



ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ
ΙΩΑΝΝΙΝΩΝ

**ΣΧΟΛΗ ΕΠΙΣΤΗΜΩΝ ΥΓΕΙΑΣ
ΤΜΗΜΑ ΛΟΓΟΘΕΡΑΠΕΙΑΣ**

**ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ
ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ**

ΔΑΦΝΗ ΜΑΡΚΟΥΖΗ (ΑΜ: 16582)

Επιβλέπουσα:
Βασιλική Σιαφάκα
Επίκουρος Καθηγήτρια

ΙΩΑΝΝΙΝΑ, ΙΑΝΟΥΑΡΙΟΣ 2019

Brain paralysis

Εγκρίθηκε από τριμελή εξεταστική επιτροπή
Τόπος, Ημερομηνία

ΕΠΙΤΡΟΠΗ ΑΞΙΟΛΟΓΗΣΗΣ

1. Επιβλέπων καθηγητής

Όνομα Επίθετο,

Βασιλική Σιαφάκα

2. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

Βικτωρία Ζακοπούλου

3. Μέλος επιτροπής

Όνομα Επίθετο,

Γρηγόρης Νάσιος

© Μαρκούζη, Δάφνη, 2019.

Με επιφύλαξη παντός δικαιώματος. Allrightsreserved.

Δήλωση μη λογοκλοπής

Δηλώνω υπεύθυνα και γνωρίζοντας τις κυρώσεις του Ν. 2121/1993 περί Πνευματικής Ιδιοκτησίας, ότι η παρούσα μεταπτυχιακή εργασία είναι εξ ολοκλήρου αποτέλεσμα δικής μου ερευνητικής εργασίας, δεν αποτελεί προϊόν αντιγραφής ούτε προέρχεται από ανάθεση σε τρίτους. Όλες οι πηγές που χρησιμοποιήθηκαν (κάθε είδους, μορφής και προέλευσης) για τη συγγραφή της περιλαμβάνονται στη βιβλιογραφία.

Μαρκούζη, Δάφνη

Υπογραφή

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ

Αρχικά, Θα ήθελα να ευχαριστήσω θερμά την Επίκουρο καθηγήτρια Βασιλική Σιαφάκα κυρίως για την εμπιστοσύνη που μου έδειξε και την πολύτιμη βοήθεια της στην επίλυση διαφόρων θεμάτων που προέκυπταν καθ' όλη τη διάρκεια της προετοιμασίας της παρούσας πτυχιακής εργασίας. Επίσης, θα ήθελα να απευθύνω τις ευχαριστίες μου σε όλους τους καθηγητές του τμήματος για την άριστη συνεργασία μας. Τέλος, ευχαριστώ την οικογένεια μου που με στήριξε με διάφορους τρόπους, φροντίζοντας για την καλύτερη δυνατή μόρφωσή μου.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Ο όρος Εγκεφαλική Παράλυση ή ΕΠ (Cerebral Palsy ή CP) είναι ένας όρος "ομπρέλα", που χρησιμοποιείται για να περιγράψει την κλινική εικόνα ενός ατόμου, που λόγω κάποιου εγκεφαλικού τραύματος αντιμετωπίζει προβλήματα στην κινητικότητα των άνω ή / και κάτω άκρων και του κορμού του σώματος. Σκοπός της παρούσας βιβλιογραφικής ανασκόπησης είναι η αναλυτική περιγραφή της ΕΠ, η παρουσίαση των εργαλείων που χρησιμοποιούνται για τη διάγνωση της νόσου, η καταγραφή των αιτιών αυτής και των τρόπων ταξινόμησής της, ανάλογα με την κλινική εικόνα και τις κινητικές δεξιότητες. Παράλληλα, περιγράφονται οι τρόποι παρέμβασης έτσι ώστε να βελτιωθεί η ποιότητα ζωής των ατόμων με ΕΠ. Πραγματοποιήθηκε ανασκόπηση της ελληνικής και διεθνούς βιβλιογραφίας στις ηλεκτρονικές βάσεις δεδομένων PubMed, GoogleScholar και ScienceDirect, και στη βιβλιοθήκη του Πανεπιστημίου Ιωαννίνων. Το υλικό της μελέτης αποτέλεσαν επιλεγμένα βιβλία και άρθρα δημοσιευμένα κατά κύριο λόγο την τελευταία δεκαετία και το υλικό συλλέχθηκε κατόπιν λεπτομερούς μελέτης της σχετικής αγγλικής και ελληνικής βιβλιογραφίας. Από την ανασκόπηση προέκυψε ότι σε βαριές περιπτώσεις, η διάγνωση είναι εύκολη και γίνεται αμέσως μετά τον τοκετό από τον παιδίατρο. Υπάρχουν όμως και ελαφρές περιπτώσεις που διαγιγνώσκονται καθυστερημένα, από τις κινητικές και διανοητικές διαταραχές που εκδηλώνονται στο παιδί. Ενώ δυνητικά μπορεί να υπάρχει επίπτωση στη νοημοσύνη του ατόμου που πάσχει από ΕΠ, ανάλογα με το που εντοπίζεται η εγκεφαλική βλάβη, συνήθως τα άτομα με ΕΠ έχουν φυσιολογική νοημοσύνη. Η εγκεφαλική παράλυση αποτελεί μία κατάσταση με μεγάλο εύρος επίδρασης στη σωματική, γνωστική και ψυχολογική λειτουργικότητα του ατόμου. Για παράδειγμα ένα άτομο με εγκεφαλική παράλυση μπορεί να μην έχει ικανότητα βάδισης, ενώ ένα άλλο μπορεί να μη έχει την ικανότητα να κινήσει το χέρι του, αλλά μπορεί να περπατά με άνεση. Δεν υπάρχει θεραπεία για την εγκεφαλική παράλυση. Ωστόσο, η κλινική εικόνα και οι ικανότητες ενός ατόμου με ΕΠ μπορούν να βελτιωθούν σε μεγάλο βαθμό, με ειδικές παρεμβάσεις. Για τη διάγνωση και τις θεραπευτικές παρεμβάσεις είναι απαραίτητη η διεπιστημονική συνεργασία, καθώς «εμπλέκονται» στη διάγνωση και τη θεραπεία της αρκετές ιατρικές και παραϊατρικές ειδικότητες. Η πολυπλοκότητα της κατάστασης χρήζει αντιμετώπισης από "Ομάδα Αποκατάστασης" με δημιουργία εξατομικευμένου θεραπευτικού προγράμματος για

τον κάθε ασθενή.

ΛΕΞΕΙΣ ΚΛΕΙΔΙΑ: Εγκεφαλική Παράλυση, αιτιολογία, διάγνωση, αντιμετώπιση, ταξινόμηση.

SUMMARY

Cerebral Palsy or CP is a term "umbrella" used to describe the clinical picture of a person who, due to a brain injury, has problems in the movement of the upper and / or lower extremities and the trunk body. The purpose of this bibliographic review is to describe the OP, to present the tools used to diagnose the disease, to record the causes and the ways of classification, depending on the clinical picture and the motor skills. At the same time, the ways of intervention are described in order to improve the quality of life of people with OP. A review of Greek and international bibliography was carried out in the electronic databases PubMed, Google Scholar and Science Direct and in the library of the University of Ioannina. The material of the study consisted of selected books and articles published mainly during the last decade and the material was collected following a detailed study of the relevant English and Greek bibliography. From the review it was shown that in severe cases, diagnosis is easy and is done immediately after childbirth by the pediatrician. However, there are also slight cases that are diagnosed late, by the kinetic and mental disorders manifested in the child. While there may potentially be an impact on the intelligence of a person suffering from an OP, depending on where the brain injury is detected, usually people with OS have normal intelligence. Cerebral palsy is a situation with a wide range of effects on the physical, cognitive and psychological function of the individual. For example, a person with cerebral palsy may not have the ability to walk, while another may not have the ability to move his hand but to walk in comfort. There is no cure for cerebral palsy. However, the clinical picture and the capabilities of a person with an OP can be greatly improved by special interventions. Diagnosis and therapeutic interventions require interdisciplinary collaboration as they are "involved" in the diagnosis and treatment of several medical and paramedical disciplines. The complexity of the situation needs to be addressed by a "Rehabilitation Team" by creating a personalized treatment program for each patient.

KEY WORDS: Cerebral Palsy, Etiology, Diagnosis, Treatment, Classification.

Περιεχόμενα

ΕΥΧΑΡΙΣΤΙΕΣ	6
ΕΙΣΑΓΩΓΗ.....	11
ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ	12
ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ.....	13
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ.....	15
1. Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ.....	15
1.1 ΝΕΥΡΟΑΝΑΤΟΜΙΑ.....	15
1.2 ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ	22
1.3 ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ.....	22
1.3.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΩΝΩΝ.....	23
1.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΝΕΥΡΟΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ.....	25
1.5 ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ	27
ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ.....	29
2. ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ	29
2.1 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΕΡΑΛΥΣΗΣ	31
2.2 ΣΥΝΟΔΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ Ε.Π.....	35
2.2.1 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ.....	35
2.2.2 ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ	35
2.2.3 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ.....	36
2.2.4 ΝΟΗΤΙΚΕΣ Η ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ	36
2.2.5 ΕΠΙΛΗΨΙΑ.....	36
2.2.6 ΔΥΣΚΟΙΛΙΟΤΗΤΑ	36
2.2.7 ΣΥΧΝΕΣ ΒΡΟΓΧΙΤΙΔΕΣ.....	37
2.2.8 ΝΟΣΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ.....	37
2.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ.....	37
2.3.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ	38
2.3.2 ΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ	39
2.3.3 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ.....	40
2.3.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΟΗΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ.....	42
ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ	48
ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ.....	49
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ	53

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Τα τελευταία 25 χρόνια έχουν εξελιχθεί ο ορισμός και η ταξινόμηση της εγκεφαλικής παράλυσης (ΕΠ), καθώς και η προσέγγιση της αποκατάστασης. Η ΕΠ είναι μια διαταραχή της εξέλιξης της κίνησης και της στάσης, προκαλώντας περιορισμούς της δραστηριότητας που αποδίδονται σε μη προοδευτικές διαταραχές του εγκεφάλου του εμβρύου ή του βρέφους που μπορεί επίσης να επηρεάσουν την αίσθηση, την αντίληψη, τη γνώση, την επικοινωνία και τη συμπεριφορά. Ο έλεγχος της κινητικότητας κατά την επίτευξη, το πιάσιμο και το βάδισμα διαταράσσονται από τη σπαστικότητα, τη δυσκινήσια, την υπερρυστότητα, την υπερβολική ενεργοποίηση των ανταγωνιστικών μυών, τις διατηρούμενες αναπτυξιακές αντιδράσεις και τις δευτερογενείς μυοσκελετικές δυσπλασίες, μαζί με πάρεση και ελαττωματικό προγραμματισμό. Αν η βλάβη που σχετίζεται με την ΕΠ αρχικά συμβαίνει στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο, τα συμπτώματα αντιμετωπίζονται συνήθως στο μυϊκό επίπεδο. Η εγκεφαλική Παράλυση είναι μια κατάσταση για την οποία δεν υπάρχει πλήρης θεραπεία. Παρ' όλα αυτά, ο εγκέφαλος μπορεί να εκπαιδευτεί ώστε το άτομο να είναι σε θέση να εργάζεται και να λειτουργεί με καλύτερο τρόπο, αυξάνοντας την ικανότητα μάθησης νέων δεξιοτήτων (Richards & Malouin, 2013 :Gulati & Sondhi, 2017).

Η διαφορική διάγνωση της εγκεφαλικής παράλυσης περιλαμβάνει μεταβολικές και γενετικές διαταραχές. Οι στόχοι της θεραπείας είναι να βελτιωθεί η λειτουργικότητα και οι δυνατότητες προς την ανεξαρτησία. Οι ομάδες θεραπείας πολλαπλών ειδικοτήτων θα πρέπει να αναπτύσσονται γύρω από τις ανάγκες του κάθε ασθενούς ώστε να παρέχουν συνεχώς ενημερωμένα σχέδια φροντίδας παγκοσμίου ενδιαφέροντος. Οι επιπλοκές της εγκεφαλικής παράλυσης περιλαμβάνουν τη σπαστικότητα και τις συστολές, δυσκολίες διατροφής και κατάποσης σάλιου, δυσκολίες επικοινωνίας, οστεοπενία, οστεοπόρωση και δημιουργία καταγμάτων, πόνος και λειτουργικές γαστρεντερικές ανωμαλίες που συμβάλλουν στην απόφραξη του εντέρου, τον εμετό και τη δυσκοιλιότητα. Πολλές από τις ιστορικές θεραπείες για αυτή την πάθηση αμφισβητούνται και υπάρχουν αρκετοί νέοι τρόποι θεραπείας. Η νοσηρότητα και η θνησιμότητα των ενηλίκων από ισχαιμική καρδιακή νόσο, εγκεφαλοαγγειακή νόσο, καρκίνο και τραύμα είναι υψηλότερες σε ασθενείς με εγκεφαλική παράλυση σε σχέση με τον γενικό πληθυσμό (Kriger, 2006). Επειδή ο

πληθυσμός που πάσχει από ΕΠ είναι μεγάλος και ετερογενής, η καλύτερη κατανόηση, ιδιαίτερα μεταξύ των κλινικών και θεραπευτών, των μυϊκών προσαρμογών στην ΕΠ μπορεί να οδηγήσει σε βελτιώσεις στη θεραπεία ή ακόμα και στην ανάπτυξη εντελώς νέων θεραπευτικών στρατηγικών.

ΙΣΤΟΡΙΚΗ ΑΝΑΔΡΟΜΗ

Η εγκεφαλική παράλυση έχει επηρεάσει τους ανθρώπους από την αρχαιότητα. Στην αρχαία Αίγυπτο φαίνεται να υπήρχαν άνθρωποι με ΕΠ, κάτι που διαπιστώνεται από ευρήματα σε τάφους με μούμιες που φέρουν παραμορφώσεις σε άκρα. Η ιατρική βιβλιογραφία των αρχαίων Ελλήνων συζητά επίσης την παράλυση και την αδυναμία των χεριών και των ποδιών. Τα έργα της σχολής του Ιπποκράτη (460 π.Χ. 370 π.Χ.) και το χειρόγραφο Ειδικά για την Ιερή Νόσος περιγράφουν μια ομάδα προβλημάτων που ταιριάζουν πολύ καλά με τη σύγχρονη κατανόηση της εγκεφαλικής παράλυσης. Ένας Ρωμαίος αυτοκράτορας είναι ύποπτος ότι είχε ΕΠ, όπως δείχνουν τα ιστορικά αρχεία τον περιγράφουν ότι έχει αρκετά κινητικά προβλήματα. Η σύγχρονη κατανόηση του ΕΠ, ως αποτέλεσμα των προβλημάτων στον εγκέφαλο, άρχισε στις πρώτες δεκαετίες του 1800 με αρκετές δημοσιεύσεις σχετικά με τις ανωμαλίες του εγκεφάλου που σχετίζονται με συγκεκριμένα συμπτώματα (Panteliadisetal., 2013). Στα μέσα του 1800, ο Δρ. WilliamJohnLittle πρωτοστάτησε στη μελέτη της εγκεφαλικής παράλυσης χρησιμοποιώντας την δική του παιδική αναπηρία ως έμπνευση. Οι καινοτόμες τεχνικές του βοηθούν ακόμα τους ανθρώπους σήμερα. Πριν από τη μετάβαση στην ψυχιατρική, ο αυστριακός νευρολόγος Σίγκμουντ Φρόιντ (1856-1939) έκανε περαιτέρω βελτιώσεις στην ταξινόμηση της διαταραχής. Ο πατέρας της ψυχανάλυσης, πρότεινε την ιδέα ότι η εγκεφαλική παράλυση μπορεί να οφείλεται σε μη φυσιολογική εμβρυϊκή ανάπτυξη δεκαετίες πριν το ιατρικό πεδίο αγκαλιάσει την έννοια και παρήγαγε το σύστημα ταξινόμησης που χρησιμοποιείται ακόμα σήμερα. Το σύστημα του Freud διαιρεί τα αίτια της διαταραχής σε προβλήματα που υπάρχουν πριν τη γέννηση, προβλήματα που αναπτύσσονται κατά τη γέννηση και προβλήματα μετά τη γέννηση. Ο Φρόιντ έκανε επίσης μια τραχιά συσχέτιση μεταξύ της θέσης του προβλήματος μέσα στον εγκέφαλο και της θέσης των προσβεβλημένων άκρων στο σώμα και τεκμηρίωσε τα πολλά είδη διαταραχών κίνησης (Κανčić & Vodusek, 2005). Στις αρχές του 20ού αιώνα, ο χειρουργός

Winthrop Phelps περιέγραψε την ΕΠ σαν μυοσκελετική προοπτική αντί για νευρολογική και ανέπτυξε χειρουργικές τεχνικές για να λειτουργήσει τους μυς και να αντιμετωπίσει θέματα όπως η σπαστικότητα και η μυϊκή ακαμψία. Ο ασκούμενος φυσικής αποκατάστασης Andrés Petó ανέπτυξε ένα σύστημα για να διδάξει στα παιδιά με ΕΠ πώς να περπατούν και να εκτελούν άλλες βασικές κινήσεις. Το σύστημα Petó έγινε το θεμέλιο της αγωγίμης εκπαίδευσης, που χρησιμοποιείται ευρέως για τα παιδιά με ΕΠ σήμερα. Μέσα από τις υπόλοιπες δεκαετίες, η φυσική θεραπεία για την ΕΠ έχει εξελιχθεί και έχει καταστεί βασικό στοιχείο του προγράμματος διαχείρισης ΕΠ. Άλλα άτομα και οργανώσεις έκαναν ιστορικά βήματα προς την κατεύθυνση της βοήθειας και των ατόμων με εγκεφαλική παράλυση. Σε διαφορετικές χρονικές στιγμές, η κυβέρνηση των ΗΠΑ εξέδωσε κρίσιμη νομοθεσία για τον εκσυγχρονισμό της περίθαλψης και περαιτέρω τα δικαιώματα των ατόμων με αναπηρία. Το 1963, ο Πρόεδρος John F. Kennedy υπέγραψε τον Κοινοτικό Νόμο για την Ψυχική Υγεία, ο οποίος προήγαγε την κοινοτική φροντίδα ως εναλλακτική λύση στην ιδρυματοποίηση. Στις 26 Ιουλίου 1990, ο Πρόεδρος George H. W. Bush ψήφισε τον νόμο Αμερικανών με Αναπηρίες, απαγορεύοντας στους εργοδότες να κάνουν διακρίσεις εναντίον ατόμων με αναπηρία (Raju, 2006). Εν τω μεταξύ, η τεχνολογική πρόοδος επιτρέπει στους ανθρώπους να επαναπροσδιορίσουν τι σημαίνει να λειτουργούν με αναπηρία.

ΕΠΙΔΗΜΙΟΛΟΓΙΑ

Σε παγκόσμια δεδομένα η συχνότητα της Ε.Π. είναι 2,5 ανά 1.000 παιδιά που γεννιούνται και επιζούν. Στη χώρα μας με 100.000 γεννήσεις ετησίως αντιστοιχούν 250 παιδιά με Ε.Π ποικίλης βαρύτητας. Η συχνότητα αυξάνεται δραστικά στα πρόωρα παιδιά, όπου μπορεί να αγγίξει τα 15 ανά 100 παιδιά, ανάλογα με το βάρος γέννησης και τις δυνητικές και αναπόφευκτες επιπλοκές της προωρότητας. Δυστυχώς ένα σημαντικό μέρος των αιτίων αυτών – το μεγαλύτερο – δεν μπορεί να διαγνωσθεί προγεννητικά, ακόμη και με τις πλέον σύγχρονες εξετάσεις, όπως η αμνιοπαρακέντηση, οι προγεννητικοί υπέρηχοι κ.ά. Τα αίτια της Ε.Π. είναι ποικίλα και διακρίνονται σε προγεννητικές, περιγεννητικές και μεταγεννητικές βλάβες (μέχρι της ηλικίας 3 ή 5 ετών). Ο ακριβής προσδιορισμός του αιτιολογικού παράγοντα δεν είναι πάντα εύκολος, γιατί πολλές φορές υπάρχουν ενδείξεις και όχι αποδείξεις, ενώ

υπάρχει ένα μεγάλο ποσοστό που τα αίτια είναι αδιευκρίνιστα. Ο καθορισμός λοιπόν του αιτιολογικού παράγοντα επιτυγχάνεται σε ποσοστό 50-75%. Με τις σημερινές τεχνολογικές δυνατότητες, τη χρήση του υπέρηχου και την πραγματοποίηση των καισαρικών τομών, θα περίμενε κανείς να έχει μειωθεί διεθνώς η συχνότητα της παθήσεως αυτής, και να είναι πολύ ελαφρότερα τα περιστατικά. Όμως έχει δημοσιευθεί διεθνής στατιστική μελέτη η οποία αναφέρει συχνότητα 2,12-2,45 περιστατικά ανά 1000 γεννήσεις ζωντανών παιδιών, σε έξι χώρες. Η παραμονή αυτού του ποσοστού αποδίδεται στο ότι, ναι μεν γεννιούνται πιο «ασφαλή» νεογνά με την σωστότερη περίθαλψη των εγκύων, και τη σωστότερη επιλογή είδους τοκετού, αλλά ανέκυψε ένα νέο πρόβλημα που διατήρησε στα ίδια ποσοστά την επίπτωση της παθήσεως. Είναι το γεγονός ότι χάρις στην τεχνολογία διατηρούνται στη ζωή πλέον πολλά ελλιποβαρή νεογνά, γεγονός που επέφερε αύξηση του ποσοστού της παθήσεως, ενώ θα έπρεπε να έχει ελαττωθεί. Πάντως, σε μια στατιστική μελέτη με καταχώρηση 17.000 ασθενών κάθε ηλικίας σε ηλεκτρονικό υπολογιστή επί 20 χρόνια (1989-2008), διαπιστώθηκε ότι τα περιστατικά εγκεφαλικής παράλυσης κάθε ηλικίας με προβλήματα σχετιζόμενα με την πάθηση ανέρχονται σε ποσοστό 0,58%. Στις Ηνωμένες Πολιτείες υπολογίζεται ότι το έτος 2007 σε παιδιά της ηλικίας των 6 ετών υπήρχαν 0,23% περιστατικά εγκεφαλικής παραλύσεως (Stavsky, 2017).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΠΡΩΤΟ

1. Ο ΑΝΘΡΩΠΙΝΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Το νευρικό σύστημα καθιστά, περισσότερο από οποιοδήποτε άλλο όργανο, τον άνθρωπο ιδιαίτερο. Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (ΚΝΣ) του ανθρώπου, είναι το μικρότερο σε μέγεθος όργανο και ζυγίζει λιγότερο σε σύγκριση με τους επιτραπέζιους υπολογιστές αλλά αποτελεί την πλέον σύνθετη και περίτεχνη υπολογιστική συσκευή που υπάρχει (Εικόνα 1). Προσλαμβάνει και ερμηνεύει μία τεράστια συστοιχία αισθητικών πληροφοριών, ελέγχει μία ποικιλία απλών και σύνθετων κινητικών συμπεριφορών και συμμετέχει στην αφαιρετική και στην επαγωγική λογική. Ο εγκέφαλος καθιστά εφικτή τη λήψη σύνθετων αποφάσεων, τη δημιουργική σκέψη και τη βίωση των συναισθημάτων. Με δεδομένη την πολυπλοκότητα του νευρικού συστήματος και την αφθονία των λειτουργιών του, μπορεί να αναρωτηθεί κανείς εάν είναι δυνατόν το νευρικό σύστημα να γίνει κατανοητό. Επιστήμονες που εργάζονται στον τομέα της νευροβιολογίας αναγνωρίζουν τη σημαντική πρόκληση που αφορά τη μετάφραση του εγκεφάλου, ο οποίος είναι αναμφισβήτητα το πιο πολύπλοκο βιολογικό όργανο στο γνωστό σύμπαν με δεκάδες δισεκατομμύρια κύτταρα εκ των οποίων το καθένα κάνει χιλιάδες συνδέσεις με άλλα κύτταρα (Waxman, 2013). Η κατανόηση αυτή μπορεί να επιτευχθεί με τη γνώση της δομής του νευρικού συστήματος και με τη διασύνδεση της δομής και της λειτουργίας.

1.1 ΝΕΥΡΟΑΝΑΤΟΜΙΑ

Ο εγκέφαλος είναι το σπουδαιότερο τμήμα του ΚΝΣ. Η όψη του ανθρώπινου εγκεφάλου δεν έχει κάτι το ιδιαίτερο: μοιάζει με έναν μάλλον άμορφο, γκρι-ροζ σβόλο βάρους 1,3 κιλών. Οι νευρώνες και τα νευρογλοιακά κύτταρα εργάζονται ασταμάτητα προσφέροντας τη συνείδηση, τα συναισθήματα και τη σκέψη. Αλλά για να προσδιοριστεί ποιοι νευρώνες, σε ποια σημεία του εγκεφάλου ελέγχουν ποιες λειτουργίες θα πρέπει να υπάρχει μια κοινή ορολογία για τις διάφορες υποδιαίρεσεις και περιοχές του εγκεφάλου έτσι ώστε να επιτρέπεται η επικοινωνία μεταξύ των επιστημόνων (Εικόνα 3). Υφίστανται διάφορες εναλλακτικές προσεγγίσεις στη

διαίρεση του εγκεφάλου, και παρόλο που αυτοί οι διαχωρισμοί καθιστούν ευκολότερη τη κατανόηση των περιοχών του εγκεφάλου και τις λειτουργίες τους, καμιά από αυτές τις δομές ή περιοχές δεν μπορεί να λειτουργήσει μόνη της (Schacteretal., 2012).

Το νευρικό σύστημα στον άνθρωπο έχει κληρονομήσει ειδικά χαρακτηριστικά από κάθε στάδιο της εξελικτικής τους ανάπτυξης. Από αυτή την κληρονομιά, τρία κύρια επίπεδα του ΚΝΣ έχουν ειδικό λειτουργικό χαρακτήρα: α. Το επίπεδο του νωτιαίου μυελού, β. Το επίπεδο του κατώτερου εγκεφάλου και γ. Το επίπεδο του ανώτερου εγκεφάλου ή επίπεδο του φλοιού.

A. ΕΠΙΠΕΔΟ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ

Ο νωτιαίος μυελός συχνά θεωρείται ότι αποτελεί μόνο την οδό για τη μεταβίβαση των νευρικών ώσεων¹ από τα περιφερικά σημεία του σώματος προς τον εγκέφαλο, είτε και προς την αντίθετη κατεύθυνση, δηλαδή από τον εγκέφαλο προς το σώμα. Εντούτοις, αυτό απέχει πολύ από την πραγματικότητα. Για παράδειγμα, διάφορα νευραδικά κυκλώματα στο νωτιαίο μυελό μπορούν να προκαλούν: κινήσεις βάδισης, αντανακλαστικά με τα οποία τμήματα του σώματος απομακρύνονται από διάφορα αντικείμενα, αντανακλαστικά με τα οποία τα κάτω άκρα καθίστανται άκαμπτα για τη στήριξη του σώματος έναντι της βαρύτητας, και αντανακλαστικά με τα οποία ελέγχονται τοπικά αιμοφόρα αγγεία, κινήσεις στο γαστρικό σωλήνα και άλλα, εκτός από πολλές άλλες λειτουργίες. Πράγματι, τα ανώτερα επίπεδα νευρικού συστήματος συχνά λειτουργούν όχι με την άμεση αποστολή νευρικών ώσεων προς περιφερικά όργανα του σώματος αλλά με την αποστολή σημάτων σε κέντρα ελέγχου στο νωτιαίο μυελό, όπου απλώς δίδεται η “εντολή” για εκτέλεση των λειτουργιών τους (Guyton&Hall, 1997).

B. ΕΠΙΠΕΔΟ ΚΑΤΩΤΕΡΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Πολλές, αν όχι οι περισσότερες από τις υποσυνείδητες δραστηριότητες του σώματος, ελέγχονται από κατώτερες περιοχές του εγκεφάλου – τον προμήκη μυελό,

¹Νευρική ώση: Ένα αυτο-αναπαραγόμενο ηλεκτρικό σήμα που μεταδίδεται κατά μήκος της μεμβράνης ενός νεύρου (Waxman, 2016)

την γέφυρα, τον μεσεγκέφαλο, τον υποθάλαμο, τον οπτικό θάλαμο, την παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια. Η υποσυνείδητη ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και αναπνοής επιτελείται, κατά κύριο λόγο, από τον προμήκη μυελό και την γέφυρα. Ο έλεγχος της ισορροπίας του σώματος αποτελεί συνδυασμένη λειτουργία παλαιότερων τμημάτων της παρεγκεφαλίδας και δικτυωτής ουσίας του προμήκους, της γέφυρας και του μεσεγκέφαλου. Τα αντανακλαστικά για την πρόσληψη τροφής, όπως η έκκριση σιέλου σε απάντηση προς τη γεύση της τροφής και το γλείψιμο των χειλέων, ελέγχονται τα τμήματα του προμήκους, της γέφυρας, του μεσεγκέφαλου, των αμυγδαλών και του υποθαλάμου. Πολλές συναισθηματικές εμπειρίες, όπως οργή, ψυχική διέγερση, σεξουαλική δραστηριότητα, αντίδραση προς πόνο, είτε αντίδραση προς ευχάριστα συναισθήματα, είναι δυνατό να παρατηρούνται σε ζώα από τα οποία ο εγκεφαλικός φλοιός έχει αφαιρεθεί (Guyton&Hall, 1997).

Γ. ΑΝΩΤΕΡΟ ΕΠΙΠΕΔΟ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ Η ΕΠΙΠΕΔΟ ΦΛΟΙΟΥ

Ο εγκεφαλικός φλοιός αποτελεί μια εξαιρετικά μεγάλη αποθήκη μνήμης. Ο φλοιός του εγκεφάλου ουδέποτε λειτουργεί μόνος, αλλά πάντοτε σε συνδυασμό με τα κατώτερα κέντρα του νευρικού συστήματος. Χωρίς τον εγκεφαλικό φλοιό, οι λειτουργίες των κέντρων του κατώτερου εγκεφάλου συχνά δεν είναι ακριβείς. Το τεράστιο απόθεμα πληροφοριακών στοιχείων που διαθέτει ο φλοιός συνήθως μετατρέπει τις λειτουργίες αυτές σε πολύ αποφασιστικές και ακριβείς επεμβάσεις. Ο εγκεφαλικός φλοιός μοιράζεται σε τέσσερα ζεύγη λοβών. Ο Μετωπιαίος λοβός (Frontal), που ρυθμίζει τη σκέψη, το σχεδιασμό, τη στρατηγική, τη δημιουργικότητα, τον προγραμματισμό ατομικών αναγκών, το συναίσθημα και την εκούσια κίνηση (voluntary movement). Ο Βρεγματικός λοβός (Parietal), που είναι υπεύθυνος για την αίσθηση του πόνου, το άγγιγμα, τη γεύση, τη θερμοκρασία, την πίεση, την ιδιοδεκτική αίσθηση (proprioception). Σχετίζεται ακόμα με τα μαθηματικά και τη λογική. Ο Κροταφικός λοβός (Temporal), ο οποίος κυρίως σχετίζεται με την ακουστική αίσθηση και παίζει ρόλο ακόμα στη μνήμη και στην επεξεργασία των συναισθημάτων. Και ο Ινιακός λοβός (Occipital), που επεξεργάζεται τις οπτικές πληροφορίες (Waxsman, 2016). Πράγματι, τα κατώτερα κέντρα είναι εκείνα που προκαλούν την εγρήγορση του φλοιού του εγκεφάλου, και με αυτόν τον τρόπο τα μνημονικά αποθέματά του καθίστανται προσιτά στο μηχανισμό της σκέψης. Έτσι, το κάθε τμήμα του νευρικού συστήματος επιτελεί ειδικές λειτουργίες. Ο εγκεφαλικός

φλοιός όμως είναι εκείνος που ανοίγει τους ορίζοντες του κόσμου προς το νου του ατόμου (Guyton&Hall, 1997).

Ο εγκέφαλος βρίσκεται μέσα στην κρανιακή κοιλότητα και περιβάλλεται από τις τρεις μήνιγγες του εγκεφάλου, η κάτω επιφάνεια είναι ανώμαλη και έρχεται σε επαφή με τη βάση του κρανίου (Schacteretal., 2012). Ακολουθούν οι υποδιαίρεσεις του εγκεφάλου και οι βασικές λειτουργίες που επιτελούνται σε αυτές.

i. ΟΠΙΣΘΙΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός, που βρίσκεται μέσα στην σπονδυλική στήλη, αποτελεί συνέχεια του οπίσθιου εγκεφάλου. Ο οπίσθιος εγκέφαλος είναι το τμήμα του εγκεφάλου το οποίο συντονίζει πληροφορίες που εισέρχονται από και εξέρχονται προς τον νωτιαίο μυελό. Ο οπίσθιος εγκέφαλος αποκαλείται και εγκεφαλικό στέλεχος, καθώς μοιάζει με μίσχο πάνω στον οποίο στηρίζεται ο υπόλοιπος εγκέφαλος. Υποδιαιρείται σε τρία μέρη: τον προμήκη μυελό, τη γέφυρα και την παρεγκεφαλίδα.

1. Ο προμήκης μυελός είναι προέκταση του νωτιαίου μυελού στο κρανίο και φιλοξενεί διεργασίες ελέγχου του καρδιακού ρυθμού και γενικότερα της κυκλοφορίας του αίματος και της αναπνοής.
2. Η γέφυρα αποτελεί συνέχεια του προμήκους και είναι υπεύθυνη σε μεγάλο βαθμό για τη ροή νευρωνικών σημάτων μεταξύ της παρεγκεφαλίδας και του υπόλοιπου εγκεφάλου.
3. Η παρεγκεφαλίδα εντοπίζεται πίσω από τη ραχιαία επιφάνεια της γέφυρας και του προμήκη μυελού. Έχει πολυάριθμες κύριες λειτουργίες, κάποιες από τις οποίες είναι ο συντονισμός των επιδέξιων εκούσιων κινήσεων με επίδραση στη μυϊκή δραστηριότητα και έλεγχος της ισορροπίας του μυϊκού τόνου. Στην παρεγκεφαλίδα ανευρίσκεται η αμυγδαλή, που είναι μία ομάδα νευρώνων σε σχήμα αμυγδάλου και αναλαμβάνει τις ενστικτώδεις λειτουργίες του ανθρώπου. Σχετίζεται με το συναίσθημα και παίζει πρωτεύοντα ρόλο στη μνήμη, στη λήψη αποφάσεων και στις συναισθηματικές

αντιδράσεις (Waxman, 2013 : Drakeetal., 2006 : Schacteretal., 2012 : FitzGeraldetal., 2009).

Σε μια άλλη υποδιαίρεση του εγκεφάλου ο μέσος εγκέφαλος, ο προμήκης μυελός και η γέφυρα συνθέτουν το «εγκεφαλικό στέλεχος», από όπου αναδύονται τα κρανιακά ή εγκεφαλικά νεύρα. Τα εγκεφαλικά νεύρα αποτελούν 12 ζεύγη νεύρων (εγκεφαλικές συζυγίες) που συνάπτονται με την κοιλιακή επιφάνεια του εγκεφάλου, με εξαίρεση την 4η εγκεφαλική συζυγία (τροχλιακό νεύρο), η οποία αναδύεται από τη ραχιαία επιφάνεια του στελέχους. Εκτός από τη 10η και 11η εγκεφαλική συζυγία (πνευμονογαστρικό και παραπληρωματικό νεύρο αντίστοιχα), τα κρανιακά νεύρα εξυπηρετούν κατά κύριο λόγο την αισθητική και κινητική νεύρωση της κεφαλής και του τραχήλου. Η έξοδος/είσοδος τους στο κρανίο γίνεται διαμέσου των τρημάτων της βάσης του κρανίου (Vanderetal., 2011).

ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΕΣ ΣΥΖΥΓΙΕΣ

1η Εγκεφαλική συζυγία ή οσφρητικό νεύρο το οποίο συμμετέχει στην διαδικασία της όσφρησης.

2η Εγκεφαλική συζυγία ή οπτικό νεύρο το οποίο ευθύνεται για την όραση.

3η Εγκεφαλική συζυγία ή κοινό κινητικό νεύρο το οποίο νευρώνει μύες του οφθαλμού και την κόρη του οφθαλμού.

4η Εγκεφαλική συζυγία ή τροχλιακό νεύρο το οποίο νευρώνει μύες του οφθαλμού.

5η Εγκεφαλική συζυγία ή τρίδυμο νεύρο το οποίο συμμετέχει στη διαδικασία της μάσησης.

6η Εγκεφαλική συζυγία ή απαγωγό νεύρο το οποίο νευρώνει μύες του οφθαλμού.

7η Εγκεφαλική συζυγία ή προσωπικό νεύρο το οποίο νευρώνει τους μιμικούς μύς του προσώπου.

8η Εγκεφαλική συζυγία ή αιθουσαίο και κοχλιακό νεύρο το οποίο συμβάλει στην ακοή και την ισορροπία.

9η εγκεφαλική συζυγία ή γλωσσοφαρυγγικό νεύρο το οποίο συμμετέχει στην γεύση και την κατάποση.

10η εγκεφαλική συζυγία ή πνευμονογαστρικό νεύρο το οποίο συμβάλει στη

λειτουργία του λάρυγγα, του φάρυγγα, του οισοφάγου, της τραχείας, των βρόγχων, των πνευμόνων, της αορτής, της καρδιάς και άλλων οργάνων.

11n εγκεφαλική συζυγία ή παραπληρωματικό νεύρο το οποίο νευρώνει τους μύες του τραχήλου.

12n εγκεφαλική συζυγία ή υπογλώσσιο νεύρο το οποίο νευρώνει τους μύες της γλώσσας (Βασιλόπουλος,2003: Vanderetal.,2011).

ii. ΜΕΣΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Στην κορυφή του οπίσθιου εγκεφάλου βρίσκεται ο μέσος εγκέφαλος ο οποίος έχει σχετικά μικρό μέγεθος στον άνθρωπο. Αποτελείται από δύο βασικά τμήματα, το τετράδυμο πέταλο και την καλύπτρα. Το τετράδυμο πέταλο φιλοξενεί αισθητικές, κυρίως, διεργασίες απαραίτητες για τον προσανατολισμό του οργανισμού στο περιβάλλον του. Η καλύπτρα σχετίζεται, κυρίως, με την κίνηση των οφθαλμών και των άκρων. Ο μέσος εγκέφαλος ή μεσεγκέφαλος συνδέει τη γέφυρα με την παρεγκεφαλίδα, τον υποθάλαμο και τα εγκεφαλικά ημισφαίρια (Mooreetal., 2013 : Schacteretal., 2012).

iii. ΠΡΟΣΘΙΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

Αποτελεί το ανώτερο τμήμα του εγκεφάλου –κυριολεκτικά και σχηματικά- χωρίζεται σε δύο βασικά τμήματα: τον εγκεφαλικό φλοιό και τις υποφλοιώδεις δομές. Ο εγκεφαλικός φλοιός είναι το εξωτερικό τμήμα του εγκεφάλου και χωρίζεται σε δύο ημισφαίρια. Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια είναι τα δύο τμήματα στα οποία χωρίζεται μορφολογικά αλλά και από άποψη λειτουργιών ο ανθρώπινος εγκέφαλος. Το καθένα ημισφαίριο φιλοξενεί τα κέντρα για διαφορετικές δεξιότητες και αντιληπτές ικανότητες. Το αριστερό ημισφαίριο ελέγχει το δεξί ήμισυ του σώματος και είναι υπεύθυνο για την αντίληψη του χρόνου, την ομιλία, την γραφή, την μνήμη και την αναλυτική σκέψη. Το δεξί ημισφαίριο ελέγχει το αριστερό ήμισυ του σώματος και είναι υπεύθυνο για την οπτική αντίληψη, την επικοινωνία και τα αισθήματα. Οι υποφλοιώδεις δομές βρίσκονται κάτω από τον φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και περιέχουν τον θάλαμο, τον υποθάλαμο, την υπόφυση, τον ιππόκαμπο, την αμυγδαλή και τα βασικά γάγγλια (Mooreetal., 2013 : Fritsch&Kuhnel, 2009).

1. Ο θάλαμος αποτελείται από πολλές εξειδικευμένες ομάδες νευρώνων, που επεξεργάζονται και μεταβιβάζουν αισθητηριακές πληροφορίες στον φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Λαμβάνει δεδομένα από όλες τις κύριες αισθήσεις εκτός από την όσφρηση, τα οποία μεταφέρει κατευθείαν στον εγκεφαλικό φλοιό.

2. Ο υποθάλαμος βρίσκεται κάτω από τον θάλαμο και ρυθμίζει την θερμοκρασία του σώματος, την πείνα, την δίψα και την σεξουαλική συμπεριφορά. Είναι μικροσκοπικός σε μέγεθος και περιέχει δίκτυα νευρώνων που ρυθμίζουν μεγάλο αριθμό βασικών συμπεριφορών.

3. Η υπόφυση βρίσκεται κάτω από τον υποθάλαμο, λαμβάνει χημικά σήματα από αυτόν και είναι υπεύθυνη για την παραγωγή των ορμονών του σώματος. Απελευθερώνει ορμόνες που επηρεάζουν την λειτουργία πολλών άλλων αδένων στο ανθρώπινο σώμα.

4. Ο ιππόκαμπος αποτελεί μία εγκεφαλική δομή που διαδραματίζει σημαντικό ρόλο στη λειτουργία της μνήμης. Ονομάστηκε έτσι επειδή το σχήμα του μοιάζει αόριστα με τον αντίστοιχο θαλάσσιο οργανισμό. Συμμετέχει στη μεταφορά πληροφοριών από τη βραχυπρόθεσμη μνήμη στη μακροπρόθεσμη και την πλοήγηση στον χώρο και είναι γενικά υπεύθυνος για την συναισθηματική και ενστικτώδη συμπεριφορά.

5. Οι αμυγδαλοειδείς πυρήνες (αμυγδαλή) είναι δύο, ένας μπροστά από κάθε κέρατο του ιππόκαμπου. Παίζουν κεντρικό ρόλο στην έκκληση συγκινησιακών αντιδράσεων, πιθανώς και στο σχηματισμό συναισθηματικά φορτισμένων αναμνήσεων.

6. Τα βασικά γάγγλια λαμβάνουν σήματα από τον εγκεφαλικό φλοιό και εμπλέκονται στον έλεγχο των εκούσιων κινήσεων του σώματος (FitzGeraldetal., 2009; Fritsch&Kuhnel, 2009 ; Schacteretal., 2012).

Ο εγκέφαλος και οι υποδιαίρεσεις του αποτελούν τα στοιχεία που ερευνώνται από τις τεχνικές απεικόνισης του νευρομάρκετινγκ έτσι ώστε να κατανοηθεί ή να ελεγχθεί η συμπεριφορά των καταναλωτών.

1.2 ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

Ο νωτιαίος μυελός είναι ένας κυλινδρικός σχηματισμός, που περιέχει στο κέντρο του έναν υποτυπώδη κεντρικό μυελικό σωλήνα. Ο διαχωρισμός των νευρικών κυττάρων από τις νευρικές ίνες δίδει ένα χαρακτηριστικό σχήμα «H» ή σχήμα πεταλούδας στον κεντρικό πυρήνα της φαιάς ουσίας, η οποία περιβάλλει τον κεντρικό μυελικό σωλήνα. Στην εγκάρσια τομή διακρίνονται τέσσερις προεκτάσεις της κεντρικής φαιάς ουσίας που είναι γνωστές ως οπίσθια και πρόσθια κέρατα. Τα οπίσθια κέρατα είναι η περιοχή όπου καταλήγουν πολλοί κεντρομόλοι νευρώνες, που μεταφέρουν ερεθίσματα από τους αισθητικούς υποδοχείς του σώματος και η περιοχή απ' όπου εκφύονται οι ανιούσες αισθητικές οδοί, οι οποίες μεταφέρουν τα αισθητικά ερεθίσματα προς τον εγκέφαλο. Τα πρόσθια κέρατα περιέχουν κινητικούς νευρώνες, οι οποίοι νευρώνουν τους γραμμωτούς μυς. Στην πραγματικότητα η φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού παριστά μία "στήλη", η προς τα πάνω προέκταση και διάσπαση της οποίας αποτελεί τους πυρήνες του στελέχους. Ο νωτιαίος μυελός επικοινωνεί με τον κορμό και τα άκρα διαμέσου αμφοτερόπλευρων ζευγών νωτιαίων νεύρων, τα οποία συνάπτονται με το νωτιαίο μυελό. κατά διαστήματα, καθ' όλο του το μήκος (Βασιλόπουλος,2003). Υπάρχουν 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων: οκτώ αυχενικά, δώδεκα θωρακικά, πέντε οσφυϊκά, πέντε ιερά και ένα κοκκυγικό τα οποία αντιστοιχούν στους σπονδύλους της σπονδυλικής στήλης. Κάθε νωτιαίο νεύρο προσδέεται στο νωτιαίο μυελό μέσω δύο ριζών: μία ραχιαία, ή οπίσθια αισθητήρια ρίζα και μία κοιλιακή ή πρόσθια κινητική ρίζα. Η πρώτη αποτελείται από προσαγωγές ίνες, που μεταφέρουν ώσεις στο νωτιαίο μυελό, η τελευταία αποτελείται από απαγωγές ίνες, οι οποίες μεταφέρουν ώσεις από το νωτιαίο μυελό. Ένα τυπικό νωτιαίο νεύρο διερχόμενο μέσω του μεσοσπονδυλίου τμήματος διαιρείται σε τέσσερις κλάδους, έναν παλίνδρομο κλάδο, ένα ραχιαίο κλάδο, ή οπίσθια πρωτογενή διαίρεση, έναν κοιλιακό κλάδο, ή πρόσθια πρωτογενή διαίρεση και δύο συγκοινωνούντες κλάδους, οι οποίοι περνούν σε γάγγλια του συμπαθητικού κορμού (Waxman,2013).

1.3 ΝΕΥΡΟΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Οι νευρώνες κατανέμονται σε ολόκληρο το σώμα και σχηματίζουν το νευρικό σύστημα, το οποίο μπορεί να υποδιαιρεθεί σε άλλα υποσυστήματα με βάση δομικές

και λειτουργικές ιδιότητες. Μία απλή ταξινόμηση περιλαμβάνει την διάκριση μεταξύ του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ), που περιλαμβάνει όλες τις δομές του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού, και του Περιφερικού Νευρικού Συστήματος (ΠΝΣ) το οποίο βρίσκεται εκτός εγκεφάλου και νωτιαίου μυελού. Το ΚΝΣ μπορεί εν συνεχεία να ταξινομηθεί σε φαιά ουσία, που περιλαμβάνει κυρίως σώματα νευρικών κυττάρων και λευκή ουσία, που περιλαμβάνει κυρίως νευράξονες. Η φαιά ουσία του εγκεφάλου βρίσκεται στην εξωτερική του στοιβάδα, δηλαδή στον εγκεφαλικό φλοιό και σε μία ομάδα εγκεφαλικών πυρήνων, που βρίσκονται στο εσωτερικό του εγκεφάλου (McCeown, 2008 ; Vanderetal., 2011). Ακολουθεί η περιγραφή της λειτουργίας των νευρώνων και του μηχανισμού των αισθήσεων, και ο τρόπος που οι σκέψεις και τα συναισθήματα δραστηριοποιούνται στον εγκέφαλο.

1.3.1 Η ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΩΝΩΝ

Τα εκατό δισεκατομμύρια κύτταρα του εγκεφάλου που δραστηριοποιούνται τρισεκατομμύρια φορές την ημέρα ονομάζονται νευρώνες (νευρικά κύτταρα). Οι νευρώνες είναι κύτταρα του νευρικού συστήματος που επικοινωνούν μεταξύ τους για να επιτελέσουν εργασίες επεξεργασίας πληροφοριών (νευροφυσιολογικές διεργασίες) (Schacteretal., 2012:Κλεισούρας,2011). Κάθε νευρώνας αποτελείται από τρία στοιχεία, το σώμα, το οποίο συνδέεται με έναν μεγάλο αριθμό κοντών αποφυάδων, γνωστών ως δενδρίτες και μία μακριά αποφυάδα γνωστή ως νευράξονας (Εικόνα 12). Τα προσαγωγά σήματα μεταδίδονται στους δενδρίτες και στο σώμα, ενώ τα απαγωγά σήματα μεταδίδονται κατά μήκος του νευράξονα. Η σύνδεση μεταξύ των δύο νευρικών κυττάρων ονομάζεται σύναψη. Συνήθως στο άκρο του νεύρου υπάρχει μία διόγκωση η οποία ονομάζεται συναπτικό κομβίο. Στις συνάψεις, οι μεμβράνες των γειτονικών νευρικών κυττάρων δεν έρχονται σε άμεση επαφή, αλλά μεταξύ τους παρεμβάλλεται η συναπτική σχισμή, κάτι που έχει σημαντικές επιπτώσεις στη μετάδοση του σήματος από κύτταρο σε κύτταρο (Barrettetal., 2014 ; Vanderetal, 2011).Πρόκειται για πολύπλοκες λειτουργίες οι οποίες στοχεύουν στην μεταφορά πληροφοριών από και προς τον εγκέφαλο.

I. Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΩΝ ΑΙΣΘΗΣΕΩΝ

Η φυσιολογία της αίσθησης περιλαμβάνει μηχανισμούς που εμπλέκονται στην αντίληψη και την ερμηνεία μιας μεγάλης ποικιλίας ερεθισμάτων. Οι αισθητικοί υποδοχείς μετατρέπουν τα ερεθίσματα αυτά σε ηλεκτρικά σήματα και με τα αισθητικά νεύρα οι πληροφορίες που προσλαμβάνονται αναμεταδίδονται στο ΚΝΣ. Η συνειδητοποίηση των αισθήσεων αποτελεί λειτουργία του ΚΝΣ και επιτυγχάνεται σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού, που επεξεργάζονται τα σήματα των διαφόρων τύπων υποδοχέων (Constanzo, 2013). Μπορούμε να διακρίνουμε την αντίληψη της αισθητικής εμπειρίας σε διάφορους τύπους αισθητικότητας, για παράδειγμα αφή, γεύση, όραση, ακοή κ.λπ. Ο τρόπος με τον οποίο τα δυναμικά ενέργειας που άγονται κατά μήκος των νεύρων μετατρέπονται στον εγκέφαλο σε αντίληψη των διαφόρων μορφών αίσθησης, δεν έχει ακόμα κατανοηθεί πλήρως. Οι υποδοχείς παρουσιάζουν, ωστόσο, μεγάλη ευαισθησία σε ένα μόνο τύπο ερεθίσματος και η δραστηριότητα των αισθητικών νεύρων που συνδέουν τον υποδοχέα με τον εγκέφαλο ερμηνεύεται πάντα ότι προέρχεται από το ερέθισμα αυτό (McCeown, 2008;Κλεισούρας,2011). Η γεύση βασίζεται σε χημειούποδοχείς που βρίσκονται στους γευστικούς κάλυκες του στόματος. Η όσφρηση βασίζεται σε χημειούποδοχείς που εντοπίζονται σε μία μικρή περιοχή του οσφρητικού βλεννογόνου της μύτης. Τόσο η ακοή όσο και η ισορροπία του σώματος βασίζονται σε εξειδικευμένους μηχανοϋποδοχείς, που βρίσκονται στο έσω αυτί. Η όραση βασίζεται σε ένα πολύπλοκο όργανο, τον οφθαλμό, που περιέχει σημαντικά στοιχεία του οπτικού συστήματος καθώς και τους φωτοϋποδοχείς. Οι φωτοϋποδοχείς εντοπίζονται στον αμφιβληστροειδή και μετατρέπουν τα οπτικά σήματα, που φτάνουν σε αυτούς, σε ηλεκτρικά σήματα στο οπτικό νεύρο. Το οπτικό νεύρο μεταφέρει τις πληροφορίες στον εγκέφαλο (Barrettetal., 2014). Οι αισθήσεις είναι αυτές που μεταφέρουν πληροφορίες προς τον εγκέφαλο επηρεάζοντας τις κινήσεις του σώματος.

II. Ο ΜΗΧΑΝΙΣΜΟΣ ΤΗΣ ΚΙΝΗΣΗΣ

Τα είδη των κινήσεων μπορούν να χωριστούν σε 3 είδη:

- Τις αντανακλαστικές κινήσεις, οι οποίες είναι ακούσιες κινήσεις που ενεργοποιούνται από ένα συγκεκριμένο ερέθισμα, κυρίως σωματοαισθητικό (π.χ.

απτικό), το οποίο προκαλεί μια συγκεκριμένη στερεότυπη κίνηση. Το νευρωνικό κύκλωμα που απαιτείται για την ολοκλήρωση του αντανακλαστικού βρίσκεται εξ' ολοκλήρου στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού. Κάποια παραδείγματα αντανακλαστικών κινήσεων είναι τα παρακάτω: το μυοτατικό αντανακλαστικό, το αντανακλαστικό κάμψης, το αντανακλαστικό κλεισίματος βλεφάρου και το ανακλαστικό απόσυρσης βραχίου (Constanzo,2013).

- Τα ρυθμικά κινητικά σχέδια, τα οποία αποτελούνται από αυτοματοποιημένες, επαναλαμβανόμενες κινήσεις, όπως το μάσημα φαγητού, το βάδισμα, το κολύμπι. Τα νευρωνικά δίκτυα που υποστηρίζουν τα ρυθμικά κινητικά σχέδια βρίσκονται στο νωτιαίο μυελό και στο εγκεφαλικό στέλεχος, ενώ ελέγχονται και ρυθμίζονται από ανώτερα εγκεφαλικά κέντρα, όπως τα βασικά γάγγλια και η παρεγκεφαλίδα, αλλά και από τον εγκεφαλικό φλοιό (Constanzo,2013).

- Τις εκούσιες κινήσεις, οι οποίες είναι συνειδητές κινήσεις με συγκεκριμένο στόχο. Στις εκούσιες κινήσεις εμπλέκεται άμεσα ο εγκεφαλικός φλοιός. Για παράδειγμα, αν κάποιος διψάει και έχει μπροστά του ένα ποτήρι νερό, θα απλώσει το χέρι του να πιάσει το ποτήρι. Όλες οι κινήσεις που περιλαμβάνονται αρχικοποιούνται από τον εγκεφαλικό φλοιό (Constanzo,2013).

Η Κίνηση (Movement) επιτυγχάνεται με τη συνεργασία πολλών δομών του εγκεφαλικού φλοιού. Ο κινητικός φλοιός από μόνος του δεν προκαλεί κίνηση, απαιτείται η συνεργασία με τον προκινητικό Φλοιό (Premotor cortex), ο οποίος κατευθύνει τον προσανατολισμό (orientation) του σώματος, πρέπει να ενημερωθεί για τη σχέση του σώματος με τον στόχο, ενεργεί με βάση τα εξωτερικά στοιχεία,. Παράλληλα ο συμπληρωματικός κινητικός φλοιός (Supplementary motor cortex), προγραμματίζει πολύπλοκες σειρές από κινήσεις, ενώ ο οπίσθιος βρεγματικός φλοιός (Posterior parietal cortex), που βρίσκεται πίσω από τον σωματοαισθητικό φλοιό, ενημερώνει τον προκινητικό φλοιό για τη θέση του ατόμου στο χώρο και η Παρεγκεφαλίδα (Cerebellum), συμβάλει στον συντονισμό της κίνησης, είναι σημαντική για την ισορροπία (Balance), τον προγραμματισμό και την εκτέλεση συνειδητών (voluntary) κινήσεων (Waxsman, 2013).

1.4 ΓΕΝΙΚΕΣ ΓΝΩΣΕΙΣ ΣΧΕΤΙΚΑ ΜΕ ΤΟΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟ ΚΑΙ ΤΗΝ ΝΕΥΡΟΠΛΑΣΤΙΚΟΤΗΤΑ

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος περιέχει περίπου 120 δισεκατομμύρια νευρώνες και

εκτιμάται ότι ο καθένας από αυτούς είναι σε επαφή με έως 10.000 άλλους νευρώνες εντός δικτύων μεγάλης κλίμακας που εκτείνονται σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου. Το όλο νευρικό σύστημα, συμπεριλαμβανομένου του εγκεφάλου, διενεργεί συνεχώς δομικές και λειτουργικές τροποποιήσεις για την προσαρμογή στις αλλαγές τόσο του εσωτερικού και του εξωτερικού περιβάλλοντος, καθώς και στις νέες πληροφορίες, που πρέπει να υποβάλλονται σε επεξεργασία και να αποθηκεύονται (Waxman,2013).

Ο θεμελιώδης συστημικός μηχανισμός του εγκεφάλου χαρακτηρίζεται από νευροπλαστικότητα, δηλαδή την ικανότητα των νευρωνικών κυκλωμάτων να αλλάζουν και να αναδιαμορφώνονται σύμφωνα με τη μάθηση και τις νέες εμπειρίες. Η συγκεκριμένη λειτουργική διαμόρφωση δημιουργείται με την μεταβολή του αριθμού των ενεργών συνάψεων και την προσαρμογή της ισχύος των μεμονωμένων συνάψεων (Constanzo,2013).

Τα κυκλώματα του εγκεφάλου δεν είναι στατικά ή άκαμπτα, αλλά ακριβώς το αντίθετο. Είναι εξαιρετικά προσαρμόσιμα, μόνιμα μεταβαλλόμενα ώστε να αντανakλούν τις αλλαγές που προκύπτουν στους νευρώνες. Οι νευρώνες, από την πλευρά τους, ανταποκρίνονται στις αλλαγές στο σώμα μας και στον εξωτερικό κόσμο. Επιπλέον, οι προσαρμογές των κυκλωμάτων του εγκεφάλου αντιπροσωπεύουν και απηχούν το γεγονός ότι, με τον ένα ή τον άλλο τρόπο, είμαστε σε συνεχή δράση. Ακόμη και κατά τις λεγόμενες καταστάσεις ανάπαυσης ή ονειροπόλησης ο εγκέφαλος δεν είναι σε αδράνεια - είναι έτοιμος να αναδιαμορφωθεί οποιαδήποτε στιγμή (Βασιλόπουλος,2013).

Η θεμελιώδης ιδιότητα του εγκεφάλου είναι η πλαστικότητα, δηλαδή η ικανότητα να αλλάζει σύμφωνα με τις εσωτερικές και εξωτερικές απαιτήσεις. Ως οντότητες είμαστε διαρκώς σε κίνηση. Μερικές φορές είμαστε κοντά σε άλλα όντα (ανθρώπους ή ζώα), άλλες φορές κινούμαστε μακριά από αυτά. Στον κόσμο της πρακτικής κινούμαστε για να αγγίξουμε αντικείμενα και στη συνέχεια απομακρυνόμαστε πάλι ή, καθώς αισθανόμαστε μια γεύση, είμαστε υποχρεωμένοι να βιώσουμε ότι η γεύση απομακρύνεται. Το να συμμετέχουμε σε μια συνομιλία σημαίνει ότι θα έρθει στο τέλος της. Οι αισθητηριακές πληροφορίες από το σώμα μοιάζουν με διαφορετικά συναισθήματα. Στην πραγματικότητα, το πλήρες πλαίσιο στο οποίο τοποθετείται ο εγκέφαλος είναι υπό συνεχή αλλαγή, είτε από προ-αντανakλαστική επιρροή ή από τα ερεθίσματα των ενεργειών μας. Τα κυκλώματα του εγκεφάλου αναπτύσσονται μόνιμα με ένα κατάλληλο τρόπο. Έτσι, από την άποψη της

βιολογίας, δεν υπάρχει διακόπτης στον εγκέφαλο (Hart&Loeffler,2014).

Μια βασική ικανότητα του εγκεφάλου είναι η δυνατότητα της μάθησης. Συνεπάγεται λειτουργικές αλλαγές εντός των κυκλωμάτων, που έχουν ως αποτέλεσμα την ενδυνάμωση των συνάψεων. Μια πιο ισχυρή σύναψη είναι μια σύναψη που βελτιώνεται σε ισχύ και έτσι διευκολύνει την αλληλεπίδραση των νευρώνων. Η εκπαίδευση και η μάθηση είναι, εν προκειμένω, δύο όψεις του ίδιου νομίσματος. Επίσης, η χωρητικότητα της μνήμης συμπεριλαμβάνεται σε αυτή τη διαδικασία. Μνήμη είναι πληροφορίες που τηρούνται σε σταθερά δίκτυα και είναι ανακτήσιμες όταν οι συνάψεις ενεργοποιήσουν το δίκτυο (Zhang,2017).

1.5 ΠΑΘΟΛΟΓΙΚΗ ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ

Η εγκεφαλική παράλυση είναι μια κινητική διαταραχή που προκαλείται από έναν μη προοδευτικό τραυματισμό στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο. Ο τραυματισμός συμβαίνει περιγεννητικά και, αν και οι αιτίες είναι σπάνια γνωστές, η ΕΠ είναι συνηθισμένη στα βρέφη που γεννιούνται πρόωρα με μικρά βάρη γέννησης και έχει ετερογενή συμπτώματα, ανατομική εμπλοκή και λειτουργική βλάβη, συμπεριλαμβανομένων των δια βίου μεταβολών στην κινητική λειτουργία. Αυτές οι αλλοιώσεις προέρχονται τόσο από τις αλλαγές στη νευρική κίνηση των μυών όσο και από τις αλλαγές στους ίδιους τους μύες. Η σπαστικότητα της ΕΠ που περιλαμβάνει τραυματισμό του πυραμιδικού συστήματος αποτελεί σχεδόν το 75% όλων των περιπτώσεων. Η σπαστικότητα έχει οριστεί ως μια "ταχύτητα εξαρτώμενη από την αντίσταση στο τέντωμα." Η συμμετοχή των άκρων ποικίλλει, που παρουσιάζουν συμπτώματα είτε σε όλα τα τέσσερα άκρα (τετραπληγία), είτε στη μία πλευρά του σώματος, συμπεριλαμβανομένου ενός άνω και κάτω άκρου (ημιπληγία), ή κυρίως στα κάτω άκρα (παραπληγία) (Mathewson& Richard,2015). Στο πρώτο μέρος της εγκυμοσύνης μέχρι την κύηση 24 εβδομάδων, πραγματοποιείται η φλοιώδης νευρογένεση και χαρακτηρίζεται από τον πολλαπλασιασμό, τη μετανάστευση και την οργάνωση των νευρωνικών πρόδρομων κυττάρων και κατόπιν των νευρώνων. Μπορεί να αλλάξει από γενετικά ελλείμματα ή αποκτηθείσες (ιογενείς ή τοξικές) βλάβες με αποτέλεσμα σπάνιες δυσπλασίες. Στο δεύτερο μέρος της εγκυμοσύνης, πραγματοποιείται ανάπτυξη και διαφοροποίηση καθώς και διαδικασίες

σταθεροποίησης και εξειδίκευσης των κυκλωμάτων που κυριαρχούν και παραμένουν μετά τη γέννηση και είναι μέγιστες κατά τα πρώτα δύο χρόνια της ζωής. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως η υποξία - ισχαιμία εμπλέκονται στην εμφάνιση ΕΠ σε αυτό το βήμα της ανάπτυξης του εγκεφάλου. Η ΕΠ είναι επομένως το αποτέλεσμα καταστρεπτικών και αναπτυξιακών μηχανισμών. Η διακοπή παροχής οξυγόνου στο έμβρυο και στον εγκέφαλο, λόγω ασφυξίας, θεωρούνταν ως κύριος αιτιώδεις παράγοντας που εξηγούν την εμφάνιση αργότερα ΕΠ. Όμως φαίνεται ότι κλινικά ο τραυματισμός κατά τη γέννηση ή η ασφυξία γέννησης είναι μια μειοψηφία στις περιπτώσεις ΕΠ. Αρκετοί μη ισχαιμικοί παράγοντες έχουν τώρα αναγνωριστεί σε επιδημιολογικές μελέτες στον άνθρωπο, επομένως στις περισσότερες περιπτώσεις της ΕΠ, οι αιτιώδεις παράγοντες δεν δρουν μεμονωμένα, αλλά σε συνέργεια για να δημιουργηθεί μια διαταραχή (Marretetal.,2013;Φετράκης,2009). Τέσσερα βασικά κριτήρια προωθήθηκαν ως προαπαιτούμενα για την εμφάνιση μέτριας έως σοβαρής νεογνικής εγκεφαλοπάθειας η οποία στη συνέχεια οδηγεί σε ΕΠ. Είναι σημαντικό να πληρούνται και τα τέσσερα κριτήρια: 1) απόδειξη μεταβολικής οξέωσης (pH <7,0 και έλλειμμα βάσης 12 mmol / L ή περισσότερο), 2) πρόωμη εμφάνιση σοβαρής ή μέτριας νεογνικής εγκεφαλοπάθειας σε βρέφη που γεννήθηκαν σε 34 ή περισσότερες εβδομάδες κύησης, 3) ΕΠ σπαστικού τετραπληγικού ή δυσκινητικού τύπου και 4) αποκλεισμό άλλων αναγνωρίσιμων αιτιολογιών, όπως τραύμα, διαταραχές πήξης, μολυσματικές καταστάσεις ή γενετικές διαταραχές (Longo & Hankins,2009). Οι παράγοντες που επηρεάζουν την φυσιολογική ανάπτυξη του εμβρύου είναι:

- Συγγενείς ανωμαλίες
- Γενετικοί παράγοντες.
- Λοιμώξεις (Τοξόπλασμα, Σύφιλη, Ανεμοβλογιά, Έρπητας Ζωστήρας, Κυτταρομεγαλοϊός)
- Τοξικοί παράγοντες (αλκοόλ, κατάχρηση ναρκωτικών)
- Πολλαπλή κύηση.
- Αγγειακές παθήσεις της εγκυμοσύνης.
- Πρόωρη γέννηση, όπου ο διαχωρισμός του εμβρύου από το φυσικό του περιβάλλον πριν από το τέλος της κύησης αλλάζει την κανονική ανάπτυξη του εγκεφάλου (Hart&Loeffler,2014).

ΚΕΦΑΛΑΙΟ ΔΕΥΤΕΡΟ

2. ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Ο όρος Εγκεφαλική Παράλυση χρησιμοποιείται για να περιγράψει «μια ομάδα συνδρόμων με κύριο χαρακτηριστικό την κινητική αναπηρία που οφείλεται σε μία μη προϊούσα βλάβη ή διαταραχή στον αναπτυσσόμενο εγκέφαλο». Παρ' όλο που η εγκεφαλική βλάβη είναι στάσιμη παρατηρείται μεταβαλλόμενη εξέλιξη των κλινικών χαρακτηριστικών (Kriger, 2006). Γενικά η εγκεφαλική παράλυση εκφράζεται σαν διαταραχή της στάσης και της κίνησης με συχνά και ποικίλα συνωδά νευροαναπτυξιακά προβλήματα. Το μεγαλύτερο μέρος των αναπτυξιακών δυσλειτουργιών του εγκεφάλου που οδηγούν σε εγκεφαλική παράλυση εμφανίζονται πριν από τη γέννηση. Μερικές χαρακτηριστικές μορφές εγκεφαλικής βλάβης αποτελούν τις βασικές συνιστώσες αιτίες για ένα ευρύ φάσμα περιπτώσεων εγκεφαλικής παράλυσης (Lissaueretal.,2012).Το 2005, μια διεθνής επιτροπή συγκεντρώθηκαν για να επανεξετάσουν τον ορισμό της ΕΠ, με εκτενή συζήτηση και με ελαφρά μεταβολή, το 2007, όρισαν τον εξής ορισμό της ΕΠ: «Η εγκεφαλική παράλυση περιγράφει μια ομάδα μόνιμων διαταραχών της ανάπτυξης, της κίνησης και της στάσης του σώματος, προκαλώντας περιορισμένη δραστηριότητα, που αποδίδονται σε μη προοδευτικές διαταραχές που εμφανίστηκαν στην ανάπτυξη του εγκεφάλου του εμβρύου ή του βρέφους. Οι κινητικές διαταραχές της εγκεφαλικής παράλυσης συχνά συνοδεύονται από διαταραχές της αίσθησης, της αντίληψης, της γνώσης, της επικοινωνίας και της συμπεριφοράς, καθώς και από την εμφάνιση επιληψίας και δευτεροβάθμιων μυοσκελετικών προβλημάτων» (Paneth,2008).

Η εγκεφαλική παράλυση είναι μια νευροαναπτυξιακή διαταραχή που χαρακτηρίζεται από ανωμαλίες μυϊκού τόνου, κινητικότητας και κινητικές δεξιότητες και αποδίδεται σε τραυματισμό του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου. Τα κλινικά χαρακτηριστικά αυτής της οντότητας εξελίσσονται με την πάροδο του χρόνου και το συγκεκριμένο σύνδρομο ΕΠ μπορεί να αναγνωριστεί μόνο μετά από ηλικία 3-5 ετών, παρόλο που ενδεικτικά συμπτώματα και συμπτώματα μπορεί να υπάρχουν σε μικρότερη ηλικία (Lissauer,2012). Η διαχείριση περιλαμβάνει νευρολογική αποκατάσταση (αντιμετώπιση μυϊκών ανωμαλιών και επινόηση σωματικών και επαγγελματικών θεραπειών) και διάγνωση και διαχείριση των συνοδικών παθήσεων

(συμπεριλαμβανομένης της επιληψίας, της εξασθένησης της γνωστικής λειτουργίας, της όρασης, της ακοής και των διαταραχών της ανάπτυξης και της γαστρεντερικής λειτουργίας). Η διαχείριση, συνεπώς, είναι διεπιστημονική και περιλαμβάνει τον θεράποντα ιατρό που συνεργάζεται με μια ομάδα παρόχων αποκατάστασης, ορθοπαιδικής, ψυχολογικής και κοινωνικής φροντίδας (Sewell et al., 2014).

Οι βλάβες του εγκεφάλου προκαλούν είτε την εμφάνιση του εκφυλισμού ή θρυμματισμού του εγκεφαλικού ιστού, ή κάποιο τύπο αιμορραγιών εντός του ιστού του εγκεφάλου, οι οποίες οδηγούν σε ποικίλους βαθμούς βλάβης των νευρικών κυττάρων. Αυτές οι ζημιές υποδηλώνουν ότι η εξαιρετικά περίπλοκη επικοινωνία που λαμβάνει χώρα στις νευρικές συνάψεις έχει διαταραχθεί και καταστραφεί από διακοπή ή τακτική καταστροφή των νευρικών κυττάρων, με αποτέλεσμα να τίθεται σε κίνδυνο η εύθραυστη αλληλεπίδραση μεταξύ των νευρώνων. Οι τραυματισμοί αυτού του είδους θα μπορούσαν να έχουν σημαντική επίδραση στην θεμελιώδη λειτουργία των μεγάλης κλίμακας συνάψεων στον εγκέφαλο (Hart & Loeffler, 2014).

Μεταξύ των συμπτωμάτων που προκύπτουν από τους διάφορους τύπους εγκεφαλικής βλάβης είναι, κυρίως, η μειωμένη συνολική προσοχή και η ικανότητα διατήρησης της προσοχής. Πιο συγκεκριμένα, οι άνθρωποι που παρουσιάζουν αυτούς τους τύπους βλάβης του εγκεφάλου στερούνται της ικανότητας για την ολοκλήρωση μιας εργασίας, είναι σε κάποιο βαθμό αφηρημένοι και υπάρχει διαταραχή του μυϊκού τόνου (υπερτονία). Επίσης, επηρεάζεται η κινητική συμπεριφορά που ελέγχει την ισορροπία και την ακρίβεια των μεμονωμένων κινήσεων. Μελέτες απεικόνισης του εγκεφάλου δείχνουν ότι οι βλάβες του εγκεφάλου, πριν από την εγκεφαλική παράλυση, συχνά βρίσκονται στα βαθιά σημεία των περιοχών της λευκής ουσίας του εγκεφάλου γύρω από τους πυρήνες του εγκεφάλου όπου γίνεται η διαχείριση και αποκωδικοποίηση των αισθητηριακών ερεθισμάτων (Richards & Maluin, 2013). Αυτές οι θεμελιώδεις διαδικασίες συστηματοποιούν την γενική αποστολή της οργάνωσης, ελέγχου και διαχείρισης όλων των αισθητηριακών ερεθισμάτων που διεκπεραιώνεται στον εγκέφαλο. Ο εγκέφαλος είναι ένας πολύ-αισθητηριακός επεξεργαστής στον οποίο πληροφορίες από διαφορετικές αισθήσεις, συμπληρώνονται, διαμορφώνονται και αλληλεπιδρούν μεταξύ τους, ανεξάρτητα από τις συγκεκριμένες αισθήσεις που εμπλέκονται για να επιλεγεί, ρυθμιστεί, αυξηθεί ή ανασταλεί η μνήμη, να γίνει η προσομοίωση των κινητικών δράσεων, κλπ. (Φετράκης, 2009). Τα αίτια της ΕΠ διακρίνονται σε προγεννητικά, περιγεννητικά και μεταγεννητικά (Πίνακας 1).

Πίνακας 1: Αίτια της Εγκεφαλικής Παράλυσης

<p>Προγεννητικές βλάβες</p> <p>1) Συγγενείς λοιμώξεις (έρπης, τοξοπλάσμωση, ερυθρά, μεγαλοκυτταροϊός, σύφιλη κ.ά.) 2) Συγγενείς ανωμαλίες του Κ.Ν.Σ. (κεντρικού νευρικού Συστήματος) (αγενεσία μεσολοβίου, σύνδρομο Dandy-Walker, συγγενής υδροκέφαλος κ.ά.). 3) Χρωματοσωμικές ανωμαλίες 4) Προγεννητικές μαιευτικές επιπλοκές (τοξιναιμία, πρόδρομος πλακούντας, δυσθρεψία κ.ά.). 5) Ενδομήτρια αγγειακά εγκεφαλικά επεισόδια</p>
<p>Περιγεννητικές βλάβες</p> <p>1) Προωρότητα 2) Επιπλοκές τοκετού 3) Λοιμώξεις Κ.Ν.Σ. 4) Υπερχοληρυθριναιμία 5) Υπογλυκαιμία 6) Τραύματα τοκετού</p>
<p>Μεταγεννητικές βλάβες</p> <p>1) Εγκεφαλική κάκωση 2) Λοιμώξεις 3) Ενδοκράνια αιμορραγία 4) Επίκτητη εγκεφαλοπάθεια 5) Νεογνικοί σπασμοί</p>

Πηγή:MacLennanetal.,2015

2.1 ΔΙΑΓΝΩΣΗ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΕΡΑΛΥΣΗΣ

Στη διάγνωση της ΕΠ πρέπει να εξεταστούν τέσσερα βασικά ζητήματα. Πρώτον, η ΕΠ είναι μια κλινική διάγνωση που μπορεί να βασιστεί μόνο στην κλινική εξέταση ενός καλά εκπαιδευμένου εξεταστή, όμως η μεταβλητότητα σε τέτοιες περιπτώσεις είναι σχεδόν αναπόφευκτη. Δεύτερον, το φάσμα των πιθανών μορφών νευρολογικών ανωμαλιών που συνιστούν την ΕΠ, και την κατανομή τους στον άνθρωπο σώμα, σημαίνει ότι μια ποικιλία κλινικών συμπτωμάτων μπορούν να επηρεάσουν τη διάγνωση. Τρίτον, είναι γνωστό ότι τα παιδιά διαφέρουν στις κινητικές τους ικανότητες και μερικές φορές είναι δύσκολο να σχεδιαστεί μια συγκεκριμένη γραμμή μεταξύ πολύ ήπιας ΕΠ και άλλων κινητικών ανωμαλιών που παρατηρούνται μερικές φορές στα παιδιά, ιδιαίτερα παιδιά με άλλα νευροαναπτυξιακά προβλήματα. Τέταρτον, το νευρολογικό σύστημα του βρέφους και

του μικρού παιδιού βρίσκεται σε εξέλιξη και να λαμβάνεται υπόψη το γεγονός ότι κατά τη βρεφική ηλικία μια ποικιλία κινητικών ανωμαλιών μπορεί να είναι παροδικές και δεν θα εξελιχθούν σε ΕΠ. Η πρόωρη διάγνωση είναι ένα λάθος που κάνουν πολλοί κλινικοί ιατροί (Paneth, 2008). Το παιδί με ΕΠ γενικά έχει 1 ή περισσότερα από 4 τύπους νευρολογικής κινητικής βλάβης. Κατά σειρά συχνότητας, αυτοί είναι η σπαστικότητα, η δυσκινησία, η υποτονία και η αταξία. Μικτές παρουσιάσεις, ειδικά της σπαστικότητας με δυσκινησία, δεν είναι σπάνιες. Η υποτονία απαντάται συχνότερα σε συνδυασμό με σπαστικότητα του κορμού, ενώ υποτονία με σπαστικότητα των άκρων δεν είναι ασυνήθιστο. Υποτονία συχνά παρατηρείται στα νεογέννητα και τα νεαρά βρέφη που αργότερα αναπτύσσουν σπαστικές μορφές ΕΠ, και είναι σημαντικό να αναγνωριστεί από μια σειρά άλλων αναπτυξιακών διαταραχών, για παράδειγμα το σύνδρομο Downs, τον συγγενή υποθυρεοειδισμό και τον PraderWilli σύνδρομο (O'Shera, 2008). Η σπαστικότητα είναι μακράν η συνηθέστερη νευρολογική ανωμαλία στην ΕΠ, και χαρακτηρίζεται με αυξημένο μυϊκό τόνο που συνήθως συνοδεύεται με υπερρυστότητα, που μπορεί περιλαμβάνει παρατεταμένο κλονισμό, καθώς και παθολογικά αντανακλαστικά όπως μια ανώμαλη απάντηση Babinski. Η δυσκινησία εμφανίζεται σε 2 μορφές: δυστονία στην οποία υπάρχουν μη φυσιολογικές στάσεις λόγω παρατεταμένων μυϊκών συστολών και είναι το βασικό χαρακτηριστικό. Οι χοροειδής κινήσεις όπου κυριαρχούν οι ανώμαλες γρήγορες κινήσεις. Στην αταξική ΕΠ, η οποία επηρεάζει περίπου το 5% των παιδιών με ΕΠ, συνήθως υπάρχουν και αταξία βάδισης (π.χ., βάθος βάδισης και αδυναμία ακρίβειας τοποθετήστε το δάχτυλο στη μύτη). Πρόθεση τρόμου είναι κοινά εμφανής, και οι λεπτές κινητικές δεξιότητες είναι ιδιαίτερα περιορισμένες. Η Μικτή μορφή επέρχεται όταν ένας ασθενής έχει συμπτώματα από δυο ή περισσότερες μορφές. Πολλοί συνδυασμοί είναι εφικτοί, αλλά ο πιο κοινός είναι μία μίξη σπαστικής και αθετωσικής μορφής (Paneth, 2008). Τα περισσότερα παιδιά που γεννιούνται και στη συνέχεια αναπτύσσουν εγκεφαλική παράλυση δεν υποβάλλονται σε μελέτες νευροαπεικόνισης ως νεογνά, αλλά μάλλον μετά από υποψία της διάγνωσης. Η απεικόνιση μαγνητικού συντονισμού (MRI) συνιστάται σε παιδιά με νευρολογικά ευρήματα που υποδηλώνουν εγκεφαλική παράλυση για να διαπιστωθεί αν υπάρχει εγκεφαλική ανωμαλία. Η συχνότερες παρατηρούμενες ανωμαλίες είναι το εστιακό έμφραγμα και η δυσπλασία του εγκεφάλου (O'Shera, 2008). Η αξιολόγηση των παιδιών με κέντρα εγκεφαλικής παράλυσης απαιτεί ένα πλήρες ιστορικό και φυσική αξιολόγηση. Το ιστορικό πρέπει να

περιλαμβάνει το ιστορικό των γεννήσεων και τους συσχετισμούς με υποκείμενες ιατρικές παθήσεις. Η κλινική

αξιολόγηση αφορά την αξιολόγηση του βαδίσματος, τόσο ξυπόλητος όσο και με τη χρήση παπουτσιών. Μια πιο λεπτομερής αξιολόγηση μπορεί να περιλαμβάνει δοκιμές αντοχής και

αξιολόγηση για επιλεκτικό έλεγχο της κίνησης. Οι ακτινογραφίες θα πρέπει να λαμβάνονται στην πρώτη ορθοπεδική επίσκεψη για τη δημιουργία μιας βασικής γραμμής. Αυτό είναι ιδιαίτερα σημαντικό για τους γοφούς και τη λεκάνη. Μπορεί να γίνει μια ολοκληρωμένη ανάλυση βάδισης και να επιτύχει μια αντικειμενική αξιολόγηση του πρότυπο βάδισης που θα μπορούσε να μετρηθεί και να ποσοτικοποιηθεί (Chan&Miller,2014). Τα λειτουργικά συστήματα ταξινόμησης χρησιμοποιούνται για την ταξινόμηση της γενικής λειτουργικής ικανότητας του παιδιού. Το Σύστημα Λειτουργικής Κινητικής Ταξινόμησης (GMFCS) είναι το πιο ευρέως χρησιμοποιούμενο λειτουργικό σχήμα και διαχωρίζει τα παιδιά σε 5 ομάδες (Πίνακας 2).

Πίνακας 2: Σύστημα ακαθάριστης ταξινόμησης κινητικών λειτουργιών

GMFCS (Gross motor function classification system)	
ΕΠΙΠΕΔΟ	ΠΕΡΙΓΡΑΦΗ
I	Δεν υπάρχει λειτουργική βλάβη
II	Λειτουργικός περιορισμός, μπορεί να χρειαστεί βοηθητική συσκευή
III	Απαιτείται βοηθητική συσκευή για κίνηση
IV	Περιορισμένη αυτοκινητικότητα, απαιτείται συχνά χρήση αναπηρικής καρέκλας
V	Δεσμευμένη αναπηρική καρέκλα

Πηγή: Chan&Miller,2014

ΜΟΡΦΕΣ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΠΑΡΑΛΥΣΗΣ

Υπάρχει ένας διαχωρισμός ο οποίος αφορά την κλινική εικόνα και ένας άλλος διαχωρισμός που βασίζεται στις κινητικές ικανότητες.

Ταξινόμηση με βάση την κλινική εικόνα

- Η Σπαστική μορφή επηρεάζει 70-80% των ατόμων με εγκεφαλική παράλυση και χαρακτηρίζεται από υπερτονικότητα ή μόνιμα συσπασμένους μύες.
- Η Αθετωσική μορφή επηρεάζει 10-20% των ατόμων με εγκεφαλική παράλυση και χαρακτηρίζεται από μη ελεγχόμενες, αργές κινήσεις.
- Η Αταξική μορφή είναι μια σπάνια μορφή που επηρεάζει 5-10% των ατόμων με εγκεφαλική παράλυση. Αυτή η μορφή επηρεάζει την αίσθηση του βάθους και την αντίληψη, με αποτέλεσμα κακό συντονισμό των κινήσεων και δυσκολία εκτέλεσης κινήσεων που απαιτούν ταχύτητα, συντονισμό και ακρίβεια.
- Η Μικτή μορφή επέρχεται όταν ένας ασθενής έχει συμπτώματα από δυο ή περισσότερες μορφές. Πολλοί συνδυασμοί είναι εφικτοί, αλλά ο πιο κοινός είναι μία μίξη σπαστικής και αθετωσικής μορφής (Paneth,2008).

Ταξινόμηση με βάση την κινητική ικανότητα

Η ταξινόμηση ανάλογα με την κατανομή της κινητικής δυσλειτουργίας στα διάφορα μέρη του σώματος είναι η εξής : **Διπληγία** : Ολόκληρο το σώμα είναι προσβεβλημένο, αλλά τα άνω άκρα λιγότερο από τα κάτω. Όσον αφορά την ποιότητα μυϊκού τόνου, στη διπληγία συνήθως αναπτύσσεται σπαστικότητα ενώ σπανιότερα μπορεί να εμφανιστούν και αθετωσικές κινήσεις. **Τετραπληγία** : Ολόκληρο το σώμα είναι προσβεβλημένο, αλλά τα άνω άκρα περισσότερο ή το ίδιο με τα κάτω άκρα. Στην τετραπληγία συνήθως η μία πλευρά είναι πιο προσβεβλημένη από την άλλη με

αποτέλεσμα την έντονη ασυμμετρία στη στάση και στην κίνηση. Όσον αφορά την ποιότητα του μυϊκού τόνου σε περιπτώσεις τετραπληγίας μπορεί να αναπτυχθεί σπαστικότητα, αθέτωση, χοριοαθέτωση, αταξία, υποτονία, ή να υπάρχει μικτή μορφή. **Ημιπληγία** : Σ' αυτήν είναι προσβεβλημένη μόνο η μια πλευρά του σώματος . Όσον αφορά την ποιότητα του μυϊκού τόνου, στην ημιπληγία αναπτύσσεται σπαστικότητα. **Παραπληγία** : Σ' αυτήν είναι προσβεβλημένα μόνο τα κάτω άκρα. Συνήθως παρατηρείται σε κακώσεις του Νωτιαίου Μυελού, ενώ στην εγκεφαλική παράλυση είναι σπάνια η απουσία προσβολής των άνω άκρων. Στην πραγματικότητα, στην εγκεφαλική παράλυση η παραπληγία είναι διπληγία με πολύ μικρή προσβολή των άνω άκρων. **Μονοπληγία** : Σ' αυτήν παρατηρείται προσβολή μόνο του ενός άνω ή κάτω άκρου. Είναι κι αυτή σπάνια και συνήθως πρόκειται στην πραγματικότητα για ημιπληγία με πολύ καλή λειτουργικότητα του ενός μέλους. Αξίζει να σημειωθεί ότι η βαρύτητα της κατάστασης μπορεί να διαφέρει από παιδί σε παιδί και να παρουσιάζει διαβαθμίσεις (Paneth,2008).

2.2 ΣΥΝΟΛΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ Ε.Π

2.2.1 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΤΗΣ ΟΡΑΣΗΣ

Τα μισά από τα παιδιά με ΕΠ έχουν ατροφία του οπτικού νεύρου ή στραβισμό και διαθλαστικές ανωμαλίες (υπερμετροπία ή μυωπία). Για την υποβοήθηση του παιδιού προτείνεται τα παιχνίδια του να είναι χρώματος κόκκινου και άσπρου ή μαύρου και άσπρου και στο δωμάτιο του παιδιού να τοποθετηθεί ένας καθρέπτης (Coasta&Ventura,2012).

2.2.2 ΔΙΑΤΑΡΑΧΗΣ ΤΗΣ ΑΚΟΗΣ

Αν το παιδί φαίνεται να μην αντιδρά σε ήχους, να μην ανταποκρίνεται στο όνομά του ή να παρατηρεί τα πρόσωπα με ένταση για να καταλάβει το νόημα των λόγων τους, μάλλον εμφανίζει κάποιο πρόβλημα στην ακοή. Το παιδί πρέπει να ελέγχεται ανά τακτά διαστήματα, αρχίζοντας από την ηλικία των τεσσάρων μηνών και να υποστηρίζεται στην ανάπτυξή του με οπτικά και αισθησιακά ερεθίσματα. Ένας ακοολόγος μπορεί να ελέγξει την ακοή του παιδιού και να διαγνώσει προβλήματα του

επηρεάζουν τη μετάδοση του ήχου (Weir,2018).

2.2.3 ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ ΛΟΓΟΥ ΚΑΙ ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑΣ

Τα παιδιά με ΕΠ συχνά παρουσιάζουν προβλήματα ομιλίας. Αυτό οφείλεται στο γεγονός ότι τα προβλήματα του μυϊκού τόνου που καθιστούν δύσκολο για τα παιδιά να ελέγχουν τις κινήσεις του σώματος, καθιστούν επίσης δύσκολο για αυτά να ελέγχουν τις στοματο-κινητικές κινήσεις, τις κινήσεις της γνάθου, τα χείλη, τη γλώσσα και τους μύες του προσώπου που χρησιμοποιούνται στην ομιλία. Πίνακες με εικόνες και ηλεκτρονικοί υπολογιστές μπορούν να παρέχουν στο παιδί τη δυνατότητα να μιλήσει, ακόμη και όταν οι μύες του υστερούν (Hemsleyetal.,2014).

2.2.4 ΝΟΗΤΙΚΕΣ Η ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΑΝΤΙΛΗΠΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Θα πρέπει να τονιστεί ότι υπάρχει ένα ευρύ φάσμα νοητικών ικανοτήτων στα παιδιά με ΕΠ. Τα παιδιά με σοβαρές σωματικές αναπηρίες μπορούν να έχουν φυσιολογική νοημοσύνη. Προβλήματα όπως η εκτίμηση του μεγέθους και του σχήματος των αντικειμένων ονομάζονται αντιληπτικές δυσκολίες, και μπορεί να μην είναι εμφανείς μέχρι τη σχολική ηλικία (Βρυώνης,2004).

2.2.5 ΕΠΙΛΗΨΙΑ

Η επιληψία μπορεί να παρουσιαστεί σε περίπου ένα στα τρία παιδιά με ΕΠ. Αν δεν ελέγχονται οι επιληπτικές κρίσεις, μπορεί να επηρεάσουν ιδιαίτερα τη νοητική ανάπτυξη του παιδιού. Κατά τη διάρκεια επιληπτικής κρίσης, πρέπει οι αντιδράσεις των γύρω να είναι ψύχραιμες και το παιδί να ξαπλώσει στο πλευρό του. Απατιέται η προστασία του παιδιού από τραυματισμό και πρόκληση κακώσεων, και η συνεχή παρακολούθηση του παιδιού μέχρι να υποχωρήσουν τα συμπτώματα (Singhietal.,2003).

2.2.6 ΔΥΣΚΟΙΛΙΟΤΗΤΑ

Η δυσκοιλιότητα είναι ένα κοινό φαινόμενο στα παιδιά με ΕΠ. Η αιτία δεν

είναι πάντα σαφής. Μερικές φορές σχετίζεται με την μειωμένη κινητικότητα ή μπορεί να σχετίζεται με τη δυσκολία να έχει μια διατροφή πλούσια σε ίνες (Kriger,2006).

2.2.7 ΣΥΧΝΕΣ ΒΡΟΓΧΙΤΙΔΕΣ

Το πρόβλημα αυτό το αντιμετωπίζει μια μικρή ομάδα παιδιών με ΕΠ. Μερικές τροφές και ποτά μπορεί ακούσια να περάσουν στους πνεύμονες προκαλώντας το παιδί βήχα και συριγμό. Λόγω αυτής της δυσκολίας τα παιδιά με ΕΠ. μπορεί να αναπτύξουν κατά καιρούς βρογχίτιδες, πνευμονία ή άσθμα (Βρυώνης,2004).

2.2.8 ΝΟΣΟΣ ΤΩΝ ΟΣΤΩΝ

Μερικά παιδιά με ΕΠ δεν είναι σε θέση να είναι όσο δραστήρια μπορεί να είναι τα παιδιά χωρίς αναπηρία και παρουσιάζουν κάποιο βαθμό οστεοπόρωσης. Κατά τη διάρκεια μιας συνηθισμένης δραστηριότητας, όπως η αλλαγή πετσέτας φαγητού ή το πέραςμα του χεριού μέσα από το μανίκι μπορεί να προκληθούν πολύ ελαφρύς τραυματισμοί και να προκληθούν κατάγματα. Σε αυτές τις περιπτώσεις τα παιδιά χρειάζονται ειδική φαρμακευτική αγωγή για την εναπόθεση ασβεστίου στα οστά (Hulihan,2014).

2.3 ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Η αντιμετώπιση των ατόμων με ΕΠ είναι μια σύνθετη λειτουργία που περιλαμβάνει την αποτελεσματική διαχείριση πολλαπλών δυσλειτουργιών. Για την αποτελεσματικότερη αντιμετώπιση του προβλήματος είναι απαραίτητη η συνεργασία πολλών ειδικοτήτων. Ειδικά εκπαιδευμένοι φυσικοθεραπευτές, εργοθεραπευτές και λογοθεραπευτές συνεργάζονται με ψυχολόγους, παιδίατρος, νευρολόγους, ορθοπεδικούς, εκπαιδευτικούς, κοινωνικούς λειτουργούς για να βοηθήσουν το παιδί με εγκεφαλική παράλυση να αξιοποιήσει όλες τις δυνατότητες. Η συμμετοχή των γονέων στην αγωγή του παιδιού τους είναι απαραίτητη. Το παιδί που έχει την αγάπη και την φροντίδα των γονιών του στο σπίτι, προοδεύει πολύ περισσότερο από ένα παιδί που ζει στο καλύτερο ειδικό ίδρυμα. Έτσι, φαίνεται ότι πάνω από όλα

χρειάζεται μια κοινή προσπάθεια. Ο ειδικός μαθαίνει από το γονιό. Ο γονιός μαθαίνει από τον ειδικό και όλοι μαζί μαθαίνουν από το παιδί (Zhang,2017).

2.3.1 ΕΚΠΑΙΔΕΥΣΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Τα παιδιά με εγκεφαλική βλάβη χρειάζονται πολύπλευρη εκπαίδευση και στρατηγικές μάθησης. Οι οικονομικές δυνατότητες του εκάστοτε ατόμου δεν επιτρέπουν πάντα την προσφορά επαρκώς έντονης και επίμονης εκπαίδευσης στο κινητικό και νοητικό πεδίο. Συνεπώς, θα πρέπει να ληφθεί υπόψη η νέα τεχνολογία προκειμένου να υποβοηθηθούν τα προγράμματα αποκατάστασης (Lissaueretal.,2012). Η μάθηση και η εκπαίδευση είναι διαδικασίες που, ανεξάρτητα από τη μέθοδο της μάθησης, μεταδίδονται μέσω των αισθήσεων και της κινητικής λειτουργίας. Στο επίκεντρο αυτής της προσέγγισης βρίσκεται η κατανόηση ότι η ευαισθητοποίηση, η νοητική λειτουργία και η κίνηση είναι πράγματα αδιαίρετες, και ότι η ανάπτυξη ή η ανάκτηση μιας ικανότητας σε οποιαδήποτε από αυτές τις περιοχές απαιτεί την πλήρη συνεργασία των ατόμων με αναπηρίες σε όλα τα επίπεδα της αποκατάστασης. Αυτό σημαίνει ότι στα ανθρώπινα όντα δεν υπάρχει μεμονωμένη βλάβη στην “κίνηση” ή στην “επίγνωση” ή στην “νόηση” (Amatya&Khan,2011).

Η κινητική λειτουργία και η μυϊκή δραστηριότητα είναι απόλυτα ελεγχόμενες από την «ανατροφοδότηση» από το σώμα και το μυαλό και έτσι, ο έλεγχος της κίνησης καθοδηγείται, άμεσα, από τους νοητικούς πόρους που καθοδηγούν όλες τις συμπεριφορές. Οι νευρολογικές διαδικασίες που ελέγχουν τη ροή της νοητικής λειτουργίας και σκέψης δεν είναι διαφορετικές από εκείνες που ελέγχουν τη ροή της κίνησης - και, στην πραγματικότητα, είναι εντελώς και απολύτως συνδεδεμένες (Βρυώνης,2004). Η πρόκληση της πλαστικότητας του εγκεφάλου ώστε να γίνουν ευεργετικές αλλαγές, απαιτεί ένα προσεκτικά σχεδιασμένο πρόγραμμα ατομικής μάθησης ή εκπαίδευσης, με συγκεκριμένα ερεθίσματα, που παραδίδεται με τη σωστή σειρά σε ακριβείς χρόνους. Για να επιτευχθεί αυτό, το πρόγραμμα εκπαίδευσης πρέπει να είναι:

1. Εντατικό και συνεχές για επαρκές χρονικό διάστημα.
2. Επαναληπτικό με προοδευτική δυσκολία.
3. Να εκτελείται με πλήρη δέσμευση και ιδιαίτερη προσοχή

(Castelli&Fazzi,2015).

Οι αισθητηριακές εμπειρίες ασκούν μια ισχυρή επίδραση στη λειτουργία και τις μελλοντικές επιδόσεις των νευρωνικών κυκλωμάτων του εγκεφάλου. Η αναδιαμόρφωση των συνοπτικών συνδέσεων πιστεύεται ότι είναι ένας μηχανισμός με τον οποίο τα νευρωνικά κυκλώματα αποθηκεύουν πληροφορίες σχετικά με τον αισθητηριακό κόσμο. Η μάθηση και η καθημερινή αισθητική εμπειρία αφήνουν ανεπαίσθητα, αλλά μόνιμα σημάδια, στις νευρωνικές συνδέσεις και η αποθήκευση των αναμνήσεων της ζωής μας περιορίζεται σε μεγάλα σταθερά συνδεδεμένα δίκτυα (Lissaueretal.,2012).

2.3.2 ΜΑΘΗΣΗ ΤΩΝ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Η επέκταση των νευρωνικών δικτύων είναι ένα παροδικό φαινόμενο που χρησιμεύει για να επεκτείνει την ομάδα των νευρώνων που ανταποκρίνονται σε συμπεριφοριστικά σχετικά ερεθίσματα, έτσι ώστε οι νευρωνικοί μηχανισμοί να μπορούν να επιλέξουν τα πιο αποδοτικά κυκλώματα για να επιτευχθεί μια εργασία.

Για να είμαστε πιο ακριβείς, η νευροπλαστικότητα χρησιμοποιείται για να αναγνωρίσει τον ελάχιστο αριθμό των νευρώνων που απαιτείται για να εκπληρωθεί μια οποιαδήποτε εργασία. Η μάθηση προκύπτει όταν τα άτομα επιλέγουν τα πιο αποδοτικά κυκλώματα και συνδέουν ουσιαστικά αυτές τις νευρικές αντιδράσεις με την κατάλληλη συμπεριφοριστική ανταπόκριση (Gillies etal.,2018).

Τα βήματα που ακολουθούμε για τη μάθηση και την εκπαίδευση περιλαμβάνουν α) τη δημιουργία ενός πληθυσμού νέων συνδέσεων στα νευρωνικά κυκλώματα, β)αυτός ο πληθυσμός στη συνέχεια μειώνεται σε ένα μικρό υποσύνολο, και γ)η καλή επίδοση διατηρείται από αυτό το μικρό αλλά σταθερό υποσύνολο των νέων συνδέσεων (Βρυώνης,2004).Το συμπέρασμα είναι ότι ο εγκέφαλος είναι πλαστικός και δυναμικός και λειτουργεί σε πολύπλοκα δίκτυα μεγάλης κλίμακας. Επιπλέον, δεν φαίνεται να υπάρχει καμία πραγματική διαφορά μεταξύ της γνώσης και της κινητικής συμπεριφοράς- μοιράζονται τα ίδια υποκείμενα συστήματα (κυκλώματα). Προφανώς υπάρχουν περιοχές του εγκεφάλου που μπορεί να είναι “κρίσιμες” για μια συγκεκριμένη συμπεριφορά, αλλά η ίδια η συμπεριφορά προκύπτει από συνδυασμένες δράσεις πολλών περιοχών. Τα προγράμματα εκπαίδευσης και μάθηση που κινητοποιούν ταυτόχρονα το σώμα και τη σκέψη είναι,

ως εκ τούτου, κατάλληλα για να βελτιώσουν την ικανότητα του παιδιού με εγκεφαλική παράλυση (Reading,2015).

2.3.3 ΔΙΑΤΡΟΦΗ ΑΤΟΜΩΝ ΜΕ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Ακριβώς όπως οι μύες χρειάζονται πρωτεΐνη για να είναι σε θέση να ωφεληθούν από την άσκηση, ο εγκέφαλος χρειάζεται μια ποικιλία σημαντικών ουσιών που πρέπει να περιλαμβάνονται στη διατροφή (ενίοτε αποκλειστικά από τη διατροφή: βιταμίνες, ανόργανες ουσίες, απαραίτητα αμινοξέα και απαραίτητα λιπαρά οξέα, συμπεριλαμβανομένων των ω - 3 πολυακόρεστων λιπαρών οξέων) για να μπορεί να αναπτύσσεται και να λειτουργεί στο βέλτιστο βαθμό (Biesalski&Grimm,2008). Για ένα μεγάλο χρονικό διάστημα, δεν ήταν πλήρως αποδεκτό ότι τα τρόφιμα μπορεί να έχουν κάποια επίδραση στην δομή και λειτουργία του εγκεφάλου, συμπεριλαμβανομένων της νοητικής και διανοητικής εργασίας. Αλλά τα περισσότερα μικροθρεπτικά συστατικά (βιταμίνες και ιχνοστοιχεία) καθώς και μακροθρεπτικά συστατικά (γλυκόζη, αμινοξέα και λιπαρά οξέα) έχουν αξιολογηθεί άμεσα στη ρύθμιση της εγκεφαλικής λειτουργίας. Έτσι, αφού ο εγκέφαλος είναι ενεργός - πράγμα που σημαίνει ότι λειτουργεί όλο το εικοσιτετράωρο για όλη τη διάρκεια της ζωής μας- χρειάζεται τροφή και ενέργεια (Scarpatoetal.,2017).

Το μεγαλύτερο μέρος των θρεπτικών ουσιών που χρησιμοποιεί ο εγκέφαλος παράγεται στον ίδιο τον εγκέφαλο, ενώ οι υπόλοιπες προέρχονται από άλλα όργανα του σώματος. Η απαραίτητη προϋπόθεση για τις σωστές θρεπτικές ουσίες που πρέπει να παραχθούν είναι η επαρκής πρόσβαση σε προδρόμους αυτών των συστατικών. Υπάρχει μόνο μία πηγή από όπου οι πρόδρομες θρεπτικές ουσίες μπορούν να εισέλθουν στον οργανισμό, και αυτή είναι η διατροφή μας δηλαδή η δίοδος των τροφών στο στομάχι. Αυτό ισχύει σίγουρα, όταν πρόκειται για τον εγκέφαλο και τα θρεπτικά συστατικά που απαιτούνται για την ανάπτυξη των νευρωνικών δικτύων και την αύξηση της αποτελεσματικότητας των συνάψεων. Ευτυχώς, είναι αρκετά εύκολο να λάβει τα σωστά συστατικά, καθώς τα περισσότερα από αυτά βρίσκονται σε αυτές που θα μπορούσαν να χαρακτηριστούν ως «συνήθεις» τροφές (Biesalski&Grimm,2008).

Δύο κύρια θέματα υπάρχουν σε σχέση με τη διατροφή και την εγκεφαλική παράλυση:

- 1. Επιπτώσεις από την συγγενή βλάβη στον εγκέφαλο στην πρόσληψη και στο**

μεταβολισμό: Μια εγκεφαλική βλάβη έχει συχνά επιπτώσεις στον έλεγχο του μεταβολισμού με αποτέλεσμα την έλλειψη της πρόσληψης από την τροφή που αφομοιώνεται.

2. Η βέλτιστη μάθηση και πλαστικότητα εξαρτάται από τις ειδικές πρόδρομες ουσίες που βρίσκονται στη τροφή: αυτό είναι αληθές για όλους τους εγκεφάλους.

Η σχετική ποσότητα συγκεκριμένων θρεπτικών συστατικών μπορεί να επηρεάσει νοητικές διαδικασίες και συναισθήματα. Οι διατροφικοί παράγοντες μπορούν να έχουν άμεση επίδραση στην νευρωνική λειτουργία και στη συναπτική πλαστικότητα και η έρευνα έχει αποκαλύψει μερικούς από τους ζωτικής σημασίας μηχανισμούς

που είναι υπεύθυνοι για την επίδραση της διατροφής στην υγεία του εγκεφάλου και την ψυχική λειτουργία (Hariprasadetal.,2017). Έχει αποδειχθεί ότι ο ρυθμός με τον οποίο τα κύτταρα του εγκεφάλου παράγουν ένα αριθμό από τις πιο σημαντικές ενώσεις, για παράδειγμα τους νευροδιαβιβαστές σεροτονίνη, ντοπαμίνη, και ακετυλοχολίνη - εξαρτάται από τις συγκεντρώσεις των προδρόμων τους στον εγκέφαλο (Biesalski&Grimm,2008).

Βρέφη με σημαντική προγεννητική βλάβη στον εγκέφαλο έχουν αυξημένες διατροφικές απαιτήσεις κατά τον πρώτο μεταγεννητικό χρόνο και χρειάζονται περισσότερη από το μέσο όρο ενέργεια και πρόσληψη πρωτεΐνης για να επιτευχθούν οι κατάλληλοι ρυθμοί ανάπτυξης ή να επιταχυνθούν οι ρυθμοί ανάπτυξης. Ακριβώς όπως ένας μυς χρειάζεται πρωτεΐνη για να μπορεί να ωφεληθεί από την προπόνηση, ο εγκέφαλος χρειάζεται τις κατάλληλες πρόδρομες ουσίες για να είναι σε θέση να μάθει και να αναπτυχθεί. Οι τρεις βασικές ανάγκες διατροφής σε σχέση με τον εγκέφαλο είναι τα δομικά υλικά, ο έλεγχος της διάθεσης, των κινήτρων και της ικανότητας μάθησης, και ηπηγή ενέργειας (Hariprasadetal.,2017).Στα παιδιά με ΕΠ παρατηρείται συχνά το φαινόμενο της επιστροφής της τροφήςστον οισοφάγο ή αλλιώς πάσχουν από πιο γαστροοισοφαγική παλινδρόμηση. Ταιατρικά θέματα της γαστροοισοφαγικής παλινδρόμησης πρέπει να αντιμετωπίζονταιάμεσα, μπορείτε όμως να βοηθήσετε και να παρέχετε μεγαλύτερη άνεση στο παιδίμε την σωστή τοποθέτηση/κάθισμα (Suetal.,2003).Μερικά παιδιά με σοβαρή ΕΠ μπορεί να έχουν δυσκολίες στο συντονισμό της μάσησης και της κατάποσης, με συνέπεια το φαγητό τους να διαρκεί πολύ ώρα καινα είναι μια δύσκολη διαδικασία. Γενικά τα παιδιά, κατά τα πρώτα χρόνια της ζωήςτους, έχουν πρόβλημα στον έλεγχο της σιελόρροιας, στην περίπτωση όμως τωνπαιδιών με ΕΠ το πρόβλημα μπορεί να επιμείνει (Lissaueretal.,2012).

2.3.4 ΣΥΜΠΕΡΙΦΟΡΙΚΕΣ ΚΑΙ ΝΟΗΤΙΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ ΚΑΙ ΣΤΡΑΤΗΓΙΚΕΣ ΑΝΤΙΣΤΑΘΜΙΣΗΣ ΣΤΗΝ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗ ΠΑΡΑΛΥΣΗ

Η αισθητηριακή ολοκλήρωση δεν είναι κάτι που είτε το έχει κανείς είτε δεν το έχει. Κανείς από εμάς δεν έχει την τέλεια οργάνωση των αισθήσεων. Αν ο εγκέφαλος δεν εργάζεται σωστά προς την αισθητηριακή ολοκλήρωση, αυτό θα επηρεάσει πολλές πτυχές της ζωής. Θα υπάρξουν περισσότερες δυσκολίες και λιγότερη επιτυχία και ικανοποίηση. Η αισθητηριακή ολοκλήρωση γίνεται ασυνείδητα, οργανώνοντας την εντύπωση από τα επτά αισθητήρια συστήματα (ισορροπία και κίνηση, μύες και αρθρώσεις, όραση, αίσθηση, αφή, οσμή και γεύση) και δίνοντας νόημα σε αυτό που βιώνεται από την ταξινόμηση όλων των πληροφοριών που λαμβάνονται και την επιλογή του τι έχει προτεραιότητα. Αυτό καθιστά δυνατή τη δράση ή την κατάλληλη ανταπόκριση στην υπαρκτή κατάσταση και αυτό είναι το θεμέλιο πάνω στο οποίο στηρίζεται η μάθηση και η κοινωνική συμπεριφορά (Trabaccaetal.,2016).

2.3.4.1 ΑΝΑΠΤΥΞΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Πολλά παιδιά με ΕΠ έχουν δυσκολίες όσον αφορά αναπτυξιακές διαταραχές που οφείλονται στην ανεπαρκή επεξεργασία των αισθητηριακών πληροφοριών. Αυτές οι δυσκολίες μπορεί μερικές φορές να οδηγήσουν σε σημαντικούς περιορισμούς στη μάθηση και στην εκτέλεση δραστηριοτήτων στην καθημερινή ζωή. Τα παιδιά που παρουσιάζουν υπερευαισθησία (είναι υπερβολικά ευαίσθητα) στον τομέα της αφής, δεν τους αρέσουν τα ρούχα που είναι σφιχτά, έχουν σήματα ή ραφές. Συχνά έχουν μερικά αγαπημένα πράγματα που θέλουν να φορούν όλη την ώρα – παντελόνια για τζόκινγκ και μαλακά πουκάμισα. Μισούν και φοβούνται να πλύνουν το πρόσωπό τους, να βρωμίσουν τα χέρια τους, να τους κόβουν τα νύχια, κλπ. Δεν τους αρέσει να αγγίζουν λιπαρές κολλώδεις ουσίες, όπως πηλό, δαχτυλομπογιές, κλπ. Μπορεί να αναστατωθούν πολύ από ένα απροσδόκητο άγγιγμα και μπορεί να δυσκολεύονται στη διάκριση μεταξύ ενός απειλητικού και ενός μη – απειλητικού αγγίγματος. Από την απτική ευαισθησία μπορεί επίσης να προκληθούν διατροφικά προβλήματα (Thara,2017). Μερικά παιδιά με ΕΠ δεν θέλουν να τρώνε συγκεκριμένες τροφές. Τα παιδιά με απτική ευαισθησία έχουν συχνά δυσκολία στη μετάβαση από το γάλα σε

στερεά τροφή, και συχνά το φαγητό κολλά στον λαιμό τους. Προβλήματα με την αισθητηριακή επεξεργασία της αφής μπορεί επίσης να προκαλέσουν προβλήματα ομιλίας - το παιδί μπορεί να δυσκολεύεται στη σωστή διαμόρφωση των ήχων, λόγω των δυσκολιών που αντιμετωπίζει στην ερμηνεία και επεξεργασία των αισθητηριακών εντυπώσεων από το στόμα, και μην μπορεί να αισθανθεί τις θέσεις των οργάνων ομιλίας (Wilketal.,2010).

2.3.4.2 ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΑΚΕΣ ΔΙΑΤΑΡΑΧΕΣ

Η ιδιοδεκτική αίσθηση σε παιδιά με ΕΠ, μπορεί να επηρεαστεί από διαταραχές στην αισθητηριακή διαδικασία, διότι το παιδί συγκεντρώνει άτυπες αισθητηριακές εμπειρίες λόγω των κινητικών διαταραχών. Μπορεί να είναι διαταραχές στο αισθητηριακό σύστημα, που οδηγούν σε μειωμένες αισθητηριακές πληροφορίες από τους μύες και τις αρθρώσεις, προκαλώντας δυσκολία στην αντίληψη, στην επεξεργασία και ερμηνεία των αισθητηριακών πληροφοριών, στην εστίαση σε σχετικές αισθητηριακές πληροφορίες, στην τοποθέτησή τους σε ένα κατάλληλο πλαίσιο και στη δυνατότητα να αγνοούνται άσχετα αισθητηριακά ερεθίσματα. Τα παιδιά με ιδιοδεκτική δυσλειτουργία ξοδεύουν πολλή ενέργεια για να επικεντρωθούν στην κάθε κίνηση, επειδή μολονότι ο εγκέφαλος μπορεί να ξέρει τι να κάνει, δεν μπορούν να καταλάβουν πώς να κάνουν το σώμα τους να ενεργήσει. Εξαρτώνται περισσότερο από την όραση απ' ό,τι οι άλλοι άνθρωποι, γνωρίζοντας πόση πίεση χρειάζεται για να ολοκληρωθεί μια εργασία, όπως για παράδειγμα το κράτημα μιας κούπας με νερό, το κράτημα του μολυβιού και το γράψιμο με αυτό, το γύρισμα της σελίδα ενός βιβλίου, κλπ. (Hirshetal.,2010).

Η δυνατότητα να κρατήσει και να διατηρήσει κανείς μια στάση του σώματος, που δίνει την αίσθηση της ασφάλειας κατά την κίνηση, είναι κάτι πολύ συχνά δύσκολο για τα παιδιά με ΕΠ. Γι' αυτό, μπορεί να είναι δύσκολο να παραμείνουν σε ακινησία για μεγάλο χρονικό διάστημα, μπορεί να έχουν ανάγκη να υποστηρίξουν το κεφάλι τους, με το ένα ή και με τα δύο τους χέρια - ή ακόμα και ακουμπήσουν το κεφάλι τους πάνω στο τραπέζι για να διαβάσουν και να γράψουν. Αυτά τα παιδιά κουράζονται γρηγορότερα από ό,τι τα άλλα παιδιά και μπορεί να χρειάζονται πολλά διαλείμματα κατά τη διάρκεια της ημέρας. Τα παιδιά που δεν είναι σε θέση να κυκλοφορούν και να χρησιμοποιούν το σώμα τους αποτελεσματικά όπως μπορούν οι

άλλοι, αισθάνονται απογοήτευση, εγκαταλείπουν την προσπάθεια και χάνουν την αυτοπεποίθησή τους (Fahey,2015).

Η αιθουσαία αίσθηση παρέχει πληροφορίες με τη χρήση του εσωτερικού αυτιού για την ισορροπία και την κίνηση και για τη θέση του σώματός στο χώρο. Είναι η αιθουσαία αίσθηση αυτή που μπορεί να πληροφορήσει αν κάποιος κάθεται κάτω ή είναι όρθιος, αν πέφτει και ούτω καθεξής. Η αιθουσαία αίσθηση ανιχνεύει την ικανότητα του σώματος να αντιστέκεται στη βαρύτητα, την ισορροπία του σώματος, που σημαίνει ότι είναι δυνατόν να κρατάτε το σώμα σε όρθια θέση κατά τη διάρκεια της βάρδισης και να σταθεροποιείται το μάτι ενώ το κεφάλι είναι σε κίνηση, πράγμα που δίνει τη δυνατότητα διατήρησης ενός σταθερού οπτικού πεδίου, έτσι ώστε τα πράγματα που βλέπονται να μην τρεμοπαίζουν στην κίνηση. Λόγω της δυσανεξίας στην κίνηση, για παράδειγμα, το παιδί μπορεί να αισθανθεί δυσφορία κατά τη διάρκεια γρήγορων κινήσεων που μπορεί να οδηγήσουν σε ναυτία (O'Shea,2008).

Μετά την αναπνοή, η ισορροπία αποτελεί ένα κύριο στόχο για τη διατήρηση της προσοχής, έτσι ώστε να είναι δυνατή η ανάγνωση ενός περιοδικό ή προσεκτικό άκουσμα μιας ραδιοφωνικής εκπομπής. Η ίδια απαίτηση ισχύει όταν πρόκειται να εκτελεστούν λεπτές κινητικές δραστηριότητες όπως η λήψη φαγητού ή το γράψιμο. Η οπτική αντίληψη είναι η διαδικασία η οποία διασφαλίζει την ικανότητα της αντίληψης και ερμηνείας οπτικών εντυπώσεων. Πολλά παιδιά με ΕΠ αντιμετωπίζουν δυσκολίες στην οπτική αντίληψη, το παιδί με αυτό θα είναι αργό ή δεν θα μπορεί να εκτελέσει δραστηριότητες, ειδικά όταν το παιδί πρόκειται να χρησιμοποιήσει ένα αντικείμενο ή να κάνει κάτι που απαιτεί τη συνεργασία και των δύο χεριών. Μπορεί να είναι δύσκολο να βουρτσίζει τα μαλλιά του ενώ κοιτάζεται στον καθρέφτη ή να πιάνει τα μαλλιά του με ένα λαστιχάκι, να φορά ένα κολιέ ή να βάζει οδοντόκρεμα στην οδοντόβουρτσα. Τα ρούχα και τα κουμπιά απαιτούν, επίσης, μια καλή οπτική αντίληψη. Το χρωμάτισμα επιφανειών, τα παζλ, η ανάπτυξη δεξιοτήτων ανάγνωσης και γραφής μπορεί επίσης να επηρεαστούν από την μειωμένη οπτική αντίληψη. Μπορεί επίσης να είναι δύσκολο να μάθουν να χρησιμοποιούν πληκτρολόγια ηλεκτρονικών υπολογιστών και τηλεφωνικές συσκευές. Το παιχνίδι και οι ψυχαγωγικές δραστηριότητες μπορεί επίσης να περιορίζονται από δυσκολίες στην οπτική αντίληψη (Swelletal.,2014).

Εκτός της όρασης και της ακοής, οι αισθήσεις που συχνά εμφανίζουν πρόβλημα στα παιδιά με ΕΠ είναι η αφή,η θέση (ιδιοδεκτικότητα), η κίνηση

(αιθουσαίο) και η ισορροπία. Τα παιδιά με αισθητηριακές διαταραχές δυσκολεύονται να χρησιμοποιήσουν τις αισθήσεις τους για υποβοήθηση των κινήσεων τους, εμφανίζουν δηλαδή *δυσπραξία*. Για παράδειγμα, για να ντυθεί ένα παιδί με δυσπραξία πρέπει να κάνει κάθε κίνηση χωριστά και χρειάζεται χρόνο μετά από κάθε κίνηση για να σχεδιάσει την επόμενη. Αυτό καθιστά το ντύσιμο μια πολύ χρονοβόρα και επίπονη διαδικασία (Krieger, 2006).

2.3.4.3 ΔΙΕΓΕΡΣΗ

Η διέγερση μπορεί να εξηγηθεί ως ένα χαρακτηριστικό του νευρικού συστήματος που περιγράφει τον τρόπο με τον οποίο είναι «σε εγρήγορση» (συναγερμό) ένα άτομο για να συγκεντρωθεί και να παραμείνει εστιασμένο σε μια δραστηριότητα, που είναι κατάλληλη για τη βέλτιστη μάθηση. Πολλά παιδιά με ΕΠ μπορεί να έχουν δυσκολίες στην απόκτηση, διατήρηση και αλλαγή διέγερσης ανάλογα με την δραστηριότητα ή κατάσταση στην οποία που βρίσκονται. Αν φανταστείτε ότι ο εγκέφαλος και το σώμα μας είναι σαν μια μηχανή αυτοκινήτου, μερικές φορές τρέχει πάρα πολύ γρήγορα (υψηλή ταχύτητα) και μερικές φορές πολύ αργά (χαμηλή ταχύτητα) και μερικές φορές λειτουργεί ακριβώς όπως πρέπει. Μέσα από αυτή την παρομοίωση με κινητήρα μπορούμε να διδάξουμε σε παιδιά και ενήλικες με ΕΠ στρατηγικές για να ρυθμίσουν μόνοι τους «τον κινητήρα τους», έτσι ώστε οι γονείς, οι δάσκαλοι και οι εκπαιδευτικοί να δώσουν στα παιδιά αυτά την βέλτιστη ευκαιρία για μάθηση (Bourke-Taylor, 2018).

Οι σχέσεις μεταξύ των βλαβών του εγκεφάλου, που σχετίζονται με την ΕΠ, τα πιο κοινά γνωστικά προβλήματα και πώς αυτά εκφράζονται ως μαθησιακά προβλήματα θα πρέπει να αντιμετωπιστούν από τους εκπαιδευτικούς σε συνεργασία με τους γονείς. Τα γνωστικά προβλήματα που σχετίζονται με την ΕΠ μπορεί να διαχωριστούν σε μη ειδικά και ειδικά γνωστικά προβλήματα. Ο μη-ειδικός τύπος γνωστικών προβλημάτων καλύπτει την κόπωση, το ποικίλο επίπεδο επίδοσης και την πιο αργή επεξεργασία των πληροφοριών. Μη-ειδικά γνωστικά προβλήματα μπορεί να εκδηλωθούν σε όλους τους τύπους των δραστηριοτήτων. Ακόμα κι αν είναι πρόδηλα σε καθημερινή βάση, είναι μεταξύ των πλέον αόρατων συνεπειών της ΕΠ και συχνά παρερμηνεύονται ως τεμπελιά, απροθυμία ή κουταμάρα του παιδιού (Lissauer et al., 2012).

2.3.4.4 ΓΝΩΣΤΙΚΕΣ ΔΥΣΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ

Επιπλέον, η εγκεφαλική παράλυση συνδέεται με μία ομάδα συγκεκριμένων γνωστικών προβλημάτων. Το εύρος και η σοβαρότητα των γνωστικών προβλημάτων ποικίλλει σε μεγάλο βαθμό μεταξύ των παιδιών με ΕΠ. Ειδικά γνωστικά προβλήματα καλύπτουν οπτικο-αντιληπτικά και οπτικο-εποικοδομητικά προβλήματα (προβλήματα προσοχής, μνήμης, εκτελεστικών λειτουργιών και επικοινωνίας). Ιδιαίτερη προσοχή θα δοθεί σε συγκεκριμένα γνωστικά προβλήματα που αφορούν την προσοχή και τις εκτελεστικές λειτουργίες (Kriger,2006).

Οι διαταραχές στην προσοχή και στις εκτελεστικές λειτουργίες δημιουργούν προβλήματα σε πολλούς τομείς της μάθησης, αλλά συχνά είναι πιο έντονες σε συγκεκριμένες καταστάσεις και μαθήματα του σχολείου. Η προσοχή είναι μια σύνθετη λειτουργία που καλύπτει τόσο την ικανότητα κατεύθυνσης όσο και μετατόπισης της εστίασης της προσοχής. Άλλα μέρη της προσοχής είναι η ικανότητα ελέγχου και διατήρησης της προσοχής καθώς και η εργασία με υλικό εντός του συστήματος προσοχής. Τα τελευταία δύο θεωρούνται επίσης μέρος του συστήματος εκτελεστικών λειτουργιών. Το σύστημα εκτελεστικών λειτουργιών είναι άλλη μια σύνθετη λειτουργία που καλύπτει πολλά διαφορετικά υπο-στοιχεία: τον σχεδιασμό, την παρακολούθηση, τη μετατόπιση, την εργαζόμενη μνήμη, την πρωτοβουλία, την αναστολή και την συναισθηματική ρύθμιση. Εξυπηρετείται από διάφορα νευρωνικά δίκτυα στην μετωπική και υποφλοιώδη περιοχή του εγκεφάλου και επειδή αντλεί πληροφορίες από πολλά μέρη του εγκεφάλου, σε πολλά παιδιά με ΕΠ απαντώνται προβλήματα στις εκτελεστικές λειτουργίες. Συχνά, τα προβλήματα αυτά είναι πιο έντονα στην συμπεριφορά: παρορμητικές ενέργειες, ανεξέλεγκτες συναισθηματικές αντιδράσεις, χαοτική συμπεριφορά, έλλειψη ευελιξίας, έλλειψη ικανότητας να οργανώσει τις εργασίες του σχολείου και πολλά άλλα. Οι εκτελεστικές λειτουργίες ωριμάζουν αργά και πρέπει πάντα να αξιολογούνται σε σχέση με την ηλικία του παιδιού. Προβλήματα στην προσοχή και εκτελεστικές λειτουργίες συχνά προκαλούν προβλήματα τόσο στη μάθηση όσο και στην κοινωνική συμμετοχή (Gagliarietal.,2011).

2.3.4.5 ΜΑΘΗΣΙΑΚΕΣ ΔΥΣΚΟΛΙΕΣ

Είναι σημαντικό να γνωρίζονται οι γνωστικές διαταραχές που σχετίζονται με την ΕΠ, γιατί η γνώση μπορεί να βοηθήσει την ερμηνεία του τρόπου δράσης του παιδιού. Ωστόσο, οι γνωστικές διαταραχές είναι μόνο μία πλευρά του μαθησιακού προβλήματος. Η άλλη πλευρά είναι το πώς η μάθηση του παιδιού οργανώνεται μέσω των απαιτήσεων του δασκάλου και της διαρθρωτικής υποστήριξης. Η γνωστική λειτουργία μπορεί να υποστηριχθεί ή να περιοριστεί και από τις εγκεφαλικές βλάβες και από το μαθησιακό περιβάλλον (Lissaueretal.,2012).

Τα μαθησιακά προβλήματα που αντιμετωπίζουν πολλά παιδιά με ΕΠ προκύπτουν από μια αναντιστοιχία μεταξύ του παιδιού (με βλάβη στον εγκέφαλο και γνωστικές διαταραχές) και του μαθησιακού του περιβάλλοντος (χωρίς τη σωστή υποστήριξη). Τα εμπόδια για τη μάθηση δεν εντοπίζονται μόνο στο παιδί, αλλά υπάρχουν και στη σχέση μεταξύ του παιδιού και του μαθησιακού του περιβάλλοντος. Εάν υποστηρίζεται σωστά, οι γνωστικές δραστηριότητες του παιδιού έχουν τη δυνατότητα να δώσουν ανατροφοδότηση στο νευρικό σύστημα, να το αλλάξουν και να το αναπτύξουν. Ωστόσο, η ανάπτυξη και των γνωστικών λειτουργιών και των νευρικών διεργασιών εξαρτώνται από την κατάλληλη υποστήριξη της συμμετοχής του παιδιού σε μαθησιακές δραστηριότητες. Τα τυπικά μαθησιακά προβλήματα των παιδιών με ΕΠ αναδύονται και εξελίσσονται σε σχέση με την παιδαγωγική και διδακτική δομή και τις απαιτήσεις σε όλη τη διάρκεια της σχολικής διαδρομής του παιδιού. Κατά καιρούς, οι μαθησιακοί στόχοι θα είναι ίδιοι με των συνομήλικων παιδιών που δεν έχουν ΕΠ, άλλες φορές οι μαθησιακοί στόχοι θα πρέπει να προσαρμοστούν στο τρέχον αναπτυξιακό επίπεδο του παιδιού (Reading,2015).

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

Σήμερα, η εγκεφαλική παράλυση θεωρείται ως μια πολύπλευρη διαταραχή που χαρακτηρίζεται και σηματοδοτείται από αναπτυξιακές διαταραχές με μια σειρά επιπτώσεων στο πλαίσιο της τεράστιας διαφορετικότητας και πολυπλοκότητας του εγκεφάλου. Αυτό σημαίνει ότι, η εγκεφαλική παράλυση πρέπει να περιγράφεται και να ορίζεται ως μια σημαντικά πολύπλοκη κατάσταση που χαρακτηρίζεται από μεγάλες ατομικές διαφορές και επηρεάζει από την κινητική έως τη γνωστική συμπεριφορά.

Παρά το γεγονός ότι δεν υπάρχει οριστική θεραπεία για την εγκεφαλική παράλυση, οι στρατηγικές αποκατάστασης, συμπεριλαμβανομένης της εκπαίδευσης και της μάθησης, συχνά μπορεί να αυξήσουν τις δυνατότητες του κάθε παιδιού, εφόσον παρέχονται επαρκώς και μέσω σύγχρονων βέλτιστων πρακτικών. Ο κύριος στόχος είναι να ενισχυθεί η ατομική δυνατότητα κάθε παιδιού να ζήσει μια πλήρη ζωή κάνοντας ό, τι είναι δυνατόν για να ξεπεραστούν οι δυσκολίες και για να βρεθούν νέοι τρόποι για την εκτέλεση εργασιών που παρουσιάζουν δυσκολίες.

Οι στρατηγικές αποκατάστασης θα πρέπει να κατευθύνονται, ει δυνατόν, στη διατήρηση και τη βελτίωση της αναπτυξιακής διαδικασίας σε όλες τις πτυχές της και σε όλα τα ηλικιακά στάδια.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

Ξενόγλωσση

- Amatya, B., & Khan, F. (2011). Rehabilitation for cerebral palsy: Analysis of the Australian rehabilitation outcome dataset. *Journal of Neurosciences in Rural Practice*, 2(1), 43-49.
- Barrett, K.E. et al., 2014. *Ganong's Review of Medical Physiology*. Μεταφρασμένο από Α. Ανωγειανάκη και συν. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδη.
- Biesalski, H.K. & Grimm, P., 2008. *Pocket Atlas of Nutrition*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Α. Σταθόπουλος & Α. Τριανταφύλλου. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
- Castelli, E., & Fazzi, E. (2016). Recommendations for the rehabilitation of children with cerebral palsy. *European Journal of Physical and Rehabilitation Medicine*, 52(5), 691-703.
- Chan, G., & Miller, F. (2014). Assessment and treatment of children with cerebral palsy. *Orthopedic Clinics*, 45(3), 313-325.
- Constanzo, L.S., 2013. *Physiology*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από μεταφραστική ομάδα των εκδόσεων Λαγός. Αθήνα: Εκδόσεις Λαγός Δημήτριος.
- Costa, M. F., & Ventura, D. F. (2012). Visual impairment in children with spastic cerebral palsy measured by psychophysical and electrophysiological grating acuity tests. *Developmental Neurorehabilitation*, 15(6), 414-424.
- Drake, R.L., Vogl, W. & Mitchell, A.W., 2006. *Gray's Anatomy for Students*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Δ. Τουσίμης. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Fahey, M. (2015). Early developmental brain injury/interference: moving on from cerebral palsy. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 57(7), 681-681.
- FitzGerald, M.J., Gruener, G. & Mitui, E., 2009. *Clinical Neuroanatomy and Neuroscience*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Κ. Νάτσης. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Fritsch, H. & Kuhnel, W., 2009. *Taschenatlas Anatomie: Nervous System and Sensory Organs*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Λ. Δ. Αρβανίτης. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Gagliardi, C., Tavano, A., Turconi, A. C., Pozzoli, U., & Borgatti, R. (2011). Sequence learning in cerebral palsy. *Pediatric Neurology*, 44(3), 207-213.
- Gillies, M. B., Bowen, J. R., Patterson, J. A., Roberts, C. L., & Torvaldsen, S. (2018). Educational outcomes for children with cerebral palsy: a linked data cohort

- study. *Developmental Medicine & Child Neurology*, 60(4), 397-401.
- Gulati, S., & Sondhi, V. (2017). Cerebral palsy: an overview. *The Indian Journal of Pediatrics*, 1-11.
- Guyton, A.C. & Hall, J.E., 1997. *Human Physiology and Mechanisms of Disease*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Α. Ευαγγέλου. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΡΙΣΙΑΝΟΥ.
- Hariprasad, P. G., Elizabeth, K. E., Valampampil, M. J., Kalpana, D., & Anish, T. S. (2017). Multiple nutritional deficiencies in cerebral palsy compounding physical and functional impairments. *Indian Journal of Palliative Care*, 23(4), 387-392.
- Hart, M.N. & Loeffler, A.G., 2014. Introduction to Human Disease: Pathophysiology for Health Professionals. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Δ. Γ. Χατζηστεφανίδης και συν. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗ.
- Hemsley, B., Lee, S., Munro, K., Seedat, N., Bastock, K., & Davidson, B. (2014). Supporting communication for children with cerebral palsy in hospital: views of community and hospital staff. *Developmental Neurorehabilitation*, 17(3), 156-166.
- Hirsh, A. T., Gallegos, J. C., Gertz, K. J., Engel, J. M., & Jensen, M. P. (2010). Symptom burden in individuals with cerebral palsy. *Journal of Rehabilitation Research and Development*, 47(9), 863-876.
- Houlihan, C. M. (2014). Bone health in cerebral palsy: who's at risk and what to do about it?. *Journal of Pediatric Rehabilitation Medicine*, 7(2), 143-153.
- Kavčič, A., & Vodušek, D. B. (2005). A historical perspective on cerebral palsy as a concept and a diagnosis. *European Journal of Neurology*, 12(8), 582-587.
- Krigger, K. W. (2006). Cerebral palsy: an overview. *American family physician*, 73(1), 1-10.
- Lissaner, T., & Clayden, G., 2012. *Paediatrics*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Δ. Μπερή. Αθήνα: Εκδόσεις Πασχαλίδη.
- Longo, M., & Hankins, G. D. (2009). Defining cerebral palsy: pathogenesis, pathophysiology and new intervention. *Minerva Ginecologica*, 61(5), 421-429.
- MacLennan, A. H., Thompson, S. C., & Gecz, J. (2015). Cerebral palsy: causes, pathways, and the role of genetic variants. *American Journal of Obstetrics and Gynecology*, 213(6), 779-788.
- Marret, S., Vanhulle, C., & Laquerriere, A. (2013). Pathophysiology of cerebral palsy. In *Handbook of Clinical Neurology*, 111, p. 169-176.
- Mathewson, M. A., & Lieber, R. L. (2015). Pathophysiology of muscle contractures in cerebral palsy. *Physical Medicine and Rehabilitation Clinics*, 26(1), 57-67.

- Mc Geown, J.G., 2008. *Physiology: A core text with self-assessment*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Π.Α. Μολυβδάς και συν. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Moore, K.L., Dalley, A.F. & Agur, A.M.R., 2013. *Clinically Oriented Anatomy*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Λ.Δ. Αρβανίτης. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- O'Shea, T. M. (2008). Diagnosis, treatment, and prevention of cerebral palsy in near-term/term infants. *Clinical obstetrics and gynecology*, 51(4), 816-830
- Paneth, N. (2008). Establishing the diagnosis of cerebral palsy. *Clinical obstetrics and gynecology*, 51(4), 742-748.
- Panteliadis, C., Panteliadis, P., & Vassilyadi, F. (2013). Hallmarks in the history of cerebral palsy: From antiquity to mid-20th century. *Brain and Development*, 35(4), 285-292.
- Raju, T. N. (2006). Historical perspectives on the etiology of cerebral palsy. *Clinics in perinatology*, 33(2), 233-250.
- Reading, R. (2015). Managing common symptoms of cerebral palsy in children. *Child: Care, Health and Development*, 41(1), 166-166.
- Richards, C. L., & Malouin, F. (2013). Cerebral palsy: definition, assessment and rehabilitation. In *Handbook of clinical neurology*, 111, p. 183-195.
- Scarpato, E., Staiano, A., Molteni, M., Terrone, G., Mazzocchi, A., & Agostoni, C. (2017). Nutritional assessment and intervention in children with cerebral palsy: a practical approach. *International journal of food sciences and nutrition*, 68(6), 763-770.
- Schacter, D.L., Gilbert, D.T. & Wegner, D.M., 2012. *Psychology*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Ε. Κοπάση. Αθήνα: Εκδόσεις GUTENBERG.
- Sewell, M. D., Eastwood, D. M., & Wimalasundera, N. (2014). Managing common symptoms of cerebral palsy in children. *BMJ* 349,5474-5482.
- Singhi, P., Jagirdar, S., Khandelwal, N., & Malhi, P. (2003). Epilepsy in children with cerebral palsy. *Journal of Child Neurology*, 18(3), 174-179.
- Stavsky, M., Mor, O., Mastrolia, S. A., Greenbaum, S., Than, N. G., & Erez, O. (2017). Cerebral Palsy—Trends in epidemiology and Recent Development in Prenatal Mechanisms of Disease, Treatment, and Prevention. *Frontiers in Pediatrics*, 5, 21-31.
- Su, J. M., Tsamtsouris, A., & Laskou, M. (2003). Gastroesophageal reflux in children with cerebral palsy and its relationship to erosion of primary and permanent teeth. *Journal of the Massachusetts Dental Society*, 52(2), 20-24.
- Thapa, R. (2017). Symptom Recognition and Diagnosis of Cerebral Palsy in

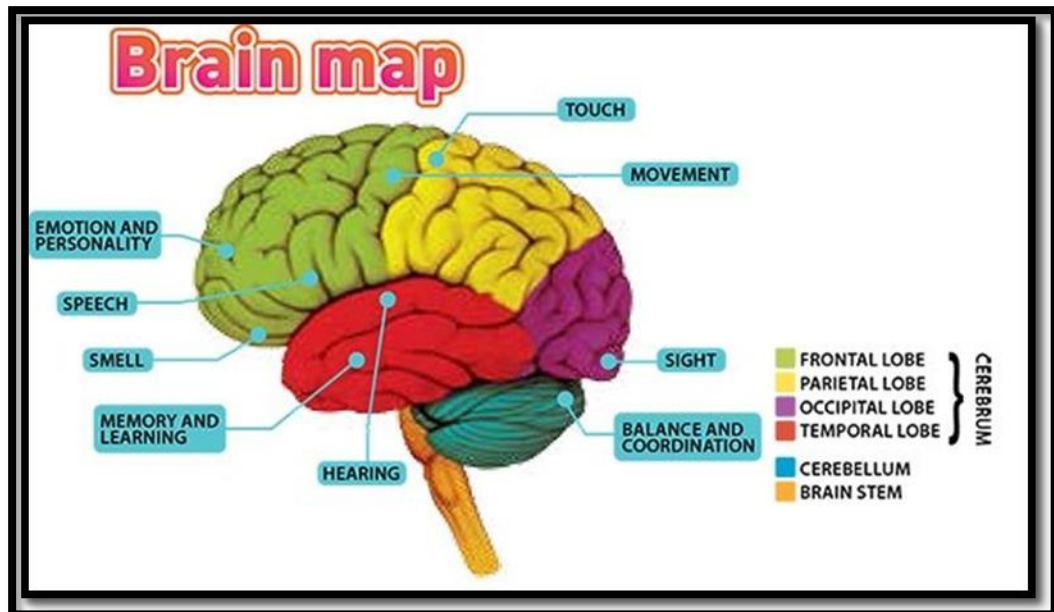
- Nepal. *Journal of autism and developmental disorders*, 47(6), 1739-1748.
- Trabacca, A., Vespino, T., Di Liddo, A., & Russo, L. (2016). Multidisciplinary rehabilitation for patients with cerebral palsy: improving long-term care. *Journal of Multidisciplinary Healthcare*, 9, 455-462.
- Vander, A., Sherman, J., Luciano, D. & Τσακόπουλος, Μ., 2011. *Human Physiology: The Mechanisms of Body Function*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Ν. Γελάδας και συν. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Waxman, S. G., 2013. *Clinical Neuroanatomy*. Μεταφρασμένο από Αγγλικά από Κ.Ι. Νάτσης. Αθήνα: Εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης.
- Weir, F. W., Hatch, J. L., McRackan, T. R., Wallace, S. A., & Meyer, T. A. (2018). Hearing loss in pediatric patients with cerebral palsy. *Otology & Neurotology*, 39(1), 59-64.
- Wilk, M., Pachalska, M., Lipowska, M., Makarowski, R., Mirski, A., & Jastrzebowska, G. (2010). Speech intelligibility in cerebral palsy children attending an art therapy program. *Medical Science Monitor*, 16(5), 222-231.
- Zhang, J. (2017). Multivariate analysis and machine learning in cerebral palsy research. *Frontiers in Neurology*, 8, 715-728.

Ελληνική

- Βασιλόπουλος, Δ., 2003. *Νευρολογία: Επιτομή Θεωρίας και Πράξης*. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.
- Βρυώνης, Γ., 2004. *Παιδιατρική*. Ιωάννινα: Εκδόσεις ΕΦΥΡΑ.
- Φετράκης, Α., 2009. *Παθολογική Φυσιολογία*. Αθήνα: Εκδόσεις ΠΑΣΧΑΛΙΔΗΣ.

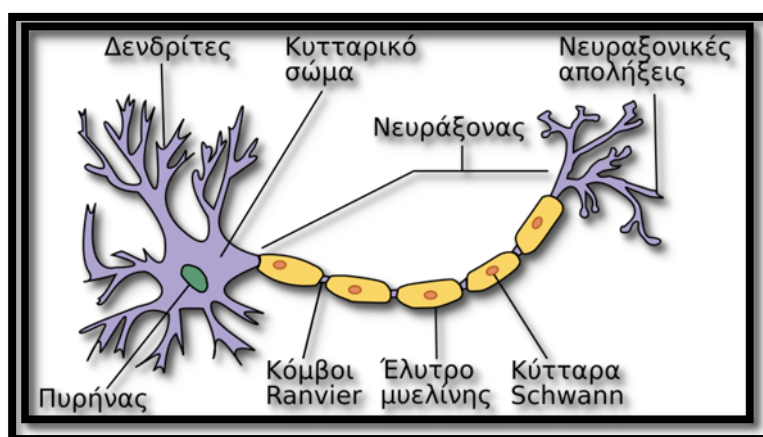
ΠΑΡΑΡΤΗΜΑ

Εικόνα 1: Ανθρώπινος Εγκέφαλος



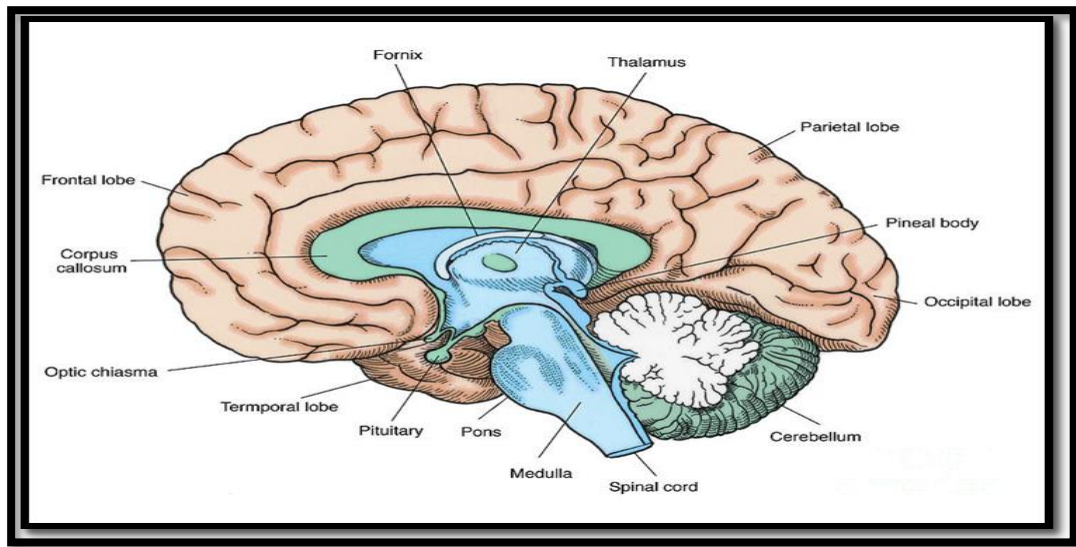
Πηγή: Fritch&Kuhnel, 2009

Εικόνα 2: Υποδιαίρέσεις Εγκεφάλου



Πηγή: Fritch&Kuhnel, 2009

Εικόνα 3:Νευρικό Κύτταρο (Νευρώνας)



Πηγή: Fritch & Kuhnel, 2009