση (ΕΒΦΘ). Είναι συχνή σε άτομα με ΚΕΚ, με ποσοστό γύρω στο 54%. Σε ασθενείς με ΚΕΚ, παράγοντες κινδύνου για αύξηση ΕΒΦΘ περιλαμβάνουν την ακινησία των κάτω ακρών, παράλυση, διαταραχή στην πήξη του αίματος και ινωδόλυση. <sup>(46),(47)</sup> Οι συντελεστές που προκαλούν ΕΒΦΘ συμπεριλαμβάνουν την μείωση ταχύτητας φλεβικής ροής λόγω ακινησία, ιδιαίτερα κατά την μετεγχειρητική περίοδο, αεροπορικές πτήσεις μεγάλης χρονικής διάρκειας, βλάβη των τοιχωμάτων π.χ μετά από κάταγμα, καθετηριασμό φλεβών κ.ά. και υπερπηκτικότητα από λήψη αντισυλληπτικών, θρομβοφιλία, κακοήθεις ασθένειες κ.ά.. <sup>(46),(47)</sup> Επίσης σημαντικοί παράγοντες κινδύνου για την δημιουργία ΕΒΦΘ είναι η παχυσαρκία, το ιστορικό προηγούμενης ΕΒΦΘ και η καρδιακή ανεπάρκεια.

Οι επιπλοκές της εν τω βάθει φλεβοθρομβώσεως περιλαμβάνουν πνευμονική εμβολή (ΠΕ), που μπορεί να κρίσιμη για την έκβαση των ασθενών. <sup>(46),(47)</sup> Λαμβάνοντας υπόψη την ταχεία μείωση της πνευμονικής λειτουργίας σε περίπτωση πνευμονικής εμβολής (ΠΕ), αποφράσσεται πλήρως το πνευμονικό τριχοειδές σύστημα, με αποτέλεσμα το πρώτο κλινικό σημείο να είναι ο αιφνίδιος θάνατος. <sup>(46),(47)</sup> Άλλα κλινικά συμπτώματα περιλαμβάνουν δύσπνοια, πόνο στο στήθος, και πνευμονικά κροταλίσματα τα οποία δημιουργούνται συνήθως από μικρά έμβολα. Ωστόσο τα κλινικά σημεία και συμπτώματα συχνά απουσιάζουν από τον ασθενή με ΕΒΦΘ. Παρ' όλα αυτά ο υψηλός δείκτης υποψίας και η έγκαιρη ιατρική παρέμβαση είναι υψίστης σημασίας. <sup>(46),(47)</sup>

Οι πιο κοινές διαδικασίες για την ανίχνευση ΕΒΦΘ είναι:

- Ø Φλεβική υπερηχογραφία Doppler η οποία χρησιμοποιείται συχνότερα, λόγω του χαμηλού κινδύνου αρνητικών επιπτώσεων σε σύγκριση με την υπερηχογραφία αντίθεσης.
- Ø Φλεβική υπερηχογραφία αντίθεσης.

Η πρόληψη για εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση θα πρέπει να ξεκινήσει όσο το δυνατόν γίνεται συντομότερα. <sup>(46),(47)</sup> Η θεραπευτική αγωγή στην οξεία εν τω βάθει φλεβοθρόμβωση (ΕΒΦΘ) συμπεριλαμβάνει την αρχική χορήγηση ενδοφλέβιας ηπαρίνης ή υποδόριας ηπαρίνης χαμηλού μοριακού βάρους και αντιπηκτική θεραπεία με κουμαρικά παράγωγα (Sintrom κ.ά.) για 3-12 μήνες. <sup>(46),(47)</sup> Μακροπρόθεσμα επίσης, συνιστώνται συμπίεστικές κάλτσες που ασκούν βαθμιαία ελαττωμένη πίεση από περιφέρεια προς το κέντρο του σώματος.

Τα μέτρα αυτά περιλαμβάνουν τη χρήση ελαστικές κάλτσες συμπίεσης, διαλείπουσα συμπίεση αέρα, φίλτρα στην κοίλη φλέβα, βαρφαρίνη, ηπαρίνη (UH), ή και χαμηλού μοριακού βάρους ηπαρίνη (LMWH). <sup>(46),(47)</sup>



Εικόνα 3.8: Μηχάνημα πρόληψης φλεβοθρόμβωσης με αεροθάλαμο ασκόντας πίεση από περιφερικά προς κεντρικά. SCD EXPRESS™ Sleeves

Θεραπεία για ΕΒΦΘ ή και ΠΕ σε ασθενείς με ΚΕΚ είναι παρόμοια με τη θεραπεία για αυτές τις συνθήκες στο γενικό πληθυσμό. <sup>(46),(47)</sup> Η θεραπεία αποτελείται γενικά από τη διοίκηση της άμεσης δράσης αντιπηκτικό UH ή χαμηλού μοριακού βάρους, ακολουθούμενη από τη χρόνια αντιπηκτική αγωγή με βαρφαρίνη. Η διάρκεια της αντιπηκτικής εξαρτάται ειδικά από τις ενδείξεις και την κατάσταση του ασθενή. <sup>(46),(47)</sup> Χρήση της αντιπηκτικής αγωγής σε ασθενή με ΚΕΚ μπορεί να αυξήσει τον κίνδυνο για ενδοεγκεφαλική αιμορραγία.

#### ΕΚΤΟΠΗ ΟΣΤΕΟΠΟΙΗΣΗ

Έκτοπη οστεοποίηση, περιγράφεται ως έκτοπος σχηματισμός οστού στο μαλακό ιστό που περιβάλλει τις αρθρώσεις. <sup>(47),(48)</sup> Η κλινική εικόνα της έκτοπης οστεοποίησης μετά από κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι ίδια με αυτή της τραυματικής. Η προσβαλλόμενη άρθρωση παρουσιάζει πρήξιμο, περιαρθρική διόγκωση, αυξημένη θερμοκρασία της περιοχής και αρθρικό ερύθημα. Αυτό συνήθως συνοδεύεται με μία μειωμένη ικανότητα κίνησης και μπορεί αρχικά να είναι δύσκολο να διαφοροποιηθεί από την παρουσία οστεοσχηματιζόμενου όγκου, οστεοσάρκωμα, οστεχόνδρομα και θρομβοφλεβίτιδας. <sup>(47),(48)</sup> Η παθοφυσιολογία της έκτοπης οστεοποίησης παραμένει ασαφής. Αντίθετα, η ακατάλληλη διαφοροποίηση των μεσεγχοματικών κυττάρων σε οστεοβλάστες πιστεύεται ότι είναι το βασικό ελάττωμα. Αυτόνομη δυσλειτουργία λόγω της αυξημένης αγγείωσης και φλεβική αιμόσταση, χημικές αντιδράσεις παραγόντων και τοπικών φλεγμονωδών μεσολαβητών οι οποίοι συμβάλλουν στην ανάπτυξη της έκτοπης οστεοποίησης. <sup>(47),(48)</sup>

Κατά φθίνουσα σειρά συχνότητας, η έκτοπη οστεοποίηση εμφανίζεται στα ισχία, τα γόνατα, αγκώνες, τους ώμους, τα χέρια και τη σπονδυλική στήλη. Οι παράγοντες κινδύνου που συνδέονται με την ανάπτυξη έκτοπης οστεοποίησης μετά από

κρανιοεγκεφαλική κάκωση(ΚΕΚ) είναι το μετατραυματικό κώμα που διαρκεί περισσότερο από 2 εβδομάδες, σπαστικότητα άκρων και μειωμένη κινητικότητα.<sup>(47),(48)</sup> Ο κίνδυνος έκτοπης οστεοποίησης είναι μεγαλύτερος κατά τους πρώτους 3 με 4 μήνες μετά τον τραυματισμό. Τα πρώιμα σημεία της μυϊτιδας περιλαμβάνουν:

- § Ελάττωση του εύρους τροχιάς της κίνησης
- § Αύξηση του πόνου
- § Οίδημα

Εργαστηριακά και ακτινολογικά δεδομένα είναι κρίσιμα για τη διάγνωση της έκτοπης οστεοποίησης. Υπάρχουν τρεις τρόποι απεικόνισης που είναι χρήσιμοι για τη διάγνωση της έκτοπης οστεοποίησης:<sup>(47),(48)</sup>

- Ø Απλή ακτινογραφία.
- Ø Υπερηχογράφημα.
- Ø Τριπλή σάρωση των οστών.

Πιο αποτελεσματική μέθοδος όμως είναι Triple-φάση των οστών δηλαδή η σάρωση η οποία αποκαλύπτει την έκτοπη οστεοποίηση, το συντομότερο.<sup>(47),(48)</sup> Τα αποτελέσματα της απλής ακτινογραφίας και του υπερηχογραφήματος μπορεί να υστερούν σε σχέση με τα αποτελέσματα του σπινθηρογραφήματος των οστών λόγω έλλειψης έγκαιρης ασβεστοποίησης της έκτοπης οστεοποίησης.<sup>(47),(48)</sup> Ωστόσο, η απλή ακτινογραφία μπορεί να χρησιμοποιηθεί το συντομότερο, για να αποκλείσει ένα υποκειμενικό κάταγμα.

Το στήριγμα της πρόληψης έκτοπης οστεοποίησης σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ) είναι άσκησις παθητικής κινητοποίησης.<sup>(47),(48)</sup> Η χρήση και η δυναμική της παθητικής κίνησης είναι κάπως αμφιλεγόμενη, διότι θεωρείται ότι είναι μια αιτία της έκτοπης οστεοποίησης, αλλά τα δεδομένα από μελέτες σε ανθρώπους δεν έχουν αποδείξει αυτόν τον μηχανισμό.<sup>(47),(48)</sup> Δημιουργία έκτοπης οστεοποίησης μπορεί να οδηγήσει σε λειτουργική ανεπάρκεια, και οι ασθενείς μπορεί να απαιτούν χειρουργική εκτομή. Για να ελαχιστοποιήσετε τον κίνδυνο της επανάληψης, η χειρουργική εκτομή έχει παραδοσιακά καθυστερήσει 12-18 μήνες για να καταστεί δυνατή η έκτοπη οστού για να ωριμάσει.<sup>(47),(48)</sup>

## ΣΠΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ορίζεται ως μια κινιτική διαταραχή που χαρακτηρίζεται από την ταχοεξαρτώμενη αύξηση των τονικών μυοτατικών αντανακλαστικών (μυϊκού τόνου) και των υπερβολικά τενόντιων αντανακλαστικών λόγω υπερδιέγερσης του μυοτατικού αντανακλαστικού (Lance 1980).<sup>(49)(22)</sup> Σε μία μονάδα νοσηλείας αποκατάστασης, βρέθηκε σε μια κατ'έκτιμηση έρευνα ότι 25% των ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση( ΚΕΚ) παρουσιάζουν σπαστικότητα.<sup>(49)</sup> Σπαστικότητα είναι πιο συχνά εμφανής σε βλάβες των ανώτερων κινητικών νευρώνων, ενώ η ακαμψία είναι πιο συχνή σε διαταραχές των βασικών γαγγλίων. Η νοσηρότητα που συνδέεται με σπαστικότητα είναι μεταβλητή, διότι σε μερικούς ανθρώπους η σπαστικότητα μπορεί να βοηθήσει στην επανεκπαίδευση των

ασθενών (π.χ στην επέκταση πόδι για περπάτημα ή κάμψη των δακτύλων για να πιάσει).<sup>(49)</sup>

Για την αντιμετώπιση της σπαστικότητας οι κατευθυντήριες γραμμές βασίζονται γενικά σε:

- ✓ Οποιοδήποτε περιορισμό στη λειτουργία.
- ✓ Άλγος (πόνος).
- ✓ Πρόληψη των σύσπασεων
- ✓ Βοήθεια με την τοποθέτηση.

Η θεραπεία ποικίλει ανάλογα με το αν η σπαστικότητα είναι γενικευμένη ή τοπική. Γενικευμένη σπαστικότητα αντιμετωπίζεται συνήθως συστηματικά.<sup>(49)</sup> Δαντρολένη και νάτριο προτιμάται σε ασθενείς με κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ), λόγω της έλλειψης των γνωστικών επιπτώσεων και τα κατασταλτικά σε δυσμενείς επιπτώσεις. Ο φυσιοθεραπευτής πρέπει να αξιολογεί τον ασθενή συνεχώς, έτσι ώστε οι στόχοι της αποκατάστασης να προσαρμόζονται κάθε φορά ανάλογα με την πρόοδο του ασθενούς.<sup>(49)</sup> Είναι πολύ δύσκολο από την αρχή να καθοριστούν οι τελικοί στόχοι και ο βαθμός αποκατάστασης ενός ασθενούς.<sup>(49)</sup> Τέλος πρέπει να τονισθεί ότι η στενή συνεργασία και ενημέρωση του ασθενούς και του οικογενειακού του περιβάλλοντος αποτελεί πρωτεύοντα ρόλο για μια επιτυχημένη αποκατάσταση.<sup>(49)</sup>

Η σπαστικότητα εξαρτάται από την ταχύτητα των παθητικών ασκήσεων. Αυτές, όταν εκτελούνται πολύ γρήγορα, με σκοπό την αύξηση του εύρους τροχιάς, μπορεί να προκαλέσουν αύξηση της υπεραντανακλασιμότητας.<sup>(49)</sup> Κατά την παρουσία μυϊκής αδυναμίας και παράλυσης, όταν οι ασκήσεις αυτές εκτελούνται για αύξηση στο όριο του εύρους τροχιάς, ενδέχεται να υπερδιατείνουν και να προκαλέσουν βλάβη στον περιαρθρικό συνδετικό ιστό.<sup>(49)</sup> Αυτό είναι ιδιαίτερα πιθανό στις αρθρώσεις, που βασίζονται στην ανασχετική δραστηριότητα των μυών για προστασία στο τελικό όριο του εύρους τροχιάς, όπως είναι η γληνοβραχιόνια άρθρωση (Ada et al, 1990).<sup>(49)</sup> Αν οι παθητικές ασκήσεις είναι ο μοναδικός τρόπος κινητοποίησης των αρθρώσεων στον κωματώδη ασθενή, πρέπει να εκτελούνται αργά, χωρίς υπερβολική φόρτιση στο τέλος της τροχιάς.

Η εφαρμογή διαδοχικών γυψοαρθρήκων είναι αποτελεσματική στην πρόληψη και διόρθωση της σύγκαμψης των μυών της γαστροκνημίας (Moseley 1997, Booth et al 1983).<sup>(49)</sup> Η εφαρμογή του νάρθηκα, με τον μυ σε θέση επιμήκυνσης ή σε ουδέτερη θέση, διατείνει τον συνδετικό ιστό και παρέχει ερεθίσματα στον μυ για την αύξηση του αριθμού των σαρκομερίων στις μυϊκές ίνες (Tabary et al, 1972).<sup>(49)</sup> Η παρέμβαση αυτή είναι περισσότερο επιτυχής όταν εφαρμόζεται άμεσα σε ασθενείς με πολλές πιθανότητες για εκδήλωση σύγκαμψης, παρά όταν περιμένουμε να εγκατασταθεί η σύγκαμψη. Η παρέμβαση αυτή μπορεί να εφαρμοστεί και σε άλλες αρθρώσεις για την πρόληψη, ή την διόρθωση της μυϊκής σύγκαμψης.<sup>(49)</sup>

Ο γυψονάρθηκας εφαρμόζεται με κάποια επίστρωση προκειμένου να εμποδιστεί η κίνηση και να εξασφαλιστεί μία παρατεταμένη διάταση. Κατά την εφαρμογή του πρέπει να προσεχθούν τα εξής:<sup>(49)</sup>



- § Προκειμένου να τοποθετηθεί γυψονάρθηκας σε διάρθριο μυ, καλό θα είναι να τοποθετηθεί ο μυς σε διάταση μόνο στη μια από τις δύο αρθρώσεις διότι με αυτό τον τρόπο επιτυγχάνεται ευκολότερα η θέση επιμήκυνσης του.
- § Αμέσως μετά την εφαρμογή του παρακολουθείται η κυκλοφορία του αίματος.
- § Παρακολουθείται επίσης η κατάσταση του δέρματος, αλλάζοντας τακτικά τον γυψονάρθηκα
- § Μετράται το εύρος τροχιάς της άρθρωσης για να βεβαιωθεί ότι όντως η βράχυνση του μυός αποτρέπεται.

### 3.7 ΑΝΑΝΗΨΗ ΑΠΟ ΤΟ ΚΩΜΑ

Η ανάνηψη του ασθενή από το κώμα ξεκινάει όταν αυτός αρχίζει να ανοίγει τα μάτια. Κατόπιν περνάει στη φάση της άρθρωσης λέξεων.<sup>(50)</sup> Αρχικά τα φαινόμενα αυτά είναι τυχαία και σποραδικά, μπορεί όμως να εκτελεί εντολές. Κάποια άτομα εκδηλώνουν ανεξέλεγκτη συμπεριφορά, επιθετικότητα, προσπάθεια να σηκωθούν από το κρεβάτι για να φύγουν και σύγχυση.<sup>(50)</sup> Κατά την περίοδο αυτή της διαταραγμένης συμπεριφοράς ο ασθενής, συνήθως, εκδηλώνει μετατραυματική αμνησία και αδυνατεί να ανακαλέσει κυρίως γεγονότα μετά την κρανιοεγκεφαλική κάκωση.<sup>(50)</sup>

Ταυτόχρονα, συνυπάρχουν προβλήματα όπως είναι η έλλειψη προσανατολισμού και η υπερκινητικότητα.<sup>(50)</sup> Η ένταση και η διάρκεια του σταδίου αυτού ποικίλει σημαντικά. Δεν γνωρίζουμε αν οι συμπεριφορές αυτές οφείλονται στην εγκεφαλική βλάβη ή σχετίζονται με την προσωπικότητα του ασθενή πριν από την κρανιοεγκεφαλική κάκωση, με το περιβάλλον ή αν είναι συνδυασμός όλων αυτών.<sup>(50)</sup> Είναι γεγονός πάντως ότι παράγοντες όπως είναι η πλήρωση της κύστης, ο πόνος από συνοδές κακώσεις, για τους οποίους δεν μπορεί να εκφραστεί ο ασθενής μπορεί να επιτείνουν τη δυσφορία.<sup>(50)</sup>

### 3.8. ΑΠΟΔΙΑΣΩΛΗΝΩΣΗ

Ο φυσικοθεραπευτής παίζει ένα σημαντικό ρόλο στη διαδικασία απομάκρυνσης των ασθενών από τον αναπνευστήρα<sup>(51)</sup>. Η ανάλυση των αερίων του αίματος και η πνευμονική λειτουργία παρέχουν τη βασική γραμμή αναφοράς πριν γίνει προσπάθεια για απομάκρυνση. Για να γίνει αυτό, ο αυτόματα αναπνεόμενος όγκος του ασθενή θα πρέπει να πλησιάζει αυτόν του αναπνευστήρα.<sup>(51)</sup>

Η δυναμική ζωτική χωρητικότητα θα πρέπει να είναι περίπου διπλάσια του απαιτούμενου αναπνεόμενου όγκου του ασθενή.<sup>(51)</sup> Η απομάκρυνση συνήθως δεν ενδείκνυται αν ο ασθενής απαιτεί P.E.E.P. ή εισπνεόμενο οξυγόνο περισσότερο από 0,40 από τον αναπνευστήρα.<sup>(51)</sup> Ο κατά λεπτό αερισμός και ο μέγιστος εκούσιος αερισμός μπορούν επίσης να μετρηθούν στο κρεβάτι και να συνεισφέρουν στην απόφαση πότε θα απομακρυνθεί ο ασθενής.<sup>(51)</sup>

Αναγκαίες παράμετροι για αποδέσμευση από αναπνευστήρα.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• <math>FiO_2 &lt; 50\%</math></li> <li>• <math>PEEP &lt; 5\text{cm H}_2\text{O}</math></li> <li>• <math>PaO_2/FiO_2 &gt; 200</math></li> <li>• Αναπνεόμενος όγκος <math>&gt; 5\text{ml/kg}</math></li> <li>• Κατα λεπτόν αερισμός <math>&lt; 10\text{l/min}</math></li> </ul>
Παράμετροι με θετική προγνωστική αξία για αποδέσμευση.
<ul style="list-style-type: none"> <li>• Μέγιστη εισπνευστική ροή <math>&gt; -25\text{cm H}_2\text{O}</math></li> <li>• Λόγος αναπνευστικής συχνότητας /αναπνεόμενου όγκο(<math>f/V_T</math>) <math>&lt; 100\text{min/l}</math></li> </ul>

Πίνακας 3.9: Παράμετροι αποδέσμευσης από τον αναπνευστήρα (Τροποποιημένο από Μυριανθεύς και Μπαλτόπουλος, 2005)

#### ΓΕΝΙΚΑ ΒΗΜΑΤΑ ΑΠΟΜΑΚΡΥΝΣΗΣ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΗΡΑ:.

1. Ένα εξατομικευμένο πρόγραμμα απομάκρυνσης σχεδιάζεται για κάθε ασθενή, κατά το οποίο μερικές χρονικές περίοδοι περνούν εκτός αναπνευστήρα, με ένα σωλήνα T, που παρέχει το κατάλληλο οξυγόνο και υγρασία.
2. Η αρχική χρονική περίοδος εκτός αναπνευστήρα διαλέγεται προσεκτικά. Τα πρωινά είναι συχνά καλός χρόνος.
3. α) Η σωματική δραστηριότητα πρέπει να είναι στο ελάχιστο κατά τη διάρκεια αυτής της περιόδου, δηλαδή όχι μαζί ή μετά τη φυσικοθεραπεία, όχι μετά από γεύματα, μετρήσεις, διαδικασίες, όχι κατά τη διάρκεια οικογενειακών επισκέψεων.  
β) Παρέχεται συμπληρωματικό οξυγόνο και υγρασία.
4. Ο φυσικοθεραπευτής προσφέρει υποστήριξη και ενθάρρυνση,
5. Τα ζωτικά σημεία, τα σημεία και συμπτώματα της κακής αναπνευστικής κατάστασης καταγράφονται συνεχώς κατά τη διάρκεια της απομάκρυνσης.
6. Ο ασθενής δε μένει απαρατήρητος στις αρχικές περιόδους απομάκρυνσης, μέχρι η περίοδος εκτός αναπνευστήρα να είναι αξιόπιστα καλά ανεκτή για μερικά διαδοχικά λεπτά.
7. α) Επιδείνωση των ζωτικών σημείων, αερίων αίματος και δείγματα αναπνευστικής δυσκολίας, υποδεικνύουν ότι ο ασθενής θα πρέπει να επιστρέψει στην υποστήριξη του αναπνευστήρα.  
β) Περίοδοι ξεκούρασης τουλάχιστον μιας ώρας διασπείρονται στρατηγικά στο πρόγραμμα απομάκρυνσης.

8. Τα αέρια αίματος μετρούνται σε κανονικά διαστήματα, δηλαδή κάθε 15, 30, 60, 120 λεπτά ή περισσότερο ή λιγότερο συχνά, όπως υποδεικνύεται.

9. Αν τα αέρια του αίματος σταθεροποιούνται μέσα σε παραδεκτά όρια κατά την περίοδο απομάκρυνσης και ο ασθενής ανέχεται γενικά καλά τη διαδικασία, αυξάνεται ο χρόνος εκτός αναπνευστήρα.

10. Οι ασθενείς με υποκειμενική πνευμονική νόσο που είναι και ηλικιωμένοι, θα αναμένεται να χρειαστούν περισσότερο χρόνο για να απομακρυνθούν τελείως από τον αναπνευστήρα.

11. Η απομάκρυνση είναι γενικά πιο γρήγορη σε ασθενείς που χρειάστηκαν μικρότερη περίοδο αερισμού.

12. Για να επιταχυνθεί η διαδικασία απομάκρυνσης, έχει αναφερθεί ότι είναι χρήσιμος σε μερικούς ασθενείς ο διαλείπων αναγκαστικός αερισμός (I.M.V.). Άλλοι όμως έχουν παρατηρήσει ότι η χρήση I.M.V. τείνει να κουράσει τον ασθενή και να καθυστερήσει την πρόοδο του ασθενή στην απομάκρυνση. Έτσι ο I.M.V. πρέπει να χρησιμοποιείται προσεκτικά και να τίθεται υπόψιν η ιδιαιτερότητα κάθε ατόμου σε σχέση με την αποτελεσματικότητά του.

Οι ασθενείς μετά την αποδιασωλίνωση και αφού έχουν σταθεροποιηθεί μεταφέρονται στο δωμάτιο όπου και εκεί συνεχίζουν τη θεραπεία τους.<sup>(51)</sup> Στόχος του φυσικοθεραπευτή στη φάση αυτή είναι να επάναξιολογήσει την κατάστασή του ασθενή και να θέσει στόχους με βάση των ικανοτήτων του ασθενή. Όταν ο ασθενής αρχίσει να ξυπνά, οι διεργασίες της σκέψης (γνωσιακές λειτουργίες) αρχίζουν να γίνονται ορατές και μπορούν να εκτιμηθούν.<sup>(51)</sup> Οι ασθενείς συνήθως ξυπνούν πολύ βαθμιαία. Η πρόοδος γίνεται με αργά βήματα που απαιτούν χρόνο. Μικρής έντασης ελεγχόμενα ερεθίσματα, όπως η ομιλία, η αφή, ήχοι, ή οπτικά ερεθίσματα είναι πιο ωφέλιμα από τα μεγάλης διάρκειας ερεθίσματα, τα οποία προκαλούν σύγχυση στον ασθενή.<sup>(51)</sup>

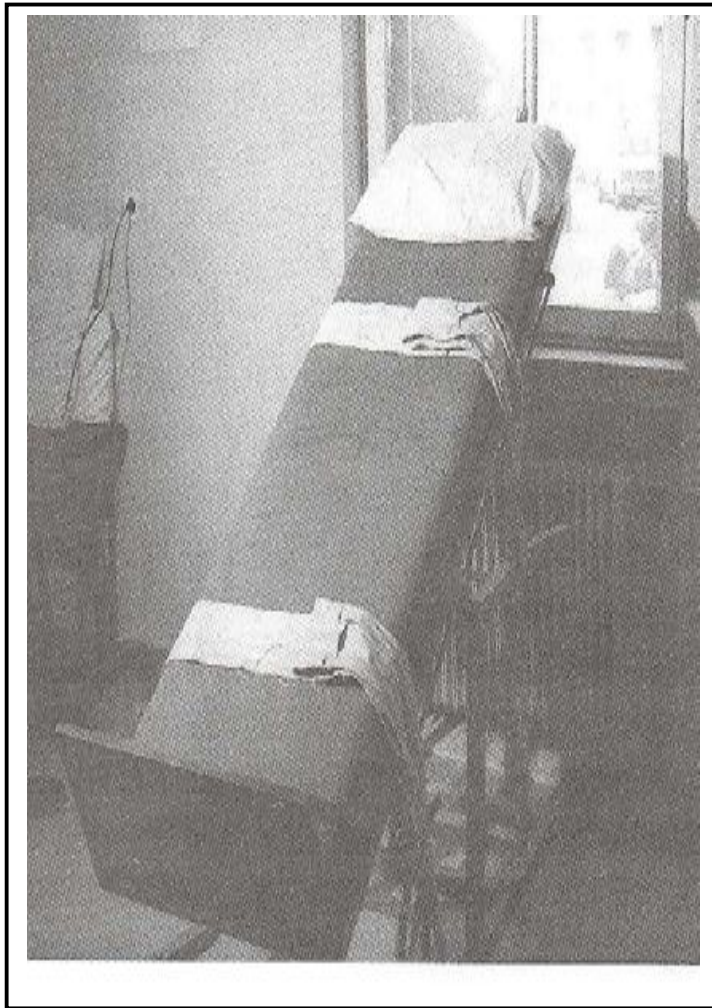
### 3.9 ΟΡΘΟΣΤΑΤΗΣΗ:

Μόλις σταθεροποιηθούν τα ζωτικά σημεία του ασθενή, κυρίως η πίεση του αίματος και η ενδοκράνια πίεση προσπαθούμε να τοποθετήσουμε τον ασθενή σε κάθιστη θέση και προοδευτικά στην όρθια ακόμη και με τη χρήση εξωτερικών περιορισμών.<sup>(52)</sup> Η όρθια θέση φορτίζει τα οστά και διατείνει τα μαλακά μόρια που έχουν τάση για σύγκλιση, ιδίως τους καμπήρες των κάτω άκρων.

Η τοποθέτηση των ασθενών μπορεί να γίνει με τη χρήση ανακλινόμενου κρεβατιού. Έτσι η διαδικασία της ορθοστάτησης δεν δημιουργεί δυναμική κατανομή των δυνάμεων συμπίεσης στα οστά.<sup>(52)</sup> Οι ασθενείς πρέπει να ορθοστατούν με αργό ρυθμό για να ελέγχονται οι μεταβολές της πίεσης του αίματος. Επιπλέον προσφέρει την δυνατότητα οι ασθενείς να ορθοστατήσουν για αρκετή ώρα έτσι ώστε να διαταθούν τα μαλακά μόρια που κινδυνεύουν να βραχυυνθούν.<sup>(52)</sup> Η ανορθώμενη θέση είναι επίσης απαραίτητη για τη λειτουργία πολλών οργάνων.

Άλλα πιθανά οφέλη από την ορθοστάτηση κατά την διάρκεια της μέρας μπορεί να είναι πολύ ευεργετική διότι:<sup>(52)</sup>

- ✓ Φορτίζει τα οστά και διατείνει τα μαλακά μέρη τα οποία έχουν προδιάθεση για σύγκαμψη, δηλαδή τους καμπτήρες των κάτω άκρων. Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση ανακλινόμενου κρεβατιού.
- ✓ Προάγει την λειτουργία πολλών οργάνων, όπως οι κινήσεις του εντέρου και η λειτουργία της κύστης.
- ✓ Βελτιώνει τον αερισμό των πνευμόνων αφού τα κοιλιακά σπλάχνα κινούνται προς τα κάτω και οι πνεύμονες έχουν περισσότερο χώρο για να εκπτυχθούν και συνεπώς αερίζονται καλύτερα οι βάσεις τους, γεγονός που μεταβάλλει την αναλογία αερισμού / ανταλλαγής αερίων.
- ✓ Ελαττώνει την ενδοκράνια πίεση καθώς αυξάνεται η εγκεφαλική φλεβική επαναφορά, με την προϋπόθεση βέβαια ότι η αυτορύθμιση λειτουργεί κανονικά.



Εικόνα 3.10: : Ανακλινόμενο κρεβάτι  
(Τροποποιημένο από Ρουμελιώτη)

Η ορθοστάτιση γίνεται με την βοήθεια του ανακλινόμενου κρεβατιού που σταδιακά καθετοποιείται και έρχεται σε όρθια θέση. Αυτό είναι απαραίτητο κυρίως όταν οι ασθενείς πρέπει να ορθοστατίσουν με αργό ρυθμό προκειμένου να ελεγχθούν οι μεταβολές της πίεσης του αίματος. <sup>(52)</sup> Με αυτό τον τρόπο είναι πιο εύκολο για τους ασθενείς να διατηρήσουν μια καθιστή ή όρθια θέση. Βέβαια όταν ο ασθενής βρίσκεται σε κωματώδη κατάσταση αυτή η μέθοδος είναι ο μοναδικός τρόπος ορθοστάτισης. <sup>(52)</sup>

Ταυτόχρονα, εκτελούνται στον ασθενή παθητικές ασκήσεις οι οποίες σταδιακά αντικαθίστανται με υποβοηθούμενες ενεργητικές ή και με ενεργητικές, ανάλογα με την δυνατότητα του κάθε ασθενή, γιατί τα προβλήματα και τα συμπτώματα είναι εξατομικευμένα και δεν μπορούν να γενικευτούν. <sup>(52)</sup>

Η φυσιοθεραπεία σε ΚΕΚ μπορεί να βοηθήσει στην:

- βελτίωση της ισορροπίας και της βάδισης
- αύξηση της ικανότητας για να γυρίσει, να κινηθεί στο κρεβάτι, να καθίσει και να σηκωθεί
- μείωση μυϊκών σπασμών, πόνου και δυσκαμψία
- αύξηση της αντοχής
- επανεκπαίδευση των φυσιολογικών προτύπων κίνησης
- αύξηση λειτουργίας του επηρεασμένου άκρων
- αύξηση των επιπέδων ενέργειας
- αύξηση της ανεξαρτησίας και της ποιότητας ζωής
- μείωση του κινδύνου πτώσεων

Δυστυχώς ορισμένοι ασθενείς μπορεί να μείνουν κλινήρης, όπου ο βασικός στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η αποφυγή κατακλίσεων και παραμορφώσεων. <sup>(52)</sup> Η ορθοστάτιση σε ειδικά κρεβάτια αλλά και η υδροθεραπεία όχι μόνο επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα στην αποφυγή των παραπάνω επιπλοκών αλλά και βελτιώνουν την αυτοπεποίθηση και το ηθικό του ασθενούς. <sup>(52)</sup> Κάθε ασθενής κάνει προόδους με καθαρά εξατομικευμένους ρυθμούς, περνώντας από αυτά τα στάδια με ρυθμούς που εξαρτώνται από την σοβαρότητα της βλάβης.

Η πρόοδος αυτή μπορεί να απαιτήσει μέρες, βδομάδες, μήνες ή χρόνια. <sup>(52)</sup> Μπορεί επίσης να μην υπάρξει πρόοδος και ο ασθενής να παραμείνει με ανοιχτά μάτια, αλλά χωρίς ειδικές αντιδράσεις για τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος («φυτική κατάσταση»). Όσο περισσότερο διαρκεί αυτή, τόσο μειώνονται οι πιθανότητες για ανάρρωση. Επίσης καθημερινώς πρέπει να εκτελούνται με προσοχή παθητικές κινήσεις για την διατήρηση της τροχιάς των αρθρώσεων. Η παθητική κινητοποίηση των αρθρώσεων βοηθά και στην χαλάρωση του ασθενούς μειώνοντας την σπαστικότητα προάγοντας έτσι την φυσιολογική νευρομυϊκή λειτουργία των αρθρώσεων. <sup>(52),(34)</sup>



Εικόνα3.11 : Ανακλινόμενο κρεβάτι  
(Τροποποιημένο από Ρουμελιώτη)

Η κινητοποίηση του ασθενή περιλαμβάνει παθητικές, ελεύθερες ενεργητικές και υποβοηθούμενες ασκήσεις των άνω και κάτω άκρων, αλλαγή θέσεων στο κρεβάτι, κάθισμα στην άκρη του κρεβατιού, μεταφορά από το κρεβάτι σε καρέκλα και αντίστροφα, καθώς και τη χρησιμοποίηση ειδικού κρεβατιού (Tilt table) ώστε να επιτύχουμε ακόμα και την όρθια στάση σε ασθενή που είναι διασωληνομένος.

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4<sup>ο</sup>

### 4. ΥΠΟΞΕΙΑ ΦΑΣΗ

#### 4.1 ΕΚΤΙΜΗΣΗ ΑΝΑΓΚΩΝ ΜΕΤΑ ΤΗ ΜΕΘ:

Η φυσικοθεραπεία είναι η κύρια αντιμετώπιση για την υποξεία και τη χρόνια φάση της αποκατάστασης. Κύριως στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η διατήρηση μυοσκελετικής αρτιότητας και καρδιοαναπνευστικών επιπλοκών.<sup>(53)</sup>

Εκτίμηση των αναγκών μετά τη μονάδα και κατά τη μεταφορά του ασθενή στο θάλαμο είναι διαφορετική για τον κάθε ασθενή και περιλαμβάνει :

(Α) Ιστορικό: δηλ. τη διάγνωση, συνοδά προβλήματα, ηλικία, επάγγελμα και ενασχολήσεις του ασθενή. Κρίνεται απαραίτητη η συνεργασία με τους θεράποντες ιατρούς.

(Β) Επισκόπηση: Ο φυσικοθεραπευτής αξιολογεί:

- Μυϊκή ατροφία
- Οίδημα
- Διαταραχές στη στάση
- Ερυθρότητα
- Δυσμορφίες - Παραμορφώσεις

(Γ) Λειτουργική αξιολόγηση: Αποτελεί το κεντρικό τμήμα της εκτίμησης και περιλαμβάνει:

- Τις Ενεργητικές κινήσεις, όπου εξετάζουμε τα συστατά μαλακά μόρια (μύες, τένοντες, οστικές προσφύσεις) και αξιολογούμε το εύρος κίνησης, τον πόνο, τη μυϊκή ισχύ και τέλος την προθυμία για κίνηση.
- Τις Παθητικές κινήσεις, όπου εξετάζουμε τα μη συστατά μαλακά μόρια (αρθρικό θύλακο, ορογόνο θύλακα, συνδέσμους, νευρικές ρίζες) και αξιολογούμε το εύρος κίνησης, τον πόνο και την τελική αίσθηση πίεσης (end feel).
- Τις κινήσεις με αντίσταση, για να αξιολογήσουμε τα συστατά μαλακά στοιχεία.

Η εξάσκηση του ασθενή δεν σταματά αλλά συνεχίζεται και μετά την έξοδο του από τη μονάδα εντατικής θεραπείας (ΜΕΘ).<sup>(53)</sup> Οι ασθενείς μεταφέρονται σε ειδικούς θαλάμους όπου εκεί συνεχίζεται η παρακολούθηση τους καθώς και τα προγράμματα φυσικοθεραπείας τα οποία προοδευτικά αυξάνεται ο βαθμός δυσκολίας εκτέλεσης των διαφόρων ασκήσεων.<sup>(53)</sup> Στο θάλαμο συνεχίζεται η αναπνευστική φυσικοθεραπεία και εκτέλεση παθητικών κινήσεων που στη συνέχεια γίνονται υποβοηθούμενα και στη συνέχεια ενεργητικά σύμφωνα με τη γενική κατάσταση του ασθενή.<sup>(53)</sup>

Ο ρόλος της φυσικοθεραπείας στο θάλαμο είναι:

- ✓ Να παρακολουθούν τους ασθενείς που έχουν πάρει εξιτήριο από νοσοκομείο για να εξασφαλιστεί η διατήρηση του επιπέδου της φυσικής δραστηριότητας που επιτεύχθηκε κατά την έξοδο από το νοσοκομείο.
- ✓ Να εξασφαλιστεί η πλήρης ανεξαρτησία.

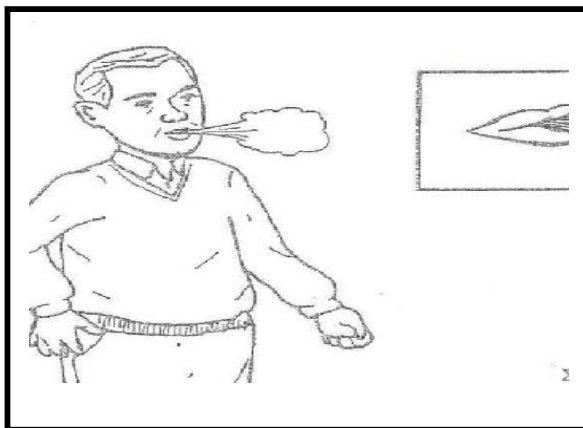
- ✓ Να εκτιμά και να αξιολογεί τον ασθενή και στη συνέχεια, να τροποποιεί το πρόγραμμα φυσιοθεραπείας, ως αποτέλεσμα της αξιολόγησης από τον ασθενή ως αποτέλεσμα της ασθένειας ή του τραυματισμού.
- ✓ Ο φυσιοθεραπευτής πρέπει να καταλάβει τα κοινωνικά, πολιτιστικά και περιβαλλοντικούς παράγοντες, όπως αυτές ενδέχεται να επηρεάσουν τις απαιτήσεις του κάθε ασθενούς όσον αφορά το σπίτι, την εργασία και την αναψυχή.
- ✓ Να κερδίσει τη συνεργασία του ασθενούς.

#### 4.2 Η αναπνευστική φυσικοθεραπεία στο θάλαμο περιλαμβάνει:

1. *Συγχρονισμένη αναπνοή.* Η συγχρονισμένη αναπνοή, εισπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη αύξηση του όγκου του θωρακικού τοιχώματος και της κοιλιάς- εκπνοή αργά και ήρεμα με σύγχρονη μείωση του όγκου του θωρακικού τοιχώματος και της κοιλιάς, ανακουφίζει τον ασθενή από την δύσπνοιά του. <sup>(54)</sup>

Για να κατανοήσει ο ασθενής αυτό τον τύπο αναπνοής, πρέπει να του γίνει χωριστή διδασκαλία της διαφραγματικής και της θωρακικής αναπνοής, και στη συνέχεια να γίνει εφαρμογή της συγχρονισμένης αναπνοής. Εκείνο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η συχνότητα και ο ρυθμός της αναπνοής <sup>(54)</sup>. Οι γρήγορες αναπνοές έχουν ως αποτέλεσμα να αερίζουν τον νεκρό χώρο περισσότερο και λιγότερο τις κυψελίδες. Γι' αυτό οι αναπνοές πρέπει να είναι αργές και βαθιές.

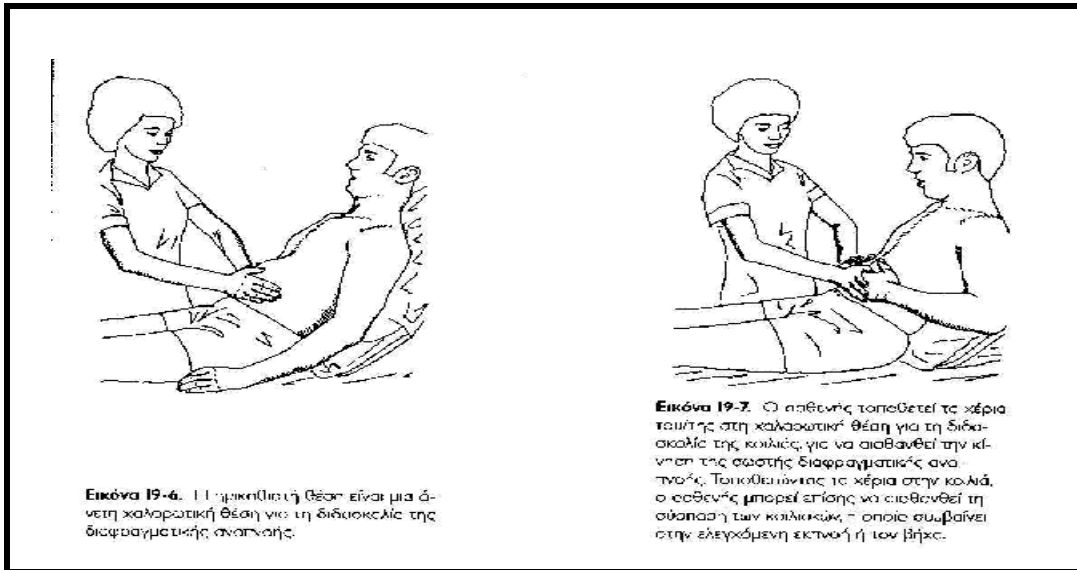
2. *Αναπνοή με σφιγμένα χείλη :* γίνεται με ή χωρίς τη σύσπασση των κοιλιακών μυών (εισπνοή ήρεμα - εκπνοή αργά και χωρίς διακοπές, με μισόκλειστα χείλη, σαν να προσπαθεί ο ασθενής να σβήσει ένα κερί). <sup>(54)</sup> Με τον τρόπο αυτό -μισόκλειστα χείλη αυξάνεται η στοματική πίεση, παραμένουν για περισσότερο χρόνο ανοικτοί οι βρόγχοι και εκπνέεται περισσότερος αέρας. Η αναπνοή αυτή βοηθάει στη μείωση του αέρα που είναι παγιδευμένος στους πνεύμονες <sup>(54)</sup>. Μερικοί ασθενείς υιοθετούν αυθόρμητα αυτόν τον τρόπο της αναπνοής. Σε τέτοια περίπτωση πρέπει να ενθαρρύνονται για τη χρησιμοποίησή της. <sup>(54)</sup>



Εικόνα 4: Αναπνοή με μισόκλειστα χείλη(Τροποποιημένο από Βαβουράκη και Γραμματοπούλου, 1999)



3. **Διαφραγματική αναπνοή** : Η διαφραγματική αναπνοή (οικονομική αναπνοή) συντελεί στη μείωση του έργου της αναπνοής (εισπνοή αργά και βαθιά με σύγχρονη αύξηση του όγκου της κοιλιάς-εκπνοή αργά και ήρεμα με σύγχρονη μείωση του όγκου της κοιλιάς). Η διαφραγματική αναπνοή προτείνεται για να διευκολύνει την αναπνοή<sup>(54)</sup> συνολικά, και να την θέτει υπό τον έλεγχο του ασθενή κατά την διάρκεια δύσπνοιας (ελεγχόμενη αναπνοή) και για να καλυτερεύει τον αερισμό των βασικών πνευμονικών τμημάτων.<sup>(54)</sup>



Εικόνα 4.1: Διδασκαλία διαφραγματικής αναπνοής (Τροποποιημένο από Kisner, 2003)

#### 4. Τρόποι ελέγχου του βήχα.

- Ελεγχόμενος ή κατευθυνόμενος ή θεληματικός βήχας.

Για να είναι αποτελεσματικός ο βήχας, πρέπει ο ασθενής να πάρει βαθιά εισπνοή, να την κρατήσει για 2" έως 10", μετά να εκπνεύσει αργά και βαθιά και προς το τέλος της εκπνοής να βήξει θεληματικά με σύσπαση των κοιλιακών μυών ή στη φάση της εκπνοής, να βγάλει όλο τον αέρα βήχοντας τρεις φορές.<sup>(54)</sup> Με το κράτημα της εισπνοής ο αέρας κατορθώνει να μπει και σε αποφραγμένες περιοχές και στη συνέχεια, στη φάση της εκπνοής, να παρασύρει περισσότερες εκκρίσεις. Προσοχή πρέπει να δοθεί στο χρώμα του ασθενή και στη συχνότητα των αναπνοών.<sup>(54)</sup> Η μεγάλη προσπάθεια μπορεί να επιδεινώσει την κατάσταση του ασθενή και γι' αυτό πρέπει να παρεμβάλλονται διαλείμματα ξεκούρασης.<sup>(54)</sup> Για να κατανοήσει ο ασθενής από τον τύπο αναπνοής, πρέπει να του γίνει χωριστή διδασκαλία της διαφραγματικής και της θωρακικής αναπνοής, και στη συνέχεια να γίνει εφαρμογή της συγχρονισμένης αναπνοής. Εκείνο που πρέπει να προσεχθεί ιδιαίτερα είναι η συχνότητα και ο ρυθμός της αναπνοής. Οι γρήγορες αναπνοές έχουν ως αποτέλεσμα να αερίζουν τον νεκρό χώρο περισσότερο και λιγότερο τις κυψελίδες.<sup>(54)</sup>

Γι' αυτό οι αναπνοές πρέπει να είναι αργές και βαθιές. Για να συνειδητοποιήσει ο ασθενής καλύτερα τη συγχρονισμένη αναπνοή, ο φυσικοθεραπευτής τον προτρέπει να

τοποθετήσει τα δικά του χέρια το ένα πάνω στο θώρακα και το άλλο στην κοιλιά.<sup>(54)</sup> Για την αύξηση της δύναμης και της αντοχής των εισπνευστικών μυών χρησιμοποιούνται οι εξασκητές αναπνοής. Με τις συσκευές αυτές μπορεί κανείς να ασκήσει τους αναπνευστικούς μύες εισπνέοντας υπό αντίσταση και αυξάνοντας έτσι το αναπνευστικό έργο.<sup>(54)</sup>



Εικόνα 4.2: RESPIFLO. Εξασκητής αναπνευστικών μυών

Η σωστή άσκηση γίνεται πάντα μέσα στα όρια αντοχής και όχι εξάντλησης. Την πρώτη εβδομάδα εξασκείται για 10 - 15 λεπτά την ημέρα ενώ προοδευτικά αυξάνεται σε 20 - 30 λεπτά την ημέρα.<sup>(54)</sup> Κατόπιν γίνεται 30 λεπτά μία φορά την ημέρα ή 15 λεπτά 2 φορές την ημέρα. Η άσκηση καλό είναι να επαναλαμβάνεται την ίδια ώρα σε καθημερινή βάση. Το πρόγραμμα ολοκληρώνεται όταν κατορθωθεί άσκηση στο μέγιστο χρόνο και υπό μέγιστο εισπνευστικό φορτίο. Αν κατά την άσκηση ο ασθενής κουραστεί ή νιώσει αναπνευστική δυσκολία καλό είναι να μην σταματήσει αλλά να προσαρμόσει την άσκηση στα όρια αντοχής του.<sup>(54)</sup> Με τα προγράμματα άσκησης αναπνευστικών μυών αυξάνεται η αντοχή των ασθενών ώστε να μην κουράζονται γρήγορα.

Ο ασθενής κατά την διάρκεια της φυσικοθεραπείας παρακολουθείται στενά μήπως εμφανίσει:<sup>(54)</sup>

- Ø Ταχυκαρδία
- Ø Δύσπνοια
- Ø Κυάνωση
- Ø Εφίδρωση

Εκτός από την αναπνευστική φυσικοθεραπεία μπορούν να εφαρμοστούν ποικίλα και διάφορα σχήματα ασκήσεων που μπορούν να ωφελίσουν τον ασθενή.<sup>(54)</sup> Στόχος των ασκήσεων είναι η αποφυγή μυϊκής ατροφίας και διατήρηση του εύρους τροχιάς (ROM) των αρθρώσεων. Η επιλογή όμως των ασκήσεων γίνεται ανάλογα με το τι μπορεί να εκτελέσει ανάλογα με το βαθμό της βλάβης και τη σοβαρότητα της κατάστασης του κάθε ασθενή.<sup>(54)</sup> Ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να λαμβάνει υπόψιν σύνοδα προβλήματα

που μπορούν να συνήπαρχουν π.χ κατάγματα, και το πόση βοήθεια μπορεί να χρειάζεται από δεύτερο άτομο.

#### ΣΥΝΟΠΤΙΚΑ ΤΑ ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΑ ΩΦΕΛΗ ΑΣΚΗΣΗΣ:

- Αυξάνει το επίπεδο ανεξαρτησίας
- Διατηρεί τους μυς δυνάτους και βοήθα αυτούς που έχουν ατροφήσει.
- Διατήρει την κινητικότητα των αρθρώσεων και προλαμβάνει τη δυσκαμψία.
- Βοηθά την ικανότητα ισοροπίας και συντονισμού
- Βελτιώνει την κυκλοφορία του αίματος και κατα συνέπεια βελτιώνει το επίπεδο αιμάτωσης του οργανισμού.
- Περιορίζει τη σπαστικότητα
- Προλαμβάνει τις κατακλίσεις

#### 4.3 ΠΑΘΗΤΙΚΗ ΚΙΝΗΤΟΠΟΙΗΣΗ:

Σε αρχικό στάδιο μπορεί να εφαρμοστεί χρήση ισοκινητικών μηχανημάτων. Οι συσκευές συνεχούς παθητικής κίνησης (CPM) χρησιμοποιούνται κατά την πρώτη φάση της αποκατάστασης, ενώ στη συνέχεια η παθητική κίνηση μπορεί να εκτελείται από τον φυσικοθεραπευτή.<sup>(55)</sup> Η μέθοδος έχει πάρει την ονομασία της από τα αρχικά των λέξεων: Continuous, που σημαίνει συνεχής, Passive που σημαίνει παθητική, και τέλος Motion, που σημαίνει κίνηση.<sup>(55)</sup>

Το C.P.M., δηλαδή είναι μηχανήμα που εξασφαλίζει την συνεχή παθητική κίνηση, παρέχει άνεση στον ασθενή, ασφαλή λειτουργία και χαλάρωση, προσαρμόζει αυτόματα την ταχύτητά του, ώστε να παραμένει σε μια «συνεχή γωνιώδη ταχύτητα» κατά τη διάρκεια όλων των κυκλικών λειτουργιών, και αποτρέπει τις πιθανές «ελεύθερες πτώσεις».<sup>(55)</sup>



Εικόνα 4.3: Μηχάνημα συνεχούς παθητικής κίνησης (CPM).

Λόγω του ότι συνδυάζουν ισοκινητική, ισομετρική, ισοτονική και CPM (συνεχή παθητική) κίνηση, χρησιμοποιούνται ευρέως στη φυσικοθεραπεία/αποκατάσταση καθώς και στην αθλητική ιατρική ως όργανα θεραπευτικής γυμναστικής.<sup>(55)</sup> Οι ισομετρικές ασκήσεις θεωρούνται ιδανικές όταν στόχος της θεραπείας είναι συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα ή περιοχή του σώματος.

Ο φυσικοθεραπευτής με τη χρήση του αντίστοιχου ισοκινητικού μηχανήματος κατ'αρχάς απομονώνει και στη συνέχεια ασκεί τη συγκεκριμένη μυϊκή ομάδα υπό συγκεκριμένη γωνία, παράγοντας πολύ σημαντικό για το σωστό αποτέλεσμα στην άσκηση και με σταθερή ταχύτητα (ισοκινητική άσκηση).<sup>(55)</sup> Το γεγονός επίσης ότι η κίνηση του μηχανήματος δεν επηρεάζεται από τη δύναμη που δέχεται, είναι σημαντικό πλεονέκτημα στη χρήση του ως μηχανήμα φυσικοθεραπείας. Όσον αφορά στο βαθμό έντασης και αντίστασης κατά την άσκηση αυτός ποικίλει από 1 (CPM/παθητική συμμετοχή) έως 10 (μέγιστη προσπάθεια).<sup>(55)</sup> Έτσι, κάποιος που βρίσκεται σε μετεγχειρητικό στάδιο θα ξεκινήσει την άσκηση από τη συνεχή παθητική κίνηση (CPM) και σταδιακά καθώς η μυϊκή κατάσταση θα βελτιώνεται θα βάζει μεγαλύτερη δύναμη.

Τα αποτελέσματα που αναμένονται από την εφαρμογή της παθητικής κίνησης είναι τα πιο κάτω:<sup>(55)</sup>

- 1) Η διατήρηση της υπάρχουσας τροχιάς της άρθρωσης και η αποφυγή δημιουργίας συμφύσεων και μυϊκών βραχύνσεων σε αρθρώσεις που δεν κινούνται ενεργητικά εξαιτίας π.χ. νευρολογικής πάθησης (παράλυση).
- 2) Η διατήρηση της ελαστικότητας των μυών καθώς και η χαλάρωσή τους, εάν αυτοί βρίσκονται σε σύσπαση. Τα παραπάνω επιτυγχάνονται με την προϋπόθεση ότι η παθητική κίνηση γίνεται σε όλο το εύρος της τροχιάς.
- 3) Η συμβολή στην απομάκρυνση του οιδήματος, όπου υπάρχει αυτό.. Τα καλύτερα δυνατά αποτελέσματα προκύπτουν, όταν το μέλος βρίσκεται σε ανάρροπη θέση.
- 4) Η κινητοποίηση των δύσκαμπτων αρθρώσεων και η αποφυγή παραμορφώσεων.
- 5) Η διατήρηση της κιναισθητικής εικόνας του ασθενή. Δηλ. η ικανότητα του ατόμου να αντιλαμβάνεται χωρίς να κοιτάζει τις κινήσεις των μελών του σώματός του στο χώρο. Είναι σκόπιμο να ζητάμε από τον ασθενή είτε να παρακολουθεί την κίνηση που του κάνουμε είτε να έχει κλειστά τα μάτια και να μας περιγράφει την εκτελούμενη κίνηση.
- 6) Η χαλάρωση του ασθενή, όταν η κίνηση γίνεται αργά, ρυθμικά και με αρκετές επαναλήψεις.
- 7) Η διατήρηση του ηθικού του ασθενή.  
(Δαλάκα-Πασσάς-Δανάσκος 2001).

#### 4.4ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΕΓΕΡΣΗΣ ΑΠΟ ΥΠΤΙΑ ΣΤΗΝ ΚΑΘΙΣΤΗ

Η έγερση θεωρείται απαραίτητη για την ανεξαρτησία του ατόμου και μπορεί να επηρεάσει τη συνολική συμμετοχή του ατόμου στις καθημερινές δραστηριότητες.<sup>(56),(22)</sup> Είναι απαραίτητη για την ανεξαρτησία και προαπαιτούμενη για πολλές δραστηριότητες.. αδυναμία του ατόμου να εγερθεί μπορεί να οφείλεται σε αδυναμία μυών των κάτω άκρων η σε βράχυνση μυών της γαστροκνήμιας.

Τα άτομα μετά από μια εγκεφαλική βλάβη εγείρονται μέσω της πιο υγιής πλευράς , χρησιμοποιούν τα ανώ άκρα για να βοηθήσει την άρση των μέρων από το κάθισμα ωθώντας τη μάζα του σώματος προς τα πάνω. <sup>(56),(22)</sup> Ακόμα σε έλειψη ισόροπιας και σταθερότητας ο ασθενής χρησιμοποιεί τα άνω άκρα για να αυξήσει τη στάθερότητα . επίσης διευρύνει τη βάση στήριξης και εγείρεται αργά.

Για βελτιστοποίηση της εκτέλεσης της έγερσης από την καθίστη πρέπει να απονθαρύνονται όλες αυτές οι προσαρμοστικές ή θεμελιώδεις ακατάλληλες κινήσεις (Newell at el 1981). Αυτό μπορεί να γίνει μέσω: <sup>(56),(22)</sup>

- Ø Της εκπαίδευσης
- Ø Τροποποίηση του περιβάλλοντος

Οι ασθενείς πρέπει να εγείρονται με οποιοδήποτε τρόπο είτε με τη βοήθεια δεύτερου προσώπου , χρήση βοηθητικών μέσων π.χ περιπατούρα , ιμάντα ανάρτησης , χρήση ορθοστάτη, ή ακόμα και μπρόστα από μία στηρίχτική επιφάνεια <sup>(56),(22)</sup> Έλλειψη εξάσκησης αυτού του κινιτικού προτύπου έχει σαν αποτέλεσμα τη μυική αδυναμία και ατροφία γιατί ως γνωστόν μύες και οστά που δεν φορτίζονται ατροφούν.

Η χρήση ορθοστάτη είναι σημαντική γιατί σύμφωνα με μελέτες συμβάλει: <sup>(56),(22)</sup>

- Στην αύξηση της πυκνότητας των οστών.
- Στη διατήρηση του μήκους των μυών των κάτω άκρων και στην πρόληψη των συγκάμψεων.
- Στη μείωση της σπαστικότητας έως και για 12 ώρες.
- Στην καλή λειτουργία του αναπνευστικού και του πεπτικού συστήματος.
- Στη βελτίωση της νεφρικής λειτουργίας.
- Στην αύξηση της δύναμης και της αντοχής των μυών της στάσης.
- Στην αλληλεπίδραση με το περιβάλλον συμμετέχοντας σε περισσότερες δραστηριότητες.
- Στην πρόσληψη περισσότερων αντιληπτικών και γνωστικών ερεθισμάτων.
- Στην αύξηση της αυτοπεποίθησης.



Εικόνα 4.4: Δυναμικός ορθοστάτης της Rifton,

Βοηθά στη φόρτιση των κάτω άκρων μέσα από ασκήσεις κλειστής κινητικής αλυσίδας (Εικ.4.4).<sup>(56),(22)</sup> Οι ασκήσεις αυτές έχει αποδειχθεί ότι εκτός από την αύξηση της οστικής πυκνότητας συμβάλλουν επίσης στην αύξηση της λειτουργικής δύναμης των κάτω άκρων,<sup>22</sup> καθώς και στην έστω και προσωρινή μείωση της σπαστικότητας. Εκτός από το πλήθος των ρυθμίσεων για την κάλυψη των αναγκών του παιδιού, οι ορθοστάτες που επιλέγονται θα πρέπει να προσφέρουν τη δυνατότητα της εύκολης τοποθέτησης του παιδιού και της εύκολης ρύθμισης ακόμα και από τους γονείς, αφού οι παράμετροι αυτές είναι ιδιαίτερα σημαντικές για την πιστή τήρηση του προγράμματος ορθοστάτησης.<sup>(56),(22)</sup>

Οι ορθοστάτες απευθύνονται σε όλες τις ηλικίες των ΑμεΑ που δεν μπορούν να ορθοστατήσουν, αν και η συνηθέστερη ομάδα πληθυσμού που τους χρησιμοποιεί είναι τα παιδιά με εγκεφαλική παράλυση, κρανιοεγκεφαλική κάκωση, δισχιδή ράχη, ατελή οστεογένεση κλπ.<sup>(56),(22)</sup>

Για να επιτύχουμε τα παραπάνω αρχικά πρέπει να γίνει τροποποίηση στο περιβάλλοντος στο οποίο εξασκείται ασθενής . αρχικά προσέχουμε:<sup>(56),(22)</sup>

- Ø Το ύψος του καθίσματος το πρέπει να είναι ψηλό γιατί λόγω της αδυναμίας που παρουσιάζουν οι ασθενείς είναι δύσκολο να εγερθούν από ένα φυσιολογικό κάθισμα και έτσι μείωνονται οι απαιτήσεις παραγωγής δύναμης από τους εκτείνοντες των κάτω άκρων.
- Ø Η θέση του καθίσματος να είναι επίπεδη και να έχει κλίση προς τα πίσω.

- Ø Η εξάσκηση απαιτεί πολλές επαναλήψεις . η επανάληψη είναι απαραίτητη στην ενδυνάμωση των μύων και βελτιστοποίηση της δραστηριότητας
- Ø Η μυική ενδυνάμωση επιτυγχάνεται με τη χρήση πολλών επαναλήψεων και εφαρμόζοντας ισοτονικών συσπάσεων μέσα στην ίδια τη δραστηριότητα( σταμάτα – ξεκίνα).

Επιπλέον άτομα με γενικευμένη αδυναμία συνήθως χρειάζονται:

- § χειρονακτική καθοδήγηση
- § Ακουστική – οπτική επανατροφοδότηση
- § Χρήση ίδιων παραγγελμάτων
- § Θέτουμε συγκεκριμένους στόχους τους οποίους πρέπει να επιτύχει ο ασθενής

Γενικά ο φυσιοθεραπευτής προσπαθεί να αναχαιτίσει την σπαστικότητα με σκοπό την διευκόλυνση ενεργητικών κινήσεων. Προοδευτικά ο ασθενής μαθαίνει να γυρίζει στο κρεβάτι και να σηκώνεται στην καθιστή θέση από όπου εκπαιδεύεται σε ισορροπιστικές αντιδράσεις και στην συνέχεια εκπαιδεύεται στην ισορροπία στην όρθια θέση.<sup>(56),(22)</sup> Η καλή ισορροπία στην όρθια θέση είναι προαπαιτούμενη για σωστή και ελεύθερη βάρδιση. Η αποκατάσταση της βάρδισης είναι ο υψηλότερος στόχος της φυσικοθεραπείας γιατί δίνει ελευθερία και ανεξαρτησία στον ασθενή.<sup>(56),(22)</sup>



Εικόνα 4.5: Κάθισμα στην άκρη του κρεβατιού με τη βοήθεια του ασθενή: ο φυσικοθεραπευτής βοηθάει κατεβάζοντας τα κάτω άκρα , κάμπτει το κέφαλι και τον βοηθάει να έρθει στην καθιστή ωθώντας από τη λεκάνη και τον ώμο. Αφού έρθει στη θέση αυτή ξεκίνα εκπαίδευση δυναμικής ισοροπίας . (Carr and Sheperd2004)

Γενικά ο φυσιοθεραπευτής προσπαθεί να αναχαιτίσει την σπαστικότητα με σκοπό την διευκόλυνση ενεργητικών κινήσεων. Προοδευτικά ο ασθενής μαθαίνει να γυρίζει στο κρεβάτι και να σηκώνεται στην καθιστή θέση από όπου εκπαιδεύεται σε ισορροπιστικές αντιδράσεις και στην συνέχεια εκπαιδεύεται στην ισορροπία στην όρθια θέση. Η καλή ισορροπία στην όρθια θέση είναι προαπαιτούμενη για σωστή και ελεύθερη βάδιση.<sup>(56),(22)</sup>

Ταυτόχρονα, εκτελούνται στον ασθενή παθητικές ασκήσεις οι οποίες σταδιακά αντικαθίστανται με υποβοηθούμενες ενεργητικές ή και με ενεργητικές, ανάλογα με την δυνατότητα του κάθε ασθενή, γιατί τα προβλήματα και τα συμπτώματα είναι εξατομικευμένα και δεν μπορούν να γενικευτούν.<sup>(56),(22)</sup> Οι ασκήσεις γίνονται αρκετές φορές την ημέρα και διαρκούν λίγα λεπτά για να αποφευχθεί η κόπωση του ασθενή. Με τον τρόπο αυτό:

- Θα βελτιωθεί η μυϊκή ισχύς
- Θα βελτιωθούν οι λειτουργικές δραστηριότητες , όπως να γυρίζει στο κρεβάτι του από το ένα πλευρό στο άλλο, να σηκώνει τη λεκάνη του και να μπορεί να κάθεται μόνος του στο κρεβάτι.

Η εξωτερική βοήθεια του φυσικοθεραπευτή, που είναι σε επιφυλακή όταν ο ασθενής κάθεται βοηθά στο να παρατηρεί και να διορθώνει την ισορροπία του.<sup>(56),(22)</sup> Τα μέρη του σώματος του ασθενή κινούνται από τον φυσικοθεραπευτή ο οποίος ελέγχει τη θέση της λεκάνης, των γονάτων και των ώμων. Μαζί με τον φυσικοθεραπευτή εκτελούνται συγκεκριμένες κινήσεις της λεκάνης και του κορμού που βοηθούν στην ισορροπία του ασθενή.<sup>(56),(22)</sup>

#### 4.5.ΤΟΠΟΘΕΤΗΣΗ ΣΤΗΝ ΚΑΘΙΣΤΗ:

Η καθιστή θέση με ανορθώμενο τον κορμό και την κεφαλή είναι απαραίτητα προαπαιτούμενα στοιχεία για την λειτουργία της κατάποσης, την έκπτυξη των πνευμόνων ,τη διαδικασία του βήχα όπως και τον προσανατολισμό του ατόμου στο χώρο μέσα στο οποίο βρίσκεται , την οπτική επαφή και την επικοινωνία. Αν το άτομο δεν είναι σε θέση να καθίσει χωρίς υποστήριξη, ή να κρατήσει την κεφαλή του σε όρθιαθέση , τότε χρειάζεται κάποιου είδους εξωτερική βοήθεια.<sup>(57),(22)</sup> Ο ασθενής τοποθετείται στην καθιστή θέση με τη βοήθεια μαξιλαριων και ειδικού κολάρου στον αυχένα για διατήρηση της σωστής στάσης .

Ο δικτυώτος σχηματισμός που αποτελείται από νευρώνες του εγκεφαλικού στέλεχους και εκτείνονται προς τον προμήκη, τη γέφυρα και το μεσεγκέφαλο θεωρείται ότι διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση της εργρήγορσης( Kelly & Dodd 1991). Συνεπώς είναι πιθανόν η όρθια θέση να διευκολύνει σημαντικά την εργρήγορση μέσω της μεταβολής που προκύπτει στην κέφαλή και τον αυχένα.<sup>(57),(22)</sup>





Εικόνα 4.6: Τοποθέτηση στην καθιστή :ο ασθενής χρειάζεται ένα κολάρο για να κρατήσει την κεφαλή του όρθια. Κατα αυτόν τον τρόπο οι οπτικές πληροφορίες δεν διαστρεβλώνονται όταν ανοίγει τα μάτια του. Φοράει ορθώσεις και γυψονάρθηκες για τη διάταση των μακρών καμτήρων των δακτύλων και των μυών της γαστροκνήμιας.



Εικόνα 4.7:ERIGO: Ρομποτικό μηχάνημα για την πρώιμη φάση της αποκατάστασης. Αντιμετωπίζει τη φλεβική στάση των κάτω άκρων και τις επιπλοκές που προκύπτουν εξαιτίας της στο καρδιοπνευμονικό σύστημα από τη μεταφορά του ασθενούς από την κατακεκλιμένη θέση στην όρθια με δυνατότητα

## ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5<sup>ο</sup>

### 5 ΧΡΟΝΙΟ ΣΤΑΔΙΟ.

#### 5.1 ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ

Η αποκατάσταση πρέπει να συνεχιστεί και μετά την έξοδο του ασθενή από το νοσοκομείο. Με τη σωστή φυσιοθεραπεία υπάρχουν πολλές δυνατότητες για τη βελτίωση κατά τα επόμενα έτη. Δυστυχώς, λόγω των σημερινών περιορισμών του εθνικού υγειονομικού συστήματος, πολλοί άνθρωποι δεν αναφέρονται για φυσιοθεραπεία ή τους έχουν παρακολουθήσει μόνο για ένα σύντομο χρονικό διάστημα τη στιγμή που θα αφήσουν το νοσοκομείο.<sup>(58),(59)</sup> Η αποκατάσταση είναι ένα σημαντικό μέρος για τη πλήρη θεραπεία των ασθενών με κρανιοεγκεφαλική κάκωση (ΚΕΚ). Ένας φυσιοθεραπευτής συνεργάζεται με έναν ασθενή για να βοηθήσει στην βελτίωση της ικανότητας της βάδισης.<sup>(58),(59)</sup> Ο συνολικός στόχος της αποκατάστασης μετά από ΚΕΚ είναι να βελτιωθεί η ικανότητα του ασθενούς να λειτουργεί στο σπίτι και στην κοινωνία. Οι θεραπευτές βοηθούν τον ασθενή να προσαρμοστεί στην αναπηρία του ή να αλλάξει το χώρο που κινείται, αυτό ονομάζεται περιβαλλοντική τροποποίηση, για να διευκολύνει τις καθημερινές του δραστηριότητες.<sup>(58),(59)</sup>

Ένα ολοκληρωμένο πρόγραμμα αποκατάστασης έχει διάρκεια κατά μέσο όρο 6 έως 9 μήνες και περιλαμβάνει συνήθως νευρο-ψυχολογική θεραπεία, λογοθεραπεία, φυσικοθεραπεία, εργοθεραπεία, θεραπεία στο τμήμα δραστηριοτήτων καθημερινής ζωής (αυτοεξυπηρέτηση), biofeedback, θεραπευτική ψυχαγωγία (πόλο, μπάσκετ και θεραπευτική πισίνα), αλλά και σχεδιασμό μετατροπών και βελτιώσεων στο σπίτι του ασθενούς.<sup>(58),(59)</sup> Η αποκατάσταση είναι μια διαδικασία που απαιτεί συνεργασία ατόμων από διάφορες ειδικότητες, ώστε να αποκατασταθούν οι ικανότητές του ατόμου και να βοηθηθεί η οικογένειά του για να προσαρμοστεί και να τον βοηθήσει να αντιμετωπίσει τις συνέπειες της κατάστασής του. Κεντρική ιδέα της αποκατάστασης πρέπει να είναι μια λογική προσέγγιση των βελτιώσεων που μπορούν να επιτευχθούν.<sup>(58),(59)</sup>

Οι φυσιοθεραπευτές καλούνται συχνά να αντιμετωπίσουν μια σειρά από πρόβλήματα και ελλείματα που παρουσιάζονται λόγω της διάχυτης φύσης της κρανιοεγκεφαλικής βλάβης. Τα προβλήματα που προκύπτουν είναι ποικιλόμορφα και περίπλοκα.<sup>(58),(59)</sup> Η αντιμετώπιση των νευροψυχιατρικών συμπτωμάτων όπως άγχος και η κατάθλιψη μπορεί να σχετίζεται με επαγγελματίες ψυχικής υγείας, όπως ψυχολόγους και ψυχιάτρους. Οι νευροψυχολόγοι επίσης μπορεί να βοηθήσουν στην αξιολόγηση και τη διαχείριση των γνωστικών ελλείματων.<sup>(58),(59)</sup> Επίσης οι ασθενείς συνήθως εμφανίζουν ποικίλα κινητικά ελλείματα, αισθητικά ελλείματα και γνωστικά ελλείματα όπως προβλήματα συγκέντρωσης, προσοχής, μνήμης, μειωμένη ικανότητα προσανατολισμού, αγνωσία, απραξία, συναίσθηματικές αλλαγές. Ακόμα οι ασθενείς μπορεί να παρουσιάζουν προβλήματα στον γραπτό και τον προφορικό λόγο, στην επικοινωνία και στη συμπεριφορά.<sup>(58),(59)</sup> Σε ειδικά κέντρα αποκατάστασης και αποθεραπείας κάτω από τον συντονισμό του ιατρού αποκατάστασης, ο

φυσιοθεραπευτής, ο λογοθεραπευτής, ο ψυχολόγος και ο κοινωνικός λειτουργός συνεργάζονται με σκοπό την ολοκληρωμένη αποκατάσταση του ασθενή σε όλα τα επίπεδα με κύριο στόχο την κοινωνική και επαγγελματική επανένταξη του ατόμου. Το άτομο πρέπει να ακολουθήσει ειδικά προγράμματα αποθεραπείας και αποκατάστασης που πραγματοποιούνται μόνο σε ειδικά κέντρα αποκατάστασης<sup>(58),(59)</sup>.

Η φυσικοθεραπεία είναι χρήσιμη σε ασθενείς με αυξημένο μυϊκό τόνο, κινητικά ελλείμματα ή προβλήματα κινητικότητας μετά από έναν τραυματισμό στην κεφαλή. Ασκήσεις εύρους τρόχιας (ROM) της κίνησης είναι χρήσιμες για τη διαχείριση της σπαστικότητας και την πρόληψη των μυϊκών συστολών.<sup>(58),(59)</sup> Επίσης ο φυσικοθεραπευτής μπορεί να αντιμετωπίσει την εγκατάσταση ανεπιθύμητων λειτουργικών προσαρμογών. Οι προσαρμογές αυτές μπορεί να εμποδίσουν την αποκατάσταση. Τροποποίηση του περιβάλλοντος μπορεί να διευκολύνει μια συγκεκριμένη έκβαση και να αποτρέψει τις προσαρμογές.<sup>(58),(59)</sup> Για παράδειγμα αν το άτομο δεν μπορεί να κάμψει το σκέλος για τη φάση προώθησης τοποθετούνται εμπόδια στο πάτωμα τα οποία καλείται ο σθένης να τα περάσει. Συνήθως τα άτομα παρουσιάζουν ευρεία βάση στήριξης, με τη χρήση διάγραμμιστων στο πάτωμα εξαναγκάζονται να βαδίσουν σε μία στενή βάση στήριξης.<sup>(58),(59)</sup> Οι τροποποιήσεις αυτές έχουν σαν στόχο την επανατροφοδότηση για το σφάλμα ώστε να μην ξαναγίνει. Χρήση αισθητικών ερεθισμάτων, οπτικών και λεκτικών παραγγελμάτων κρίνονται απαραίτητα για την εκπαίδευση του ασθενών.

Φυσιοθεραπεία και τεχνικές προσεγγίσεις μπορούν να βελτιώσουν την ικανότητα ενός ατόμου να χρησιμοποιεί τα μέρη του σώματός του που επηρεάζονται από μια κατάσταση της υγείας ή ενός τραυματισμού. Χρησιμοποιώντας μια σειρά από διαφορετικές προσεγγίσεις και τεχνικές, ένας φυσιοθεραπευτής μπορεί να βοηθήσει ένα άτομο να ξεπεράσει τους τραυματισμούς ή βραχυπρόθεσμα τα προβλήματα υγείας, ή να μπορεί να διαχειριστεί τη μακροχρόνια αναπηρία. Κύριος ρόλος του φυσικοθεραπευτή είναι η εκπαίδευση του ατόμου να εκτελεί περισσότερο αποτελεσματικά της καθημερινές δραστηριότητες.<sup>(60)</sup> Η φυσιοθεραπεία θα βοηθήσει στην ανακτάση της κίνησης και των διαφόρων λειτουργιών όσο είναι δυνατόν καλύτερα. Η θεραπεία συνήθως εστιάζεται στην ισορροπία στη καθιστή και την όρθια θέση, στην βάδιση, χρησιμοποιώντας το επηρεασμένο χέρι και καταφέροντας οποιαδήποτε αλλαγή στο μυϊκό τόνο, πόνο ή δυσκαμψία. Το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να είναι αυστηρά προσαρμοσμένο στις ανάγκες του κάθε ασθενή ξεχωριστά.<sup>(60)</sup>

Άλλα πρόβλημα που καλείται ο φυσικοθεραπευτής να αντιμετωπίσει είναι η χαμηλή αερόβια ικανότητα των ατόμων που επιφέρει αυξησή της κόπωσης η οποία μπορεί να περιορίσει την ικανότητα του ατόμου να συμμετέχει στην κινητική εκπαίδευση.<sup>(60),(22)</sup> Ο Shapiro & και οι συνεργάτες του(1987) έχοθν περιγράψει τέσσερα είδη κόπωσης: 1)τη κόπωση μετά από σωματική δραστηριότητα η οποία ανακάμπτει μετά από περίοδο ανάπαυσης, 2) κόπωση λόγω ελλείψης μετάδοσης νευρικών ώσεων μετά από έντονη δραστηριότητα, 3) κόπωση που σχετίζεται με κατάθλιψη και διαταραχές ύπνου, χαμηλού αυτοσεβασμού, μεταβολές διάθεσης και ατονία, και 4)κόπωση εξάντλησής δηλ.μη φυσιολογικό αίσθημα κόπωσης αγνώστου αιτιολογίας<sup>(60),(22)</sup>. Για παράδειγμα, η τακτική σωματική άσκηση μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ισορροπίας και του συντονισμού σας, μείωση της εξάρτησης από βοηθητικές συσκευές,

όσο και την ικανότητά σας να κάνετε τις καθημερινές δραστηριότητες και ως εκ τούτου παραμένουν ανεξάρτητες. Επιπλέον, έπειτα από μια εγκεφαλική βλάβη, τα άτομα που ασκούνται είναι συνήθως λιγότερο πιεσμένα και αναφέρουν καλύτερη ποιότητα ζωής από εκείνους που δεν ασκούνται. <sup>(60),(22)</sup> Το κλειδί είναι να καθοριστεί ποιο είδος άσκησης είναι καλύτερο για τον ασθενή και να ακολουθήθει ένα πρόγραμμα που μπορεί να φιλοξενήσει τις ιδιαίτερες ανάγκες και τις ανησυχίες του κάθε ατόμου.

Η αποκατάσταση είναι αποτελεσματικότερη με μια διεπιστημονική προσέγγιση, καθώς και τη στενή συνεργασία με τον ασθενή, την οικογένεια και τους φροντιστές γιατί εκτός από τα προβλήματα στην κινητικότητα, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις συνοδεύονται και από άλλες διαταραχές οι οποίες δεν είναι στην αρμοδιότητα του φυσιοθεραπευτή. Η έμφαση δίνεται σε θέματα όπως η επανακατάρτιση σε δραστηριότητες της καθημερινής ζωής, τη διαχείριση του πόνου, γνωστικές και συμπεριφορικές θεραπείες, και φαρμακολογικές διαχείριση. <sup>(60),(22)</sup> Η κοινωνική επιβάρυνση του ΚΕΚ είναι σημαντική και, συνεπώς, η εκπαίδευση της οικογένειας και παροχής συμβουλών, καθώς και υποστήριξη των ασθενών και των φροντιστών, είναι σημαντική. Οι γενικοί ιατροί διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην παροχή συνεχούς υποστήριξης στην κοινότητα, την παρακολούθηση για ιατρικές επιπλοκές, τη συμπεριφορά και την προσωπικά ζητήματα, στην κοινωνική επανένταξη, την αντιμετώπιση των δεξιοτήτων και την επιστροφή στην εργασία θέματα. <sup>(60),(22)</sup>

Για το σκοπό αυτό κινητοποιείται η Ομάδα Αποκατάστασης που αποτελείται από:

- Φυσίατροι και Ιατροί άλλων Ειδικοτήτων
- Ειδικοί Biofeedback, Φυσικοθεραπευτές,
- Γυμναστές
- Εργοθεραπευτές
- Λογοθεραπευτές
- Νευροψυχολόγοι Ψυχοπαθολόγοι,
- Κλινικοί Ψυχολόγοι,
- Κοινωνικοί Λειτουργοί, Σύμβουλοι Επαγγελματικού Προσανατολισμού και Κατάρτισης .

Ακολουθεί ο σχεδιασμός, όπου λαμβάνονται υπόψιν παράγοντες όπως πρόληψη από επιπλοκές και αντενδείξεις. Η εφαρμογή του προγράμματος πρέπει να γίνεται με τρόπο ασφαλή και απόλυτα ελεγχόμενο. Τέλος σε τακτά χρονικά διαστήματα πρέπει να επανεκτιμούμε την αποτελεσματικότητα του προγράμματος. <sup>(61)</sup> Ο στόχος της αποκατάστασης είναι να βοηθήσει τους ανθρώπους να ανακτήσουν το πιο ανεξάρτητο επίπεδο λειτουργίας όσο είναι αυτό δυνατόν. Οι θεραπευτικές ασκήσεις είναι ένα από τα βασικά εργαλεία του φυσικοθεραπευτή για την αποκατάσταση και βελτίωση της μυοσκελετικής και καρδιοαναπνευστικής λειτουργίας του ασθενή <sup>(61)</sup>. Περιλαμβάνει όλες τις μορφές της θεραπευτικής παρέμβασης, είτε αυτή αφορά ενεργητικές ασκήσεις, είτε παθητικές, είτε θέσεις παροχέτευσης των πνευμόνων ή ακόμα και τον τρόπο χειρισμού του ασθενή στο κρεβάτι. <sup>(61)</sup> Ο τελικός στόχος κάθε θεραπευτικού προγράμματος είναι να επιτύχει την καλύτερη δυνατή λειτουργικότητα με κινήσεις απαλλαγμένες από συμπτώματα. Αυτό προϋποθέτει αρχικά εκτίμηση της κατάστασης, κατανόηση του

μηχανισμού που έχει προκαλέσει την ανικανότητα και αξιολόγηση της προοπτικής για αποκατάσταση.

Η πορεία και η εξέλιξη των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις δεν είναι ίδια για όλους τους ασθενείς. Ο βαθμός και ο χρόνος της αποκατάστασης εξαρτάται κυρίως από το σημείο και την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου. <sup>(61)</sup> Το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να είναι αυστηρά προσαρμοσμένο στις ανάγκες του κάθε ασθενούς ξεχωριστά. Η Φυσιοθεραπεία θα σας βοηθήσει να ανακτήσουν τα άτομα όση κίνηση και λειτουργία είναι δυνατόν. Η θεραπεία συνήθως εστιάζεται στην ισορροπία στη καθιστή και όρθια θέση, στην βάδιση, χρησιμοποιώντας το επηρεασμένο χέρι και καταφέροντας οποιαδήποτε αλλαγή στο μυϊκό τόνο, πόνο ή δυσκαμψία. Το πρόγραμμα επίσης περιλαμβάνει: <sup>(61)</sup>

- ✓ Εκπαίδευση Ιδιοδεκτικότητας
- ✓ Εκπαίδευση Ισορροπίας
- ✓ Εκπαίδευση στατικής και δυναμικής ισορροπίας
- ✓ Εκπαίδευση Βάδισης
- ✓ Έγερση από την καθιστή θέση
- ✓ Σύλληψη και χειρισμό αντικείμενων

Κάποιοι κρίσιμοι παράγοντες για την κινητική επανεκπαίδευση ενός ατόμου με κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι:

- ✓ Η διοχέτευση της προσοχής του ασθενή στα κρίσιμα εμβιομηχανικά στοιχεία.
- ✓ Η τροποποίηση της δραστηριότητας για να είναι επιτυχής η εκτέλεση.
- ✓ Η οργάνωση του περιβάλλοντος για τον εξαναγκασμό της χρήσης και της συμμετοχής.
- ✓ Η εξάσκηση κινήσεων με τη χρήση των ίδιων λεκτικών προτροπών.
- ✓ Η παροχή συγκεκριμένων στόχων (παρά αφηρημένων).
- ✓ Η ελάττωση των παραινέσεων καθώς βελτιώνονται οι επιδόσεις.
- ✓ Η παροχή ενισχυτικών μέσων.
- ✓ Ο καθορισμός στόχων για κάθε συνεδρία.
- ✓ Η παροχή επανοτροφοδότησης που είναι συγκεκριμένη και ακριβής.
- ✓ Η παρουσίαση στο άτομο της προόδου του με γραφικό τρόπο και
- ✓ Η παροχή οδηγιών (γραπτές ή με τη μορφή εικόνων).

Η πορεία και η εξέλιξη των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις δεν είναι ίδια για όλους τους ασθενείς. Ο βαθμός και ο χρόνος της αποκατάστασης εξαρτάται κυρίως από το σημείο και την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου. <sup>(61)</sup> Το πρόγραμμα φυσικοθεραπείας πρέπει να είναι αυστηρά προσαρμοσμένο στις ανάγκες του κάθε ασθενούς ξεχωριστά. Δυστυχώς ορισμένοι ασθενείς μπορεί να μείνουν κλινήρης, όπου ο βασικός στόχος της φυσικοθεραπείας είναι η αποφυγή κατακλίσεων και παραμορφώσεων. Η ορθοστάτηση σε ειδικά κρεβάτια αλλά και η υδροθεραπεία όχι μόνο επιφέρουν σημαντικά αποτελέσματα στην αποφυγή των παραπάνω επιπλοκών αλλά και βελτιώνουν την αυτοπεποίθηση και το ηθικό του ασθενούς. <sup>(61),(52)</sup>

## 5.2 ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ

Η ύπαρξη αισθητικών διαταραχών, κυρίως της εν τω βάθει αισθητικότητας (αίσθηση της θέσης και της κίνησης των μελών στο χώρο), δυσκολεύει την αποκατάσταση.<sup>(62)</sup> Στις περιπτώσεις αυτές εφαρμόζουμε ένα πρόγραμμα οπτικοκινητικής επανεκπαίδευσης (για παράδειγμα, ο ασθενής εκτελεί τις ασκήσεις μπροστά σε έναν καθρέφτη ή σε έλλειψη αυτού παρακολουθεί την κίνηση του μέλους του) και άσκησης με το οποίο ο ασθενής διδάσκεται τη συντονισμένη χρησιμοποίηση της όρασης σε υποκατάσταση της αισθητικότητας που έχει απολέσει.<sup>(62)</sup> Ταυτόχρονα ο φυσικοθεραπευτής οφείλει να ελέγξει και την επιπολή αισθητικότητα. Ο τυπικός έλεγχος αυτής γίνεται με την επιφανειακή πίεση και με τον έλεγχο της θερμοκρασίας δηλαδή της αίσθησης του ζεστού και του κρύου (*Tomasello et al 1982, Garraway et al 1976*). Ο Lincoln και οι συνεργάτες του (1991) παρουσιάζουν τις εξής δοκιμασίες γι' αυτό το σκοπό:<sup>(62)</sup>

- Επιπολής πίεση, δηλαδή, ελαφριά επαφή του δέρματος με μία μπάλα από βαμβάκι.
- Πίεση που εφαρμόζεται από το δείκτη, αρκετή όμως για να προκαλέσει μεταβολή στο σχήμα του δέρματος.
- Εντοπισμός του απτικού ερεθίσματος, δηλαδή, η πίεση εφαρμόζεται με την άκρη του δείκτη, στην άκρη του οποίου έχουμε βάλει ταλκ για να σημειωθεί το σημείο της επαφής. Ο ασθενής πρέπει να δείξει, να περιγράψει, ή να υποδείξει σε ένα σχεδιάγραμμα το ακριβές σημείο της επαφής. Επιτρέπεται απόκλιση μέχρι 2 εκατοστά.
- Αμφίπλευρη ταυτόχρονη επαφή κατά την οποία εφαρμόζεται ελαφριά πίεση σε αντίστοιχα σημεία στις δύο πλευρές του σώματος ταυτόχρονα με την άκρη των δακτύλων. Ο ασθενής πρέπει να απαντήσει για το ερέθισμα όπως παραπάνω.
- διάκριση δύο σημείων, κατά την οποία χρησιμοποιούμε αμβλύ διαβήτη και εφαρμόζουμε πίεση σε ένα ή δύο σημεία ταυτόχρονα στο δέρμα με ακανόνιστη σειρά για περίπου 0,5 δευτερόλεπτα. Ο ασθενής πρέπει να απαντήσει αν νιώθει την πίεση σε ένα ή δύο σημεία. Φυσιολογικά, μπορεί να εντοπίσει ένα διάστημα 8 χιλιοστών στην παλάμη και 3 χιλιοστών στην άκρη των δακτύλων.

Για τον έλεγχο της στερεογνωσίας, την ικανότητα δηλαδή αναγνώρισης των σχημάτων των αντικειμένων μέσω της αφής, ο Lincoln και οι συνεργάτες του (1989), προτείνουν να τοποθετηθεί ένα αντικείμενο στο χέρι του ασθενή για το πολύ 15 δευτερόλεπτα.<sup>(62)</sup> Ο ασθενής αναγνωρίζει το αντικείμενο ονομάζοντάς το, περιγράφοντάς το ή ταιριάζοντας το με ένα πανομοιότυπο αντικείμενο. Τα αντικείμενα αυτά περιλαμβάνουν: νομίσματα, μολύβι, οδοντόβουρτσα, χτένα, ψαλίδι, παραμάνι, σφουγγάρι και ύφασμα από φανέλα.<sup>(62)</sup> Τα αντικείμενα έχουν επιλεγεί έτσι, ώστε να αντιπροσωπεύονται διαφορετικά σχήματα και υφές. Η βαθμολόγηση είναι:

- § 0 Απούσα
- § 1 Ανεπαρκής
- § 2 Φυσιολογική.

Επίσης, ο Lincoln και οι συνεργάτες του (1991) προτείνουν ότι για τον έλεγχο της κιναισθησίας θα πρέπει να εκτιμηθούν η κίνηση, η κατεύθυνση αυτής καθώς και η αίσθηση της θέσης της άρθρωσης ταυτόχρονα.<sup>(62)</sup> Οι αντιδράσεις βαθμολογούνται από

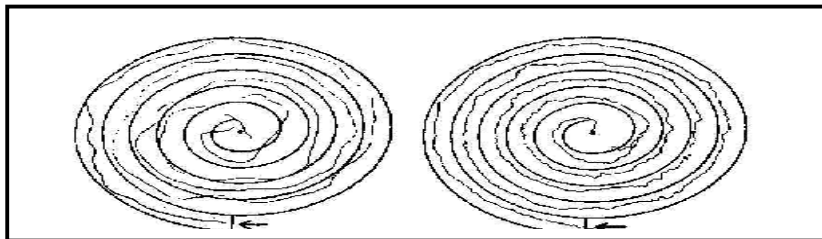
0 έως 2 όπως παραπάνω για κάθε παράμετρο. Το προσβεβλημένο άκρο, μόνο μία άρθρωση τη φορά, κινείται από τον εξεταστή. Ο ασθενής πρέπει να αναπαραστήσει την κίνηση με το αντίστοιχο υγιές άκρο. Αν δεν μπορεί να το κάνει, μπορεί να υποδείξει αν έχει γίνει κάποια κίνηση.<sup>(62)</sup> Εκτελούνται τρεις κινήσεις ως προετοιμασία πριν κλείσει ο ασθενής τα μάτια. Όταν κινεί ο εξεταστής την άρθρωση, συμβαίνουν τα παρακάτω ταυτόχρονα:

- Εκτίμηση της κίνησης. Ο ασθενής υποδεικνύει ότι υπάρχει κίνηση, αλλά όχι προς τη σωστή κατεύθυνση.
- Κατεύθυνση της κίνησης. Ο ασθενής είναι σε θέση να αναπαραστήσει την κατεύθυνση της κίνησης, αλλά η τελική θέση δεν είναι σωστή.
- Αίσθηση της άρθρωσης. Ο ασθενής αναπαριστά την κίνηση και η τελική θέση είναι εντός 10° από την αναπαριστάμενη.

Μια άλλη απλή δοκιμασία, «Βρες τον αντίχειρά σου», μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να δώσει μία ένδειξη για την ικανότητα του ασθενή να εντοπίζει τα μέρη του σώματος του στον χώρο. Ο ασθενής έχει τα μάτια του κλειστά και το άνω άκρο κινείται παθητικά. Ο ασθενής πρέπει να εντοπίσει τον αντίχειρά του (*Simth et al 1983, Prescott et al 1982*).

Ο Stock – Meyer (1967) υποστήριξε ότι συγκεκριμένα αισθητικά ερεθίσματα είναι πιθανόν να προκαλέσουν την μυϊκή δραστηριοποίηση και να βελτιώσουν τον κινητικό έλεγχο, όπως για παράδειγμα γρήγορο «βούρτσισμα» σε κάποια δερματομία. Άλλοι έχουν προτείνει τον αισθητηριακό ερεθισμό, τον βομβαρδισμό με πολλαπλά ερεθίσματα όπως είναι η χρήση πάγου και η εφαρμογή δόνησης (*Jersey 1979*).

Οι Verkerk et al (1990) προτείνουν την σπειροειδή δοκιμασία (Spiral Test) για την μέτρηση του συντονισμού. Η δοκιμασία αυτή εκτελείται ως εξής: /ύο σπείρες των οποίων η έλικα έχει πλάτος ένα εκατοστό, τυπώνονται σε ένα φύλλο χαρτί. Ο ασθενής πρέπει να σχεδιάσει μία γραμμή από την αρχική θέση μέχρι το κέντρο της σπείρας, χωρίς να ακουμπήσει τις πλευρικές γραμμές όσο πιο γρήγορα μπορεί.<sup>(62),(22)</sup> Βαθμολογείται βάση του χρόνου που χρειάστηκε για να ολοκληρώσει την δοκιμασία. Κάθε φορά που ακουμπά η σχεδιάσή του μια πλευρική γραμμή, προστίθενται τρία δευτερόλεπτα στον συνολικό χρόνο του, ενώ κάθε φορά που την ξεπερνά προστίθενται πέντε δευτερόλεπτα. Η δοκιμασία φαίνεται να είναι αξιόπιστη και είναι μια έγκυρη μέτρηση της ακρίβειας και της ταχύτητας μιας δραστηριότητας ακριβείας. Είναι επίσης ένας χρήσιμος τρόπος παροχής ποιοτικής επανατροφοδότησης στον ασθενή.<sup>(62),(22)</sup>



Εικόνα 5: Δοκιμασία Επανατροφοδότησης (Τροποποιημένο από Carr και Shepherd, 2004)

### 5.3 Κλίμακα μέτρησης λειτουργικής αναξαρτησίας:(Functional Independence Measure – F.I.M.):<sup>(63)</sup>

Η Μέτρηση Λειτουργικής Αναξαρτησίας χρησιμοποιείται ευρέως σε κάποιες χώρες. Αποτελεί μια προτυποποιημένη μέτρηση που επιτρέπει συγκρίσεις μεταξύ κέντρων αποκατάστασης. Περιλαμβάνει έξι κατηγορίες:

1. Προσωπική φροντίδα
  - Σίτιση
  - Περιποίηση
  - Μπάνιο
  - Ένδυση
  - Τουαλέτα
2. Έλεγχος σφινγκτήρων
  - Ορθοκυστική λειτουργία
3. Κινητικότητα
  - Μεταφορές
4. Μετακίνηση
  - Βάδιση / χρήση αμαξιδίου
  - Σκάλες
5. Επικοινωνία
  - Κατανόηση
  - Έκφραση
6. Κοινωνική ικανότητα
  - Κοινωνικές επαφές
  - Επίλυση προβλημάτων
  - Μνήμη

Κάθε κατηγορία βαθμολογείται από το 1 μέχρι το 4. Το 1 αντιστοιχεί σε πλήρη εξάρτηση και το 4 σε πλήρη ανεξαρτησία. Έχει αναφερθεί ότι είναι έγκυρη και αξιόπιστη στην παρούσα μορφή της (*Keith et al 1987, Cranger et al 1986*).<sup>(63)</sup>

Η ΑΠΟΚΑΤΑΣΤΑΣΗ ΕΠΙΣΗΣ ΠΕΡΙΛΑΜΒΑΝΕΙ :

### 5.4 ΕΝΥΝΑΜΩΣΗ

Σχεδιάζοντας ένα πρόγραμμα ενδυνάμωσης ο φυσικοθεραπευτής καλείται να λάβει υπ' όψιν του αρκετές παραμέτρους όπως : α) Πόσο εκτεταμένη είναι η αδυναμία β) Πόσο καιρό είναι παρούσα γ) Ποια είναι η ειδική αιτιολογία που την προκαλεί. Η τάση αρκετών φυσικοθεραπευτών είναι να χρησιμοποιούν ασκήσεις ενδυνάμωσης με βάρη. Πολύ συχνά όμως τέτοια προγράμματα δίνουν φτωχά αποτελέσματα.<sup>(64)</sup> Γι' αυτό είναι πολύ σημαντικό να αναλύσουμε την κατάσταση του ασθενούς πολύ προσεκτικά με σκοπό να καθορίσουμε την αντιμετώπισή του. Ο συμβατικός έλεγχος της μυϊκής ισχύος με τροποποιήσεις των θέσεων και τεχνικών λαβής όταν είναι υπαρκτός μη φυσιολογικός μυϊκός τόνος είναι απαραίτητος.<sup>(64)</sup>

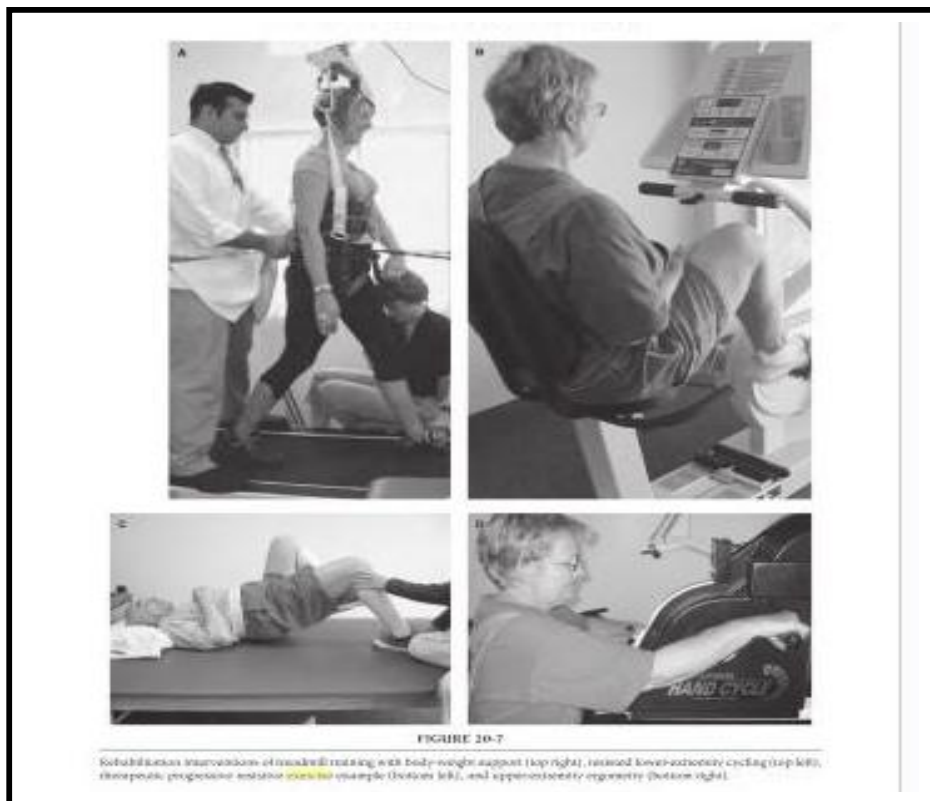


Ασκήσεις φόρτισης και ενδυνάμωσης: έμφαση δίνεται κυρίως στους εκτείνοντες του ισχίου, του γόνατος και της ποδοκνημικής, γιατί είναι οι κύριοι μύες που εκτελούν τις βασικές λειτουργίες όπως την υποστήριξη, την προώθηση και την ισοροπία του σώματος. <sup>(64)</sup>

Οι ασκήσεις πρέπει να είναι σχεδιασμένες για να προκαλέσουν τη συστολή και την παραγωγή δύναμης σε αδύναμους οι ανεναργούς μύες. Αρχικά εκτελούνται ασκήσεις κλειστής βιοκινητικής αλυσίδας (ο άκρος πόδας στηρίζεται σε υποστηρικτική επιφάνεια). Ακόμα φορτίση σκέλους μπορεί να γίνει με μεταφορές βάρους στο κρεβάτι από καθίστη είτε από όρθια, με αποτέλεσμα την ισοπόση κατανομή βάρους στα κάτω άκρα, χρήση ιστοτονικών μέσα στην ίδια τη δραστηριότητα. <sup>(64)</sup> Προδευτικά μπορεί να γίνει χρήση εργομετρικού ποδήλατου. Η εξάσκηση πρέπει να γίνεται καθημερινά κάτω από διάφορες περιβαλλοντικές συνθήκες και ταχύτητες. <sup>(64)</sup>

Γενικές αρχές προγράμματος ενδυνάμωσης: <sup>(64)</sup>

- 1) Οι ανεπηρέαστες μυικές ομάδες θα πρέπει να ενδυναμωθούν πλήρως για να επιτραπεί η μέγιστη χρήση τους στις τεχνικές αντιστάθμισης που εμπλέκουν τα ανεπηρέαστα άκρα.
- 2) Απαραίτητη κρίνεται η χρήση βοηθητικών μέσων (τεχνασμάτων) ενδυνάμωσης που θα μπορούν να χρησιμοποιηθούν και στο σπίτι από τους ίδιους τους ασθενείς
- 3) Οι ασκήσεις ενδυνάμωσης θα πρέπει να είναι ασφαλείς και αποτελεσματικές. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει να διδάξει στον ασθενή μια συνετή ισορροπία μεταξύ άσκησης και ανάπαυσης.
- 4) Ο ασθενής θα πρέπει να αυξάνει την επιβάρυνση στο πρόγραμμα ενδυνάμωσης με πολύ αργούς ρυθμούς. Η αργή προοδευτική αύξηση συνοδευόμενη με καλή προσαρμογή θα οδηγήσει σε μια επιτυχημένη ενδυνάμωση.
- 5) Προγράμματα για κατ' οίκον εξάσκηση είναι απαραίτητα. Η αποτελεσματικότητα οποιουδήποτε προγράμματος άσκησης εξαρτάται από τη δυνατότητα εφαρμογής το και στο σπίτι.
- 6) Πριν τις ασκήσεις ενδυνάμωσης πρέπει να προηγούνται ασκήσεις διάτασης που θα μειώσουν τη σπαστικότητα και θα αυξήσουν την ευλυγισία και την αιμάτωση της περιοχής
- 7) Για τη βελτίωση της λειτουργικής δύναμης οι ασκήσεις ενδυνάμωσης των κεντρικών μυικών ομάδων με σκοπό την μείωση κατανάλωσης ενέργειας κατά τη διάρκεια των λειτουργικών δραστηριοτήτων.
- 8) Μεγάλης μεταβλητότητας κινήσεις θα πρέπει να χρησιμοποιούνται για την επαύξηση του συγχρονισμού.
- 9) Αν ο ασθενής έχει πρόβλημα στην έναρξη των κινήσεων προσπαθούμε ξεκινώντας με μεγάλες κινήσεις του κορμού και συνεχίζουμε από το κέντρο προς την περιφέρεια.
- 10) Ελαφρά βάρη στα άκρα μπορεί να βοηθήσουν τη σταθεροποίηση όταν ο ασθενής παρουσιάζει εμφανή τρόμο.
- 11) Ο συνδυασμός ασκήσεων ενδυνάμωσης, αεροβικών, ισορροπίας και ασκήσεων που περιορίζουν τη σπαστικότητα (όπου αυτές είναι εφικτές), μεγιστοποιούν τα οφέλη και την ανεκτικότητα του ασθενούς στην άσκηση.
- 12) Αποφεύγουμε τη μεγάλη μυική κόπωση. Διαστήματα 1-5 λεπτών ανάπαυσης ενδιάμεσα των ασκήσεων θα διευκολύνουν την ανάκαμψη της νευροδιαβίβασης
- 13) Θέτουμε ρεαλιστικούς στόχους και επιδιώξεις μαζί με τον ασθενή μας. Πρέπει να είμαστε δημιουργικοί, ρεαλιστικοί και απλοί.



Εικόνα 5.1: ενδυνάμωση ανω και κάτω άκρων με τη χρήση διαφορών μεθόδων στατικού ποδηλάτου. (Τροποποιημένο από Carr και Shepherd, 2004)

## 5.5 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΙΔΙΟΔΕΚΤΙΚΟΤΗΤΑΣ

Οι ασκήσεις ιδιοδεκτικότητας αποτελούν βασικό κομμάτι στην αποκατάσταση και την κινησιοθεραπεία. Όλα τα άτομα με κάποιο κινητικό έλλειμμα έλλειψη ισορροπίας, συντονισμού των κινήσεων και αστάθεια.<sup>(65)</sup> Οι ασκήσεις αυτές μπορούν να γίνουν από όλες τις θέσεις, ύπτια, καθιστή, όρθια με τη βοήθεια ή χωρίς κάποιων εξαρτημάτων ή μηχανημάτων όπως τραμπολίνο, πλατφόρμες ισορροπίας, μπάλες γυμναστικής με κλειστά ή ανοιχτά μάτια. Η εκπαίδευση της ιδιοδεκτικότητας δηλ. της αίσθησης των μελών του σώματος στο χώρο μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους.<sup>(65)</sup> Η πιο απλή άσκηση και ευρέως χρησιμοποιούμενη από πολλούς φυσικοθεραπευτές είναι η αλλαγή στην επιφάνεια στήριξης των ασθενών ξεκινώντας από την πιο σκληρή επιφάνεια π.χ ένα κομμάτι ξύλο και προοδευτικά σε μια πιο μαλακή π.χ αφρολέξ ή άμμο.<sup>(65),(22)</sup>

Η ζώνη αισθητηριακής ανατροφοδότησης αποτελεί τη νέα εναλλακτική λύση αντί των γιλέκων η οποία δίνει ταυτόχρονα τόσο μία βαθιά πίεση όσο και βάρος, ώστε να αυξάνεται η αισθητηριακή ανατροφοδότηση μέσα από τη διέγερση των υποδοχέων του δέρματος, των μυών, των αρθρώσεων και των συνδέσμων.<sup>(65)</sup> Η ζώνη παρέχει μία βαθιά και συνεχή πίεση, η οποία εφαρμόζεται άμεσα στο δέρμα και έμμεσα στους μύες, τους συνδέσμους και τις αρθρώσεις. Η πίεση της αυξάνει την αισθητηριακή

ανατροφοδότηση μέσω της αύξησης της ιδιοδεκτικότητας και της αίσθησης της αφής.<sup>(65)</sup> Το βάρος της ζώνης είναι ειδικά μελετημένο ώστε να κυμαίνεται μεταξύ 5% και 8% του βάρους σώματος του χρήστη ώστε να διεγείρει τους υποδοχείς των μυών και των αρθρώσεων.<sup>(65)</sup> Επιπλέον μέσω της διέγερσης των αισθητικών υποδοχέων που υπάρχουν στους μύες, στις αρθρώσεις και στο δέρμα βελτιώνεται η αίσθηση της θέσης και της κίνησης των μελών του σώματος, ο μυϊκός τόνος, ο έλεγχος της κίνησης, η ισορροπία και η μυϊκή συνέργεια και τα συνδυασμένα ερεθίσματα πίεσης και βάρους έχουν ως αποτέλεσμα τη διαμόρφωση των αισθητηριακών ερεθισμάτων και την καλύτερη επεξεργασία τους από τον εγκέφαλο.<sup>(65)</sup>

Η διαφορά τους από τα γιλέκα είναι ότι δίνει ταυτόχρονα εν τω βάθει πίεση λόγω της τέλει εφαρμογής αλλά και βάρος λόγω των βαριδίων που περιέχει και φοριέται άνετα ακόμα και κάτω από τα ρούχα, ενώ είναι κατάλληλη για χρήση ακόμα και το καλοκαίρι, επίσης δεν επιβαρύνει τη σπονδυλική στήλη αφού φοριέται στη μέση κι όχι στους ώμους και το βάρος μπορεί να τοποθετηθεί από την πλευρά που κρίνεται ότι έχει καλύτερο αποτέλεσμα.<sup>(65)</sup> Ακόμα τοποθετείται περίπου εκεί που βρίσκεται το κέντρο βάρους του σώματος (περίπου στο ύψος του ομφαλού). Το βάρος της είναι μελετημένο να κυμαίνεται μεταξύ 5% και 8% του βάρους σώματος αφού αυτό έχει αποδειχθεί ότι δίνει το καλύτερο θεραπευτικό αποτέλεσμα.<sup>(65)</sup>

Η ζώνη μπορεί να φοριέται κατά τη θεραπεία, στο σπίτι για διαστήματα που διαρκούν από 15 λεπτά έως ολόκληρη την ημέρα ανάλογα με την αντίδραση του παιδιού και τις οδηγίες του θεραπευτή. Η χρήση της κατά τον ύπνο δε συνιστάται.<sup>(65)</sup>



Εικόνα 5.2: Ζώνη αισθητηριακής ανατροφοδότησης.(SENSORY BELT)

## 5.6 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΙΣΟΡΡΟΠΙΑΣ

Η τακτική σωματική άσκηση μπορεί να συμβάλει στη βελτίωση της ισορροπίας και του συντονισμού σας, μείωση της εξάρτησης από βοηθητικές συσκευές, όσο και την ικανότητά σας να εκτελούν τις καθημερινές δραστηριότητες και ως εκ τούτου παραμένουν ανεξάρτητοι.<sup>(66)</sup>

Όταν δουλεύουμε πάνω σε δραστηριότητες ισορροπίας είναι βασικό να ξεκινήσουμε

με ασκήσεις που το κέντρο βάρους να βρίσκεται χαμηλά και προοδευτικά προχωρούμε σε ασκήσεις με το κέντρο βάρους υψηλότερα. <sup>(66),(22)</sup> Από στατικές προοδευτικά πηγαίνουμε σε δυναμικές δραστηριότητες και από πλατιά βάση στήριξης σε στενή. Οι δραστηριότητες θα πρέπει να περιέχουν το στοιχείο της πρόκλησης, όμως δεν θα πρέπει να είναι πολύ δύσκολες για το επίπεδο του ασθενή. Αντίθετα, υπερβολικά δύσκολες δραστηριότητες πιθανόν να αυξήσουν τη σπαστικότητα η οποία με τη σειρά της θα μειώσει τις ισορροπιστικές ικανότητες. <sup>(66),(22)</sup>

Πολύ συχνά είναι ευεργετικός ο συνδυασμός δραστηριοτήτων ισορροπίας με αργές κινήσεις ή μετατόπιση βάρους γιατί ελαττώνουν τη σπαστικότητα και κατόπιν να προχωρήσουμε σε υψηλότερου επιπέδου δεξιότητες. <sup>(66),(22)</sup> Ο οπτικός στόχος έχει επίσης αποδεχτεί ωφέλιμος στη βελτίωση της ισορροπίας. Ο φυσικοθεραπευτής θα πρέπει, ως ένα βαθμό να ξεχωρίζει την αδυναμία από τα προβλήματα ισορροπίας μια και η αδυναμία και η σπαστικότητα θα πρέπει να αντιμετωπίζονται πριν την ισορροπία. Οι ασθενείς συχνά αναπτύσσουν βραχύνσεις μαλακών μορίων σε τέτοιο βαθμό που είναι αδύνατο να φέρουν τη λεκάνη τους σε επαρκή εύρος πρόσθιας κλίσης και έτσι διατηρούν μια ουδέτερη(σωστή) στάση. <sup>(66),(22)</sup> Ο φυσιολογικός έλεγχος της ισορροπίας απαιτεί ελεύθερη κινητικότητα της λεκάνης που θα επιτρέπει στην οσφυ νε εκτεθεί και ταυτόχρονα το άνω τμήμα του κορμού να παραμείνει σε όρθια θέση.



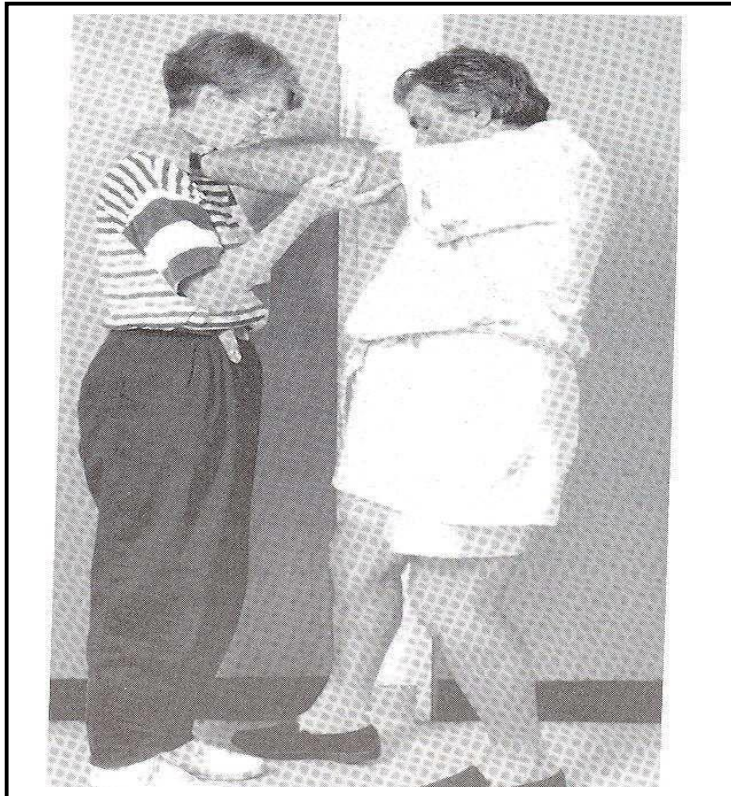
Εικόνα 5.3: Εκπαίδευση ισορροπίας  
(Τροποποιημένο από Carr και.Shepherd, 2004)

## 5.7 ΒΑΔΙΣΗ

Κυρίως στόχος του φυσικοθεραπευτή στην εκπαίδευσή της αναξάρτητης βάδισης είναι να διδάξει στον ασθενή μεθόδους προωθησης και υποστήριξης του σώματος από τα κάτω άκρα, διατήρηση της στατικής ισορροπίας καθώς και δυναμικής ισορροπίας όταν το άτομο βαδίζει<sup>(67)</sup>. Στόχος του είναι να απονθαρύνει τη χρήση των άνω άκρων και τσν εξωτερικών βοηθημάτων για να γίνεται πιο αποτελεσματική η ανακτήση δυναμικής ισορροπίας και υποστήριξης του σώματος από τα κάτω άκρα. <sup>(67)</sup>

Η παρέμβαση αυτή στοχεύει:

- ✓ Πρόληψη προσαρμοστικής βράχυνσης των μαλακών μορίων
- ✓ Έναρξη μυϊκής δραστηριοποίησης και αύξηση της μυϊκής δύναμης και ελέγχου για την παροχή υποστήριξης, προώθησης, ισοροπίας και αρση του μεγάλου δακτύλου από το έδαφος.
- ✓ Εκπαίδευση συντονισμού και συγχρόνισμου.



Εικόνα 5.4: Επανεκπαίδευση Βάδισης τροποποιημένο από Carr και.Sherpherd, 2004)

Για να επιτευχθούν οι παραπάνω στόχοι εφαρμόζεται ένας συνδυασμός ασκήσεων φόρτισης , διάτασης και εξάσκησης της βάδισης. Πιο αναλυτικά: η εξάσκηση της βάδισης μπορεί να γίνει με διάφορους τρόπους .<sup>(67),(22)</sup>

- ✓ Βάδιση αρχικά σε οριζόντιο επίπεδο και μετα σε κατακόρυφο γιατί ο ασθενής μπορεί να ελέγχει καλύτερα την οριζόντια ορμή και να μετακινείται πιο ευκολα
- ✓ ανέβασμα ή κατέβασμα σκάλας είναι απαραίτητη για την ενδυνάμωση και εξεικίωση του ασθενή γιατί είναι προαπαιτούμενη για πόλλες δραστηριότητες π.χ ανέβασμα στο πεζοδρόμιο.
- ✓ χρήση οριοθετημένου διαδρόμου με διαγράμμισεις δηλ. πατουσάκια στο πάτωμα τα οποία θα ακολουθεί ο ασθενής.
- ✓ χρήση κυλιόμενου τάπητα με ή χωρίς υποστηρικτικό ίμαντα : επιτρέπει την εξάσκηση βάδισης χωρίς τον κίνδυνο ή τον φόβο για πτώσεις.

- ✓ Είναι δυνατή η εξάσκηση των παραμέτρων συγχρονισμού των ακρων χωρίς να χρειάζεται ο ασθενής να έχει την απαραίτητη μυική δύναμη για να υποστηρίξει πλήρως το βάρος του σωματός του
- ✓ Η ταχύτητα του κυλιόμενου τάπυτα μπορεί να αυξηθεί και έτσι ο ασθενής αναγκάζεται να βαδίζει πιο γρήγορα
- ✓ Εξαναγκάζεται η παραγωγή βηματισμού πιθανώς λόγω της διευκόλυνσης διάτασης των καμπτήρων μυών του ισχίου και της γαστροκνήμιας και λόγω του ότι το άτομο πρέπει να κάνει ένα βήμα μπροστά κατά τη "φάση στάσης" λόγω της κινούμενης επιφάνειας.
- ✓ Φορτίζεται το προσβεβλημένο σκέλος και ο ασθενής μπορεί να εξασκηθεί στον πλήρη κύκλο της βάδισης.
- ✓ Οι ασθενείς μπορούν να εξασκηθούν χωρίς επίβλεψη.
- ✓ Αν η εξάσκηση διαρκέσει αρκετά διαθέτει το δυναμικό να βελτιώνει την αντοχή



Εικόνα 5.5: Το Lokomat είναι ό,τι καλύτερο έχει να παρουσιάσει η ρομποτική ιατρική τα τελευταία χρόνια στο χώρο της αποκατάστασης. Αποτελείται από μια ρομποτική συσκευή βάδισης που προσαρμόζεται πλήρως στο σώμα του ασθενή, ένα ηλεκτρονικό διάδρομο και μια ειδική μονάδα ανάρτησης.<sup>(68)</sup>

Η συσκευή βάδισης αποτελείται από δύο ρομποτικά μέλη, ένα για κάθε πόδι. Στο κάθε μέλος υπάρχει μια άρθρωση για το ισχίο, μία για το γόνατο καθώς και 4 ειδικοί ανιχνευτές οι οποίοι δίνουν διαρκώς πληροφορίες για την ποιότητα και το εύρος της κίνησης, καθώς και για το ποσοστό συμμετοχής του ασθενή στην κίνηση.<sup>(68)</sup> Ολόκληρο το σύστημα ελέγχεται μέσω ηλεκτρονικού υπολογιστή για την ρύθμιση των παραμέτρων και επιπρόσθετα κρατάει πλήρες αρχείο για κάθε ασθενή.<sup>(68)</sup> Το βασικό του πλεονέκτημα σε σχέση με τα παρόμοια μηχανήματα είναι ότι δημιουργεί ένα ιδανικό πρότυπο βάδισης (όμοιο του φυσιολογικού) το οποίο σε συνδυασμό με την επαναληψιμότητα αποφέρει

εντυπωσιακά αποτελέσματα στην αποκατάσταση και την επαν'ένταξη του ασθενή στην καθημερινότητα.<sup>(68)</sup> Η αποτελεσματικότητα του αποδεικνύεται από έρευνες που πραγματοποιήθηκαν τα τελευταία χρόνια, ενώ χρησιμοποιείται από τα μεγαλύτερα κέντρα αποκατάστασης παγκοσμίως.<sup>(68)</sup>

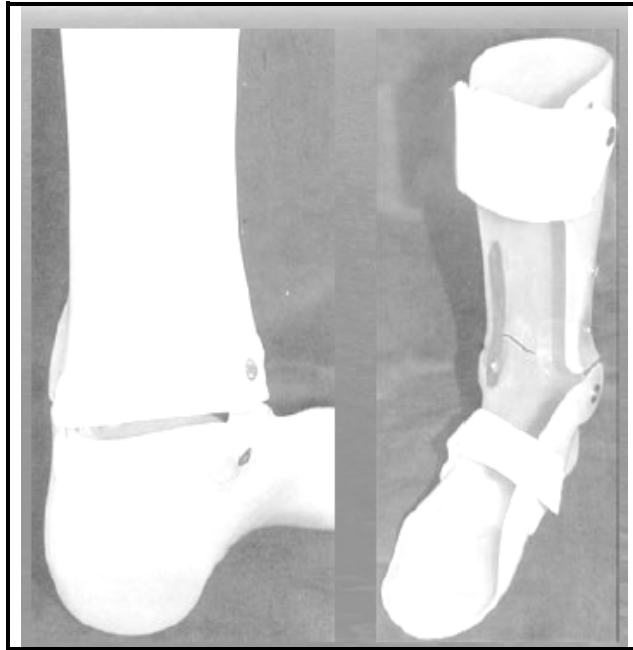
## 5.8 ΟΡΘΩΤΙΚΑ ΜΕΣΑ :

Τα ορθωτικά μέσα είναι κατασκευές που χρησιμοποιούνται για να δώσουν τη δυνατότητα στο άτομο να ανταπεξέλθει στις δραστηριότητες της καθημερινής ζωής. Τα μέσα αυτά μπορεί να χωριστούν σε τρεις κατηγορίες :<sup>(69)</sup>

- Ø Ορθωτικά μέσα (κηδεμόνες, νάρθηκες)
- Ø Βοηθήματα για την εξασφάλιση σωστής θέσης (ειδικά καθίσματα , ορθοστάτες)
- Ø Βοηθήματα για μετακίνηση (ειδικά καρότσια, περιπατητήρες ,βακτηρίες, αναπηρικά αμαξίδια)

Εφαρμόζονται στην εξωτερική επιφάνεια του σώματος και διατηρούν τα μέλη του σώματος σε συγκεκριμένη θέση.<sup>(69)</sup> Προλαμβάνουν και διορθώνουν παραμορφώσεις και έχουν σαν στόχο την ελάττωση των κινητικών περιορισμών<sup>(69)</sup> Η χρήση ορθωτικών μέσων είναι να διόρθωνουν τη στάση μέσα από φυσιολογικές θέσεις και επιτρέπει στον ασθενή να μάθει ή να θυμηθεί σωστά κινητικά πρότυπα. Τα σωστά φορτία που ασκούνται στο σώμα ενεργοποιούν και διορθώνουν τα εν τω βάθει μηνύματα που δέχονται οι αρθρώσεις, οι σύνδεσμοι και οι μύες με τελικό αποδέκτη όλων αυτών των σωστών ερεθισμάτων, τον εγκέφαλο.<sup>(69)</sup> Βλέπουμε ότι το σώμα έρχεται σε πιο ευθυτενή στάση, το κέντρο βάρους μεταφέρεται ανάμεσα στα πόδια και επίσης έχουμε ορατές αλλαγές στο μυϊκό τόνο. Έτσι , τα ορθωτικά μέσα ομαλοποιούν τον μυϊκό τόνο τοποθετώντας το σώμα στη σωστή στάση<sup>(69)</sup> .

Μέσα από την σωστή στάση του σώματος , το κέντρο του προθάλαμου αναγνωρίζει και αναλύει καλύτερα τον απαραίτητο μυϊκό τόνο που χρειάζεται για την εκτέλεση των κινήσεων.<sup>(69)</sup> Μέσα από τις επαναλήψεις των ασκήσεων αυτών και σε συνδυασμό με την ορθωτικά μέσα, επικεντρωνόμαστε στη βελτίωση της κινητικής ανάπτυξης, δύναμης, ισορροπίας, ελαστικότητας, αντοχής και συντονισμού των κινήσεων. η ικανότητα τους να παρέχουν δυναμική διόρθωση διευκολύνοντας τη σωστή στάση και τη σωστή κίνηση. Μέσα από τα φορτία που ασκούνται από τους ειδικά σχεδιασμένους ελαστικούς ιμάντες, το ερειστικό (σκελετικό) σύστημα δέχεται μηχανικά φορτία.<sup>(69)</sup>



Εικόνα 5.6: Κνημοποδικοί νάρθηκες (carr and shepherd, 2004)

## 5.9 ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΣ ΗΛΕΚΤΡΙΚΟΣ ΕΡΕΘΙΣΜΟΣ (FES)

Λειτουργικός Ηλεκτρικός Ερεθισμός (FES) γίνεται με τη χρήση μικρών ηλεκτρικών ερεθισμάτων για τη διέγερση μυών που δεν λειτουργούν λόγω αδυναμίας ή παράλυσης από νευρική βλάβη. <sup>(70),(71)</sup> Σκοπός της μεθόδου είναι να αναπαράγει τις κινήσεις που έχουν ελαττωθεί ή και χαθεί εντελώς, ώστε να βελτιώσει την αυτονομία και την ποιότητα ζωής του ατόμου. Αυτή είναι η βασική διαφορά από τον απλό Ηλεκτρικό Ερεθισμό (ηλεκτρογυμναστική), που εφαρμόζεται με τον ασθενή σε χαλαρή θέση στο φυσικοθεραπευτήριο ή το ιατρείο, για εξάσκηση κάποιων μυών ή νεύρων. <sup>(70),(71)</sup> Η κίνηση που προκαλείται είναι μέρος κάποιας λειτουργίας, όπως πχ. η βάδιση, το σήκωμα από την καρέκλα, το άπλωμα του χεριού, κλπ, και εφαρμόζεται ακριβώς κατά τη διάρκεια της λειτουργίας, από τον ίδιο τον ασθενή στο σπίτι του, στο χώρο εργασίας του, ή και σε εξωτερικούς χώρους.

. Η μέθοδος FES μπορεί να βοηθήσει άτομα με κινητικές δυσκολίες (αδυναμία/πάρεση, παράλυση, σπαστικότητα) λόγω βλάβης στον "άνωτερο κινητικό νευρώνα", δηλαδή τον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό. Τέτοιες βλάβες είναι το αγγειακό εγκεφαλικό επεισόδιο, η σκλήρυνση κατά πλάκας, η νόσος του Πάρκινσον, η εγκεφαλική παράλυση, οι κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, οι ατελείς βλάβες του νωτιαίου μυελού (επίπεδο Θ12 και άνω), κ.ά. Η μέθοδος FES εφαρμόζεται με επιτυχία σε ηλικίες από 6-7 ετών έως και τη γεροντική ηλικία. <sup>(70),(71)</sup>



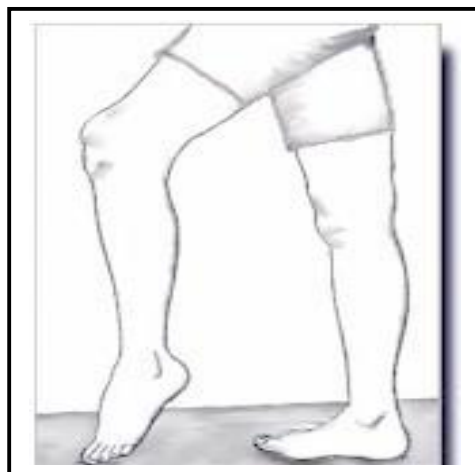
Η μέθοδος FES είναι κατάλληλη για ασθενείς με βλάβες όπως αυτές που αναφέρθηκαν παραπάνω, με την προϋπόθεση να μην υπάρχει κάποια από τις πιο κάτω αντενδείξεις: <sup>(70),(71)</sup>

- Ø εάν υπάρχει επιληψία, πρέπει να ελέγχεται με κατάλληλη φαρμακευτική αγωγή
- Ø εάν χρησιμοποιείται καρδιακός βηματοδότης, η χρήση της μεθόδου επιτρέπεται μόνο μετά από έλεγχο καρδιολόγου ή εξουσιοδοτημένου τεχνικού (για να βεβαιωθεί ότι δεν υπάρχει παρεμβολή),
- Ø δεν πρέπει να υπάρχουν σοβαρές δερματοπάθειες στην περιοχή τοποθέτησης των ηλεκτροδίων,
- Ø Δεν μπορεί να χρησιμοποιηθεί σε κάποια άρθρωση που παρουσιάζει αγκύλωση.

Τα κύρια αποτελέσματα της μεθόδου FES είναι τα εξής: <sup>(70),(71)</sup>

- § Επανενεργοποίηση μυών που ήταν αδύναμοι ή παράλυτοι
- § Ελάττωση της σπαστικότητας.
- § Βελτίωση της λειτουργικότητας του μέλους.
- § Βελτίωση της κυκλοφορίας.
- § Αύξηση της κινητικότητας των αρθρώσεων.
- § Επανεκπαίδευση του εγκεφάλου στις καινούργιες κινήσεις.
- § Αύξηση αυτοπεποίθησης και ελάττωση άγχους. : .

Το πιο συνηθισμένο πρόβλημα στο οποίο βοηθά η μέθοδος FES είναι η λεγόμενη "πτώση πέλματος" (ή αλλιώς "πτώση άκρου ποδός"). <sup>(70),(71)</sup> Αυτή η φράση περιγράφει τη δυσκολία ανύψωσης του πέλματος και των δακτύλων του ποδιού όταν κάποιος προσπαθεί να σηκώσει και να φέρει το πόδι του εμπρός από το άλλο κατά τη βάρδιση. Το πρόβλημα αυτό προκαλείται συνήθως από αδυναμία των μυών που είναι υπεύθυνοι για να ανασηκώσουν το πέλμα ή/και σπαστικότητα των μυών της γάμπας (αν και μπορεί να οφείλεται και σε προβλήματα πιο ψηλά στο πόδι). <sup>(70),(71)</sup>



Εικόνα 5.7: Πτώση άκρου ποδα. (drop foot)

Η πτώση πέλματος έχει σαν αποτέλεσμα να σέρνεται το πόδι στο έδαφος και να σκοντάφτει εύκολα το άτομο, ενώ συχνά είναι και τα ατυχήματα που προκαλούνται από πτώσεις σε αυτή την περίπτωση.<sup>(70),(71)</sup> Αρκετοί ασθενείς προσπαθούν να παρακάμψουν τη δυσκολία ανύψωσης του πέλματος με διάφορες "αντισταθμιστικές αντιδράσεις". Οι πιο συνηθισμένες είναι η υπερβολική κάμψη του κάτω άκρου από το ισχίο και το γόνατο, η κυκλική κίνηση ολόκληρου του μέλους κυκλικά προς τα εμπρός ("περιαγωγή"), και η ανύψωση ολόκληρου του μέλους μαζί με τη λεκάνη.<sup>(70),(71)</sup> Σε όλες αυτές τις περιπτώσεις ο ασθενής αναγκάζεται να καταβάλλει μεγαλύτερη προσπάθεια και να καταναλώνει περισσότερη ενέργεια από το κανονικό. Έτσι κουράζεται γρηγορότερα, περπατά πιο αργά και διανύει μικρότερες αποστάσεις, ενώ συχνά αυξάνεται και η σπαστικότητα που ίσως συνυπάρχει, λόγω της αυξημένης προσπάθειας. Ο μυς που συνήθως διεγείρουμε στο πρόβλημα της πτώσης πέλματος είναι εκείνος στη μπροστινή πλευρά της κνήμης ("πρόσθιος κνημιαίος").<sup>(70),(71)</sup>

Αυτό επιτυγχάνεται με τη χρήση δύο αυτοκόλλητων επιδερμικών ηλεκτροδίων που τοποθετούνται σε συγκεκριμένες θέσεις στην έξω πλευρά του ποδιού, κάτω από το γόνατο.<sup>(70),(71)</sup> Ο ειδικός διακόπτης πέλματος που τοποθετείται μέσα στο υπόδημα, κάτω από την πτέρνα, ενεργοποιεί τον ηλεκτροδιεγέρτη τη στιγμή που ελαττώνεται το βάρος στο πάσχον πόδι, όταν δηλαδή προσπαθεί το άτομο να κάνει βήμα (έναρξη της "φάσης αιώρησης"), και διακόπτει τη διέγερση όταν το άτομο βάζει πάλι βάρος στο πάσχον πόδι (έναρξη "φάσης στήριξης"), ώστε να μπορέσει να κάνει βήμα με το υγιές πόδι.<sup>(70),(71)</sup> Αυτό εξασφαλίζει ότι ο ηλεκτροδιεγέρτης προσαρμόζει τη λειτουργία του στον τρόπο και την ταχύτητα βάρδισης όχι μόνο κάθε ατόμου, αλλά και από το ένα βήμα στο επόμενο.

Η πλειοψηφία των ατόμων που παρουσιάζουν το πρόβλημα της πτώσης πέλματος μπορούν να δουν άμεση βελτίωση χρησιμοποιώντας τον Μονοκάναλο Ηλεκτροδιεγέρτη ODFS. Σε κάποιες όμως περιπτώσεις είναι απαραίτητο να διεγερθούν δύο ομάδες μυών κατά τη διάρκεια της βάρδισης, όπως για παράδειγμα όταν η πτώση πέλματος συμβαίνει και στα δύο κάτω άκρα.<sup>(70),(71)</sup> Σε τέτοιες περιπτώσεις απαιτείται χρήση του Δικάναλου Ηλεκτροδιεγέρτη O2CHS.



Εικόνα 5.8: τοποθέτηση ηλεκτροδίων για εφαρμογή ηλεκτρικού ερθισμού (FES) στα κάτω άκρα

Εκτός από τις γενικές αντενδείξεις που αφορούν την εφαρμογή της μεθόδου FES (δείτε την ενότητα FES), κάποιες επιπλέον προϋποθέσεις για εφαρμογές σε προβλήματα βάδισης είναι οι εξής: <sup>(70),(71)</sup>

A) Το άτομο πρέπει να είναι ικανό να περπατήσει τουλάχιστον 8-10 μέτρα αυτόνομα ή με υποβοήθηση από άλλο άτομο, ή με χρήση βοηθημάτων (π.χ. μπαστούνι, πατερίτσα, κηδεμόνα, κλπ.).

B) Δεν πρέπει να υπάρχει μόνιμη αγκύλωση στις αρθρώσεις που θέλουμε να προκαλέσουμε κίνηση (π.χ. την "ποδοκνημική" άρθρωση, δηλ. τον αστράγαλο, όταν πρόκειται για πτώση πέλματος). <sup>(70),(71)</sup>

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΣΕ ΕΦΑΡΜΟΓΕΣ ΒΑΔΙΣΗΣ

- Ø Η βάδιση απαιτεί μικρότερη προσπάθεια
- Ø Αυξάνεται η ταχύτητα βάδισης και η απόσταση που μπορεί κάποιος να διανύσει (και επομένως η ανεξαρτησία)
- Ø Ελαττώνονται οι πτώσεις.
- Ø Είναι πολύ διακριτική στη χρήση της και δεν χρειάζονται ειδικά παπούτσια (σε αντίθεση με τους νάρθηκες).
- Ø Δεν προστίθεται επιπλέον βάρος στο ήδη αδύναμο μέλος (σε αντίθεση με τους νάρθηκες).6) Δεν περιορίζεται η κίνηση των αρθρώσεων, ούτε οι μύες παραμένουν αδρανείς (σε αντίθεση με τους νάρθηκες).

Οι μέθοδοι του Λειτουργικού (FES) και του Θεραπευτικού Ηλεκτρικού Ερεθισμού (TES) μπορούν να χρησιμοποιηθεί και στα άνω άκρα (τα χέρια και τους ώμους) για έναν από τους παρακάτω γενικούς σκοπούς: <sup>(70),(71)</sup>

- § Αύξηση της λειτουργικότητας (δηλαδή της ικανότητας για διάφορες χρήσεις)
- § Μυική ενδυνάμωση
- § Ελάττωση της σπαστικότητας
- § Αύξηση της αντοχής
- § Ελάττωση του πόνου



Εικόνα 5.9: τοποθέτηση ηλεκτροδίων FES στο άνω άκρο

Για να παραμείνει ο ασθενής συγκεντρωμένος στην εξάσκηση των δραστηριοτήτων ο φυσικοθεραπευτής πρέπει να είναι εφευρετικός και δημιουργικός έτσι ώστε οι δραστηριότητες που εκτελούνται. <sup>(73)</sup> Κατά τη συνεδρία να είναι σχετικές με τις ανάγκες του ασθενή και όσο το δυνατόν να πραγματοποιούνται μέσα στο φυσικό του περιβάλλον, προκειμένου να κατανοήσει τα ελλείμματά του και την ανάγκη για εκπαίδευση και εξάσκηση από ότι μέσα στο χώρο ενός κέντρου αποκατάστασης. Κατά την εκμάθηση, η ύπαρξη κινήτρων αυξάνει πιθανώς τις φιλοδοξίες του ασθενή. Τα κίνητρα παρέχονται με τη μορφή ανταμοιβής, με τη θετική ενίσχυση, με την κατανόηση των στόχων και τη σχέση τους με το επιθυμητό τελικό αποτέλεσμα. <sup>(73)</sup> Είναι προφανές ότι κάποια άτομα μετά από οξεία εγκεφαλική βλάβη τείνουν να παραμένουν σε μια παθητική κατάσταση χωρίς κίνητρα, αν αφηθούν να εξασκούνται μόνοι τους κατά την αποκατάσταση. Μπορεί να υπάρχουν πολλοί λόγοι γι' αυτό όπως είναι η κακή μνήμη, η διάσπαση της προσοχής, η γνωσιακή και αντιληπτική δυσλειτουργία, η κατάθλιψη, ή ακόμη και η πλήξη σε ένα περιβάλλον χωρίς ερεθίσματα. Η φυσικοθεραπεία μπορεί να υστερεί στην παροχή κινήτρων όταν δε είναι άμεση και προφανώς σχετική με τις ανάγκες του ασθενή, ή αρκετά δύσκολη ώστε να απαιτεί την συγκέντρωση του στη θεραπεία. <sup>(73)</sup> Είναι απαραίτητη η πληροφόρηση για την εκτέλεση της δραστηριότητας, πριν, κατά τη διάρκεια και μετά την επιτέλεση της, μέσω λεκτικής καθοδήγησης και αναπαράστασης της δραστηριότητας με προσοχή ώστε οι οδηγίες να περιορίζονται στο ελάχιστο δυνατό, προκειμένου να αποφύγουμε την υπερφόρτωση του ατόμου με πληροφορίες <sup>(73)</sup>.

Είναι σημαντικό για την οικογένεια τους φροντιστές να παράσχουν βοήθεια και ενθάρρυνση για τον ασθενή με το να συμμετέχουν στο πρόγραμμα αποκατάστασης. Τα μέλη της οικογένειας μπορούν επίσης να επωφεληθούν από την ψυχοθεραπεία και τις κοινωνικές υπηρεσίες υποστήριξης. <sup>(73)</sup> Υποστήριξη για τους φροντιστές αποκτά ιδιαίτερη σημασία κατά τη φάση της εξωνοσοκομειακής φροντίδας, όταν συμπεριφορές και των γνωστικών προβλημάτων μπορεί να περιπλέξουν και να βλάπτουν τις σχέσεις που έχουν οι ασθενείς με τους γύρω τους. <sup>(73)</sup> Μείζονες προκλήσεις βρίσκονται στη διατήρηση των σχέσεων αυτών, ιδίως στο πλαίσιο του γάμου, όταν οι επιπτώσεις της ζημίας που μεταβάλλει αισθητά τις σχέσεις με τέτοιο τρόπο ώστε η επανάληψη ενός ενηλίκου σε επίπεδο διαδραστική σχέση μπορεί να είναι βαθιά υπονομευθεί. <sup>(73)</sup>

Μπορεί να χρειαστεί να χρειαστεί να προείνεται κάποιες ασκήσεις, όπως η ποδηλασία ή περπάτημα. <sup>(74)</sup> Επιλέγονται δραστηριότητες χαμηλής έντασης όπως το περπάτημα, το ποδήλατο ή το νερό ασκήσεις, οι οποίες συνεπάγονται μεγάλες ομάδες μυών και μπορεί να γίνει συνεχώς. Ξεκινήστε αργά και σταδιακά την πρόοδ, την ένταση και τη διάρκεια των ασκήσεων. <sup>(74)</sup> Αν το επίπεδο της φυσικής σας κατάστασης είναι χαμηλό, ξεκινήστε με μικρότερες συνεδρίες (10 έως 15 λεπτά) και να διαμορφώσει σταδιακά μέχρι και 20 έως 60 λεπτά, τρεις έως πέντε ημέρες την εβδομάδα. Εκτελέστε ασκήσεις αντίστασης και το φάσμα του κύκλου κίνησης ασκήσεις δύο ημέρες την εβδομάδα. <sup>(74)</sup> Εντάσσονται συχνά διαλείμματα κατά τη διάρκεια της δραστηριότητας, αν χρειαστεί.

Το πρόγραμμα άσκησης σας πρέπει να είναι σχεδιασμένα για να μεγιστοποιηθούν τα οφέλη με τις λιγότερες κινδύνους των επιβαρυντικών για την υγεία σας ή φυσική κατάσταση.<sup>(74)</sup> Σκεφτείτε επαφή πιστοποιημένο υγείας και της επαγγελματικής ικανότητας που μπορούν να εργαστούν μαζί σας και παροχέα υπηρεσιών υγείας σας για να καθορίσει ρεαλιστικούς στόχους και να σχεδιάσει ένα ασφαλές και αποτελεσματικό πρόγραμμα που εξετάζει τις συγκεκριμένες ανάγκες σας.<sup>(74)</sup>

Οι στόχοι του προγράμματος σας πρέπει να είναι:

- ✓ η βελτίωση της καρδιαγγειακής φυσικής κατάστασης,
- ✓ την αύξηση της μυϊκής δύναμης και αντοχής,
- ✓ να βελτιώσει το εύρος της κίνησης, και να αυξήσει την αυτονομία,
- ✓ την κινητικότητα και την ικανότητα να κάνει τις καθημερινές δραστηριότητες.

Επίσης η υδροθεραπεία σε ζεστό νερό βοηθά στην χαλάρωση του ασθενούς, διευκολύνοντας έτσι την ενεργητική κινητοποίηση των αρθρώσεων.<sup>(75)</sup> Είναι μια διαδικασία που απαιτεί συνεργασία ατόμων από διάφορες ειδικότητες, ώστε να αποκατασταθούν οι ικανότητές του ατόμου και να βοηθηθεί η οικογένειά του για να προσαρμοστεί και να τον βοηθήσει να αντιμετωπίσει τις συνέπειες της κατάστασής του. Κεντρική ιδέα της αποκατάστασης πρέπει να είναι μια λογική προσέγγιση των βελτιώσεων που μπορούν να επιτευχθούν.<sup>(75)</sup>

## 5.10 ΥΔΡΟΘΕΡΑΠΕΙΑ

Ένα επίσης βασικό κομμάτι στην κινητοποίηση των ατόμων με κινητικά ελλείμματα είναι η υδροθεραπεία ή αλλιώς κινησιοθεραπεία μέσα σε θεραπευτική πισίνα. Η υδροθεραπεία αναφέρεται στην εφαρμογή του νερού ως θεραπευτικό μέσο. Η θεραπευτική του δράση οφείλεται στις ιδιότητες του που είναι : η άνωση, η υδροστατική πίεση και η αντίσταση.<sup>(75)</sup>

Σήμερα οι φυσιοθεραπευτές χρησιμοποιούν το νερό ως μέσο αποκατάστασης με διάφορες υδροθεραπευτικές μεθόδους όπως κινησιοθεραπεία σε θεραπευτικές πισίνες ή με την εφαρμογή δινόλουτρων.<sup>(75),(76)</sup> Η εφαρμογή υδροθεραπείας σε ειδική πισίνα με σύστημα αντίθετης ροής του νερού και με ταυτόχρονη χρήση ρυθμιζόμενου ύψους βυθιζόμενης πλατφόρμας διευκολύνει και επιταχύνει την θεραπεία της βάδισης. Επίσης η υδροθεραπεία σε ζεστό νερό βοηθά στην χαλάρωση του ασθενούς, διευκολύνοντας έτσι την ενεργητική κινητοποίηση των αρθρώσεων.<sup>(75),(76)</sup> Τα προγράμματα αποκατάστασης εκτελούνται σε ρηχό και βαθύ νερό ανάλογα με τους στόχους της θεραπείας. Ακόμη, υπάρχουν και άλλες ειδικές τεχνικές υδροθεραπείας που μπορεί να χρησιμοποιηθούν.<sup>(75),(76)</sup>

Η θεραπευτική άσκηση στο νερό είναι από τις βασικότερες συνιστώσες της Ομάδας Αποκατάστασης. Η ευεργετική επίδραση του νερού στην αποκατάσταση είναι γνωστή από τον πατέρα της ιατρικής Ιπποκράτη.<sup>(75),(76)</sup> Ο Ιπποκράτης αιώνες πριν, χρησιμοποιούσε

εμβυθίσεις σε ζεστό ή κρύο νερό για την θεραπεία διαφόρων παθήσεων όπως μυϊκών σπασμών, παραλύσεων, ρευματισμών και αρθροπαθειών.

Η Υδροθεραπεία είναι ο πιο ασφαλής δρόμος για την αποκατάσταση των ασθενών. Επιπροσθέτως με τα άλλα οφέλη της υδροθεραπείας, οι θεραπευτές έχουν διαπιστώσει ότι οι ασθενείς που κάνουν υδροθεραπεία, πραγματικά νιώθουν καλύτερα και πιο σίγουροι για τον εαυτό τους. <sup>(75),(76),(77)</sup> Το υγρό στοιχείο παρέχει την δυνατότητα στους ασθενείς να εκπληρώσουν τους στόχους τους και να δουν τα αποτελέσματα. Η ηρεμία του νερού εξασφαλίζει την ευχάριστη συνεργασία μεταξύ ασθενούς και φυσιοθεραπευτού, η οποία είναι το κλειδί για μια πετυχημένη αποκατάσταση. <sup>(75),(76),(77)</sup>

Δεν είναι απαραίτητο να είστε κολυμβητές ή εξοικειωμένοι με το νερό ώστε να λάβετε μέρος στην υδροθεραπεία. Το πρόγραμμα αποκατάστασής σας θα σχεδιαστεί ειδικά για εσάς ώστε να ανταποκρίνεται στις προσωπικές σας απαιτήσεις, και θα λαμβάνει υπόψη το βαθμό κινητικότητας και εξοικείωσής σας με το νερό. <sup>(75),(76),(77)</sup>

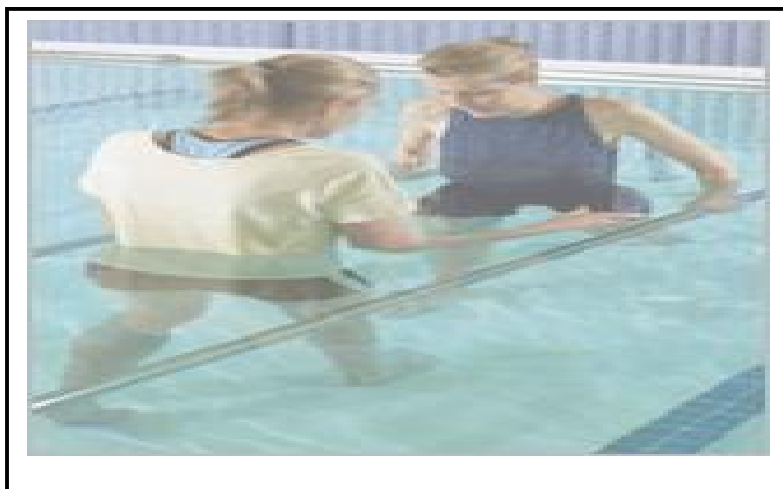
Παράγοντες που διευκολύνουν τη θεραπευτική κολύμβηση και συμβάλλουν στην ασφαλή και λειτουργική ολοκλήρωση του προγράμματος είναι:

- Ø Η θερμοκρασία του νερού και του περιβάλλοντος
- Ø Το βάθος του νερού
- Ø Οι μηχανισμοί παροχής και σροβιλισμού του νερού
- Ø Οι εξωτερικοί θόρυβοι
- Ø Οι χώροι για φιλοξενία αμαξιδίων, δωμάτια ένδυσης, ντους και υπηρεσίες πισίνας
- Ø Ο φωτισμός
- Ø Ο βοηθητικό εξοπλισμός ( ράμπες, μπάλες ,σωσίβια )
- Ø Οι αντιολισθητικές επιφάνειες γύρω απ την πισίνα

Μια συνεδρία υδροθεραπείας επιτυγχάνει αποτελέσματα που ισοδυναμούν με πολύ περισσότερες συμβατικές θεραπείες. Είναι ιδανικό μέσο στο πρόγραμμα αποκατάστασης προεγχειρητικά και μετεγχειρητικά. <sup>(75),(76),(77)</sup> Η αίσθηση του νερού μέσα στην πισίνα είναι τελείως διαφορετική, υπάρχει η αίσθηση ελαφρότητας και ευκολίας της κίνησης.

## **Τα οφέλη της Υδροθεραπείας**

Η κινητικότητα μπορεί να βελτιωθεί με την υδροθεραπεία, επειδή οι άνθρωποι είναι σε θέση να εκτελέσουν τις δραστηριότητες που αδυνατούν να εκτελέσουν στην ξηρά. Με την κατάλληλη εξέλιξη των δραστηριοτήτων, αυτών όπως το περπάτημα ή το τρέξιμο, θα μπορούν να εκτελεστούν εκτός της κοινοπραξίας. <sup>(75),(76),(77)</sup> Η υποστήριξη του νερού και τη μειωμένη αίσθηση του φόβου για πτώση μπορεί να βοηθήσει την πρακτική της κινητικότητας. Ασκήσεις ενάντια στην αντίσταση του νερού και δυναμικές ασκήσεις μέσα στο νερό μπορούν επίσης να βελτιώσουν τη μυϊκή δύναμη, την ισορροπία και συντονισμό. <sup>(5),(76),(77)</sup> Υδροθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί επίσης για να επιταχύνει την αποκατάσταση, αυξάνοντας εύρος της κίνησης και τη διατήρηση της μυϊκής δύναμης.



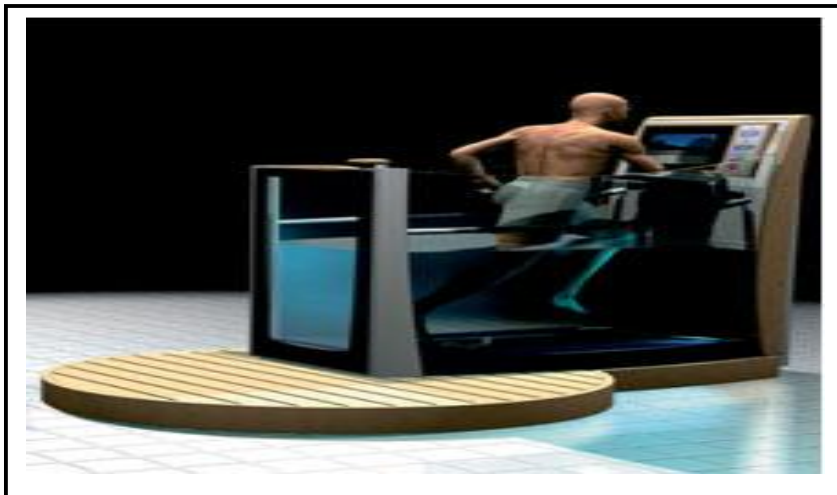
Εικόνα 5.10: Θεραπευτική πισίνα

Πέραν των ανωτέρω, η υδροθεραπεία μπορεί: <sup>(75),(76),(77)</sup>

- ✓ Αυξάνει την κυκλοφορία του αίματος,
- ✓ Μειώνει τον πόνο και τον μυϊκό σπασμό .
- ✓ Μέσω της άνωσης του νερού ελαχιστοποιεί την βαρύτητα και την φόρτιση των αρθρώσεων, οι αρθρικές επιφάνειες αυξάνουν το εύρος κίνησης τους και παράγουν περισσότερο αρθρικό υγρό (λίπανση των αρθρώσεων).
- ✓ Είναι ιδανική άσκηση για άτομα με καταπονημένες αρθρώσεις όπως Π.χ γόνατα, ισχία αλλά και σπονδυλική στήλη (δισκοπάθεια). Ταυτόχρονα δυναμώνει το μυϊκό σύστημα .
- ✓ Η υδροστατική πίεση έχει αποιδηματικά αποτελέσματα ενώ ταυτόχρονα αυξάνει την αιμάτωση και την Οξυγόνωση .
- ✓ Η καρδιά επιβαρύνεται λιγότερο εξαιτίας της θερμοκρασίας του νερού, της υδροστατικής πίεσης, της άνωσης και των αντιστάσεων.
- ✓ Τα οφέλη του aquatic therapy είναι εμφανή με χρήση της πισίνας 3- 5 φορές την εβδομάδα.
- ✓ Προάγει τη μυϊκή χαλάρωση
- ✓ Μειώνει την ευαισθησία στον πόνο
- ✓ Μειώνει το μυϊκό σπασμό και την σπαστικότητα
- ✓ Αυξάνει την ευκολία κίνησης της άρθρωσης βελτιώνοντας και διατηρώντας την τροχιά των δύσκαμπτων αρθρώσεων
- ✓ Ειδικές θεραπευτικές ασκήσεις μπορούν να ξεκινήσουν πιο γρήγορα επισπεύδοντας τον χρόνο της αποκατάστασης και προλαμβάνοντας επιπλοκές.
- ✓ Αυξάνει τη μυϊκή δύναμη στις περιπτώσεις υπερβολικής αδυναμίας
- ✓ Μειώνει τις βαρυτικές δυνάμεις (αρχική κινητοποίηση)
- ✓ Βελτιώνει την περιφερική και λεμφική κυκλοφορία συμβάλλοντας έτσι στην απορρόφηση οιδημάτων και αιματωμάτων
- ✓ Βελτιώνει την κιναισθησία του σώματος και την σταθερότητα του κορμού
- ✓ Βελτιώνει το ηθικό και την αυτοπεποίθηση του ασθενούς (ψυχολογικά)

- ✓ Βοηθά στην απόκτηση της ισορροπίας και βελτιώνει την νευρομυϊκή συναρμογή διευκολύνοντας την λειτουργική αποκατάσταση και ανεξαρτητοποίηση του ασθενούς και την σταθερότητα του κορμού

Ένα μοναδικό πλεονέκτημα της φυσικοθεραπείας σε θεραπευτικές πισίνες είναι η λειτουργική αποκατάσταση, όπου η αντίσταση του νερού εφαρμόζεται ομοιόμορφα κατά την κίνηση σε όλες τις μυϊκές ομάδες. <sup>(75),(76),(77)</sup> Όπως για παράδειγμα κατά την αποκατάσταση της βάρδιας η αντίσταση εφαρμόζεται σε όλο το σκέλος ενώ ο ασθενής βαδίζει -παρέμβαση η οποία δεν μπορεί να εφαρμοστεί έξω από το νερό. <sup>(75),(76),(77)</sup> Ένα άλλο παράδειγμα λειτουργικής αποκατάστασης στο νερό είναι η θεραπεία ενός τενίστα που μιμείται μέσα στο νερό τις κινήσεις του τένις η ενός ποδοσφαιριστή που μιμείται το χτύπημα της μπάλας. Επίσης σε σύγχρονα και εξειδικευμένα κέντρα υδροθεραπείας η αντίσταση του νερού ρυθμίζεται με ειδικά συστήματα αντίθετης ροής και ταυτόχρονης χρήσης ρυθμιζόμενου ύψους βυθιζόμενης πλατφόρμας με σκοπό την προσαρμογή του φυσιοθεραπευτικού προγράμματος υδροθεραπείας ανάλογα με τις ανάγκες και του στόχους κάθε ασθενούς ξεχωριστά. <sup>(75),(76),(77)</sup>



Εικόνα 5.11: HYDROPHYSIO :Διάδρομος βάρδιας μέσα σε νερό. Μοναδικό στην Ελλάδα Ενδείκνυται για αποκατάσταση μυοσκελετικών κακώσεων σε αγγειακά εγκεφαλικά, κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις, ατελείς κακώσεις νωτιαίου μυελού και πολλαπλή σκλήρυνση.

Η Υδροθεραπεία είναι ο πιο ασφαλής δρόμος για την αποκατάσταση των ασθενών. Επιπροσθέτως με τα άλλα οφέλη της υδροθεραπείας, οι θεραπευτές έχουν διαπιστώσει ότι οι ασθενείς που κάνουν υδροθεραπεία, πραγματικά νιώθουν καλύτερα και είναι πιο σίγουροι για τον εαυτό τους. <sup>(75),(76),(77)</sup> Το υγρό στοιχείο παρέχει την δυνατότητα στους ασθενείς να εκπληρώσουν τους στόχους τους και να δουν γρήγορα αποτέλεσμα. Κάθε κέντρο απόκαταστασης παρέχει Τμήμα Υδροκινησιοθεραπείας υπάρχει πισίνα θερμαινόμενη η οποία υποστηρίζει διάφορες λειτουργίες Δίνης :

- § όρθια μάλαξη
- § κάθισμα με δίνες
- § διάδρομος βάρδιας



- § βεντάλια
- § αντίθετη κολύμβηση
- § ποδήλατο.



Εικόνα 5.12: πισίνα με θεραπευτικές δίνες



Εικόνα 5.13: Διάδρομος βάδισης μέσα στο νερό

## **6.ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ:**

Από τα προηγούμενα κεφάλαια γίνεται κατανοητό ότι η φυσικοθεραπευτική παρέμβαση σε άτομα που έχουν υποστεί κρανιοεγκεφαλική κάκωση είναι το ίδιο πολύπλοκη όσο και η ίδια η πάθηση καθώς οι ασθενείς αυτοί δεν παρουσιάζουν μια συγκεκριμένη κλινική εικόνα, αφού ο εγκέφαλος μπορεί να πληγεί σε διαφορετικά μέρη που ελέγχουν διαφορετικά συστήματα και λειτουργίες του ανθρωπίνου οργανισμού με πολυποίκιλες κλινικές εκδηλώσεις κάθε φορά. Επίσης η εξ'ορισμού αυτή η βαριά κατάσταση μπορεί να επιβαρυνθεί και από τις υπόλοιπες συνοδές κακώσεις καθώς και από τις προϋπάρχουσες παθήσεις του ασθενή οι οποίες πρέπει να συνυπολογίζονται κατά το σχεδιασμό της.

Για το λόγο αυτό, απαιτείται λεπτομερής αξιολόγηση του ασθενή εκ μέρους του φυσικοθεραπευτή και σχεδιασμός κατάλληλου, εξατομικευμένου προγράμματος θεραπείας. Η παρέμβαση του φυσιοθεραπευτή είναι σημαντική καθ' όλη τη διάρκεια της θεραπείας, της ανάρρωσης και της αποκατάστασης του πάσχοντα. Αρχίζει από την οξεία-πρώιμη φάση, συνήθως από τη διάρκεια νοσηλείας στη Μ.Ε.Θ. και συνεχίζεται έως την πλήρη κινητοποίηση και αποκατάσταση του ακόμη και εκτός νοσοκομείου στην όψιμη φάση.

Το πρόγραμμα αυτό ακολουθεί ορισμένες προτεραιότητες όσο αφορά τη σημαντικότητα των συστημάτων που πρέπει να αποκατασταθούν. Στο πρώιμο στάδιο θα πρέπει να περιλαμβάνει αναπνευστική φυσικοθεραπεία με σκοπό το βρογχικό καθαρισμό, την πλήρη έκπτυξη των πνευμονικών πεδίων για αποφυγή αναπνευστικών επιπλοκών και αποκατάσταση της αναπνευστικής λειτουργίας. Εν συνεχεία τη σωστή θέση και στάση στο κρεβάτι σε συνδυασμό με παθητική κινητοποίηση για την πρόληψη των συγκάμψεων, την διατήρηση του εύρους τροχιάς της κίνησης των αρθρώσεων.

Η πορεία και η εξέλιξη των ασθενών με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις δεν είναι ίδια για όλους τους ασθενείς. Ο βαθμός και ο χρόνος της αποκατάστασης εξαρτάται από το σημείο και την έκταση της βλάβης του εγκεφάλου αλλά και από πολλούς άλλους παράγοντες όπως έχει αναφερθεί και προηγουμένως (συνοδές κακώσεις, ηλικία, άλλες παθήσεις, φυσική κατάσταση – εφεδρείες, φύλο)

Δυστυχώς ορισμένοι ασθενείς, αφού ανανήψουν από το κώμα, μπορεί να παραμείνουν κλινήρεις και επομένως ο βασικός στόχος τη φυσικοθεραπείας είναι η αποφυγή κατακλίσεων και παραμορφώσεων. Η ορθοστάτιση σε ειδικά κρεβάτια βοηθάει στην αποφυγή των παραπάνω επιπλοκών και βελτιώνει την αυτοπεποίθηση και του ηθικό του ασθενή.

Ο φυσικοθεραπευτής στο στάδιο αυτό, κατά το οποίο ο ασθενής έχει ανανήψει από το κώμα και έχουν σταθεροποιηθεί τα ζωτικά του σημεία, προσπαθεί να αναχαιτίσει τη σπαστικότητα με σκοπό τη διευκόλυνση των ενεργητικών κινήσεων. Προοδευτικά ο ασθενής μαθαίνει να γυρίζει στο κρεβάτι και να σηκώνεται στην καθιστή θέση από όπου

εκπαιδεύεται σε ισορροπιστικές αντιδράσεις και στη συνέχεια στην ισορροπία κατά την όρθια θέση. Η καλή ισορροπία στην όρθια θέση είναι απαραίτητη για σωστή και ελεύθερη βάρδια.

Η αποκατάσταση της βάρδιας είναι ο υψηλότερος στόχος της φυσικοθεραπείας γιατί δίνει ελευθερία και ανεξαρτησία στον ασθενή. Επειδή ο ασθενής συχνά εμφανίζει προβλήματα στο γραπτό και προφορικό λόγο, στην επικοινωνία και στη συμπεριφορά απαιτείται η άριστη συνεργασία του φυσικοθεραπευτή με όλα τα μέλη της ομάδας αποκατάστασης προκειμένου να πραγματοποιηθεί η καλύτερη δυνατή λειτουργική επανεκπαίδευσή του. Τέλος πρέπει να τονισθεί ότι η στενή συνεργασία και η ενημέρωση του ασθενή και του οικογενειακού του περιβάλλοντος αποτελεί πρωτεύοντα ρόλο για μια επιτυχημένη αποκατάσταση.

Ο συνολικός πληθυσμός των περιπτώσεων με κρανιοεγκεφαλικές κακώσεις έχει μειωθεί με την πάροδο των χρόνων προφανώς επειδή ακολουθείται η νομοθεσία και η δημόσια εκπαίδευση για τα «μέτρα αποφυγής». Η υποχρεωτική χρήση κράνους για τους μοτοσικλετιστές και τους ποδηλάτες έχει βοηθήσει στην μείωση της σοβαρότητας των τραυματισμών (Sosin et al 1990, Wesserman & Buccini 1990) καθώς και η επιβολή αυστηρών προστίμων σε παραβιάσεις των ορίων ταχύτητας και της υπερβολικής κατανάλωσης αλκοόλ.

## 7.ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ- ΑΡΘΡΟΓΡΑΦΙΑ:

1. Helmy1 , Traumatic brain injury: intensive care management. (2007)
2. University of Alabama at Birmingham, Introduction to Brain Injury – Facts and Stats, Traumatic Brain Injury Model System February, 2000
3. British Journal of Anaesthesia Traumatic brain injury: intensive care management.99 (1): 32–42 (2007) doi:10.1093/bja/aem13.
4. Author: Segun T Dawodu, MD, JD, MBA, FAAPMR, FAANEM, CIME, DipMI (RCSedTraumatic Brain Injury (TBI) - Definition, Epidemiology, Pathophysiology. ),( Updated: Mar 30, 2009) .
5. Nortje and David K. Menon , Traumatic brain injury: physiology, mechanisms, and outcomeJurgens 2004 Lippincott Williams & Wilkins1350-7540;
6. Williams & Wilkins 1989 Mortality of Patients with Head Injury and Extracranial Injury Treated in Trauma Centers(C)
7. J. F. StoverBarbiturate coma may promote reversible bone marrow suppression in patients with severe isolated traumatic brain injury and: 7 February 1998Accepted: 2 June 1998
8. Clearance .School of Physiotherapy, Faculty of Medicine, Dentistry and Health Sciences, The University of Melbourne, Parkville, Australia. The use of manual hyperinflation in airway [PubMed - indexed for MEDLINE]
9. Author: Percival H Pangilinan Jr, MD, Updated: Apr 2, 2008 classification and complication of traumatic brain injury.
10. R. Ravi\* and R.J. Morganw ( MONITORING Intracranial pressure Wolfe TJ,
11. Tim Howells, Ph.D., Pressure reactivity as a guide in the treatment of cerebral perfusion pressure in patients with brain trauma( February 2005)
12. K. Moppett Traumatic brain injury: assessment, resuscitation and early management
13. Author: David Cifu, MD *Emedicine .medscape.com/.../92189-treatment*
14. Torbey MT *Curr Neurol Neurosci Rep.* 2009 Nov;9(6):477-85.Management of intracranial pressure
15. .Carr J, Sherphed R(2004) *Νευρολογική Αποκατάσταση: Βελτιστοποίηση των κινητικών επιδόσεων*, Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε.
16. Aepli R. The role of respiratory physiotherapy in an intensive care unit] *Schweiz Med Wochenschr.* 1979 Oct 20;109(40):1518-22..
17. Born JD *Acta Neurochir (Wien)*..The Glasgow-Liège Scale. Prognostic value and evolution of motor response and brain stem reflexes after severe head injury. 1988;91(1-2):1-11
18. Chris Hagen, Ph.D., Danese Malkmus, M.A., Patricia Durham, M.A. Communication Disorders Service, Rancho Los Amigos Hospital, 1972. Original Scale co-authored
19. DaiWai M.Olson- Suzanne M. Thoyre- Dennis A.Turner-Stacey Bennett- Carmelo Graffagnino,Changes in intracranial pressure associated with chest physiotherapy (. Published online: 13 April 2007).
20. Guérit JM, Amantini A, Consensus on the use of neurophysiological tests in the intensive care unit (ICU): electroencephalogram (EEG), evoked potentials (EP), and electroneuromyography (ENMG). .( Apr 11. 2009)
21. Wolfe TJ, Torbey MT.. Management of intracranial pressure *Curr Neurol Neurosci (Rep.* 2009 Nov).
22. Gerrit J. Bouma, M.D Blood pressure and intracranial pressure-volume dynamics in severe head injury: relationship with cerebral blood flow,( Ph.D. DOI: 10.3171/jns.1992.77.1.0015 (July 1992)
23. .Mary C. Carlile MD Stuart A. Yablon MD Deep Venous Thrombosis Management Following Traumatic Brain Injury: A Practice Survey of the Traumatic Brain Injury Model SystemsNovember/December 2006
24. Zafonte R, Elovic EP, Lombard LA *Acute care management of post-TBI spasticity*.. 2004 Mar-Apr;19(2):89-100.
25. Michael P. Barnes, Bruce H. Dobkin, Julien Bogousslavsky 2005 - Recovery after stroke
26. Fary Khan, Rehabilitation after traumatic brain injury(*MJA* 2003 178 (6): 290-295)

27. By the Congress of Neurological Surgeons Pulmonary Effects of Head Trauma (Neurosurgery 9:729- 740, 1981).
28. Thomas G. Saul, M.D., and Thomas B. Ducker, M.D. Division of Neurological Surgery, Effect of intracranial pressure monitoring and aggressive treatment on mortality in severe head injury
29. J Crit Care. Mortality reduction after implementing a clinical practice guidelines-based management protocol for severe traumatic brain injury. 2010 (Jun;25(2):190-5. Epub 2009 Jul Anthony Marmarou, Ph.D., November 1991 Volume 75
30. Impact of ICP instability and hypotension on outcome in patients with severe head trauma
31. Désirée Lie, MD, MSEd Outpatient Management of the Post-ICU Patient Reviewed.
32. J, Paul Muizelaar, M.D., Blood pressure and intracranial pressure-volume dynamics in severe head injury: relationship with cerebral blood flow. July 1992.
33. Elliott J, Smith M. Anesth Analg. The Acute management of intracerebral hemorrhage: a clinical review. May 2010
34. Joel Stein, Richard L. Harvey, M.D., Richard F. Macko, M.D. Demos Medical Publishing, 2009 Stroke Recovery and Rehabilitation.
35. The journal *Archives of Physical Medicine and Rehabilitation* (online) Exercise in ICU speeds recovery, decreases delirium (Published online April 9th, 2010
36. Fary Khan, Ian J Baguley and Ian MJA 2003 178 (6): 290-295 Rehabilitation after traumatic brain injury
37. Christie R.J therapeutic positioning of the multiple -injured trauma patient in ICU. (pubmed)
38. PhD, RN Jodi Brucia and PhD, RN, FAAN Ellen Rudy<sup>a</sup> The effect of suction catheter insertion and tracheal stimulation in adults with severe brain injury July-August 1996
39. American College of Sports Medicine Posted: 04/02/2010 Exercising Following a Brain Injury: Prescription for Health introduction
40. From the Spaulding Rehabilitation Hospital Integrative Medicine Project Aerobic Exercise Following TBI 2006.
41. . Testa JA, Malec JF, Moessner AM, Brown AW. Department of Psychiatry, Mayo By the Congress of Neurological Surgeons Pulmonary Effects of Head Trauma (Neurosurgery 9:729- 740, 1981).
42. Hasenbein U, Kuss O, Bäumer M, Schert C, Schneider H, Wallesch CW. 2003 Feb. Physicians' preferences and expectations in traumatic brain injury rehabilitation--results of a case-based questionnaire survey.
43. .Janice Hunt Herman<sup>1</sup>, Michelle L. Lange<sup>2</sup> Seating and positioning to manage spasticity after brain injury January 01, 1999 Tim Howells, Ph.D., Department of Neurosurgery, University Hospital Pressure reactivity as a guide in the treatment of cerebral perfusion pressure in patients with brain trauma. February 2005.
44. (C) Williams & Wilkins The Role of Secondary Brain Injury in Determining Outcome From Severe Head Injury 1993.
45. Anthony Marmarou, Ph.D., Randy L. Anderson, Ph.D., John D. Ward, M.D., Sung C. Choi, Ph.D., and Harold F. Young, M.D. DOI: Impact of ICP instability and hypotension on outcome in patients with severe head trauma. November . 1991
46. . Janet H Carr, Jenifer A Alison A randomized controlled trial of the effects of intensive sit to stand training after recent traumatic brain injury on to sit stand performance. 2002
47. Scaife ER, Statler KD) Traumatic brain injury: preferred methods and targets for resuscitation. . ( 2010 Jun;22)
48. (C) Williams & Wilkins . The Role of Secondary Brain Injury in Determining Outcome From Severe Head Injury. 1993.
49. Griffin JM, Families of patients with polytrauma: Understanding the evidence and charting anew research agenda (92009;46(6):879-2.).
50. Michael J. Rosner, M.D., Cerebral perfusion pressure: management protocol and clinical results, ( December 1995)

51. Linan, Enrique MD; O'Dell, Michael W. MD; Pierce, John M. PTContinuous Passive Motion in the Management of Heterotopic Ossification in a Brain Injured Patient August 2001 - Volume 80 - Issue 8 - pp 614-61
52. Jang SHReview of motor recovery in patients with traumatic brain injury.( NeuroRehabilitation. 2009)
53. 7Holmberg TS, Lindmark B (2008) How do physiotherapists treat patients with
54. traumatic brain injury
55. Janet H Carr, Jenifer AAlison A randomized controlled trial of the effects of intensive sit to stand training after recent traumatic brain injuryon to sit stand performance.2002
56. Stephanie Hellweg<sup>1†</sup> and Sönke Johannes<sup>1</sup> Physiotherapy after traumatic brain injury: A systematic review of the literature2008, Vol. 22, No. 5 , Pages 365-373 (doi:10.1080/0269905080199825
57. .Goka RS, Arakaki AH. Brain injury rehabilitation; the continuum of care. Brain Injury Rehabilitation TBI Outcome Scale References **1994-95;26(4):420-25.**
58. .Goka RS, Arakaki AH. Brain injury rehabilitation; the continuum of care. Brain Injury Rehabilitation TBI Outcome Scale References 1994-95;26(4):420-25.
59. Author: Laurie Barclay , MD CME Author: Désirée Lie, MD, MEd CME/CE Released: Outpatient Management of the Post-ICU Patient 04/06/2009; Susan Edwards,Elsevier Health Sciences, 2002 - Neurological physiotherapy .
60. Series Editors: PeterNava S, Piaggi G, De Mattia E, Carlucci AMinerva Anesthesiol. 2002 May;68(5):341-5.Muscle retraining in the ICU patients
61. .Müller SV, von Schweder AJ, Frank B, Dengler R, Münte TF, Johannes S.The effects of proprioceptive stimulation on cognitive processes in patients after traumatic brain injury. 2002 Jan
62. .Sandra V. Müller, The effects of proprioceptive stimulation on cognitive processes in patients after traumatic brain injuryJanuary 2002
63. Janet H. Carr, Roberta B. Shepherd - 2004 -(*Balance Performance /Monitor, cortesia de SAIS Technologies.*)
64. Martin JW, Hitchcock R (2004) Recovery of walking Late after a severe traumaticbrain injury, 90, 103 – 10
65. Manfred Morari PhD rombotic Orthosis LocomatQ A rehabilitationand research tool, 16 Jun 2003
66. MM Bergman -The benefits of a cognitive orthotic in brain injury rehabilitationOctober 2002
67. Chae, John MD<sup>2</sup>; Hart, Ronald MSENovember Comparison of Discomfort Associated With Surface and Percutaneous Intramuscular Electrical Stimulation for Persons With Chronic Hemiplegia1 December 1998
68. Chae, John MD<sup>2</sup>; Hart, Ronald MSEComparison of Discomfort Associated With Surface and Percutaneous Intramuscular Electrical Stimulation for Persons With Chronic Hemiplegia1November/December 1998
69. From the Spaulding Rehabilitation Hospital Integrative Medicine Project,. Aerobic Exercise Following TBI Mount (2006)
70. Storch EK, Kruszynski DM. From rehabilitation to optimal function: role of clinical exercise therapy. (2008 Aug;14)
71. Prescription for Health American College of Sports Medicine Posted: 04/02/2010 Exercising Following a Brain Injury
72. Lane-Brown A, Tate R. Interventions for apathy after traumatic brain injury. (2009 Apr 15 MAmerican College of SportsMedicine Exercising Following a Brain Injury: Prescription for Health( Posted: 04/02/2010)
73. Peterson MD.J Head Trauma Rehabil..A case-oriented approach exploring the relationship between visual and vestibular disturbances and problems of higher-level mobility in persons with traumatic brain injury. 2010 May Jun;25(3):193-

74. Hassett LM, Moseley AM, Tate R, Harmer AR. Fitness training for cardiorespiratory conditioning after traumatic brain injury. (2008 Apr 16)
75. Hasenbein U, Physicians' (2003 Feb.) (pubmed). Preferences and expectations in traumatic brain injury rehabilitation--results of a case-based questionnaire survey
76. Irdesel J, Aydiner SB, Akgoz S. (15.) Rehabilitation outcome after traumatic brain injury. 2007 Feb;18(1):5-Needham DM, (Technology to enhance physical rehabilitation of critically ill patients, 2009 Oct;37(10 Suppl):S436-41)
77. Kisner C, Colby LA (2003) *Θεραπευτικές Ασκήσεις: Βασικές Αρχές και Τεχνικές*, Ιατρικές εκδόσεις Σιώκης
78. *Traumatic Brain Injury Physiotherapy - TBI & Head Injury ... Physiotherapy after traumatic brain injury: a systematic review of injury: a systematic review of the literature.* Hellweg S , Johannes S . Rehaklinik Bellikon, Bellikon, Ελβετία.