

ΤΕΧΝΟΛΟΓΙΚΟ ΕΚΠΑΙΔΕΥΤΙΚΟ ΙΔΡΥΜΑ ΔΥΤΙΚΗΣ ΕΛΛΑΔΑΣ

ΣΧΟΛΗ ΣΕΥΠ

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗΣ

ΠΤΥΧΙΑΚΗ ΕΡΓΑΣΙΑ

**«ΟΓΚΟΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ ΚΑΙ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ»**

**«BRAIN TUMORS AND NURSING
INTERVENTION»**



ΕΠΙΜΕΛΕΙΑ: ΤΣΑΝΤΙΛΗ ΘΕΛΜΑ

ΕΠΟΠΤΗΣ: ΜΠΡΕΝΤΑ ΓΕΩΡΓΙΑ MSC ΕΡΓΑΣΤΗΡΙΑΚΟΣ ΣΥΝΕΡΓΑΤΗΣ

ΠΑΤΡΑ 2014

Ευχαριστίες

Θα ήθελα να εκφράσω τις ευχαριστίες μου στην Μπρέντα Γεωργία, Msc εργαστηριακό συνεργάτη του τμήματος νοσηλευτικής των Α.Τ.Ε.Ι. Πατρών και εισηγητή της πτυχιακής μου εργασίας για την πολύτιμη βοήθεια της, την συνεχή συμπαράσταση, τις συμβουλές της και την καθοδήγηση καθ' όλη την διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής εργασίας με μεγάλη υπομονή και κατανόηση, υπάρχοντας δίπλα μου σε κάθε φάση της συγγραφής της. Επίσης θα ήθελα να ευχαριστήσω την οικογένεια μου και ιδιαίτερα τους γονείς μου για την συνεχείς στήριξη και συμπαράσταση, οι οποίοι είναι ευεργέτες των ονείρων μου και βασικό τους στήριγμα, χωρίς αυτούς δεν θα ήμουν εδώ σήμερα. Και ιδιαίτερος θα ήθελα να τους ευχαριστήσω για τις ηθικές αρχές, την μεγαλοσύνη της καρδιάς και την ανθρωπιά που ρίζωσαν και στον δικό μου τρόπο ζωής. Τέλος, μα όχι λιγότερο σημαντικός, θα ήθελα να ευχαριστήσω τον Βασίλειο Αλεξόπουλο, Γιατρός της Παιδοχειρουργικής κλινικής και εκπρόσωπος των ιατρών στο Δ.Σ. του Καραμανδανείου Νοσοκομείου Παίδων Πατρών, για την αμερόληπτη βοήθεια του, και τις συμβουλές του κατά την διάρκεια της συγγραφής της πτυχιακής εργασίας, καθώς και την ειλικρινή και ευαισθητοποιημένη προθυμία του να βοηθήσει και να μεταλαμπαδεύσει κάθε γνώση του κατά την διάρκεια της πρακτικής μου άσκησης καθώς και σε όλους τους φοιτητές που είχαν την τιμή να συνεργαστούν μαζί του. Ένα μεγάλο ευχαριστώ λοιπόν, και εύχομαι να συνεχίζει να ακολουθεί με στόμφο την προσφορά του στο νοσοκομείο και την απέραντη αγάπη που έχει για τα παιδιά.

ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Οι εγκεφαλικοί όγκοι είναι μάζες οι οποίες δημιουργούνται από τον ανεξέλεγκτο και ανώμαλο πολλαπλασιασμό εκείνων των κυττάρων από τα οποία προέρχονται και δρουν πιεστικά σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, ανάλογα με την εντόπισή τους. Οι όγκοι του εγκεφάλου διακρίνονται με βάση τη συμπεριφορά τους σε καλοήθεις και κακοήθεις και ανάλογα με την προέλευσή τους σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς ή μεταστατικούς, αποτελούν δύσκολο φαινόμενο καθώς αφορά έναν εχθρό που δεν τον περιμένουμε.

Έτσι οποιαδήποτε μάζα, ανεξαρτήτου συμπεριφοράς, καλής ή κακής, αναπτύσσεται εντός της κρανιακής κοιλότητας, μπορεί δυνητικά να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα και να απειλήσει ακόμη και την ίδια τη ζωή του ασθενούς, αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και με τον κατάλληλο θεραπευτικό τρόπο.

Ο πιο συχνός καλοήθης όγκος του εγκεφάλου είναι το μηνιγγίωμα. Πρόκειται ουσιαστικά για όγκο που εξορμάει από τα κύτταρα της αραχνοειδούς μήνιγγας, η οποία αποτελεί το ενδιάμεσο περίβλημα του εγκεφάλου. Τα μηνιγγιώματα είναι πιο συχνά στις γυναίκες, με μία αναλογία που ανέρχεται περίπου στο 2:1 ενώ αντιπροσωπεύουν, κατά προσέγγιση, το 20% επί του συνόλου των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου.

Ο πιο συχνός και ο πιο επιθετικός κακοήθης πρωτοπαθής όγκος του εγκεφάλου είναι το πολύμορφο γλοιοβλάστωμα. Πρόκειται για όγκο με τη χειρότερη πρόγνωση, συγκριτικά με οποιοδήποτε άλλο όγκο του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Απαντάται πιο συχνά στους άνδρες, στη δεκαετία των 50. Οι Καυκάσιοι και οι Ασιάτες έχουν αυξημένη πιθανότητα εμφάνισης πολύμορφου γλοιοβλαστώματος. Η επιβίωση, χωρίς θεραπεία δεν ξεπερνά τους 3-6 μήνες, ενώ μετά από χειρουργική εξαίρεση σε συνδυασμό με ακτινοθεραπεία και χημειοθεραπεία ανέρχεται, κατά μέσο όρο, στους 18 μήνες.

Άλλοι κακοήθεις πρωτοπαθείς όγκοι είναι τα αστροκυττώματα, τα ολιγοδενδρογλωιώματα, τα ολιγοαστροκυττώματα, τα επενδυμάτια και μία σειρά από άλλους σπανιότερους όγκους όπως το γαγγλιογλωίωμα, το σπογγιοβλάστωμα, ο δυσεμβρυονικός νευροεκτοδερμικός όγκος και άλλα. Αξίζει να αναφερθεί ότι ο Παγκόσμιος Οργανισμός Υγείας (WHO) έχει δημιουργήσει ένα σύστημα ταξινόμησης των όγκων του εγκεφάλου, βασισμένο στα ιστολογικά χαρακτηριστικά τους, αλλά και μια τετράβαθμη (I-IV) κλίμακα κακοήθειας, όπου βαθμός I υποδηλώνει χαμηλή κακοήθεια και υψηλή διαφοροποίηση, ενώ βαθμός IV μεταφράζεται σε υψηλή κακοήθεια και πολύ χαμηλή διαφοροποίηση.

Οι εγκεφαλικές μεταστάσεις, αποτελούν την πιο συχνή μορφή ενδοκρανιακού όγκου. Η συχνότητά τους ανέρχεται σε ποσοστό που ξεπερνά το 50%, επί του συνόλου των όγκων του εγκεφάλου, γεγονός που σημαίνει ότι, περισσότεροι από τους μισούς όγκους είναι μεταστάσεις. Είναι γνωστό ότι το 15-30% των ασθενών με καρκίνο θα αναπτύξουν μετάσταση στον εγκέφαλο. Η έκβαση των ασθενών αυτών εξαρτάται κατά κύριο λόγο από την πρωτοπαθή εστία, από το είδος δηλαδή του καρκίνου που προκάλεσε την εγκεφαλική μετάσταση. Στο σημείο αυτό, αξίζει να σημειωθεί ότι, οι όγκοι του εγκεφάλου, ακόμη και οι πιο κακοήθεις, σπάνια δίνουν μεταστάσεις σε άλλα όργανα.

Όλα αυτά τα στοιχεία, όπως προαναφέρθηκαν, αφορούν τους ενήλικες. Τα δεδομένα όμως είναι αρκετά διαφορετικά, όσον αφορά στα παιδιά. Βασική διαφορά αποτελεί η θέση εντόπισης του όγκου. Συγκεκριμένα στα παιδιά οι όγκοι του εγκεφάλου έχουν την τάση να

αναπτύσσονται στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, δηλαδή στο οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου (σε ποσοστό ~ 60%), σε αντίθεση με τους ενήλικες, στους οποίους οι όγκοι εντοπίζονται συχνότερα στα δύο πρόσθια τριτημόρια του εγκεφάλου (σε ποσοστό ~ 60%). Στα παιδιά, οι όγκοι του εγκεφάλου, αποτελούν τη δεύτερη πιο συχνή μορφή όγκου, μετά τη λευχαιμία. Η συχνότητα εμφάνισής τους είναι περίπου 40-50%, επί του συνόλου των παιδιατρικών όγκων.

Σπανιότερα και κυρίως σε άτομα νεαρής ηλικίας, η παρουσία όγκου του εγκεφάλου μπορεί να υποδηλώνει την ύπαρξη ενός συνδρόμου, στο οποίο μπορεί να συμμετάσχουν με συγκεκριμένη παθολογία περισσότερα του ενός όργανα ή/και συστήματα. Συνήθως, στις περιπτώσεις αυτές, μιλάμε για καταστάσεις με οικογενή χαρακτήρα, όπου υπεισέρχεται επίσημα πλέον το στοιχείο της κληρονομικότητας, ενώ έχουν εντοπιστεί και ενοχοποιηθεί ειδικές γενετικές ανωμαλίες-μεταβολές σε συγκεκριμένα χρωμοσώματα των ασθενών αυτών.

Η παρούσα εργασία αποτελεί μια βιβλιογραφική ανασκόπηση για τους όγκους εγκεφάλου και τη νοσηλευτική προσέγγιση σε ασθενείς με εγκεφαλικούς όγκους.

Στο πρώτο κεφάλαιο, παρατίθενται στοιχεία ανατομίας και φυσιολογίας του κρανίου και του εγκεφάλου.

Στο δεύτερο κεφάλαιο, δίνεται βάση στην ανατομία του νευρικού συστήματος.

Στο τρίτο κεφάλαιο, παρατίθενται στοιχεία φυσιολογίας του νευρικού συστήματος.

Στο τέταρτο κεφάλαιο, παρατίθενται σημεία βλάβης του νευρικού συστήματος καθώς και οι όγκοι εγκεφάλου και τα διάφορα είδη των όγκων του εγκεφάλου.

Στο πέμπτο κεφάλαιο, αναφέρεται η κλινική εικόνα και η διάγνωση των όγκων του εγκεφάλου.

Στο έκτο κεφάλαιο, αναφέρεται η θεραπευτική αντιμετώπιση των όγκων του εγκεφάλου.

Στο έβδομο κεφάλαιο, αναφέρεται η Νοσηλευτική Παρέμβαση των ασθενών με όγκους εγκεφάλου.

Στο όγδοο κεφάλαιο, αναφέρεται εξειδικευμένα η Νοσηλευτική Διεργασία για καθένα από τα δύο περιστατικά ασθενών με όγκο εγκεφάλου.

Σκοπός της παρούσας εργασίας είναι, μέσα από επιστημονικά τεκμηριωμένες μελέτες και βιβλιογραφίες, να διερευνήσει κατά πόσο ο όγκος εγκεφάλου μπορεί να προληφθεί έγκαιρα και να αντιμετωπιστεί αποτελεσματικά από τους επαγγελματίες υγείας, προκειμένου να αποφευχθούν οι δυσάρεστες συνέπειες που απορρέουν από την νόσο αυτή.

Συμπερασματικά πριν από μερικά χρόνια οι εγκεφαλικοί όγκοι θεωρείτο μια αναπόφευκτη κατάσταση για τον πάσχοντα, ενώ η θεραπεία της συχνά παρουσίαζε πληθώρα επιπλοκών ή ήταν ανεπαρκής. Σήμερα, με την πρόοδο της έρευνας οι όγκοι εγκεφάλου αποτελούν πλέον μια ιάσιμη, παρά καθαρά εκφυλιστική κατάσταση, εφόσον διαγνωσθεί και αντιμετωπιστεί πρώιμα και κατάλληλα με τις απαραίτητες μεθόδους. Οι καλοήθεις όγκοι μετά από ολική χειρουργική εξαίρεση-καθαρισμό, θεωρούνται πλήρως ιάσιμοι. Τα χαμηλής κακοήθειας, παρουσιάζουν μέσο όρο επιβίωσης περίπου 7-10 χρόνια, ενώ τα υψηλής

κακοήθειας μέχρι 2 χρόνια, μετά από πλήρη θεραπεία. Όσον αφορά στους μεταστατικούς όγκους η πρόγνωση εξαρτάται από την πρωτοπαθή νόσο και την πιθανή διασπορά της νόσου και σε άλλα όργανα ή συστήματα πλην του εγκεφάλου. Σε ένα γενικό πλάνο, ασθενής με μετάσταση στον εγκέφαλο, η οποία προκαλεί νευρολογική σημειολογία, παρουσιάζει μέση επιβίωση περίπου ένα μήνα, αν δεν αντιμετωπιστεί, ενώ η μέση επιβίωση μετά από χειρουργική αφαίρεση μονήρους εγκεφαλικής μετάστασης ανέρχεται περίπου στα 2 χρόνια. Η έγκαιρη διάγνωση και η διατήρηση ενός υγιούς τρόπου ζωής και επηρεάζουν θετικά την ποιότητα ζωής του ασθενούς.

SUMMARY

Brain tumors, are one of the most difficult and determinant diseases, will the tumors develop from the unregulated proliferation of the cells that they derived from. We could separate the types of brain tumors depending in wither they are benign or malignant. Also the separation cane take place wither they are primary or secondary.

Primary brain tumors are until now unknown from what reasons they are resulting, although there are some factors that lead us to believe that they are responsible for the occurrence of the tumors. Primary brain tumors appear alone without any prior metastasis. Primary tumors are more common at children than grownups.

Secondary tumors or as well named metastatic tumors are have been derived from other types of cancer in different locations and vital organs in the human body. Secondary tumors are more common than primary, and they are more frequently at grownups than primary brain tumors. Types of secondary brain tumors are also more malignant than primary.

In the United States at 2005 has been estimated that 43.800 new cases of brain tumors which are resulting at 1.4 percent of all cancers, 4.5 percent of all the deaths which were due to cancer and 20-45 percent of pediatric cancers. And final it was estimated that there were 13.000 deaths from brain tumors within that year.

There are expected to be diagnosed more than 40.300 new incidents to people younger than the age of twenty one, for the year 2010 in United States. However it's comforting that the 2/3 of them are going to be benign. Gliomas are more common in men, while meningiomas in women.

Predisposing factors concerning primary brain tumors is: i) the gender where there are more common in men except of meningiomas, ii) the tribe, where is more common at Caucasians with the exception of some types of tumors, iii) the age, at children it's the second most prevalent form after leukemia, iv) environmental factors such as: chemicals especial at work place and exposure to radiation.

Concerning the treatment of brain tumors there are 3 basic steps that have been effectively, those are: i) surgical treatment, ii) radiotherapy, iii) chemotherapy. Secondary brain tumors

constitute a difficult and complex problem, although the improvements and the cure rates have been improved the past thirty years for the cancer generally, unfortunately there are no similar improvements for the brain tumors as well.

This graduation report is a literature review of brain tumors and nursing interventions for people that have suffered from brain tumors.

The first chapter provides information about anatomy of the skull and the brain.

The second chapter is an extensive description of the particularities of the nervous system.

The third chapter is an extensive description of the physiology of the nervous system.

The fourth chapter provides information about points of damage at the nervous system – brain tumors and types of brain tumors.

The fifth chapter provides information about the clinical presentation and diagnosis.

The sixth chapter provides information about the treatment for brain tumors.

The seventh chapter provides information for the nursing intervention of the patients.

The eighth chapter is an extensive description of nursing process.

The aim of the present graduation report is to in knowledge what we have to look out for, the forecast, what people must pay attention for, the symptoms and the complications that may appear will being under a treatment for dealing with brain tumors. But most of all which is the position and the place that the nurses take in every stage of the patients progress through the illness. And last but very important, stands the psychological support so much to the patient, as to the nearly environment and relatives as well.

In conclusion, brain tumors is a condition that is very serious but not incurable. Within the past years there have been progress and in combination with early diagnosis and the appropriate treatment the patients could have a healthy and qualitative life.

ΠΕΡΙΕΧΟΜΕΝΑ

<i>Ευχαριστίες</i>	2
<i>Περίληψη</i>	3
<i>Εισαγωγή</i>	13

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

1.1 ΤΟ ΑΝΘΡΩΠΙΝΟ ΚΡΑΝΙΟ	16
1.2 Η ΑΝΑΠΤΥΞΗ ΤΟΥ ΚΡΑΝΙΟΥ	16
1.3 ΤΑ ΟΣΤΑ ΤΗΣ ΚΡΑΝΙΑΚΗΣ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑΣ	17
1.3.1 Κρανίο	17
1.3.2 Στοιχεία ανατομίας – Εγκεφαλικό κρανίο	19
1.3.3 Στοιχεία ανατομίας – Σπλαχνικό κρανίο	20
1.3.4 Πρόσθια επιφάνεια κρανίου	22
1.3.5 Πλάγια επιφάνεια κρανίου	23
1.3.6 Οπίσθια επιφάνεια κρανίου	25
1.3.7 Άνω επιφάνεια κρανίου	26
1.3.8 Κάτω επιφάνεια κρανίου	26
1.4 ΚΡΑΝΙΑΚΗ ΚΟΙΛΟΤΗΤΑ	29
1.4.1 Οροφή (θόλος) του κρανίου	29
1.4.2 Έδαφος της κρανιακή κοιλότητας	30
1.5 ΜΥΕΣ ΠΡΟΣΩΠΟΥ	34
1.5.1 Μύες	34
1.5.2 Άλλοι μύες ή μυϊκές ομάδες	37

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο : ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

2.1 ΕΙΣΑΓΩΓΗ ΣΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	40
2.2 ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	41

2.3 ΤΟ ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΚΝΣ)	42
2.3.1 Το κεντρικό νευρικό σύστημα από έξω προς τα μέσα	44
2.3.2 Εγκέφαλος	45
2.3.3 Μήνιγγες	49
2.3.3.1 Τοπογραφική διάταξη των μηνίγγων και των ενδιάμεσων χώρων	51
2.3.4 Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό	52
2.3.5 Ο υποθάλαμος	53
2.3.6 Η υπόφυση	53
2.3.7 Νωτιαίος μυελός	54
2.4 ΤΟ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ	55
2.4.1 Δομή των νευρικών κυττάρων	57
2.4.2 Εγκεφαλικές συζυγίες ή κρανιακά νεύρα	58
2.4.3 Τα νωτιαία νεύρα	59
2.4.4 Αυτόνομο φυτικό νευρικό σύστημα (ΑΝΣ)	59
2.4.5 Λειτουργίες του αυτόνομου νευρικού συστήματος	60
2.4.6 Συνοπτικά η δράση του παρασυμπαθητικού στα διάφορα όργανα	60
2.4.7 Οι κυριότεροι οδοί του νευρικού συστήματος – Αντανακλαστικά	61
2.4.7.1 Τμήματα του αντανακλαστικού τόξου	62
2.4.8 Νευρώνας (νευρικά κύτταρα)	63
2.4.9 Νευρογλοία	63
2.5 Ο ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ Η ΑΓΓΕΙΩΣΗ ΤΟΥ	64
2.5.1 Σπονδυλικές αρτηρίες	64
2.5.2 Έσω καρωτιδικές αρτηρίες	65
2.5.3 Αρτηριακός κύκλος	65
2.5.4 Φλεβική αποχέτευση	65
2.5.5 Φλεβώδεις κόλποι της σκληρής μήνιγγας	65

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο : ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

3.1 ΤΑ ΚΥΤΤΑΡΑ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ	69
3.2 ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΗΣ ΝΕΥΡΟΛΟΓΙΑΣ	69
3.2.1 Τα κύτταρα του νευρικού συστήματος	73
3.3 ΜΕΤΑΦΟΡΑ ΚΥΜΜΑΤΩΝ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΤΟΥ ΝΕΥΡΩΝΑ	75

3.3.1 Λειτουργία των νευρικών κυττάρων	77
3.3.2 Αξονική μεταφορά	79
3.4 ΔΙΑΧΥΤΑ ΚΑΤΑΝΕΜΗΜΕΝΑ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ ΝΕΥΡΩΝΩΝ	79
3.4.1 Οι περισσότεροι διαβιβαστές του εγκεφάλου είναι κοινές χημικές ουσίες	81

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο: ΣΗΜΕΙΑ ΒΛΑΒΗΣ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΟΓΚΟΙ – ΕΙΔΗ

4.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΚΑΡΚΙΝΟΥ	84
4.1.1 Παθογένεια	84
4.1.2 Ορισμός καρκίνου	86
4.1.3 Πρόοδοι στην έρευνα του καρκίνου	86
4.2 ΕΝΤΟΠΙΣΗ ΤΗΣ ΒΛΑΒΗΣ	88
4.3 ΚΛΙΝΙΚΑ ΣΗΜΕΙΑ ΒΛΑΒΗΣ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ ΚΑΡΚΙΝΟΣ	91
4.4 ΟΓΚΟΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	92
4.4.1 Επιδημιολογία	95
4.4.2 Αιτιολογία	95
4.4.3 Μεταστατικοί όγκοι	96
4.5 ΕΙΔΗ ΟΓΚΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ – ΤΑΞΙΝΟΜΗΣΗ	97
4.5.1 Ταξινόμηση των όγκων εγκεφάλου	98
4.6 ΟΓΚΟΙ ΝΩΤΙΑΙΟΥ ΜΥΕΛΟΥ	107
4.6.1 Ενδοσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι	107
4.6.2 Εξωσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι	108

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο : ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ

5.1 ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ	110
5.1.1 Κλινικές εκδηλώσεις μεταστατικών όγκων	111
5.2 ΣΥΜΠΤΩΜΑΤΑ	112
5.2.1 Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου	114
5.2.2 Προβλήματα του αρρώστου	114

5.3 ΠΡΟΔΙΑΘΕΣΙΚΟΙ ΠΑΡΑΓΟΝΤΕΣ	115
5.4 ΠΡΟΓΝΩΣΗ	117
5.5 ΔΙΑΓΝΩΣΤΙΚΟΣ ΕΛΕΓΧΟΣ	119
5.5.1 Ο προεγχειρητικός έλεγχος	125

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 6^ο: ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ ΟΓΚΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

6.1 ΓΕΝΙΚΑ ΠΕΡΙ ΘΕΡΑΠΕΙΑΣ ΟΓΚΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	131
6.2 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΑΣΘΕΝΟΥΣ ΜΕ ΜΕΤΑΣΤΑΤΙΚΟΥΣ ΟΓΚΟΥΣ	135
6.2.1 Θεραπευτικές επιλογές για κακοήθεις όγκους εγκεφάλου	137
6.2.2 Φάρμακα για την αντιμετώπιση του καρκίνου	143
6.3 ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΤΩΝ ΟΓΚΩΝ ΤΗΣ ΥΠΟΦΥΣΗΣ	145
6.3.1 Αντιμετώπιση των αδενωμάτων	145
6.4 ΠΟΛΥΜΟΡΦΟ ΓΛΟΙΟΒΛΑΣΤΩΜΑ ΚΑΙ ΜΕΛΛΟΝΤΙΚΕΣ ΚΑΤΕΥΘΥΝΣΕΙΣ	147
6.4.1 Μελλοντικές κατευθύνσεις	149

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΓΚΟΥΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

7.1 ΓΕΝΙΚΗ ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ ΟΓΚΟΥΣ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ	152
7.2 ΓΕΝΙΚΑ ΠΡΟΒΛΗΜΑΤΑ ΤΟΥ ΑΡΡΩΣΤΟΥ	162
7.3 ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	163
7.4 ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΗ ΦΡΟΝΤΙΔΑ	170
7.4.1 Αναποτελεσματικός τρόπος αναπνοής	171
7.4.2 Διαταραχή της ισορροπία των υγρών και των ηλεκτρολυτών	172
7.4.3 Διαταραχή θρέψης: Ανεπαρκής κάλυψη των αναγκών του σώματος	173
7.4.4 Πόνος	175
7.4.5 Ανησυχία: Ναυτία και έμετος	176
7.4.6 Δυσανεξία στην κόπωση	176
7.4.7 Αυξημένος κίνδυνος λοίμωξης	178

7.4.8 Έλλειμμα γνώσεων	180
7.5 ΤΕΛΙΚΟ ΣΤΑΔΙΟ ΚΑΙ ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ	181
7.5.1 Θλίψη	182
7.5.2 Διαταραχή των οικογενειακών σχέσεων	183

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο: ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ

8.1 ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 1^ο: ΠΛΕΙΟΜΟΡΦΟ ΓΛΟΙΟΒΛΑΣΤΩΜΑ ΣΤΑ ΑΡΙΣΤΕΡΑ ΗΜΙΣΦΑΙΡΙΑ, ΣΤΑ ΟΡΙΑ ΒΡΕΓΜΑΤΙΚΟΥ ΚΑΙ ΚΡΟΤΑΦΙΚΟΥ ΛΟΒΟΥ	187
8.1.1 Οικογενειακό ιστορικό ασθενούς	187
8.1.2 Ατομικό ιστορικό ασθενούς	187
8.1.3 Ιατρό – Νοσηλευτικό ιστορικό ασθενούς	187
8.1.4 Νοσηλευτική διεργασία 1 ^{ου} περιστατικού	190
8.2 ΠΕΡΙΣΤΑΤΙΚΟ 2^ο: ΑΣΤΡΟΚΥΤΤΩΜΑ GRADE II – III ΜΙΚΡΟΣΚΟΠΙΚΗΣ ΕΣΤΙΑΣ	193
8.2.1 Οικογενειακό ιστορικό ασθενούς	193
8.2.2 Ατομικό ιστορικό ασθενούς	193
8.2.3 Ιατρό – Νοσηλευτικό ιστορικό ασθενούς	193
8.2.4 Νοσηλευτική διεργασία 2 ^{ου} περιστατικού	197
Συμπεράσματα	205
Βιβλιογραφία	207

ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Η παρούσα πτυχιακή εργασία είναι μια μικρή νύξη στο ευρύ φάσμα τόσο της ογκολογίας όσο και της πολυπλοκότητας της λειτουργίας του ανθρώπινου εγκεφάλου. Όπως είναι γνωστό η λειτουργία του ανθρώπινου εγκεφάλου είναι εκτός από πολύπλοκη, ακόμα και σήμερα ακατανόητη σε κάποιες πτυχές της και παραμένει ακόμη μια άβυσσος που συνεχώς καλείται από την επιστήμη να ανακαλυφθεί ώστε να μπορέσουμε να καταλάβουμε καλύτερα την παθοφυσιολογία της, ώστε να μπορέσουμε στο μέλλον να αντιμετωπίσουμε με μεγαλύτερη επιτυχία τις κακοήθειες που συχνά παρουσιάζονται σε αυτόν.

Συγκεκριμένα θα μιλήσουμε για τους όγκους εγκεφάλου και την κρυφή μάλιστα, την οποία αποτελεί. Η συγκεκριμένη νόσος είναι ύπουλη και υποβόσκει απειλώντας κάθε άτομο ανεξαρτήτου ηλικίας, φυλής και φύλου. Επιδημιολογικά στοιχεία παγκοσμίως δείχνουν ότι δεν υπάρχουν σημαντικές διαφορές στους όγκους του εγκεφάλου όσο αναφορά το φύλλο, την ηλικία και τον ιστολογικό τύπο του όγκου. Η επίπτωση των πρωτοπαθών εγκεφαλικών όγκων στην Αγγλία σε σύγκριση με όλους τους όγκους είναι 2%. Στην Αμερική(πιθανόν και στην Ευρώπη-αλλά δεν υπάρχουν δεδομένα ακόμα για όλη την Ευρώπη) οι πρωτοπαθείς εγκεφαλικοί όγκοι αποτελούν την δεύτερη αιτία θανάτου από όγκο στα παιδιά (με πρώτη τη Λευχαιμία). Αναμένεται να διαγνωσθούν περισσότερα από 4.030 καινούρια περιστατικά σε άτομα μικρότερα των είκοσι ετών για το 2010(Αμερική). Ο συνολικός αριθμός πάντως είναι αρκετά μεγαλύτερος σε μεγαλύτερες ηλικίες συγκριτικά με τα 62.930 καινούρια περιστατικά πρωτοπαθών όγκων εγκεφάλου ανεξαρτήτου ηλικίας για το 2010 στην Αμερική. Το παρήγορο πάντως είναι ότι 2/3 από αυτούς θα είναι καλοήθειες. Τα γλοιώματα είναι πιο συχνά στους άνδρες, ενώ τα μηνιγγιώματα στις γυναίκες. Αν και δεν είναι γνωστοί οι ακριβείς λόγοι που οδηγούν στην δημιουργία αυτών των νεοπλασιών, ωστόσο υπάρχουν κάποιοι προδιαθεσικοί παράγοντες που φαίνεται να αυξάνουν τον κίνδυνο εμφάνισης τους. Όπως είναι στους δευτεροπαθείς όγκους, κυρίως οι μεταστάσεις καρκίνων του πνεύμονα. Στους πρωτοπαθείς όγκους μπορεί να οφείλεται σε ακτινοβολίες, περιβαλλοντικούς παράγοντες όπως η έκθεση σε χημικά, η ηλικία, το φύλλο, σε κάποιους μόνο τύπους όγκου και η κληρονομικότητα, ενώ αυτό που θα πρέπει να τονίσουμε είναι ότι σε καμία περίπτωση δεν είναι μεταδοτική νόσος. Οι όγκοι εγκεφάλου έχουν ολοένα και πιο αυξημένη επίπτωση τις τελευταίες δεκαετίες και σε αυτό συνέβαλε και η καλύτερη απεικόνιση που έχουμε με την χρήση νέων απεικονιστικών μηχανημάτων όπως η Αξονική τομογραφία, η Μαγνητική τομογραφία, PET κτλ.

Επίσης θα μιλήσουμε για την θεραπεία των όγκων του εγκεφάλου και ποια είναι η πιο αποτελεσματική αντιμετώπιση τους. Οι κύριες θεραπείες των όγκων είναι, χειρουργική αντιμετώπιση, χημειοθεραπεία και ακτινοθεραπεία, ενώ θα μιλήσουμε και για άλλες θεραπευτικές μεθόδους καθώς και για πειραματικές θεραπείες.

Και τέλος θα σταθούμε στην νοσηλευτική παρέμβαση και την στάση την οποία θα πρέπει να κρατάμε σε τέτοια άτομα καθώς και απέναντι στις οικογένειες τους που συμπάσχουν τόσο ψυχολογικά όσο και συναισθηματικά. Υποδεικνύοντας την καλύτερη δυνατή στάση και βοήθεια σε αυτές τις περιπτώσεις.

ΚΕΦΑΛΑΙΟ 1^ο :
ΑΝΑΤΟΜΙΑ ΚΡΑΝΙΟΥ ΚΑΙ
ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

1.1 Το ανθρώπινο κρανίο

Το κρανίο είναι ένας οστέινος σχηματισμός που αποτελεί το σκελετό της κεφαλής. Υποστηρίζει τις δομές του προσώπου και προστατεύει την κεφαλή και τα περιεχόμενά της από τραυματισμό. Είναι το πιο πολύπλοκο οστέινο μόρφωμα γιατί:

1. Περικλείει τον **εγκέφαλο**, του οποίου το σχήμα είναι ακανόνιστο.
2. Φιλοξενεί τα αισθητήρια όργανα της **ακοής**, της **όσφρησης**, της **γεύσης** και της **όρασης**.
3. Περιβάλλει τα στόμια του **αναπνευστικού** και του **πεπτικού συστήματος**.

Το ανθρώπινο κρανίο, διακρίνεται στο **εγκεφαλικό κρανίο** ή κρανιακή κάψα (8 οστά) και στο **προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο** (14 οστά). Το πρώτο ονομάζεται έτσι γιατί μέσα του βρίσκεται ο **εγκέφαλος** και το δεύτερο επειδή σχηματίζει το πρόσωπο και σ' αυτό βρίσκονται **σπλάχνα**, δηλαδή όργανα. Τα οστά από τα οποία αποτελείται το κρανίο είναι:

- Οστά εγκεφαλικού κρανίου(8): το μετωπιαίο οστό, τα βρεγματικά, τα κροταφικά, το ινιακό οστό, το σφηνοειδές οστό και το ηθμοειδές οστό.
- Οστά προσωπικού κρανίου(14): τα ζυγωματικά, τα ρινικά, τα δακρυϊκά, τα οστά των ρινικών κογχών, η ύνιδα, οι άνω γνάθοι, τα υπερώια οστά και η κάτω γνάθος. (Rohen,2006)

Τα μέρη όπου συνδέονται τα οστά μεταξύ τους λέγονται ραφές. Το μετωπιαίο ενώνεται με το βρεγματικό με τη *στεφανιαία ραφή*, τα δύο βρεγματικά μεταξύ τους με την *οβελιαία ραφή* και τα βρεγματικά με το ινιακό με τη *λαμδοειδή ραφή*. Το ανώτερο τμήμα του κρανίου ονομάζεται *θόλος*, ενώ το κατώτερο *βάση*. Στη βάση του κρανίου υπάρχουν πολλά τρήματα μέσα από τα οποία διέρχονται τα **εγκεφαλικά νεύρα** καθώς επίσης και διάφορα αγγεία για την αιμάτωσή του **εγκεφάλου**. Επίσης περιέχει μερικές κλειστές κοιλότητες που ονομάζονται κόλποι. Οι κόλποι του κρανίου καλύπτονται από **αναπνευστικό επιθήλιο** (ψευδοπολύστιβο κροσσωτό) και πληρούνται με αέρα, ενώ ο ακριβής τους ρόλος δεν έχει πλήρως διευκρινιστεί. (Σαχίνη,2010)

1.2. Η ανάπτυξη του κρανίου

Τα **οστά** του κρανίου σχηματίζονται τόσο με **ενδομεμβρανώδη** όσο και με **ενδοχόνδρια οστέωση**. Τα **οστά** του προσωπικού και τα ανώτερα και πλευρικά τμήματα του εγκεφαλικού κρανίου σχηματίζονται με ενδομεμβρανώδη οστέωση, ενώ τα οστά που στηρίζουν τον **εγκέφαλο** (ινιακό, σφηνοειδές, ηθμοειδές και κροταφικό) κυρίως παράγονται με ενδοχόνδρια οστέωση. Κατά τη γέννηση το κρανίο αποτελείται από 404 διαφορετικά οστικά στοιχεία. Καθώς όμως προχωρά η ανάπτυξη τα στοιχεία αυτά υφίστανται προοδευτική συγχώνευση για να σχηματίσουν συμπαγές οστό. Τα οστά του θόλου αρχικά χωρίζονται μεταξύ τους από περιοχές πυκνού **συνδετικού ιστού** που ονομάζονται *ραφές*. Υπάρχουν πέντε ραφές:

μετωπιαία, στεφανιαία, οβελιαία, λαμδοειδής και λεπιδοειδής. Μεγαλύτερες περιοχές **συνδεδετικού ιστού** που αποτελούν και σημεία συνάντησης των ραφών ονομάζονται *πηγές*. Οι πηγές είναι έξι: πρόσθια, οπίσθια, δύο σφηνοειδείς, και δύο μαστοειδείς. Κατά τη γέννηση τα στοιχεία αυτά είναι ινώδη και κινητά, πράγμα απαραίτητο τόσο για την ανάπτυξη των **οστών** όσο και για την ανάπτυξη του **εγκεφάλου**. Όσο προχωρά η ανάπτυξη ο **συνδεδετικός ιστός** των ραφών και των πηγών προοδευτικά αντικαθίσταται από οστό. Η οπίσθια πηγή συνήθως κλείνει σε οκτώ εβδομάδες, ενώ η πρόσθια μπορεί να παραμείνει ανοικτή μέχρι και δεκαοκτώ μήνες. (Rohen,2006)

Το κρανίο είναι μια σύνθετη δομή τα κόκκαλα του είναι διαμορφωμένα και τα δύο κοντά intramembranous και endochondral οστεοποίηση. Τα κόκκαλα του splanchnocranium και των πλευρών και η στέγη του neurocranium διαμορφώνονται από intramembranous (ή *δερμικός*) οστεοποίηση, ενώ τα κόκκαλα που υποστηρίζουν τον εγκέφαλο (ινιακός, σφηνοειδής, χρονικός, και ethmoid) διαμορφώνεται κατά ένα μεγάλο μέρος από την endochondral οστεοποίηση. (Σαχίνη,2010)

Στη γέννηση, το ανθρώπινο κρανίο αποτελείται από 45 χωρίζει τα οστεώδη στοιχεία. Δεδομένου ότι η αύξηση εμφανίζεται, πολλά από αυτά τα οστεώδη στοιχεία λιώνουν βαθμιαία μαζί στο στερεό κόκκαλο (παραδείγματος χάριν, μετωπικά κόκκαλα). Τα κόκκαλα της στέγης του κρανίου χωρίζονται αρχικά από τις περιοχές πυκνού συνδεδετικός ιστός αποκαλούμενες "συρραφές". Υπάρχουν πέντε συρραφές: μετωπική συρραφή, βελονοειδής συρραφή, συρραφή lambdoid, στεφανιαία συρραφή, και squamosal συρραφή. Στη γέννηση αυτές οι περιοχές είναι ινώδεις και κινητές, απαραίτητος για τη γέννηση και την πιο πρόσφατη αύξηση. Αυτή η αύξηση μπορεί να βάλει ένα μεγάλο ποσό έντασης στη "μειωτική άρθρωση," ο οποίος είναι όπου τα squamous και πλευρικά μέρη του ινιακού κόκκαλου συναντιούνται. Μια πιθανή περιπλοκή αυτής της έντασης είναι ρήξη μεγάλη εγκεφαλική φλέβα Galen. Οι μεγαλύτερες περιοχές του συνδεδετικού ιστού όπου οι πολλαπλάσιες συρραφές συναντιούνται καλούνται fontanelles. Τα έξι fontanelles είναι: προηγούμενο fontanelle, μεταγενέστερο fontanelle, τα δύο σφηνοειδή fontanelles, και τα δύο μαστοειδή fontanelles. Σαν πρόοδο αύξησης και οστεοποίησης, ο συνδεδετικός ιστός των fontanelles εισβάλλεται και αντικαθίσταται από το κόκκαλο. Το μεταγενέστερο fontanelle κλείνει συνήθως μέχρι οκτώ εβδομάδες, αλλά το προηγούμενο fontanelle μπορεί να παραμείνει μέχρι δεκαοκτώ μήνες. Το προηγούμενο fontanelle βρίσκεται στη σύνδεση των μετωπικών και parietal κόκκαλων είναι ένα "μαλακό σημείο" στο μέτωπο ενός μωρού. Η προσεκτική παρατήρηση θα δείξει ότι μπορείτε να μετρήσετε το ποσοστό καρδιών ενός μωρού με την παρατήρηση του σφυγμού του/της μαλακά μέσω του προηγούμενου fontanelle. (Drake,2007)

1.3. Τα οστά της κρανιακής κοιλότητας

1.3.1 Κρανίο

Τα πολλά οστά της κεφαλής σχηματίζουν όλα μαζί το κρανίο. Τα περισσότερα από τα οστά αυτά συνδέονται μεταξύ τους με **ραφές**, που είναι μη κινητές ινώδεις αρθρώσεις.

Στο έμβρυο και το νεογέννητο, μεγάλα υμενώδη και μη οστεοποιημένα διάκενα (πηγές) μεταξύ των οστών του κρανίου, ιδιαίτερα μεταξύ των μεγάλων πλατειών οστών που καλύπτουν την οροφή της κρανιακής κοιλότητας, επιτρέπουν:

- Ø Την παραμόρφωση της κεφαλής στη διάρκεια της διόδου της στην από τον ισθμό της πυέλου και
- Ø Την μετά τον τοκετό ανάπτυξη του κρανίου.

Οι περισσότερες πηγές συγκλείονται στη διάρκεια του πρώτου έτους της ζωής. Η πλήρης οστεοποίηση των από λεπτό συνδετικό ιστό συνδέσμων, που διαχωρίζουν τα οστά στην γραμμή των ραφών, αρχίζει στο τέλος της τρίτης δεκαετίας και ολοκληρώνεται φυσιολογικά την Πέμπτη δεκαετία της ζωής.(Drake,2007)

Στην κεφαλή υπάρχουν τρεις μόνο διαρθρώσεις. Η μεγαλύτερη είναι η κροταφογναθική άρθρωση, μεταξύ της κάτω γνάθου και του κροταφικού οστού. Οι άλλες δύο διαρθρώσεις σχηματίζονται μεταξύ των τριών λεπτών οστών του μέσου αυτιού: της σφύρας, του άξονα και του αναβολέα. (Σαχίνη,2010)

Το οστό που καλύπτει ολόκληρο το μέτωπο ονομάζεται **μετωπιαίο οστό**. Κύρια χαρακτηριστικά της είναι οι υπέρ- τροχιακές κορυφογραμμές, επίσης γνωστή ως κορυφογραμμές brow, ακριβώς πάνω από το μάτι και ένα μέσο οβελιαίο λοφίο που χωρίζει τα δύο μετωπικά ημισφαίρια του εγκεφάλου. εγκεφάλου . (Rohen,2006)

Το μετωπιαίο οστό συνδέεται με δύο βρεγματικά οστά που καλύπτουν το μεγάλο , βολβώδη περιοχή του κρανίου που τα έργα σε όλη τη διαδρομή προς τα πίσω και το σφηνοειδές οστό, το οποίο είναι ένα ενιαίο οστό που διασχίζει το μήκος του προσώπου από πλευρά σε πλευρά, που ενώνει μαζί το κρανίο με τα οστά του προσώπου . Το σφηνοειδές οστό μοιάζει αμυδρά το σχήμα πεταλούδας και έχει δύο κόλπων περάσματα όπου η μύτη πρέπει να είναι επιστροφή του κρανίου.

Το σφηνοειδές οστό συνδέεται με δύο κροταφικών οστών τρέχει στο πίσω μέρος του κεφαλιού . Αυτές οι χρονικές οστά που βρίσκεται ακριβώς κάτω από τα βρεγματικά οστά . Τα δύο κροταφικά και δύο βρεγματικά οστά συγκλίνουν σε ένα ενιαίο οστό στο πίσω μέρος του κρανίου που ονομάζεται το ινιακό οστό . Το ινιακό τρήμα είναι ένα άνοιγμα στο ινιακό οστό μέσω του οποίου η κρανιακή κοιλότητα επικοινωνεί με την σπονδυλική σωλήνα.

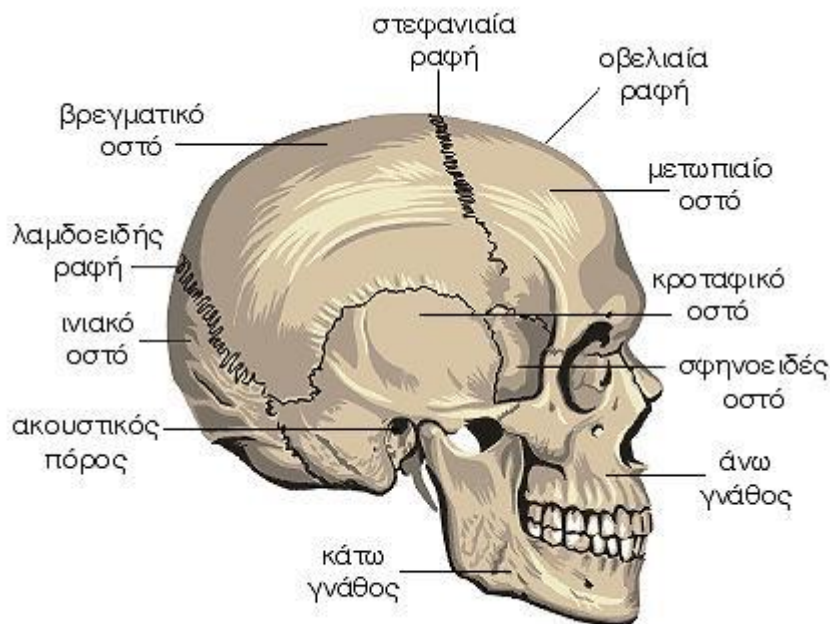
Η δομή του προσώπου περιέχει δύο ζυγωματικό (μάγουλο) οστά, το δακρυγόνο, το οποίο σχηματίζει ένα τμήμα του έσω τοιχώματος κάθε τροχιά μάτι, και η άνω γνάθο, η οποία σχηματίζει τα επάνω δόντια και το σαγόνη. Επιπλέον, η μύτη αποτελείται από πολλά μικρά οστά, όπως τα ρινικά οστά, τα Palatines, την κατώτερη ρινική conchae και ηθμοειδούς, η οποία είναι στην οροφή της μύτης και διαχωρίζει την ρινική κοιλότητα από τον εγκέφαλο. Το οστό vomer χωρίζει τις ρινικές διόδους και συνδέεται με το ηθμοειδούς. Οι δύο τελευταίες οστά είναι οι γνάθοι (η κάτω γνάθος) και το υοειδές οστό, το οποίο έχει σχήμα πετάλου και βρίσκεται μεταξύ του πηγούνι και του θυρεοειδούς χόνδρου. (Drake,2007)

1.3.2 Στοιχεία ανατομίας – Εγκεφαλικό κρανίο

Το κρανίο περιλαμβάνει 22 οστά, εκτός από τα οσάκια του αυτιού. Εκτός από την κάτω γνάθο, τα οστά του κρανίου συνάπτονται στενά μεταξύ τους με τις ραφές, είναι ακίνητα και σχηματίζουν το **σκελετό της κεφαλής**. Ο σκελετός της κεφαλής μπορεί να υποδιαιρεθεί σε:

- Ø Ένα ανώτερο τμήμα (το **εγκεφαλικό κρανίο ή κυρίως κρανίο**), που περιβάλλει την κρανιακή κοιλότητα και περιέχει τον εγκέφαλο, και
- Ø Ένα κατώτερο πρόσθιο τμήμα – **σκελετός του προσώπου (προσωπικό ή σπλαχνικό κρανίο)**.

Τα 8 οστά που σχηματίζουν τον κρανιακό θόλο είναι τα δύο κροταφικά, τα δύο βρεγματικά, το μετωπιαίο, το σφηνοειδές, το ηθμοειδές και το ινιακό οστό.



ΜΕΤΩΠΙΑΙΟ ΟΣΤΟ

Το μετωπιαίο οστό βρίσκεται στη πρόσθια επιφάνεια του κρανίου, σχηματίζοντας το μέτωπο.

ΒΡΕΓΜΑΤΙΚΟ ΟΣΤΟ

Τα δύο βρεγματικά οστά βρίσκονται στην άνω και την πλάγια επιφάνεια του κρανίου.

ΙΝΙΑΚΟ ΟΣΤΟ

Το ινιακό οστό βρίσκεται στην οπίσθια επιφάνεια του κρανίου.

ΚΡΟΤΑΦΙΚΟ ΟΣΤΟ

Τα δύο κροταφικά οστά βρίσκονται στην πλάγια επιφάνεια του κρανίου. Στο κροταφικό οστό βρίσκεται ο έξω ακουστικός πόρος από όπου ακούμε.

ΣΦΗΝΟΕΙΔΕΣ ΟΣΤΟ

Το σφηνοειδές οστό βρίσκεται στη βάση του εγκεφαλικού κρανίου.

ΗΘΜΟΕΙΔΕΣ ΟΣΤΟ

Το ηθμοειδές οστό είναι ένα μικρό οστό που βρίσκεται στην οροφή της κοιλότητας της μύτης. Τα οστά του κρανίου συνδέονται μεταξύ τους σε σημεία που ονομάζονται ραφές του κρανίου.

ΟΒΕΛΙΑΙΑ ΡΑΦΗ

Η οβελιαία ραφή συνδέει τα δύο βρεγματικά οστά μεταξύ τους.

ΣΤΕΦΑΝΙΑΙΑ ΡΑΦΗ

Η στεφανιαία ραφή συνδέει τα δύο βρεγματικά οστά με το μετωπιαίο οστό.

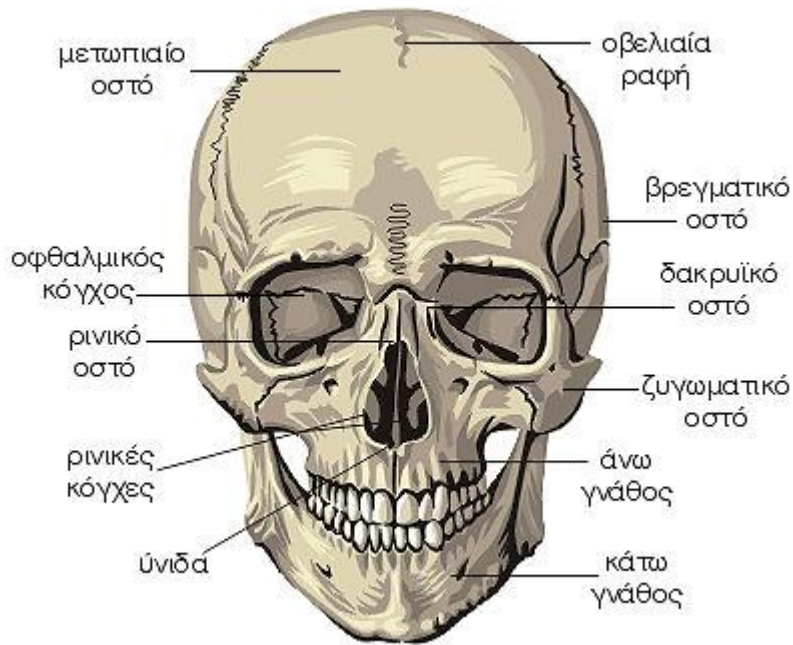
ΛΑΜΔΟΕΙΔΗΣ ΡΑΦΗ

Η λαμδοειδής ραφή συνδέει τα δύο βρεγματικά οστά με το ινιακό οστό.

Στοιχεία φυσιολογίας: Ο κύριος σκοπός των οστών του κρανίου είναι η προστασία του εγκεφάλου από κακώσεις. Τα οστά του κρανίου αποτελούνται από δύο συμπαγείς πλάκες μεταξύ των οποίων υπάρχει μια λεπτή αραιά περιοχή. Σε ορισμένες περιοχές οι δύο πλάκες απομακρύνονται μεταξύ τους και έτσι δημιουργούνται χώροι με αέρα που λέγονται κόλποι. Όταν κάποιο μικρόβιο αναπυχθεί μέσα στους κόλπους προκύπτουν φλεγμονές με συνηθέστερη την ιγμορίτιδα. (Rohen,2006)

1.3.3 Στοιχεία ανατομίας – Σπλαγνικό Κρανίο

Τα οστά του σπλαγνικού κρανίου είναι δεκατέσσερα, επτά οστά που σχηματίζουν την ρινική κάψα και επτά οστά που σχηματίζουν τις δύο γνάθους (άνω και κάτω). Τα οστά της ρινικής κάψας είναι οι δύο ρινικές κόγχες, τα δύο ρινικά οστά, τα δύο δακρυϊκά οστά και η ύνιδα. Τα οστά των γνάθων είναι οι δύο άνω γνάθοι, τα δύο ζυγωματικά οστά, τα δύο υπερώια οστά και η κάτω γνάθος. Η κάτω γνάθος αποτελεί ανεξάρτητο οστό του κρανίου.



ΡΙΝΙΚΕΣ ΚΟΓΧΕΣ

Οι ρινικές κόγχες βρίσκονται στο εσωτερικό της ρινικής θαλάμης.

ΡΙΝΙΚΟ ΟΣΤΟ

Τα δύο ρινικά οστά βρίσκονται στη ράχη της μύτης και συνδέονται μεταξύ τους.

ΔΑΚΡΥΪΚΟ ΟΣΤΟ

Τα δύο δακρυϊκά οστά βρίσκονται στο εσωτερικό τοίχωμα του οφθαλμικού κόγχου.

ΥΝΙΔΑ

Η ύνιδα συμμετέχει στο σχηματισμό του ρινικού διαφράγματος.

ΑΝΩ ΓΝΑΘΟΣ

Τα δύο οστά της κάθε άνω γνάθου συμμετέχουν στο σχηματισμό του οφθαλμικού κόγχου, της ρινικής θαλάμης και της κοιλότητας του στόματος.

ΖΥΓΩΜΑΤΙΚΟ ΟΣΤΟ

Τα δύο ζυγωματικά οστά σχηματίζουν τα μήλα του προσώπου.

ΥΠΕΡΩΙΑ ΟΣΤΑ (δεν απεικονίζονται)

Τα υπερώια οστά βρίσκονται στη οροφή της στοματικής κοιλότητας και συμμετέχουν στο σχηματισμό της ρινικής θαλάμης και της κοιλότητας του στόματος.

ΚΑΤΩ ΓΝΑΘΟΣ

Η κάτω γνάθος είναι το μοναδικό οστό του κρανίου το οποίο εμφανίζει κινητικότητα.

Στοιχεία φυσιολογίας: κύριος σκοπός των οστών του κρανίου είναι η προστασία του εγκεφάλου από κακώσεις. Τα οστά του κρανίου αποτελούνται από δύο συμπαγείς πλάκες μεταξύ των οποίων υπάρχει μια λεπτή αραιά περιοχή. Σε ορισμένες περιοχές οι δύο πλάκες απομακρύνονται μεταξύ τους και έτσι δημιουργούνται χώροι με αέρα που λέγονται κόλποι. Όταν κάποιο μικρόβιο αναπτυχθεί μέσα στους κόλπους προκύπτουν φλεγμονές με συνηθέστερη την ιγμορίτιδα. (Rohen,2006)

1.3.4 Πρόσθια επιφάνεια κρανίου

Η πρόσθια επιφάνεια του κρανίου περιλαμβάνει προς τα πάνω το **μέτωπο** και προς τα κάτω τους **κόγχους**, τη ρινική περιοχή, το **τμήμα του προσώπου** μεταξύ κόγχων και άνω γνάθου, την άνω γνάθο και την κάτω γνάθο.

Μετωπιαίο οστό

Το μέτωπο αποτελείται από το **μετωπιαίο οστό**, που σχηματίζει επίσης το ανώτερο τμήμα του περιφερικού χείλους των δύο κόγχων. Ακριβώς πάνω από το χείλος των κόγχων, στα δύο πλάγια, προβάλλουν τα **υπερόφρυα τόξα**, που προέχουν στους άνδρες περισσότερο από όσο στις γυναίκες. Μεταξύ των τόξων αυτών υπάρχει ένα μικρό εντύπωμα (το **μεσόφρυο**). Στο προς τα έσω τμήμα του άνω χείλους κάθε κόγχου διακρίνεται καθαρά το **υπερκόγχιο τρήμα (υπερκόγχια εντομή)**. Προς τα έσω, το μετωπιαίο οστό προβάλλει προς τα κάτω, σχηματίζοντας ένα τμήμα του έσω χείλους του κόγχου. Προς τα έξω, προεξέχει προς τα κάτω η **ζυγωματική απόφυση** του μετωπιαίου οστού, η οποία σχηματίζει το ανώτερο τμήμα του έξω χείλους του κόγχου. Η απόφυση αυτή αρθρώνεται με την **μετωπιαία απόφυση** του ζυγωματικού οστού. (Rohen,2006)

Ζυγωματικό οστό

Το κατώτερο τμήμα του έξω χείλους του κόγχου καθώς και το έξω τμήμα του κάτω χείλους, σχηματίζεται από το **ζυγωματικό οστό** (το οστό της παρειάς). Προς τα πάνω, στη ρινική περιοχή τα δύο ρινικά οστά αρθρώνονται στην μέση γραμμή μεταξύ τους και προς τα πάνω με το μετωπιαίο οστό. Το κέντρο της **μετωπορρινικής ραφής**, που σχηματίζεται από την άρθρωση των ρινικών οστών και του μετωπιαίου οστού ονομάζεται **ρίνιον**. Στα πλάγια τα ρινικά οστά αρθρώνονται με την **μετωπιαία απόφυση** της αντίστοιχης άνω γνάθου. Προς τα κάτω, βρίσκεται το **απιοειδές στόμιο**, που αποτελεί το μεγάλο άνοιγμα της ρινικής κοιλότητας. Το στόμιο αυτό ορίζεται προς τα άνω από τα ρινικά οστά και προς τα πλάγια και κάτω από τα δύο οστά της άνω γνάθου. Δια μέσου του απιοειδούς στομίου διακρίνονται οι συγχωνευμένες **ρινικές ακρολοφίες**, που σχηματίζουν το κατώτερο τμήμα του οστέινου **ρινικού διαφράγματος** και καταλήγουν προς τα εμπρός στην **πρόσθια ρινική άκανθα** και τις δύο – μία σε κάθε πλευρά – **κάτω ρινικές κόγχες**. (Σαχίνη,2010)

Άνω γνάθοι

Παρ' όλο ότι χρησιμοποιούμε κατά κανόνα τον όρο «άνω γνάθος», στην πραγματικότητα η άνω γνάθος αποτελείται από δύο πανομοιότυπα οστά (άνω γνάθοι) ενωμένα μεταξύ τους με τη μεσογνάθια ή μεσοτομική ραφή. Το τμήμα του προσώπου μεταξύ κόγχου και των δοντιών της άνω γνάθου σχηματίζεται σε κάθε πλευρά από την αντίστοιχη άνω γνάθο. Προς τα άνω, κάθε άνω γνάθος συμβάλλει στο σχηματισμό του κάτω και του έσω χείλους του σύστοιχου κόγχου. Προς τα έξω η **ζυγωματική απόφυση** κάθε άνω γνάθου αρθρώνεται με το αντίστοιχο ζυγωματικό οστό και προς τα έσω η μετωπιαία απόφυση των δύο γνάθων αρθρώνεται με το μετωπιαίο οστό. Προς τα κάτω το τμήμα της κάθε άνω γνάθου που βρίσκεται έξω από το στόμιο της ρινική κοιλότητας αποτελεί το **σώμα της άνω γνάθου**. Στην πρόσθια επιφάνεια του σώματος κάθε άνω γνάθου, ακριβώς κάτω από το χείλος του κόγχου, βρίσκεται το **υποκόγχιο τρήμα**. Προς τα κάτω, κάθε άνω γνάθος καταλήγει στη **φατνιακή απόφυση** που περιέχει τα δόντια και σχηματίζει την άνω γνάθο. (Σαχίνη,2010)

Κάτω γνάθος

Η κάτω γνάθος είναι το κατώτερο μόρφωμα στην πρόσθια επιφάνεια του σκελετού της κεφαλής. Αποτελείται από το **σώμα της κάτω γνάθου** προς τα εμπρός και τους **κλάδους της κάτω γνάθου** στα δύο πλάγια. Τα τμήματα αυτά ενώνονται προς τα πίσω με τη **γωνία της κάτω γνάθου**. Όλα τα μέρη της κάτω γνάθου είναι ορατά, σε κάποιο βαθμό, στην πρόσθια επιφάνεια του προσώπου.

Το σώμα της κάτω γνάθου διαιρείται σε δύο μέρη:

- Ø Το κατώτερο τμήμα αποτελεί τη **βάση της κάτω γνάθου**
- Ø Το ανώτερο τμήμα αποτελεί το φατνιακό **τμήμα της κάτω γνάθου**.

Το φατνιακό τμήμα της κάτω γνάθου περιέχει τα δόντια. Η βάση της κάτω γνάθου εμφανίζει στην μέση γραμμή μια διόγκωση (το **γενειακό όγκωμα**) στην πρόσθια επιφάνεια της, όπου συναντώνται τα δύο πλάγια μέρη της κάτω γνάθου. Ακριβώς έξω από το γενειακό όγκωμα, στα δύο πλάγια, υπάρχουν δύο μικρές προβολές (**γενειακά φύματα**). Στα πλάγια, στο μέσο της απόστασης μεταξύ του άνω χείλους του φατνιακού τμήματος και του κάτω χείλους της βάσης της κάτω γνάθου διακρίνεται το **γενειακό τρήμα**. Πίσω από το τμήμα αυτό προεξέχει ένα χείλος (η **λοξή γραμμή**) που εκτείνεται από το πρόσθιο χείλος του κλάδου μέχρι το σώμα της κάτω γνάθου. Η λοξή γραμμή αποτελεί θέση πρόσφυσης μυών που φέρουν προς τα κάτω το κάτω χείλος. (Σαχίνη,2010)

1.3.5 Πλάγια επιφάνεια κρανίου

Η πλάγια επιφάνεια του σκελετού της κεφαλής αποτελείται από το πλάγιο τοίχωμα του κρανίου, που περιλαμβάνει πλάγια τμήματα του κρανιακού θόλου και τον σκελετό του προσώπου καθώς και από το ένα δεύτερο της κάτω γνάθου:

- Ø Τα οστά που σχηματίζουν το πλάγιο τμήμα του θόλου του κρανίου είναι το μετωπιαίο, το βρεγματικό, το ινιακό, το σφηνοειδές και το κροταφικό.
- Ø Τα οστά που σχηματίζουν το ορατό τμήμα του σκελετού του προσώπου είναι το ρινικό, η άνω γνάθος και το ζυγωματικό.

- Ø Η κάτω γνάθος σχηματίζει το ορατό τμήμα της ομώνυμης περιοχής κάτω γνάθου. (Drake,2007)

Πλάγιο τμήμα του θόλου του κρανίου

Το πλάγιο τμήμα του θόλου του κρανίου αρχίζει προς τα εμπρός με το μετωπιαίο οστό. Στις ανώτερες περιοχές, το μετωπιαίο οστό αρθρώνεται με το βρεγματικό οστό με τη στεφανιαία ραφή και το βρεγματικό οστό αρθρώνεται με το ινιακό οστό με τη λαμδοειδή ραφή. Στα κατώτερα τμήματα του πλάγιου τμήματος του θόλου του κρανίου το μετωπιαίο οστό αρθρώνεται με τη **μείζονα πτέρυγα** του σφηνοειδούς οστού, η οποία στη συνέχεια αρθρώνεται στη σφηνοβρεγματική (ή βρεγματοπτερυγοειδή) ραφή με το βρεγματικό οστό και στη **σφηνολεπιδοειδή ραφή** με το πρόσθιο χείλος του κροταφικού οστού.

Το σημείο συνάντησης, στο οποίο έρχονται σε άμεση επαφή το μετωπιαίο, το βρεγματικό, το σφηνοειδές και το κροταφικό οστό, αποτελεί το **πτέριον**. Η τελευταία άρθρωση κατά μήκος του κατώτερου τμήματος της πλάγιας επιφάνειας του θόλου του κρανίου εντοπίζεται μεταξύ του κροταφικού οστού και του ινιακού οστού στην **ινιομαστοειδή ραφή**. (Rohen,2006)

Κροταφικό οστό

Ένα μεγάλο μέρος του κατώτερου τμήματος του πλάγιου τοιχώματος του κρανίου σχηματίζεται από το κροταφικό οστό, το οποίο αποτελείται από αρκετά τμήματα, που είναι:

- Ø Το **λεπιδοειδές τμήμα**, το οποίο έχει την όψη μιας μεγάλης επίπεδης πλάκας, σχηματίζει το πρόσθιο και το πάνω μέρος του κροταφικού οστού, συμβάλλει στο σχηματισμό του πλάγιου τοιχώματος του κρανίου και αρθρώνεται εμπρός με τη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού στη σφηνολεπιδοειδή (πτερυγολεπιδοειδή) ραφή και προς τα πάνω με το βρεγματικό οστό στη λεπιδοειδή ραφή.
- Ø Η **ζυγωματική απόφυση**, η οποία αποτελεί μια πρόσθια οστική προεξοχή της κάτω επιφάνειας του λεπιδοειδούς τμήματος του κροταφικού οστού, που προβάλλει αρχικά προς τα έξω και στη συνέχεια κάμπτεται προς τα εμπρός και αρθρώνεται με την κροταφική απόφυση του ζυγωματικού οστού, σχηματίζοντας το **ζυγωματικό τόξο**.
- Ø Το **τυμπανικό τμήμα**, το οποίο εντοπίζεται αμέσως κάτω από την έκφυση της ζυγωματικής απόφυσης από το **λεπιδοειδές τμήμα** του κροταφικού οστού. Στην επιφάνεια του τμήματος αυτού διακρίνεται καθαρά το **έξω ακουστικό στόμιο**, που οδηγεί στον **έξω ακουστικό πόρο** (ωτικό πόρο).
- Ø Το **λιθομαστοειδές τμήμα** το οποίο για περιγραφικούς λόγους χωρίζεται συνήθως σε **λιθοειδή** και **μαστοειδή** μοίρα.

Η μαστοειδής μοίρα είναι το περισσότερο προς τα πίσω τμήμα του κροταφικού οστού και είναι το μοναδικό τμήμα του λιθομαστοειδούς τμήματος που διακρίνεται στην πλάγια επιφάνεια του κρανίου. Η μοίρα αυτή αποτελεί συνέχεια του λεπιδοειδούς τμήματος του κροταφικού οστού προς τα εμπρός και αρθρώνεται προς τα πάνω με το βρεγματικό οστό στη **βρεγματομαστοειδή ραφή** και προς τα πίσω με το ινιακό οστό στην **ινιομαστοειδή ραφή**. Οι δύο αυτές ραφές αποτελούν συνέχεια η μία της άλλης ενώ η βρεγματομαστοειδής ραφή αποτελεί συνέχεια της λεπιδοειδούς ραφής. Προς τα κάτω από το κατώτερο χείλος της μαστοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού προεξέχει μια μεγάλη οστική προβολή (η **μαστοειδής απόφυση**), που αποτελεί θέση πρόσφυσης αρκετών μυών. Εσωτερικότερα από τη μαστοειδή απόφυση, από το κάτω χείλος του κροταφικού οστού προεξέχει η **βελονοειδής** ή **στυλοειδής απόφυση**. (Rohen,2006)

Ορατό τμήμα του σκελετού του προσώπου

Τα οστά του σπλαχνικού κρανίου που διακρίνονται στην πλάγια επιφάνεια του κρανίου είναι τα ρινικά, η άνω γνάθος και τα ζυγωματικά, τοποθετημένα ως εξής:

- Ø Στο πάνω μέρος ένα από τα δύο μικρά ρινικά οστά.
- Ø Στη μέση γραμμή διακρίνεται η άνω γνάθος – προς τα κάτω η φατνιακή της απόφυση, που περιέχει τα δόντια, προς τα άνω η άνω γνάθος συμβάλλει στο σχηματισμό του κάτω και του έσω χείλους του κόγχου, προς τα έσω η μετωπιαία της απόφυση αρθρώνεται με το μετωπιαίο οστό, και προς τα έξω η ζυγωματική της απόφυση αρθρώνεται με το ζυγωματικό οστό.
- Ø Κεντρικό ορατό τμήμα στην επιφάνεια αυτή αποτελεί το ζυγωματικό οστό με ανώμαλο σχήμα και υποστρόγγυλη έξω επιφάνεια που σχηματίζει την προβολή της παρειάς. Προς τα έσω παίρνει μέρος στο σχηματισμό του κάτω χείλους του κόγχου μέσω της άρθρωσης του με τη ζυγωματική απόφυση της άνω γνάθου, προς τα άνω η μετωπιαία απόφυση του αρθρώνεται με τη ζυγωματική απόφυση του μετωπιαίου οστού συμμετέχοντας στον σχηματισμό του έξω χείλους του κόγχου, και προς τα έξω, - όπου διακρίνεται εντονότερα στην επιφάνεια αυτή του κρανίου - , η οριζόντια μετωπιαία απόφυση του ζυγωματικού οστού προεξέχει προς τα πίσω και αρθρώνεται με τη ζυγωματική απόφυση του κροταφικού οστού, σχηματίζοντας με τον τρόπο αυτό το ζυγωματικό τόξο. Συνήθως στην πλάγια επιφάνεια του ζυγωματικού οστού διακρίνεται ένα μικρό τρήμα (το **ζυγωματοπροσωπικό τρήμα**). (Drake,2007)

Κάτω γνάθος

Στην πλάγια επιφάνεια του σώματος της κάτω γνάθου βρίσκεται το γενειακό τρήμα και στο ανώτερο τμήμα του κλάδου το προέχουν προς τα πάνω η **κονδυλοειδής απόφυση** (κόνδυλος της κάτω γνάθου) και η **κορωνοειδής απόφυση**. Η κονδυλοειδής απόφυση παίρνει μέρος στην άρθρωση της κάτω γνάθου με το κροταφικό οστό, ενώ η κορωνοειδής απόφυση αποτελεί σημείο κατάφυσης του κροταφίτη μυός. (Σαχίνη,2010)

1.3.6 Οπίσθια επιφάνεια κρανίου

Στην οπίσθια επιφάνεια του κρανίου διακρίνονται τα ινιακό, βρεγματικό και κροταφικό οστά.

Ινιακό οστό

Στο κέντρο, κύριο ανατομικό στοιχείο της επιφάνειας αυτής του κρανίου αποτελεί η **επίπεδη ή λεπιδοειδής μοίρα του ινιακού οστού**. Το τμήμα αυτό αρθρώνεται προς τα πάνω στη λαμδοειδή ραφή με τα δύο βρεγματικά οστά και στα πλάγια, στις ινιομαστοειδείς ραφές, με τα σύστοιχα κροταφικά οστά. Κατά μήκος της λαμδοειδούς ραφής είναι δυνατόν να παρατηρηθούν μικρές ενδιάμεσες νησίδες οστού (**οστάρια των ραφών ή εμβόλιμα οστά** [οστάρια του Wormius]). Το ινιακό οστό εμφανίζει αρκετά οστικά οδηγία σημεία. Στη μέση γραμμή παρατηρείται μια προβολή (το **έξω ινιακό όγκωμα**), στα δύο πλάγια της οποίας διακρίνονται δύο κυρτές εγκάρσιες γραμμές (**άνω αυχενικές γραμμές**). Το σημείο του έξω ινιακού ογκώματος που προβάλλει περισσότερο ονομάζεται **ίνιον**. Περίπου 3,5 εκ. χαμηλότερα από τις άνω αυχενικές γραμμές φέρονται κυρτά προς τα πλάγια άλλες δύο

γραμμές (οι **κάτω αυχενικές γραμμές**). Από το έξω ινιακό όγκωμα εκτείνεται προς τα κάτω η **έξω ινιακή ακρολοφία**.

Κροταφικά οστά

Στα δύο πλάγια της οπίσθιας επιφάνειας του κρανίου διακρίνονται τα κροταφικά οστά, με κυριότερο στοιχείο τις μαστοειδείς αποφύσεις. Στο κάτω – έσω χείλος κάθε μαστοειδούς απόφυσης υπάρχει μια εντομή (μαστοειδής ή διγαστορική εντομή), η οποία αποτελεί σημείο έκφυσης της οπίσθιας γαστέρας του διγαστορα μυός. (Drake,2007)

1.3.7 Άνω επιφάνεια κρανίου

Στην άνω επιφάνεια του κρανίου διακρίνονται το μετωπιαίο, τα δύο βρεγματικά και το ινιακό οστό. Τα οστά αυτά σχηματίζουν το **ανώτερο τμήμα του θόλου του κρανίου**. Από εμπρός προς τα πίσω:

- Ø Το μετωπιαίο οστό αρθρώνεται με τα δύο βρεγματικά οστά με τη στεφαναία ραφή.
- Ø Τα δύο βρεγματικά αρθρώνονται μεταξύ τους στη μέση γραμμή με την οβελιαία ραφή.
- Ø Τα βρεγματικά οστά αρθρώνονται με το ινιακό οστό με τη λαμδοειδή ραφή.

Το σημείο συνάντησης της οβελιαίας με τη στεφαναία ραφή αποτελεί το **βρέγμα** και το σημείο συνάντησης της οβελιαίας με τη λαμδοειδή ραφή αποτελεί το **λάμδα**. Τα μόνα ορατά τμήματα στην επιφάνεια αυτή του κρανίου μπορεί να είναι, προς τα πίσω, τα δύο συμμετρικά βρεγματικά τμήματα, ένα σε κάθε βρεγματικό οστό ακριβώς πλάγια από την οβελιαία ραφή. Τα οστά που συγκροτούν το θόλο του κρανίου εμφανίζουν ειδική κατασκευή και αποτελούνται από δύο πέταλα (έσω και έξω πλάκα) συμπαγούς οστού, που χωρίζονται με ένα στρώμα σπογγώδους οστού (τη **διπλόη**). (Rohen,2006)

1.3.8 Κάτω επιφάνεια κρανίου

Στην κάτω επιφάνεια του κρανίου διακρίνεται η βάση του, που εκτείνεται από τους μέσους τομείς προς τα εμπρός μέχρι τις άνω αυχενικές γραμμές προς τα πίσω, και στα πλάγια μέχρι τις μαστοειδείς αποφύσεις και τα ζυγωματικά τόξα. Για περιγραφικούς σκοπούς η βάση του κρανίου διαιρείται σε:

- Ø Ένα πρόσθιο τμήμα, που περιλαμβάνει τα δόντια και την σκληρή υπερώα,
- Ø Ένα μεσαίο τμήμα, που επεκτείνεται από το πίσω μέρος της σκληρής υπερώας μέχρι το πρόσθιο χείλος του ινιακού τμήματος, και
- Ø Ένα οπίσθιο τμήμα, που επεκτείνεται από το πρόσθιο χείλος του ινιακού τμήματος μέχρι τις άνω αυχενικές γραμμές.

Πρόσθιο τμήμα της βάσης του κρανίου: Τα κύρια γνωρίσματα του πρόσθιου τμήματος της βάσης του κρανίου είναι τα δόντια και η σκληρή υπερώα. Τα δόντια προεξέχουν από τα φατνιακά τόξα των δύο γνάθων. Τα τόξα αυτά εμφανίζουν μια πεταλοειδή (U) διάταξη, περιβάλλοντας τη σκληρή υπερώα από τρεις πλευρές. Η σκληρή υπερώα αποτελείται από τις

υπερώιες αποφύσεις των δύο τμημάτων της άνω γνάθου και προς τα πίσω από τα οριζόντια πέταλα των δύο υπερώιων οστών. Οι υπερώιες αποφύσεις των δύο άνω γνάθων ενώνονται μεταξύ τους στη μέση γραμμή με τη μεσογνάθια ραφή, οι δύο άνω γνάθοι και τα δύο υπερώια οστά συναντώνται στη γνάθο-υπερώια ραφή, και τα οριζόντια πέταλα των υπερώιων οστών ενώνονται στη μέση γραμμή με τη μέση Υπερώια ραφή. Κατά την επισκόπηση της σκληρής υπερώας είναι ορατά τα ακόλουθα πρόσθετα χαρακτηριστικά:

- Ø Στο πρόσθιο τμήμα της μέσης γραμμής, αμέσως πίσω από τα δόντια, βρίσκεται ο τομικός βόθρος, στα τοιχώματα του οποίου διακρίνονται τομικά τρήματα (τα στόμια των τομικών πόρων, οι οποίοι αποτελούν διόδους επικοινωνίας μεταξύ της σκληρής και υπερώας και της ρινικής κοιλότητας).
- Ø Κοντά στο οπισθοπλάγιο χείλος της σκληρής υπερώας διακρίνονται τα μείζονα υπερώια τρήματα, ένα σε κάθε πλευρά, τα οποία οδηγούν στους μείζονες υπερώιους πόρους.
- Ø Ακριβώς πίσω από τα μείζονα υπερώια τρήματα, στην πυραμοειδή απόφυση των υπερώιων οστών, διακρίνονται τα ελάσσονα υπερώια τρήματα, τα οποία οδηγούν στους ελάσσονες υπερώιους πόρους.
- Ø Στο ελεύθερο οπίσθιο χείλος της σκληρής υπερώας, ακριβώς στη μέση γραμμή, βρίσκεται μια αιχμηρή προεξοχή (η **οπίσθια ρινική άκανθα**). (Drake,2007)

Μέσο τμήμα: Το μεσαίο τμήμα της βάσης του κρανίου είναι σύνθετο:

- Ø Το πρόσθιο ημιμόριο σχηματίζεται από την ύνιδα και το σφηνοειδές οστό.
- Ø Το οπίσθιο ημιμόριο σχηματίζεται από το ινιακό και τα δύο κροταφικά οστά.

Ύνιδα: προς τα εμπρός, στη μέση γραμμή βρίσκεται η μικρή ύνιδα, που στηρίζεται πάνω στο σφηνοειδές οστό και συμβάλλει στο σχηματισμό οστέινου σινικού διαφράγματος που χωρίζει τις δύο χοάνες.

Σφηνοειδές: το μεγαλύτερο μέρος του μεσαίου τμήματος της βάσης του κρανίου σχηματίζεται από το σφηνοειδές οστό. Το σφηνοειδές οστό αποτελείται από ένα κεντρικό **σώμα**, από ένα ζεύγος **μειζόνων** και ένα ζεύγος **ελασσόνων πτερύγων**, που προεξέχουν στα πλάγια του σώματος, και από τις δύο προς τα κάτω προέχουσες, αμέσως πλάγια από κάθε χοάνη, **πτερυγοειδείς αποφύσεις**.

- ✓ **Σώμα:** το σώμα του σφηνοειδούς είναι ένας κεντρικά τοποθετημένος κύβος οστού, που περιέχει δύο μεγάλους γεμάτους με αέρα κόλπους με ένα ενδιάμεσο διάφραγμα. Το τμήμα αυτό αρθρώνεται προς τα εμπρός με την ύνιδα, το ηθμοειδές και τα υπερώια οστά, προς τα πίσω και πλάγια με τα κροταφικά οστά και προς τα πίσω με το ινιακό οστό.
- ✓ **Πτερυγοειδείς αποφύσεις:** από την περιοχή όπου το σώμα ενώνεται με τις μείζονες πτέρυγες προβάλλουν προς τα κάτω οι πτερυγοειδείς αποφύσεις. Κάθε μία από τις αποφύσεις αυτές αποτελείται από ένα **στενό έσω πέταλο** και ένα **πλατύτερο έξω πέταλο**, μεταξύ των οποίων εκτείνεται ο **πτερυγοειδής βόθρος**. Το έσω πέταλο της πτερυγοειδούς απόφυσης καταλήγει προς τα κάτω με μία αγκιστροειδή προβολή, το **πτερυγοειδές άγκιστρο**, και προς τα πάνω χωρίζεται στα δύο και σχηματίζει το μικρό ρηχό **σκαφοειδή βόθρο**. Ακριβώς πάνω από το σκαφοειδή βόθρο, στη ρίζα της έσω πλάκας της πτερυγοειδούς απόφυσης, βρίσκεται το στόμιο του πτερυγοειδούς (ή

πτέρυγο-υπερώιου) πόρου, ο οποίος πορεύεται προς τα εμπρός κοντά στο πρόσθιο χείλος του (πρόσθιου) ρηγματώδους τρήματος.

- ✓ **Μείζων πτέρυγα:** πλάγια και πίσω από το έξω πέταλο κάθε πτερυγοειδούς απόφυσης βρίσκεται η αντίστοιχη μείζων πτέρυγα του σφηνοειδούς οστού, η οποία σχηματίζει ένα τμήμα της βάσης του κρανίου και συνεχίζεται στα πλάγια, σχηματίζοντας και τμήμα του πλάγιου τοιχώματος του κρανίου. Η μείζων πτέρυγα αρθρώνεται επίσης προς τα πλάγια και πίσω με τμήματα του κροταφικού οστού. Σημαντικά χαρακτηριστικά γνωρίσματα, ορατά στην επιφάνεια της μείζονος πτέρυγας στην κάτω επιφάνεια του κρανίου αντίστοιχα με το οπισθοπλάγιο χείλος του άνω άκρου του έξω πετάλου της πτερυγοειδούς απόφυσης, είναι το ωοειδές και το ακανθικό τρήμα. (Lumley,2010)

Στο οπίσθιο ημιμόριο του μέσου τμήματος της βάσης του κρανίου όπως προείπαμε βρίσκεται το ινιακό και τα δύο κροταφικά οστά.

- ✓ **Ινιακό οστό:** το ινιακό οστό, και ειδικότερα το **βασικό τμήμα** του, βρίσκεται στη μέση γραμμή, αμέσως πίσω από το σώμα του σφηνοειδούς οστού. Εκτείνεται προς τα πίσω μέχρι το **μείζον ινιακό τρήμα** και περιβάλλεται στα πλάγια από τα κροταφικά οστά. Στο βασικό τμήμα του ινιακού οστού προβάλλει το **φαρυγγικό φύμα**, μια οστική προβολή που χρησιμεύει για την πρόσφυση τμημάτων του φάρυγγα στη βάση του κρανίου.
- ✓ **Κροταφικό οστό:** στα δύο πλάγια του βασικού τμήματος του ινιακού οστού βρίσκεται η λιθοειδής μοίρα του λιθομαστοειδούς τμήματος του αντίστοιχου κροταφικού οστού. Σφηνοειδής στην όψη, με την κορυφή της προς τα εμπρός και έξω, η **λιθοειδής μοίρα** του κροταφικού οστού βρίσκεται μεταξύ της μείζονος πτέρυγας του σφηνοειδούς οστού προς τα εμπρός και του βασικού τμήματος του ινιακού οστού προς τα πίσω. Η κορυφή σχηματίζει ένα από τα χείλη του **ρηγματώδους τρήματος**, ενός ανώμαλου ανοίγματος που στην διάρκεια της ζωής περιέχει χόνδρο. Τα άλλα χείλη του ρηγματώδους τρήματος σχηματίζονται από το βασικό τμήμα του ινιακού οστού προς τα έξω και από το σώμα του σφηνοειδούς προς τα εμπρός. Πίσω και έξω από το ρηγματώδες τρήμα, στη λιθοειδή μοίρα του κροταφικού οστού βρίσκεται το μεγάλο κυκλικό στόμιο του **καρωτιδικού σωλήνα**. Μεταξύ της λιθοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού και της μείζονος πτέρυγας του σφηνοειδούς βρίσκεται μια αύλακα, που υποδέχεται το χόνδρινο τμήμα του φαρυγγοτυμπανικού σωλήνα. Η αύλακα αυτή καταλήγει προς τα πίσω και έξω σε ένα οστέινο πόρο της λιθοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού, ο οποίος υποδέχεται τον φαρυγγοτυμπανικό σωλήνα. Ακριβώς στα πλάγια της μείζονος πτέρυγας του σφηνοειδούς οστού βρίσκεται η λεπιδοειδής μοίρα του κροταφικού οστού, η οποία παίρνει μέρος στην κροταφογναθική άρθρωση. Το τμήμα αυτό περιέχει τον γναθιαίο βόθρο (κροταφική γλήνη), που είναι μια κοίλη επιφάνεια, όπου η κεφαλή (ο κόνδυλος) της κάτω γνάθου αρθρώνεται με τη βάση του κρανίου. Σημαντικό χαρακτηριστικό γνώρισμα της άρθρωσης αυτής είναι η προς τα κάτω προβολή του πρόσθιου χείλους του γναθιαίου βόθρου. (Σαχίνη,2010)

Οπίσθιο τμήμα: το οπίσθιο τμήμα της βάσης του κρανίου εκτείνεται από το πρόσθιο χείλος του ινιακού τμήματος προς τα πίσω μέχρι τις άνω αυχενικές γραμμές και περιλαμβάνει τμήματα του ινιακού οστού στο κέντρο και των κροταφικών οστών στα πλάγια.

- ✓ Ινιακό οστό: στα δύο προσθιοπλάγια χείλη του ινιακού τμήματος βρίσκονται οι σφαιροειδείς **ινιακοί κόνδυλοι**. Τα μορφώματα αυτά αρθρώνονται με τον άτλαντα Α1 (σπόνδυλο). Πίσω από κάθε κόνδυλο υπάρχει ένα εντύπωμα (ο **κονδυλικός βόθρος**), που περιέχει τον **κονδυλικό πόρο**, και μπροστά και πάνω από κάθε κόνδυλο βρίσκεται ο ευρύς **υπογλώσσιος πόρος**. Στα πλάγια του υπογλώσσιου πόρου βρίσκεται ένα μεγάλο ανώμαλο **οπίσθιο ρηγματώδες ή σφαγιτιδικό τρήμα**, που σχηματίζεται από τη συνένωση της **σφαγιτιδικής εντομής** του ινιακού οστού και της **σφαγιτιδικής εντομής** του κροταφικού οστού.
- ✓ Κροταφικό οστό: στα δύο πλάγια του οπίσθιου τμήματος της βάσης του κρανίου βρίσκονται τα δύο κροταφικά οστά. Τα τμήματα του κροταφικού οστού που είναι ορατά στη θέση αυτή είναι η μαστοειδής μοίρα του λιθομαστοειδούς τμήματος και η βελονοειδής απόφυση. Το πλάγιο χείλος της μαστοειδούς μοίρας χαρακτηρίζεται από την ύπαρξη της μεγάλης κωνοειδούς μαστοειδούς απόφυσης, που προβάλλει από την κάτω επιφάνεια του. Το προέχον αυτό οστικό μόρφωμα αποτελεί σημείο πρόσφυσης μυών. Στην έσω πλευρά της μαστοειδούς απόφυσης βρίσκεται η βαθειά μαστοειδής εντομή, που αποτελείται επίσης από σημείο μυϊκής πρόσφυσης. Μπροστά και έσω από τη μαστοειδή απόφυση βρίσκεται η βελονοειδής ή στυλοειδής απόφυση, που προεξέχει από το κάτω χείλος του κροταφικού οστού. Η βελονοειδής απόφυση αποτελεί και αυτή ένα σημείο πρόσφυσης μυών και συνδέσμων. Τέλος μεταξύ της βελονοειδούς και της μαστοειδούς απόφυσης βρίσκεται το βελονομαστοειδές τρήμα. (Drake,2007)

1.4. Κρανιακή κοιλότητα

Η κρανιακή κοιλότητα είναι ο εσωτερικός χώρος του εγκεφαλικού κρανίου, ο οποίος περιέχει τον εγκέφαλο, τις μήνιγγες, κεντρικά τμήματα των κρανιακών νεύρων, αιμοφόρα αγγεία και κρανιακούς φλεβικούς κόλπους. (Drake,2007)

1.4.1 Οροφή (θόλος) του κρανίου

Η οροφή του κρανίου είναι ένα θολωτό σκέπαστρο, που προστατεύει την άνω επιφάνεια του εγκεφάλου. Αποτελείται προς τα εμπρός από το μετωπιαίο οστό, στο μέσο από τα δύο βρεγματικά οστά και προς τα πίσω από το ινιακό οστό.

Στο εσωτερικό του θόλου του κρανίου διακρίνονται οι ακόλουθες ραφές:

- Ø Μεταξύ του μετωπιαίου και των δύο βρεγματικών οστών η στεφανιαία ραφή,
- Ø Μεταξύ των δύο βρεγματικών οστών η οβελιαία ραφή, και μεταξύ των βρεγματικών και του ινιακού οστού η λαμδοειδής ραφή.

Ορατά σημεία συνάντησης των ραφών αυτών είναι το βρέγμα, όπου συναντώνται η στεφανιαία και η οβελιαία ραφή, και το λάμδα, όπου συναντώνται η λαμδοειδής με την

οβελιαία ραφή. Άλλα χαρακτηριστικά γνωρίσματα της εσωτερικής επιφάνειας του θόλου του κρανίου είναι διάφορα οστικά χείλη και πολυάριθμες αύλακες και εντυπώματα.

Από εμπρός προς τα πίσω, τα στοιχεία που διακρίνονται στην οστέινη οροφή της κρανιακής κοιλότητας είναι:

- Ø Ένα μέσο οστικό χείλος, που ξεκινά από την επιφάνεια του μετωπιαίου οστού (η **μετωπιαία ακρολοφία**) και αποτελεί σημείο πρόσφυσης του **δρεπάνου του εγκεφάλου** (ένα ιδιαίτερο τμήμα της σκληρής μήνιγγας που διαχωρίζει κατά ένα μέρος τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια).
- Ø Στο ανώτερο σημείο κατάληξης της μετωπιαίας ακρολοφίας, παρατηρείται η αρχή της **αύλακας υποδοχής του άνω οβελιαίου κόλπου**, η οποία διευρύνεται και βαθύνεται προς τα πίσω και σηματοδοτεί τη θέση του άνω οβελιαίου κόλπου (ενός φλεβικού μορφώματος που περιέχεται στη σκληρή μήνιγγα).
- Ø Στα δύο πλάγια της αύλακας του άνω οβελιαίου κόλπου, σε όλο το μήκος της, υπάρχει ένας μικρός αριθμός μικρών και μεγαλύτερων εντυπωμάτων (τα **κοκκιώδη εντυπώματα** ή βοθρία του Pacchioni), που υποδέχονται τα αραχνοειδή σώματα (προέχοντα μορφώματα, που διακρίνονται εύκολα κατά την εξέταση του εγκεφάλου με τις μήνιγγες του και σχετίζονται με την παροχέτευση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού).
- Ø Στις πλάγιες επιφάνειες της οροφής της κρανιακής κοιλότητας διακρίνονται μικρότερες αύλακες, που δημιουργούνται από διάφορα μηνιγγικά αγγεία. (Lumley,2010)

1.4.2 Έδαφος της κρανιακής κοιλότητας

Το έδαφος της κρανιακής κοιλότητας διαιρείται στον πρόσθιο, το μέσο και τον οπίσθιο κρανιακό βόθρο.

Πρόσθιος κρανιακός βόθρος: ο πρόσθιος κρανιακός βόθρος σχηματίζεται από τμήματα του μετωπιαίου, του ηθμοειδούς και του σφηνοειδούς οστού. Το έδαφος που αποτελείται από:

- Ø Το μετωπιαίο οστό προς τα εμπρός και πλάγια
- Ø Το ηθμοειδές οστό στη μέση γραμμή και
- Ø Δύο τμήματα του σφηνοειδούς οστού, το σώμα, και την ελάσσονα πτέρυγα, προς τα πίσω.

Ο πρόσθιος κρανιακός βόθρος βρίσκεται πάνω από την ρινική κοιλότητα και τους κόγχους και καταλαμβάνεται από τους μετωπιαίους λοβούς των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Προς τα εμπρός, από το μετωπιαίο οστό προεξέχει στη μέση γραμμή μια μικρή σφηνοειδής ακρολοφία (η μετωπιαία ακρολοφία), που αποτελεί ένα σημείο πρόσφυσης του δρεπάνου του εγκεφάλου. Αμέσως πίσω από τη μετωπιαία ακρολοφία βρίσκεται το **τυφλό τρήμα**. Το τρήμα αυτό, που εντοπίζεται μεταξύ του μετωπιαίου και του ηθμοειδούς οστού, είναι δυνατόν να αποτελέσει οδό διέλευσης αναστομωτικών φλεβών που συνδέουν την ρινική κοιλότητα με τον άνω οβελιαίο κόλπο. Πίσω από τη μετωπιαία ακρολοφία προβάλλει στη μέση γραμμή προς τα άνω από το ηθμοειδές οστό μια οστέινη σφηνοειδής προεξοχή (το κάλαιον). Η προεξοχή αυτή αποτελεί ένα ακόμα σημείο πρόσφυσης του δρεπάνου του εγκεφάλου, το οποίο αποτελεί το

κατακόρυφο πέταλο της σκληρής μήνιγγας που χωρίζει κατά ένα μέρος τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια. (Drake,2007)

Στα δύο πλάγια του καλαίου βρίσκεται το **τετρημένο πέταλο** του ηθμοειδούς οστού. Πρόκειται για ένα διάτρητο μόρφωμα, που επιτρέπει στις μικρές ίνες του οσφρητικού νεύρου να περνούν από τα τρήματα του και να κατευθύνονται από το ρινικό βλεννογόνο προς τον οσφρητικό βολβό. Οι οσφρητικές ίνες αναφέρονται συνήθως στο σύνολο τους με την ονομασία οσφρητικό νεύρο [I], πρώτη εγκεφαλική συζυγία. Στα δύο πλάγια του ηθμοειδούς οστού το έδαφος του πρόσθιου κρανιακού βόθρου αποτελείται από σχετικά λεπτές πλάκες του μετωπιαίου οστού (**κογχική μοίρα** του μετωπιαίου οστού), που σχηματίζουν επίσης την οροφή του από κάτω ευρισκόμενου κόγχου. Πίσω από το μετωπιαίο και το ηθμοειδές οστό, το υπόλοιπο τμήμα του εδάφους του πρόσθιου κρανιακού βόθρου σχηματίζεται από το σώμα και τις ελάσσονες πτέρυγες του σφηνοειδούς οστού. Στη μέση γραμμή το σώμα του σφηνοειδούς φτάνει προς τα εμπρός μέχρι το ηθμοειδές οστό και προς τα πίσω εκτείνεται στο μέσο κρανιακό βόθρο. Τα όρια μεταξύ πρόσθιου και μέσου κρανιακού βόθρου στη μέση γραμμή είναι το πρόσθιο χείλος της αύλακας του οπτικού χιάσματος, μιας ομαλής αύλακας που εκτείνεται μεταξύ των οπτικών πόρων (τρημάτων) κατά μήκος του σώματος του σφηνοειδούς. (Rohen,2006)

Ελάσσονες πτέρυγες του σφηνοειδούς: οι δύο ελάσσονες πτέρυγες του σφηνοειδούς εξέχουν προς τα πλάγια από το σώμα του σφηνοειδούς και σχηματίζουν ένα ευδιάκριτο όριο μεταξύ των πλάγιων τμημάτων του πρόσθιου και του μέσου κρανιακού βόθρου. Αποτελώντας στα δύο πλάγια το κύριο μέρος του πρόσθιου τμήματος του μέσου κρανιακού βόθρου, κάθε ελάσσων πτέρυγα καταλήγει προς τα έξω – στη θέση όπου το μετωπιαίο οστό ενώνεται με τη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς κοντά στο ανώτερο τμήμα του έξω χείλους του υπεροκόγχιου σχίσματος - , σε ένα αιχμηρό άκρο. (Drake,2007)

Προς τα έσω, κάθε ελάσσων πτέρυγα διευρύνεται, κάμπτεται προς τα πίσω και καταλήγει προς τα πίσω και καταλήγει σε μια υποστρόγγυλη **πρόσθια κλινοειδή απόφυση**. Οι δύο κλινοειδείς αυτές αποφύσεις αποτελούν το πρόσθιο σημείο πρόσφυσης του **σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας**, που είναι ένα πέταλο της σκληρής μήνιγγας το οποίο χωρίζει το οπίσθιο τμήμα των εγκεφαλικών ημισφαιρίων από την παρεγκεφαλίδα. Ακριβώς μπροστά από κάθε πρόσθια κλινοειδή απόφυση βρίσκεται ένα κυκλικό άνοιγμα της ελάσσονος πτέρυγας του σφηνοειδούς (**οπτικός πόρος** ή **οπτικό τρήμα**), από το οποίο περνούν η οφθαλμική αρτηρία και το οπτικό νεύρο [II] στη διαδρομή τους από την κρανιακή κοιλότητα προς τον κόγχο. Τα οπτικά τρήματα περιλαμβάνονται συνήθως στο μέσο κρανιακό βόθρο. (Lumley,2010)

Μέσος κρανιακός βόθρος: ο μέσος κρανιακός βόθρος αποτελείται από τμήματα του σφηνοειδούς και των κροταφικών οστών. Τα όρια μεταξύ πρόσθιου και μέσου κρανιακού βόθρου στη μέση γραμμή είναι το πρόσθιο χείλος της αύλακας του οπτικού χιάσματος, που είναι μια ομαλή αύλακα η οποία εκτείνεται μεταξύ των οπτικών τρημάτων κατά μήκος του σώματος του σφηνοειδούς. Τα οπίσθια όρια του μέσου κρανιακού βόθρου σχηματίζονται από την πρόσθια επιφάνεια της λιθοειδούς μοίρας του λιθομαστοειδούς τμήματος του κροταφικού οστού. (Rohen,2006)

Σφηνοειδές: το έδαφος του μέσου κρανιακού βόθρου είναι ανυψωμένο στη μέση γραμμή και αποτελείται από το σώμα του σφηνοειδούς. Στα δύο πλάγια της προβολής αυτής παρατηρούνται δύο μεγάλα κοιλώματα, που σχηματίζονται από τη μείζονα πτέρυγα του

σφηνοειδούς και από τη λεπιδοειδή μοίρα του κροταφικού οστού. Τα κοιλώματα αυτά φιλοξενούν τους κροταφικούς λοβούς του εγκεφάλου. (Rohen,2006)

- ▼ **Τουρκικό εφίππιο:** Ακριβώς πίσω από την αύλακα του οπτικού χιάσματος βρίσκεται το κατά ειδικό τρόπο τροποποιημένο υπόλοιπο τμήμα του σώματος του σφηνοειδούς (το τουρκικό εφίππιο), το οποίο αποτελείται από μια βαθιά κεντρική περιοχή (το βόθρο της υπόφυσης), που περιέχει τον αδένα της υπόφυσης, και είναι ένα πρόσθιο και ένα οπίσθιο κατακόρυφο οστέινο τοίχωμα. Το πρόσθιο τοίχωμα του εφίππιου είναι το φύμα του εφίππιου – ένα κατακόρυφο οστέινο τοίχωμα, που το ανώτερο όριο του είναι ορατό σαν μια ελαφριά προβολή του οπίσθιου χείλους της αύλακας του οπτικού χιάσματος. Από τις γωνίες του φύματος του εφίππιου προβάλλουν μερικές φορές πλάγιες προεξοχές (οι μέσες κλινοειδείς αποφύσεις). Το οπίσθιο τοίχωμα του τουρκικού εφίππιου είναι η ράχη του εφίππιου, ένα πλατύ χείλος οστού που προεξέχει προς τα πάνω και εμπρός. Στα πλάγια χείλη του ανώτερου τμήματος της ράχης του εφίππιου παρατηρούνται – μία σε κάθε πλευρά – δύο υποστρόγγυλες προβολές (οπίσθιες κλινοειδείς αποφύσεις), που αποτελούν σημεία πρόσφυσης, - όπως και οι πρόσθιες κλινοειδείς αποφύσεις -, του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας. (Drake,2007)
- ▼ **Σχισμές και τρήματα:** Στα πλάγια των δύο πλευρών του σώματος του σφηνοειδούς οστού, το έδαφος του μέσου κρανιακού βόθρου σχηματίζεται από την αντίστοιχη μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς. Ένα διαγώνιο διάκενο, η άνω κογχική σχισμή (υπερκόγχιο σχίσμα), χωρίζει κάθε μείζονα πτέρυγα του σφηνοειδούς από τη σύστοιχη ελάσσονα πτέρυγα και αποτελεί σημαντική δίοδο μεταξύ του μέσου κρανιακού βόθρου και του αντίστοιχου κόγχου. Από τη σχισμή αυτή περνούν το κοινό κινητικό νεύρο [III], το τροχλιακό νεύρο [IV], οφθαλμικό νεύρο [V₁], το απαγωγό νεύρο [VI] και οφθαλμικές φλέβες. Πίσω από το έσω άκρο του υπερκόγχιου σχίσματος, στο έδαφος του μέσου κρανιακού βόθρου βρίσκεται ένα κυκλικό στόμιο με κατεύθυνση προς τα εμπρός (το στρογγυλό τρήμα), μέσα από το οποίο περνά το άνω γναθικό νεύρο [V₂] στην πορεία του από το μέσο κρανιακό βόθρο προς το πτέρυγο- υπερώιο βόθρο. Πίσω και έξω από το στρογγυλό τρήμα βρίσκεται ένα μεγάλο ωοειδές άνοιγμα (το ωοειδές τρήμα), το οποίο επιτρέπει τη δίοδο μορφωμάτων μεταξύ του εξωκρανιακού υποκροτάφιου βόθρου και του μέσου κρανιακού βόθρου. Από το τρήμα αυτό περνά το κάτω γναθικό νεύρο [V₃] και μερικές φορές ένα μικρό αγγείο (η επικουρική μέση μηνιγγική αρτηρία). Πίσω από το ωοειδές τμήμα βρίσκεται το μικρό ακανθικό τρήμα. Το άνοιγμα αυτό συνδέει επίσης τον υποκροτάφιο βόθρο με τον μέσο κρανιακό βόθρο. Από το τρήμα αυτό περνούν η μέση μηνιγγική αρτηρία και οι συνοδοί της φλέβες και όταν φτάσουν στο εσωτερικό του κρανίου ακολουθούν την αύλακα της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας κατά μήκος του εδάφους και του πλάγιου τοιχώματος του μέσου κρανιακού βόθρου. Πίσω και προς τα έσω από το ωοειδές τρήμα βρίσκεται το κυκλικό ενδοκρανιακό στόμιο του καρωτιδικού σωλήνα. Αμέσως πιο κάτω από το στόμιο αυτό βρίσκεται ένα ανώμαλο τρήμα (το πρόσθιο ρηγματώδες τρήμα). Ευδιάκριτο στην κάτω επιφάνεια του κρανίου, το πρόσθιο ρηγματώδες τρήμα είναι φραγμένο στη ζωή από χόνδρινο ιστό. (Drake,2007)

Οπίσθιος κρανιακός βόθρος: Ο οπίσθιος κρανιακός βόθρος σχηματίζεται κυρίως από τμήματα των κροταφικών και του ινιακού οστού, με μικρή συμμετοχή του σφηνοειδούς και των βρεγματικών οστών. Είναι ο μεγαλύτερος και βαθύτερος από τους τρεις κρανιακούς

βόθρους και φιλοξενεί το στέλεχος του εγκεφάλου (μεσεγκέφαλος, γέφυρα και προμήκης) και την παρεγκεφαλίδα. Οι εγκάρσιοι και οι σιγμοειδείς φλεβικοί κόλποι περικλείονται στη σκληρή μήνιγγα. (Rohen,2006)

- ▼ Όρια: τα πρόσθια όρια του οπίσθιου κρανιακού βόθρου είναι στη μέση γραμμή η ράχη του τουρκικού εφιπίου και το απόκλιμα, μια κυρτή επιφάνεια που εκτείνεται προς τα άνω, μπροστά από το ινιακό τρήμα, και σχηματίζεται από τμήματα του σώματος του σφηνοειδούς και από το βασικό τμήμα του ινιακού οστού. Στα πλάγια, τα πρόσθια όρια του οπίσθιου ινιακού βόθρου σχηματίζονται από το άνω χείλος της λιθοειδούς μοίρας του λιθομαστοειδούς τμήματος του κροταφικού οστού. Προς τα πίσω, κύριο όριο είναι το λεπιδοειδές τμήμα του ινιακού οστού μέχρι το επίπεδο της εγκάρσιας αύλακας, ενώ στις δύο πλευρές ο βόθρος ορίζεται από το αντίστοιχο λιθομαστοειδές τμήμα του κροταφικού οστού και μικρά τμήματα του ινιακού και των βρεγματικών οστών. (Drake,2007)
- ▼ Ινιακό τρήμα: στο κέντρο, στο βαθύτερο τμήμα του οπίσθιου κρανιακού βόθρου, βρίσκεται το μεγάλο τρήμα του κρανίου, το ινιακό τρήμα. Το τρήμα αυτό περιβάλλεται από το βασικό τμήμα του ινιακού οστού προς τα εμπρός, τα πλάγια τμήματα του ινιακού οστού στα δύο πλάγια και το λεπιδοειδές τμήμα του ινιακού προς τα πίσω. Μέσα από το ινιακό τρήμα περνά ο νωτιαίος μυελός για να καταλήξει στο στέλεχος του εγκεφάλου. Από το ινιακό τρήμα περνούν επίσης οι σπονδυλικές αρτηρίες, οι μήνιγγες και οι νωτιαίες ρίζες του παραπληρωματικού νεύρου [XI]. (Lumley,2010)
- ▼ Αύλακες και τρήματα: Από το ινιακό τρήμα φέρεται καμπυλωτά προς τα εμπρός και πάνω το απόκλιμα. Πλάγια από αυτό, μεταξύ του βασικού τμήματος του ινιακού οστού, βρίσκεται η αύλακα του κάτω λιθοειδούς κόλπου. Στα πλάγια, κατά μήκος του άνω ημιμορίου της οπίσθιας επιφάνειας της λιθοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού, βρίσκεται ένα ωοειδές τρήμα (ο έσω ακουστικός πόρος), από τον οποίο περνούν το προσωπικό νεύρο [VII], το αιθουσο-κοχλιακό νεύρο [VIII] και η λαβυρινθική αρτηρία. Προς τα κάτω του έσω ακουστικού πόρου, το κροταφικό οστό χωρίζεται από το ινιακό οστό με το μεγάλο σφαγιτιδικό (ή οπίσθιο ρηγματώδες) τρήμα. Στο τρήμα αυτό καταλήγει από την έσω πλευρά η αύλακα του κάτω λιθοειδούς κόλπου και από την έξω πλευρά η αύλακα του σιγμοειδούς κόλπου. Ο σιγμοειδής κόλπος περνά από το σφαγιτιδικό τρήμα και καταλήγει στη φλέβα, ενώ ο κάτω λιθοειδής κόλπος καταλήγει στη φλέβα αυτή στην περιοχή του σφαγιτιδικού τμήματος. Από το σφαγιτιδικό τρήμα περνούν επίσης το γλωσσοφαρυγγικό [XI], το πνευμονογαστρικό [X] και το παραπληρωματικό νεύρο [XI]. Εσωτερικά του σφαγιτιδικού τμήματος βρίσκεται ένα μεγάλο κυκλικό όγκωμα του ινιακού οστού (το σφαγιτιδικό φύμα). Ακριβώς κάτω από το φύμα αυτό, και πάνω από το ινιακό τρήμα, βρίσκεται ο υπογλώσσιος πόρος. Μέσα από τον πόρο αυτό περνά το υπογλώσσιο νεύρο [XII], αφήνοντας τον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, ενώ ένας μηνιγγικός κλάδος της ανιούσας φαρυγγικής αρτηρίας διασχίζει αντίστροφα τον υπογλώσσιο πόρο και εισδύει στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο. Ακριβώς πίσω και έξω από τον υπογλώσσιο πόρο βρίσκεται – όχι πάντοτε – ο μικρός κονδυλικός πόρος, που όταν υπάρχει χρησιμεύει για τη διόδο μιας αναστομωτικής φλέβας. (Σαχίνη,2010)
- ▼ Λεπιδοειδές τμήμα του ινιακού οστού: Το λεπιδοειδές τμήμα του ινιακού οστού παρουσιάζει αρκετά χαρακτηριστικά γνωρίσματα:
 - Στη μέση γραμμή, φέρεται από το ινιακό τρήμα προς τα πίσω και άνω η έσω ινιακή ακρολοφία.

- Ø Στα δύο πλάγια της έσω ινιακής ακρολοφίας το έδαφος του οπίσθιου κρανιακού βόθρου είναι κοίλο και υποδέχεται τα ημισφαίρια της παρεγκεφαλίδας.
- Ø Η έσω ινιακή ακρολοφία καταλήγει προς τα πάνω σε μια οστική προβολή (το έσω ινιακό όγκωμα).
- Ø Στα δύο πλάγια του έσω ινιακού ογκώματος δημιουργούνται από τους εγκάρσιους κόλπους δύο αύλακες, οι οποίες φέρονται προς τα έξω και καταλήγουν τελικά στις αύλακες των σιγμοειδών κόλπων – οι αύλακες αυτές στρέφονται στη συνέχεια προς τα κάτω προς τα σύστοιχα σφαγιτιδικά τρήματα. (Rohen,2006)

1.5 Μύες προσώπου

Η πρόσωπο με πρόσωπο συνάντηση αποτελεί μια σημαντική αρχική επαφή μεταξύ ατόμων. Μέρος της επικοινωνίας αυτής αποτελούν οι εκφράσεις του προσώπου για τη μεταβίβαση συναισθημάτων. Πράγματι, ο γιατρός μπορεί να αντλήσει σημαντικές πληροφορίες σχετικά με την γενική υγιεινή κατάσταση ενός πάσχοντος, παρατηρώντας το πρόσωπο του. Έτσι, η επισκόπηση της ειδικής κατανομής των διαφόρων μορφωμάτων, που εκτείνονται μεταξύ των υπερόφρυων τόξων προς τα πάνω, του κάτω χείλους της κάτω γνάθου προς τα κάτω και των αυτιών στα δύο πλάγια, της περιοχής δηλαδή που ορίζεται ως το πρόσωπο, είναι ιδιαίτερα χρήσιμα στην άσκηση της ιατρικής. (Σαχίνη,2010)

1.5.1 Μύες

Οι μύες του προσώπου αναπτύσσονται από το δεύτερο βραγχιακό τόξο και νευρώνονται από κλάδους του προσωπικού νεύρου [VII]. Εντοπίζονται στην επιπόλης περιτονία, εκφύονται από οστά ή περιτονίες και καταφύονται στο δέρμα. Οι μύες αυτοί ελέγχουν τις εκφράσεις του προσώπου και για το λόγο αυτό αναφέρονται μερικές φορές ως μύες της «προσωπικής έκφρασης» (μυμικοί μύες). Οι μύες αυτοί ενεργούν επίσης ως σφικτήρες και διαστολείς των στομίων του προσώπου (δηλαδή των κόγχων, της μύτης και του στόματος). Η σχηματική αυτή κατάταξη σε λειτουργικές ομάδες εξασφαλίζει μια ικανοποιητική προσέγγιση στην κατανόηση του ρόλου των μυών αυτών. (Lumley,2010)

Κογχική ομάδα

Στην ομάδα αυτή υπάγονται δύο μύες – ο σφικτήρας των βλεφάρων και ο επισκήνιος.

- ✓ Σφικτήρας των βλεφάρων: Ο σφικτήρας των βλεφάρων είναι ένας μεγάλος μυς, που περιβάλλει κυρίως το κογχικό στόμιο και επεκτείνεται στα σύστοιχα βλέφαρα. Ο μυς αυτός κλείνει τα βλέφαρα και εμφανίζει δύο κύρια τμήματα:
 - Ø Το εξωτερικό κογχικό τμήμα είναι ένας παχύς δακτύλιος που περιβάλλει κυκλικά το κογχικό χείλος και επεκτείνεται περιφερικότερα από αυτό.

- ⊘ Το εσωτερικό βλεφαρικό τμήμα εντοπίζεται στα βλέφαρα και αποτελείται από ίνες που ξεκινούν από την έσω γωνία του ματιού, πορεύοντας τοξοειδώς κατά μήκος των βλεφάρων και καταλήγουν στην έξω γωνία.

Το κογχικό και το βλεφαρικό τμήμα έχουν διαφορετικούς ρόλους την διάρκεια της σύγκλεισης των βλεφάρων. Η βλεφαριδική μοίρα κλείνει χαλαρά το μάτι, ενώ η κογχική κλείνει το μάτι με μεγαλύτερη δύναμη και προκαλεί ακτινωτή ρυτίδωση του δέρματος εξωτερικά του κόγχου. Ένα πρόσθετο μικρότερο δακρυϊκό τμήμα του σφιγκτήρα των βλεφάρων βρίσκεται βαθύτερα και προς τα έσω και προσφύεται στο οστό πίσω από τον δακρυϊκό ασκό της δακρυϊκής συσκευής του κόγχου.

- ✓ Επισκήνιος: Ο δεύτερος μυς της κογχικής ομάδας είναι ο κατά πολύ μικρότερος επισκήνιος, ο οποίος εντοπίζεται στο βάθος των φρυδιών και του σφιγκτήρα των βλεφάρων και ενεργεί κατά την συνοφρύωση. Εκφύεται από το έσω άκρο του υπερόφρου του τόξου, φέρεται προς τα άνω και έξω και καταφύεται στο δέρμα του έσω ημιμορίου του φρυδιού. Ο μυς αυτός έλκει τα φρύδια προς τη μέση γραμμή, δημιουργώντας κατακόρυφες ρυτίδες πάνω από τη ρίζα της μύτης (κάθε ρυτίδωση του μεσόφρου). (Rohen,2006)

Ρινική ομάδα

Στην ομάδα αυτή υπάγονται τρεις μύες – ο ρινικός, ο πυραμοειδής (ισχνός ρινικός) και ο καθελκτήρας του ρινικού διαφράγματος.

- ✓ Ρινικός: Ο μεγαλύτερος και καλύτερα ανεπτυγμένος μυς της ομάδας αυτής είναι ο ρινικός, ο οποίος ενεργεί όταν οι μυκτήρες είναι χαλαροί. Ο μυς αυτός αποτελείται από ένα εγκάρσιο τμήμα (συμπιεστής των μυκτήρων) και ένα πτερυγιαίο τμήμα (διαστολέας των μυκτήρων):
 - ⊘ Η εγκάρσια μοίρα συμπιέζει τους μυκτήρες – εκφύεται από την άνω γνάθο και οι ίνες της πορεύονται προς τα άνω και έσω και καταφύονται, μαζί με ίνες προερχόμενες από τον ρινικό μυ της αντίθετης πλευράς, σε μια απονεύρωση κατά μήκος της ράχης της μύτης.
 - ⊘ Η πτερυγιαία μοίρα έλκει τους πτερυγιαίους χόνδρους της μύτης προς τα κάτω και έξω, διανοίγοντας με τον τρόπο αυτό τους μυκτήρες – εκφύεται από την άνω γνάθο κάτω και έσω από την εγκάρσια μοίρα, και καταφύεται στον πτερυγιαίο χόνδρο.
- ✓ Πυραμοειδής: Ο πυραμοειδής είναι ένας μικρός μυς, που εντοπίζεται στην επιφάνεια του ρινικού οστού και ενεργεί όταν ένα άτομο συνοφρύνεται (ζαρώνει τα φρύδια του). Εκφύεται από το ρινικό οστό και το ανώτερο τμήμα του πλάγιου ρινικού χόνδρου και καταφύεται στο δέρμα πάνω από το κατώτερο τμήμα του μετώπου, μεταξύ των φρυδιών. Ο μυς αυτός είναι δυνατόν να αποτελεί συνέχεια της μετωπιαίας γαστέρας του μετωποϊνιακού μυός του τριχωτού της κεφαλής. Ο πυραμοειδής έλκει το έσω χείλος των βλεφάρων προς τα κάτω, με αποτέλεσμα την εμφάνιση εγκάρσιας ρυτίδωσης πάνω από τη ράχη της μύτης. (Lumley,2010)
- ✓ Καθελκτήρας του ρινικού διαφράγματος: Ο τρίτος μυς της ρινικής ομάδας είναι ο καθελκτήρας του ρινικού διαφράγματος, ένας ακόμη μυς που βοηθά στη διεύρυνση των μυκτήρων. Οι ίνες του εκφύονται από την άνω γνάθο πάνω από τον κεντρικό τομέα, πορεύονται προς τα άνω και καταφύονται στο κατώτερο τμήμα του ρινικού διαφράγματος. Ο καθελκτήρας του ρινικού διαφράγματος πιέζει τη μύτη προς τα

κάτω, βοηθώντας έτσι την πτερυγιαία μοίρα του ρινικού μυός στη διεύρυνση των μυκτήρων. (Drake,2007)

Στοματική ομάδα

Οι μύες της στοματικής ομάδας κινούν τα χείλη και την παρειά και είναι ο σφιγκτήρας του στόματος, ο βυκανητής και μια κάτω και άνω ομάδα μυών.

- ✓ Σφιγκτήρα του στόματος: Ο σφιγκτήρας του στόματος είναι ένας σύνθετος μυς, που αποτελείται από ίνες που περιβάλλουν τελείως το στόμα. Η ενέργεια του γίνεται φανερή κατά το «σούφρωμα» των χειλιών, όπως συμβαίνει στη διάρκεια του σφυρίγματος. Μερικές από τις ίνες του εκφύονται κοντά στη μέση γραμμή από την άνω γνάθο προς τα κάτω, ενώ άλλες ίνες προέρχονται από τους δύο βυκανητές και από πολλούς άλλους μύες που ενεργούν στα χείλη. Ο σφιγκτήρας του στόματος καταφύεται στο δέρμα και το βλεννογόνο των χειλέων. Η σύσπαση του σφιγκτήρα του στόματος στενεύει τη στοματική σχισμή και κλείνει τα χείλη.
- ✓ Βυκανητής: Ο βυκανητής μυς αποτελεί το μυϊκό μέρος της παρειάς και η ενέργεια του χρησιμοποιείται κάθε φορά που ο αέρας που διατείνει τις παρειές αποβάλλεται με δύναμη από το στόμα. Ο μυς αυτός εντοπίζεται στο διάστημα μεταξύ κάτω και άνω γνάθου, βαθύτερα από τους άλλους μυς του προσώπου της περιοχής αυτής. Ο Βυκανητής εκφύεται από το οπίσθιο τμήμα της άνω και της κάτω γνάθου, στο ύψος των γομφίων δοντιών και της πτερυγογναθιαίας ραφής, η οποία είναι μια τενοτώδης ταινία που εκτείνεται μεταξύ του πτερυγοειδούς αγκίστρου προς τα πάνω και της κάτω γνάθου προς τα κάτω και αποτελεί περιοχή έκφυσης του βυκανητή και του άνω σφιγκτήρα του φάρυγγα. Οι ίνες του βυκανητή πορεύονται προς τη γωνία του στόματος και καταφύονται στα χείλη, διαπλεκόμενες με ίνες προερχόμενες από τον σφιγκτήρα του στόματος. Οι κεντρικές ίνες του βυκανητή χιάζονται και οι κατώτερες από αυτές εισχωρούν στο άνω χείλος, ενώ οι ανώτερες καταλήγουν στο κάτω χείλος. Οι ακραίες κάτω και άνω ίνες του βυκανητή χιάζονται και καταλήγουν στο άνω και το κάτω, αντίστοιχα άνω χείλος. Η σύσπαση του βυκανητή συμπιέζει την παρειά πάνω στα δόντια. Αυτό διατηρεί την παρειά σε τάση και βοηθά στην μάσηση, παρεμποδίζοντας την συσσώρευση τροφής μεταξύ των δοντιών και της παρειάς. Βοηθά επίσης στη βίαιη εξώθηση του αέρα από τις παρειές. (Lumley,2010)
- ✓ Κάτω ομάδα μυών του στόματος: η κάτω μυϊκή ομάδα αποτελείται από τον καθελκτήρα της γωνίας του στόματος, τον καθελκτήρα του κάτω χείλους και τον γενειακό μυ:
 - Ø Ο καθελκτήρας της γωνίας του στόματος (τρίγωνος) ενεργεί δείχνοντας θλιμμένη έκφραση, εκφύεται κατά μήκος της έξω επιφάνειας του σώματος της κάτω γνάθου χαμηλότερα από τον κυνόδοντα, τον προγόμφιο και τον πρώτο γομφίο και καταφύεται στο δέρμα και το ανώτερο τμήμα του σφιγκτήρα του στόματος, κοντά στη γωνία του στόματος – ο μυς αυτός έλκει προς τα κάτω τη γωνία του στόματος.
 - Ø Ο καθελκτήρας του κάτω χείλους (τετράγωνος) εκφύεται από την πρόσθια επιφάνεια του σώματος της κάτω γνάθου, βαθύτερα από τον καθελκτήρα της γωνίας του στόματος, και οι ίνες του πορεύονται προς τα πάνω και έσω και μερικές από αυτές διαπλέκονται με ίνες του αντίστοιχου μυ, της άλλης πλευράς και του σφιγκτήρα του στόματος πριν από την κατάφυση στους στο κάτω χείλος – ο μυς αυτός έλκει το κάτω χείλος προς τα κάτω και το φέρνει προς τα πλάγια (δείχνοντας ειρωνεία).

- ∅ Ο γενειακός βοηθά στην τοποθέτηση του χείλους, όταν πίνουμε υγρά από ένα κύπελλο ή όταν κατσουφιάζουμε (παίρνουμε σκυθρωπή ή θυμωμένη έκφραση), είναι ο βαθύτερος από τους τρεις αυτούς μύες και εκφύεται από την κάτω γνάθο ακριβώς κάτω από τους τομείς. Οι ίνες που πορεύονται προς τα κάτω και έσω και καταφύονται στο δέρμα του πηγουνιού – ο μυς αυτός ανυψώνει και προβάλλει προς τα εμπρός το κάτω χείλος, ανυψώνοντας το δέρμα του γενείου (πηγουιού). (Drake,2007)
- ✓ Άνω ομάδα μυών του στόματος: η άνω ομάδα των μυών του στόματος αποτελείται από το γελαστήριο, τον μείζονα ζυγωματικό, τον ελάσσονα ζυγωματικό, τον ανελκτήρα του άνω χείλους, τον ανελκτήρα του άνω χείλους και του πτερυγίου της μύτης και τον ανελκτήρα της γωνίας του στόματος.
 - ∅ Ο γελαστήριος ενεργεί κατά το μειδίαμα, το ελαφρό δηλαδή χαμόγελο. Είναι ένας λεπτός επιφανειακός μυς που εκτείνεται από τη γωνία του στόματος προς τα πλάγια και λίγο προς τα πάνω. Η σύσπαση των ινών του φέρνει τη γωνία του στόματος προς τα πλάγια και πάνω.
 - ∅ Ο μείζων και ελάσσων ζυγωματικός βοηθούν στην πρόκληση του γέλιου – ο μείζων ζυγωματικός είναι ένας επιφανειακός μυς, που εκφύεται βαθύτερα από τον σφιγκτήρα του στόματος κατά μήκος του οπίσθιου τμήματος της έξω επιφάνειας του ζυγωματικού οστού, πορεύεται προς τα κάτω και εμπρός, διαπλεκόμενος με τον σφιγκτήρα του στόματος, και καταφύεται στο δέρμα της γωνίας του στόματος, ενώ ο ελάσσων ζυγωματικός εκφύεται από το ζυγωματικό οστό μπροστά από την έκφυση του μείζονος ζυγωματικού, συμπορεύεται με τον μείζονα ζυγωματικό και καταφύεται στο άνω χείλος, εσωτερικότερα από τη γωνία του στόματος – και οι δύο ζυγωματικοί μύες ανυψώνουν τη γωνία του στόματος και τη φέρνουν προς τα έξω.
 - ∅ Ο ανελκτήρας του άνω χείλους βαθαίνει την πτύχωση μεταξύ μύτης και της γωνίας του στόματος κατά την έκφραση της λύπης – εκφύεται από την άνω γνάθο ακριβώς πάνω από το υποκόγχιο τρήμα και οι ίνες του φέρονται προς τα κάτω και έσω, διαπλέκονται με τον σφιγκτήρα του στόματος και καταφύονται στο δέρμα του άνω χείλους.
 - ∅ Ο ανελκτήρας του άνω χείλους και του πτερυγίου της μύτης εντοπίζεται εσωτερικότερα από τον ανελκτήρα του άνω χείλους, εκφύεται από την άνω γνάθο δίπλα στην μύτη και καταφύεται στον πτερυγιαίο χόνδρο της μύτης και στο δέρμα του άνω χείλους – ο μυς αυτός βοηθά κατά πάσα πιθανότητα στη διεύρυνση των μυκτήρων.
 - ∅ Ο ανελκτήρας της γωνίας του στόματος βρίσκεται βαθύτερα και καλύπτεται από τους άλλους δύο ανελκτήρες και τους ζυγωματικούς μύες. Εκφύεται από την άνω γνάθο ακριβώς κάτω από το υποκόγχιο τρήμα, και καταφύεται στο δέρμα της γωνίας του στόματος – ο μυς αυτός ανυψώνει τη γωνία του στόματος και βοηθά ενδεχόμενα κατά την έκφραση λύπης στη βάθυνση της αύλακας μεταξύ μύτης και γωνίας του στόματος. Λέγεται και κυνικός γιατί βοηθάει στο να αποκαλυφθεί ο κυνόδοντας. (Rohen,2006)

1.5.2. Άλλοι μύες ή μυϊκές ομάδες

Αρκετοί άλλοι μύες ή ομάδες μυών, που δεν βρίσκονται ακριβώς στην περιοχή του προσώπου, προέρχονται όμως από το δεύτερο φαρυγγικό τόξο και νευρώνονται από το

προσωπικό νεύρο, θεωρούνται μιμικοί μύες. Στους μυς αυτούς περιλαμβάνονται το μυώδες πλάτυσμα, οι ωτιαίοι και ο μετωποϊνιακός.

- ✓ Μυώδες πλάτυσμα: το μυώδες πλάτυσμα είναι ένα μεγάλο λεπτό μυϊκό πέταλο, που εντοπίζεται στην επιπόλη περιτονία του τραχήλου. Εκφύεται κάτω από την κλείδα από τις περιτονίες του μείζονος θωρακικού και του δελτοειδούς και φέρεται προς τα πάνω στον τράχηλο μέχρι την κάτω γνάθο. Στο σημείο αυτό, μερικές ίνες του καταφύονται στη γνάθο, άλλες στο δέρμα της παρειάς ενώ ορισμένες καταλήγουν σε μυσ γύρω από το στόμα. Το μυώδες πλάτυσμα ρυτιδώνει το δέρμα του τραχήλου. Συμβάλλει στην έκφραση μελαγχολίας, τρόμου, έκπληξης, αηδίας.
- ✓ Ωτιαίοι μύες: τρεις από τους «μιμικούς» αυτούς μυς, σχετίζονται με το πτερύγιο του αυτιού – οι πρόσθιος, άνω και οπίσθιος ωτιαίοι μύες:
 - Ø Ο πρόσθιος εντοπίζεται προς τα εμπρός και έξω και έλκει το πτερύγιο προς τα πάνω και εμπρός,
 - Ø Ο άνω εντοπίζεται προς τα πάνω και ανυψώνει το πτερύγιο και
 - Ø Ο οπίσθιος εντοπίζεται προς τα πίσω και φέρνει το πτερύγιο προς τα πίσω, ανυψώνοντας το. (Drake,2007)

Οι μύες αυτοί συνήθως δεν ελέγχονται από το άτομο.

- ✓ Μετωποϊνιακός: ο μετωποϊνιακός είναι ο τελευταίος μυσ της κατηγορίας αυτής των «μιμικών» μυών και σχετίζεται με το τριχωτό της κεφαλής. Αποτελείται από μια μετωπιαία γαστέρα προς τα εμπρός και μια ινιακή γαστέρα προς τα πίσω. Οι δύο αυτές γαστέρες συνδέονται με ένα απονευρωτικό τένοντα:
 - Ø Η μετωπιαία γαστέρα καλύπτει το μέτωπο και εκφύεται από το δέρμα των φρυδιών, ενώ
 - Ø Η ινιακή γαστέρα εκφύεται από την οπίσθια επιφάνεια του κρανίου και είναι μικρότερη από τη μετωπιαία.

Ο μετωποϊνιακός μυσ κινεί το τριχωτό της κεφαλής και ρυτιδώνει το μέτωπο, κινώντας τα φρύδια προς τα άνω. (Lumley,2010)

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 2^ο:
ΑΝΑΤΟΜΙΑ
ΝΕΥΡΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ***

2.1 Εισαγωγή στο νευρικό σύστημα

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος είναι ο πιο περίπλοκος ιστός του σώματος. Συμμετέχει στην εκδήλωση ποικίλων συμπεριφορών, από τις απλές κινήσεις και την αντίληψη αισθητικών ερεθισμάτων έως και την μάθηση και την μνήμη. Είναι το όργανο της νόησης. Πολλές από τις λειτουργίες του εγκεφάλου κατανοούνται ελάχιστα, στην πραγματικότητα η σημαντικότερη λειτουργία του εγκεφάλου του ανθρώπου είναι η ικανότητα του να σκέφτεται, είναι σχεδόν ακατανόητη. Οι ελλειπείς γνώσεις μας βρίσκονται σχετικά με θεμελιώδεις πτυχές της λειτουργίας του εγκεφάλου σε αντίθεση με τι βαθμό στον οποίο κατανοούνται, οι βασικές λειτουργίες κατανόησης των βασικών λειτουργιών άλλων οργάνων όπως της καρδιάς, των πνευμόνων ή των νεφρών. Ωστόσο τις τελευταίες δεκαετίες σημειώθηκε τεράστια πρόοδος. Ενώ οι φιλόσοφοι μελετούν το παράδοξο ενός ατόμου που σκέπτεται σχετικά με την σκέψη, οι φυσιολόγοι προσπαθούν να μάθουν σχετικά με την μάθηση. Για να κατανοήσουμε τι κάνει ο εγκέφαλος, είναι πρώτα απαραίτητο να κατανοήσουμε τι είναι – να μάθουμε τα ονόματα και τις θέσεις των κυριότερων τμημάτων του και πώς συνδέονται μεταξύ τους. (Boron,2006)

Το **νευρικό σύστημα** μπορεί να διαιρεθεί σε κεντρικό περιφερικό και σε αυτόνομο νευρικό σύστημα. Ο τρόπος με τον οποίο χωρίζεται το νευρικό σύστημα είναι κάπως αυθαίρετος. Όλα τα στοιχεία του νευρικού συστήματος συνεργάζονται στενά, με τρόπο που δεν είναι σαφώς καθορισμένος. Ωστόσο, ο κλασσικός διαχωρισμός χρησιμεύει ως βάση για την εξέταση του εγκεφάλου και των συνδέσεων του και τουλάχιστον από αυτήν την άποψη είναι σημαντικός. (Boron,2006)

Το **κεντρικό νευρικό σύστημα** είναι (**ΚΝΣ**) αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό. Καλύπτεται από τρεις «μεμβράνες» τις μήνιγγες. Η εξωτερική μεμβράνη είναι η σκληρή μήνιγγα, η μεσαία είναι η αραχνοειδής και η λεπτή εσωτερική μεμβράνη καλείται χοριοειδής μήνιγγα. Μέσα στο ΚΝΣ, μερικοί νευρώνες που έχουν παρόμοιες λειτουργίες σχηματίζουν ομάδες που ονομάζονται **πυρήνες**. (Drake,2007)

Το **περιφερικό νευρικό σύστημα** (**ΠΝΣ**) αποτελείται από τα μέρη εκείνα του νευρικού συστήματος που βρίσκονται έξω από την σκληρή μήνιγγα. Τα στοιχεία αυτά περιλαμβάνουν τους αισθητικούς υποδοχείς για τα διάφορα είδη ερεθισμάτων, την περιφερική μούρα των νωτιαίων και εγκεφαλικών νεύρων, καθώς επίσης και όλα τα περιφερικά τμήματα του ΑΝΣ. Τα **αισθητικά νεύρα** που μεταφέρουν πληροφορίες από την περιφέρεια στο ΚΝΣ ορίζονται ως **προσαγωγά (κεντρομόλα) νεύρα**. Αντιθέτως, τα περιφερικά κινητικά νεύρα που μεταφέρουν πληροφορίες από το ΚΝΣ σε περιφερικούς ιστούς ορίζονται ως **απαγωγά (φυγόκεντρα) νεύρα**. Τα **περιφερικά γάγγλια** είναι ομάδες νευρικών κυττάρων που σχηματίζουν μικρούς όζους ή συσσωματώματα έξω από το ΚΝΣ. (Boron,2006)

Το **αυτόνομο νευρικό σύστημα** είναι το τμήμα εκείνο του νευρικού συστήματος που ρυθμίζει και ελέγχει τις σπλαχνικές λειτουργίες, συμπεριλαμβανομένης της καρδιακής συχνότητας, της αρτηριακής πίεσης, της πέψης, της ρύθμισης της θερμοκρασίας του σώματος και της αναπαραγωγικής λειτουργίας. Αν και το ΑΝΣ είναι λειτουργικά διακριτό σύστημα, ανατομικά αποτελείται από τμήματα του ΚΝΣ και του ΠΝΣ. Ο όρος ΑΝΣ χρησιμοποιήθηκε αρχικά για να δηλώσει φυγόκεντρους (δηλαδή κινητικούς) μόνο νευρώνες που στέλνουν πληροφορίες από το ΚΝΣ σε περιφερικούς ιστούς αλλά αυτός ο ορισμός δεν θεωρείται πλέον

ορθός. Ο έλεγχος της λειτουργίας των σπλάχνων επιτυγχάνεται με τα αντανακλαστικά τόξα που συνίστανται από σπλαχνικούς προσαγωγούς (δηλαδή αισθητικούς) νευρώνες που στέλνουν πληροφορίες από την περιφέρεια στο ΚΝΣ που λαμβάνουν αυτά τα σήματα και από σπλαχνικές κινητικές απαγωγές οδούς. Επιπλέον οι σπλαχνικές κεντρομόλες ίνες πορεύονται χαρακτηριστικά μαζί με τις σπλαχνικές φυγόκεντρες ίνες. (Boron,2006)

2.2 Το νευρικό σύστημα

Επειδή ο οργανισμός αποτελείται από άπειρες μικρές μονάδες, είναι απαραίτητο να υπάρχουν μηχανισμοί που ελέγχουν και συντονίζουν τη λειτουργία τους. Το νευρικό σύστημα εξασφαλίζει ένα είδος γρήγορου μηχανισμού ελέγχου και συντονισμού, ενώ το ορμονικό σύστημα ένα βραδύτερο παρόμοιο μηχανισμό. Το νευρικό είναι το σύστημα επικοινωνίας του οργανισμού. Συντονίζει όλες τις αισθητικές και κινητικές δραστηριότητες προσλαμβάνοντας, ερμηνεύοντας και μεταφέροντας μηνύματα που είναι ζωτικής σημασίας για την ορθή εκτέλεση όλων των λειτουργιών του σώματος. Οι λειτουργίες του αναπνευστικού, του κυκλοφορικού, του πεπτικού και του ενδοκρινικού συστήματος εξαρτώνται από την ακεραιότητα και τη φυσιολογική λειτουργία του αυτόνομου νευρικού συστήματος. (Drake,2007)

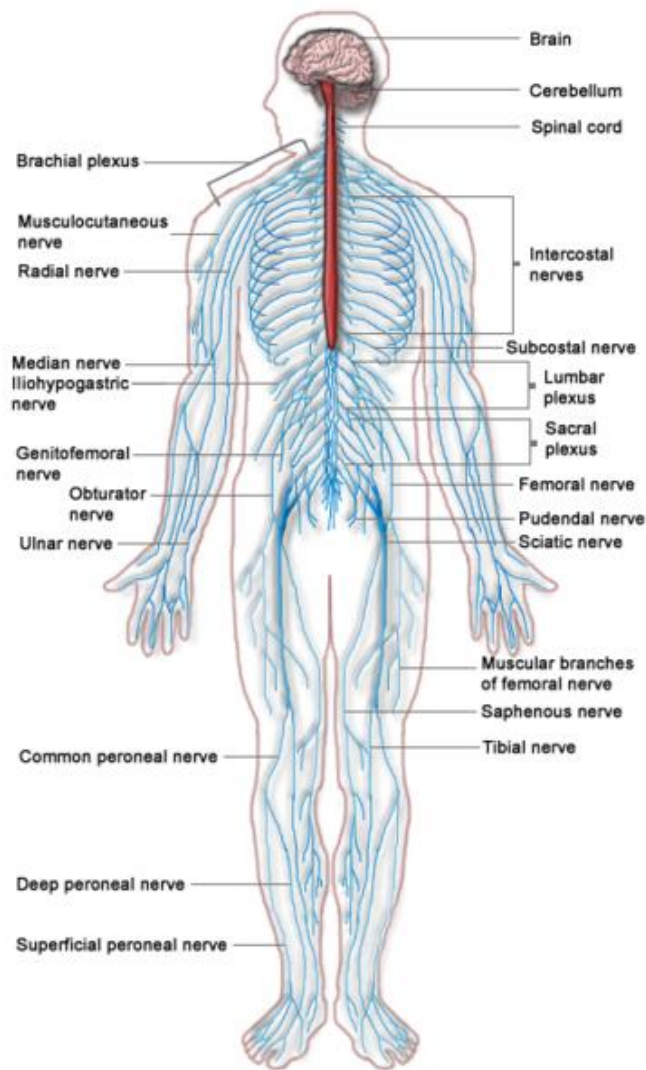
Το **Νευρικό Σύστημα** διακρίνεται σε:

- Ø **Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ)** το οποίο συμπεριλαμβάνει τον **Εγκέφαλο** και το **Νωτιαίο Μυελό**
- Ø **Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ)** που περιλαμβάνει τα Νεύρα που εκφύονται κατά μήκος του Νωτιαίου Μυελού.

Σε αδρές γραμμές, το **κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ)** είναι το τμήμα του νευρικού συστήματος που βρίσκεται μέσα στο κρανίο και τη σπονδυλική στήλη. Αντίστοιχα το **περιφερικό νευρικό σύστημα (ΠΝΣ)** είναι το τμήμα που βρίσκεται έξω από το κρανίο και τη σπονδυλική στήλη. (Dewit,2009)

Λειτουργίες του νευρικού συστήματος:

- ✚ Να δέχεται και να μεταφέρει αισθητικές πληροφορίες τόσο από το εξωτερικό περιβάλλον όσο και από το υπόλοιπο σώμα μέσω της κεντρομόλου μοίρας του περιφερικού νευρικού συστήματος στο κεντρικό νευρικό σύστημα.
- ✚ Να επεξεργάζεται τις πληροφορίες που προσλαμβάνει το ΚΝΣ (νωτιαίος μυελός για τα αντανακλαστικά, εγκέφαλος για τις ανώτερες και πιο σύνθετες συμπεριφορές).
- ✚ Να απαντά στα ερεθίσματα που δέχεται. Δηλαδή να ρυθμίζει και να ελέγχει μια απόκριση/ απάντηση στα ερεθίσματα που δέχεται μέσω της φυγόκεντρου μοίρας του περιφερικού νευρικού συστήματος. Η απάντηση αυτή μπορεί να είναι είτε εκούσια όπως π.χ. το να απομακρυνθούμε από έναν κίνδυνο, είτε ακούσια π.χ. το να ιδρώσουμε όταν ζεσταινόμαστε υπερβολικά. (Boron,2006)



Σχ. 1 Το Νευρικό Σύστημα του ανθρώπου

2.3 Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.)

Το Κ.Ν.Σ αποτελείται από τον **Εγκέφαλο** και το **Νωτιαίο Μυελό**. Ο *εγκέφαλος* είναι το τμήμα του ΚΝΣ που βρίσκεται στο κρανίο· ο *νωτιαίος μυελός* είναι το τμήμα που βρίσκεται στη σπονδυλική στήλη. Από τον Εγκέφαλο εκφύονται οι 12 Εγκεφαλικές Συζυγίες η Εγκεφαλικά Νεύρα, που έχουν διεθνή αρίθμηση και ονοματολογία:

- I. Οσφρητικό Νεύρο (Αισθητικό)
- II. Οπτικό Νεύρο (Αισθητικό)
- III. Κοινό Κινητικό Νεύρο (Κινητικό)
- IV. Τροχλιακό Νεύρο (Κινητικό)
- V. Τρίδυμο Νεύρο (Μικτό)

- VI. Απαγωγό Νεύρο (Κινητικό)
- VII. Προσωπικό Νεύρο (Μικτό)
- VIII. Στατικοακουστικό Νεύρο (Αισθητικό)
- IX. Γλωσσοφαρυγγικό Νεύρο (Μικτό)
- X. Πνευμονογαστρικό Νεύρο (Μικτό)
- XI. Παραπληρωματικό Νεύρο (Κινητικό)
- XII. Υπογλώσσιο Νεύρο (Κινητικό)

Όπως βλέπουμε τα Νεύρα διακρίνονται σε Κινητικά σε Αισθητικά και σε Μικτά ανάλογα με το είδος των Νευρικών Ινών που περιλαμβάνουν. Τα κινητικά έχουν αμιγώς κινητικές ίνες, τα Αισθητικά αμιγώς αισθητικές και τα Μικτά έχουν ίνες και των δύο ειδών. (Dewit,2009)

Το Στατικοακουστικό Νεύρο διαιρείται στο Κοχλιακό Νεύρο, που είναι υπεύθυνο για την Ακοή και στο Αιθουσαίο Νεύρο που αφορά στη διατήρηση της ισορροπίας.

Το Τρίδυμο Νεύρο χωρίζεται στα εξής:

- Ø Οφθαλμικό Νεύρο (περιέχει αισθητικές ίνες)
- Ø Άνω Γναθικό (περιέχει αισθητικές ίνες)
- Ø Κάτω Γναθικό (περιέχει και κινητικές και αισθητικές ίνες). (Drake,2007)

Ο Εγκέφαλος είναι το κύριο όργανο του Νευρικού Συστήματος. Βρίσκεται στο οστέινο κέλυφος του Κρανίου της Κεφαλής και εξωτερικά φέρει Έλικες και Αύλακες. Περικλείεται από τρεις προστατευτικούς υμένες (μήνιγγες) που ονομάζονται (από το εξωτερικό προς το εσωτερικό), Σκληρά Μήνιγγα, Αραχνοειδής Μήνιγγα και Χοριοειδής Μήνιγγα. Ανάμεσα στην Αραχνοειδή και τη Χοριοειδή Μήνιγγα υπάρχει ο Υπαραχνοειδής Χώρος όπου Βρίσκεται και ο Αιματοεγκεφαλικός Φραγμός. Ο Αιματοεγκεφαλικός Φραγμός είναι ένας υμένας που διαχωρίζει το αίμα από το Εγκεφαλονωτιαίο Υγρό (Ε.Ν.Υ). Επιτρέπει μόνο σε ουσίες με μικρό μοριακό βάρος να εισέλθουν και αποκλείει τοξίνες και μικροοργανισμούς που βρίσκονται στο αίμα και θα μπορούσαν να βλάψουν τον Εγκέφαλο, καθώς εκείνος στερείται Λεμφικού Συστήματος. (Boron,2006)

Ο Εγκέφαλος έχει τέσσερις Λοβούς:

- Ø Μετωπιαίος Λοβός
- Ø Ιγνακός Λοβός
- Ø Διάμεσος Λοβός
- Ø Προμήκης Λοβός

Και τέσσερις Κοιλίες. Δύο Πλάγιες στο μπροστινό μέρος του Εγκεφάλου όπου παράγεται και το Ε.Ν.Υ. Η τρίτη είναι η Μέση Κοιλία η οποία Επικοινωνεί με τις δύο πλάγιες μέσω της οπής του Monroe. Η τελευταία κοιλία βρίσκεται στο πίσω μέρος του Εγκεφάλου και επικοινωνεί με τη μέση κοιλία μέσω του Υδραγωγού του Sylvius.

Το Ε.Ν.Υ κινείται στις κοιλίες και γύρω από τον Εγκέφαλο. στον Υπαραχνοειδή Χώρο, όπου μέσω του Αιματοεγκεφαλικού Φραγμού ανταλλάσσει ουσίες με το αίμα. Το υγρό αυτό είναι ένα άχρωμο, άοσμο, ισότονο διάλυμα και παράγεται σε ποσότητα περίπου 500 ml την ημέρα. Χρησιμεύει για τη μηχανική προστασία του Εγκεφάλου καθώς επίσης και την για την ανοσολογική προστασία του, αφού όπως προείπαμε ο Εγκέφαλος δεν έχει Λεμφικό Σύστημα. Με τις αυξομειώσεις στην ποσότητα του το Ε.Ν.Υ προστατεύει τον Εγκέφαλο και από τις

απότομες αλλαγές της πίεσης του αίματος. Είναι λοιπόν προφανές ότι η σωστή κυκλοφορία και η σωστή παροχέτευση του στο Φλεβικό Σύστημα μέσω του Αιματοεγκεφαλικού Φραγμού, έχει μεγάλη σημασία για την ενδοκράνια πίεση. Παραδείγματος χάριν μη παροχέτευση του Ε.Ν.Υ μπορεί να προκαλέσει συγκέντρωση του και να έχει σαν συνέπεια τον Υδροκεφαλισμό. Μεγάλη είναι η σημασία του Ε.Ν.Υ και στη διαγνωστική γιατί από τη μελέτη του μπορούμε να βγάλουμε συμπεράσματα για την υγεία του οργανισμού. (Dewit,2009)

Ο **Νωτιαίος Μυελός** αποτελεί προέκταση του Εγκεφάλου και ανήκει επίσης στο Κ.Ν.Σ. Βρίσκεται έγκλειστος στην «αλυσίδα» σπονδύλων της Σπονδυλικής Στήλης για να προστατεύεται από τραυματισμούς καθόσον είναι πολύ ευαίσθητος και φτάνει μέχρι το κάτω άκρο της. Από το Νωτιαίο Μυελό εκφύονται τα Νεύρα που αποτελούν το Π.Ν.Σ. (Σαχίνη,2010)

2.3.1 Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα από έξω προς τα μέσα

Το κεντρικό νευρικό σύστημα συντονίζει όλες τις λειτουργίες του οργανισμού. Αποτελείται από τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.

1. *Εξωτερικά ο εγκέφαλος* όσο και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από οστά, το κρανίο και την σπονδυλική στήλη, αντίστοιχα. Η σπονδυλική στήλη σχηματίζει τον σπονδυλικό σωλήνα, μέσα στον οποίο βρίσκεται ο **νωτιαίος μυελός**.

2. *Εσωτερικά των οστών αυτών*, δηλαδή προχωρώντας εσωτερικά του κρανίου και της σπονδυλικής στήλης συναντούμε τρεις μεμβράνες, **οι μήνιγγες**, οι οποίες περιβάλλουν τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.

3. *Εσωτερικά των μηνίγγων*, ανάμεσα στις δύο εσωτερικές μήνιγγες (υπαραχνοειδής χώρος) υπάρχει και κυκλοφορεί το **εγκεφαλονωτιαίο υγρό** (ΕΝΥ), το οποίο μειώνει τους κραδασμούς και συμβάλει στη στήριξη και στη θρέψη του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Το ΕΝΥ κυκλοφορεί επίσης στο κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού και στις **κοιλίες του εγκεφάλου**. Αυτές είναι **τέσσερις κοιλότητες** στο εσωτερικό του εγκεφάλου, στις οποίες παράγεται το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, και επικοινωνούν με τον κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού.

4. *Ακολουθεί ο νευρικός ιστός*. Στο νευρικό ιστό τόσο του εγκεφάλου όσο και του νωτιαίου μυελού συναντούμε δύο περιοχές με διάφορα χρώματα: γκριζο ή λευκό. Μάλιστα, η περιοχή με το γκριζο χρώμα ονομάζεται **φαιά ουσία** και η περιοχή με το λευκό χρώμα, ονομάζεται **λευκή ουσία**. (Rohen,2006)

Η φαιά ουσία σχηματίζεται από τα κυτταρικά σώματα πολλών νευρικών κυττάρων μαζεμένων, ενώ η λευκή ουσία σχηματίζεται από τις εμμύελες νευρικές ίνες των ιδίων αυτών νευρικών κυττάρων. Πολλοί νευράξονες μαζί έχουν χρώμα λευκό αφού οι νευράξονες έχουν την **μυελίνη** (που είναι λευκή), ενώ πολλά σώματα νευρικών κυττάρων δίνουν ένα χρώμα γκριζο (φαιό) αφού το κυτταρικό σώμα, σε αντίθεση με τον νευράξονα δεν έχει μυελίνη.

Στον εγκέφαλο τα σώματα των νευρικών κυττάρων είναι διαταγμένα στην περιφέρεια (**φλοιό**) επιφάνεια του εγκεφάλου, ενώ οι νευράξονες είναι στραμμένα προς το εσωτερικό του εγκεφάλου, ενώ οι νευράξονες είναι στραμμένοι προς το εσωτερικό του εγκεφάλου.

Το αποτέλεσμα είναι στον εγκέφαλο η φαιά ουσία να είναι εξωτερικά, ενώ η λευκή ουσία εσωτερικά. Αντιθέτως από το νωτιαίο μυελό τα κυτταρικά σώματα είναι κεντρικά, στο εσωτερικό του νωτιαίου μυελού, ενώ οι νευρικές τους ίνες κατευθύνονται στην περιφέρεια του νωτιαίου μυελού: οι μικρές εμμύελες ίνες είναι τοποθετημένες σε δέσμες και μεταφέρουν πληροφορίες από τον εγκέφαλο προς τον νωτιαίο μυελό και αντίστροφα, καθώς και μεταξύ των διαφόρων επιπέδων του νωτιαίου μυελού. Το αποτέλεσμα είναι στον νωτιαίο μυελό η φαιά ουσία να βρίσκεται εσωτερικά, ενώ η λευκή εξωτερικά. Ας κοιτάξουμε όμως λεπτομερώς και εν μέρει το κάθε τμήμα ξεχωριστά που απαρτίζει το κεντρικό νευρικό σύστημα. (Dewit,2009)

2.3.2 Εγκέφαλος

Ο εγκέφαλος απαρτίζεται από διάφορες δομές που έχουν διάφορες λειτουργίες και έχει βάρος συνήθως 1250-1600 gr. Σε έναν υγιή εγκέφαλο τα μέρη αυτά συνεργάζονται με έναν φανταστικό και ωστόσο απίστευτα περίπλοκο τρόπο. Παρ' όλο που οι επιστήμονες ανακαλύπτουν ακόμα βασικές πληροφορίες σχετικά με τις εργασίες του εγκεφάλου, ξέρουν πολύ περισσότερα τώρα από όσα ήξεραν πριν από 10 χρόνια. Οι πρόοδοι στην επιστήμη και την τεχνολογία παρείχαν τόσες πολλές γνώσεις γι' αυτό το ζωτικό όργανο του ανθρώπινου σώματος, που το Αμερικάνικο Συνέδριο ονόμασε τη δεκαετία του 1990, την δεκαετία του εγκεφάλου. Άλλες σημαντικές περιοχές του εγκεφάλου είναι το εγκεφαλικό στέλεχος και η παρεγκεφαλίδα. Ορισμένες από τις βασικές περιοχές του εγκεφάλου είναι τα παραπάνω τα οποία προαναφέραμε καθώς και το μεταιχμιακό σύστημα. Μπορεί να θεωρήσετε τον εγκέφαλο σας ως το εξέχον όργανο του οργανισμού σας. Σχηματίζει και ελέγχει όλες τις σκέψεις και τα συναισθήματα και ουσιαστικά όλες τις σωματικές σας λειτουργίες και δραστηριότητες. Μαζί με το νωτιαίο μυελό απαρτίζουν το κεντρικό νευρικό σύστημα. Τα μέρη κατά σειρά από κάτω προς τα πάνω, του εγκεφάλου είναι: ο προμήκης μυελός, η γέφυρα, ο μεσεγκέφαλος, η παρεγκεφαλίδα, ο διεγκέφαλος και τα ημισφαίρια. (Drake,2007)

Ο τελεγκέφαλος (πρόσθιος ή τελικός εγκέφαλος): ο οποίος σχηματίζει τα μεγάλα εγκεφαλικά ημισφαίρια, η επιφάνεια των οποίων αποτελείται από ανάγλυφες προβολές (έλικες) και εμβυθύνσεις (αύλακες) και χωρίζεται κατά ένα μέρος στα δύο με μια βαθιά επιμήκη σχισμή. Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια καταλαμβάνουν το χώρο πάνω από το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας και υποδιαιρούνται σε λοβούς, ανάλογα με την εντόπιση κάθε τμήματος τους, μέσα στο κρανίο.(Boron,2006)

Ο διεγκέφαλος (διάμεσος εγκέφαλος): ο οποίος στον ενήλικα καλύπτεται από τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, αποτελείται από το θάλαμο, τον υποθάλαμο και άλλα σχετικά μορφώματα και θεωρείται το πλέον πρόσθιο τμήμα του εγκεφαλικού στελέχους. (Boron,2006)

Μεσεγκέφαλος (μέσος εγκέφαλος): ο οποίος είναι το πρώτο τμήμα του εγκεφαλικού στελέχους, που διακρίνεται κατά την εξέταση του ακέραιου εγκεφάλου του ενήλικα και εντοπίζεται στη συμβολή μέσου και οπίσθιου κρανιακού βόθρου. Είναι το μέρος του

εγκεφάλου που βρίσκεται μεταξύ της γέφυρας από κάτω, του διεγκεφάλου από πάνω και της παρεγκεφαλίδας από πίσω. Αποτελείται κυρίως από λευκή ουσία. Όμως, σε μερικά σημεία περιέχει και φαιά ουσία. Άγει ώσεις μεταξύ νωτιαίου μυελού και διαφόρων περιοχών του εγκεφάλου και περιλαμβάνει αντανακλαστικά κέντρα για τα κρανιακά νεύρα III και IV (δηλαδή για τα αντανακλαστικά της κόρης του οφθαλμού και κινήσεων του οφθαλμού). (Boron,2006)

Ο μετεγκέφαλος (οπίσθιος εγκέφαλος): ο οποίος σχηματίζει την παρεγκεφαλίδα (που αποτελείται από δύο πλάγια ημισφαίρια και ένα μεσαίο τμήμα και βρίσκεται στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο κάτω από το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας) και τη γέφυρα (ένα όγκωμα του εγκεφαλικού στελέχους, που βρίσκεται μπροστά από την παρεγκεφαλίδα στο πρόσθιο τμήμα του οπίσθιου κρανιακού βόθρου πάνω στο απόκλιμα και πίσω από την ράχη του τουρκικού εφιπίου). (Drake,2007)

Προμήκης μυελός (ή μυελεγκέφαλος): που είναι πλέον το ουραίο τμήμα του εγκεφαλικού στελέχους, το οποίο τερματίζεται στο ινιακό τμήμα ή στα ανώτατα εκφυτικά ριζίδια του πρώτου αυχενικού νεύρου και από το οποίο εκφύονται τα VI έως XII εγκεφαλικά νεύρα. Είναι το μέρος του εγκεφάλου που σχηματίζεται από τη διεύρυνση του νωτιαίου μυελού μετά την είσοδο του στην κρανιακή κοιλότητα. Αποτελείται κυρίως από λευκή ουσία (αισθητικές και κινητικές οδοί). Περιλαμβάνει ακόμη το δικτυωτό σχηματισμό (μίγμα φαιάς και λευκής ουσίας), ο οποίος περιέχει μερικά σπουδαία αντανακλαστικά κέντρα: καρδιακό, αγγειοκινητικό, αναπνευστικό, κέντρο κατάποσης, εμέτου, βήχα, την έκκριση σιέλου, το φτάρνισμα κλπ. Εντοπίζεται το αναπνευστικό κέντρο, η λειτουργία του οποίου ελέγχεται από την ποσότητα O₂ και CO₂ στο αίμα. Βρίσκονται επίσης κέντρα που ελέγχουν την διάμετρο των περιφερικών αγγείων και το ρυθμό λειτουργίας της καρδιάς. (Rohen,2006)

Γέφυρα: είναι το μέρος του εγκεφάλου που βρίσκεται ακριβώς πάνω από τον προμήκη. Αποτελείται κυρίως από λευκή ουσία, που περιλαμβάνει αισθητικές και κινητικές οδούς και ανάμεσα σε αυτές και φαιά ουσία, που είναι αντανακλαστικά κέντρα. Άγει ώσεις μεταξύ νωτιαίου μυελού και διαφόρων περιοχών του εγκεφάλου. Περιέχει αντανακλαστικά κέντρα για τα κρανιακά νεύρα V, VI, VII, και VIII.

Το **εγκεφαλικό στέλεχος** που βρίσκεται στην βάση του εγκεφάλου, ευθύνεται για τον συντονισμό κάποιων από τις βασικές λειτουργίες της επιβίωσης, όπως η αναπνοή και η καρδιακοί παλμοί.

Η παρεγκεφαλίδα που επικάθεται πίσω από το εγκεφαλικό στέλεχος, ελέγχει τις κινήσεις, όπως το βούρτσισμα των δοντιών και την ανάβαση ενός ποδηλάτου. Είναι το δεύτερο σε μέγεθος τμήμα του ανθρώπινου εγκεφάλου. Η επιφάνεια της έχει αύλακες και πολύ ελαφρώς επαρμένες έλικες. Οι λειτουργίες της παρεγκεφαλίδας είναι οι εξής:

- ✚ Εξασκεί συνεργικό έλεγχο επί των σκελετικών μυών. Δηλαδή οι μύες που άγονται από τους παρεγκεφαλιδικούς νευρώνες συντονίζουν τις συστολές των σκελετικών μυών, για να προκαλέσουν ομαλές σταθερές και ακριβείς κινήσεις.
- ✚ Επειδή συντονίζει τη συστολή των σκελετικών μυών, παίζει ρόλο στη φυσιολογική θέση του σώματος και στη διατήρηση της ισορροπίας. (Dewit,2009)

Τα **εγκεφαλικά ημισφαίρια** που βρίσκονται στην κορυφή του εγκεφαλικού στελέχους, αποτελούν το μεγαλύτερο και το πιο εύκολα αναγνωρίσιμο μέρος του ανθρώπινου

εγκεφάλου. Είναι υπεύθυνο για όλες τις διανοητικές δραστηριότητες, την ικανότητα να σκεφτόμαστε, να χρησιμοποιούμε την λογική, να θυμόμαστε, να φανταζόμαστε και να κάνουμε σχέδια. (Dewit,2009)

Το **μεταιγμιακό σύστημα**, που βρίσκεται στις βαθύτερες περιοχές του εγκεφάλου, είναι υπεύθυνο για τα συναισθήματα και αποτελείται από τις παρακάτω δομές:

- Ø **Υποθάλαμος:** είναι φαιά ουσία, που σχηματίζει το έδαφος και το κατώτερο μέρος των πλάγιων τοιχωμάτων της τρίτης κοιλίας. Ελέγχει τις σημαντικές λειτουργίες και ορμές, όπως την κατανάλωση φαγητού, τον ύπνο και την σεξουαλική συμπεριφορά και ρυθμίζει και την θερμοκρασία του σώματος.
- Ø **Θάλαμος:** είναι μια μεγάλη στρογγυλή μάζα φαιάς ουσίας σε κάθε ημισφαίριο, πλάγια από την Τρίτη κοιλία. Η λειτουργία του είναι η ενσυνείδητη αναγνώριση των ακατέργαστων αισθήσεων πόνου, θερμοκρασίας και αφής. Επαναθέτει όλες σχεδόν τις αισθητικές ώσεις στο φλοιό του εγκεφάλου. Δρα στο κέντρο ανταλλαγής πληροφοριών λαμβάνοντας και αποστέλλοντας μηνύματα από και προς διάφορα μέρη του εγκεφάλου.
- Ø **Πυρήνας:** ελέγχει συναισθήματα, όπως τον θυμό, τον φόβο και πυροδοτεί την απόκριση σας στον κίνδυνο, είτε ως αντιμετώπιση, είτε ως αποφυγή μιας κατάστασης, μια αντίδραση που κοινώς αποκαλείται απάντηση μάχης ή φυγής.
- Ø **Ιπλόκαμπος:** παίζει σημαντικό ρόλο στη δημιουργία και στην ανάκτηση αναμνήσεων, αποστέλλοντας τες για αποθήκευση σε κατάλληλα τμήματα των εγκεφαλικών ημισφαιρίων ή της παρεγκεφαλίδας και ανακαλώντας τες, όταν χρειάζεται. (Drake,2007)

Τα **εγκεφαλικά ημισφαίρια** διακρίνονται σε αριστερό και δεξί ημισφαίριο. Βάζοντας μπροστά σας τις δυο σας γροθιές, μπορείτε να έχετε μια αδρή εικόνα του πως μοιάζουν τα εγκεφαλικά σας ημισφαίρια. Κάθε ημισφαίριο διχάζεται περαιτέρω σε **πέντε λοβούς**, που ελέγχουν διαφορετικές δραστηριότητες. Ο **μετωπιαίος λοβός** κάθε ημισφαιρίου βρίσκεται ακριβώς πίσω από το μέτωπο και ελέγχει δραστηριότητες όπως η παραγωγή του λόγου, η αφαιρετική σκέψη και η εκούσια κινητικότητα. Πίσω από τους μετωπιαίους λοβούς βρίσκονται οι **βρεγματικοί λοβοί**, οι οποίοι λαμβάνουν αισθητικές πληροφορίες, όπως ο πόνος, η γεύση, η αφή. Κάτω από τους μετωπιαίους και τους βρεγματικούς λοβούς είναι τοποθετημένοι οι **κροταφικοί λοβοί**, περιοχές που σας βοηθούν να ακούτε και να ερμηνεύεται ήχους και είναι υπεύθυνες για την μνήμη. Ο κροταφικός λοβός του επικρατούς ημισφαιρίου του εγκεφάλου σας – συνήθως του αριστερού – παίζει σημαντικό ρόλο στην λειτουργία της ομιλίας. Στο πίσω μέρος του εγκεφάλου, βρίσκονται οι **ινιακοί λοβοί**, υπεύθυνοι για την όραση σας και τη νήσο του Reil ή κεντρικό λοβό. (Boron,2006)

Υπάρχει ένα στρώμα ιστού, πάχους μικρότερου των 2εκ. που καλύπτει τα εγκεφαλικά σας ημισφαίρια. Το στρώμα αυτό χρώματος γκρι – καφέ και ρυτιδωμένο σε εμφάνιση είναι ο **εγκεφαλικός φλοιός – κοινώς καλούμενος φαιά ουσία**. Ο εγκεφαλικός φλοιός είναι το μέρος όπου λαμβάνει χώρα η μεγαλύτερη επεξεργασία των πληροφοριών. Όλες οι αύλακες, οι προεξοχές και οι πτυχώσεις του φλοιού επιτρέπουν να χωράει μεγαλύτερη επιφάνεια φαιάς ουσίας μέσα στο κρανίο, αυξάνοντας έτσι το ποσό των πληροφοριών που μπορούν να υποστούν επεξεργασία. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος έχει περισσότερες πτυχώσεις από τον εγκέφαλο οποιουδήποτε άλλου ζώου. Επιπρόσθετα, υπάρχουν δομές κάτω από το φλοιό που καλούνται **βασικά γάγγλια**. Παίζουν ουσιαστικό ρόλο στην ανταλλαγή μηνυμάτων μεταξύ διαφορετικών περιοχών του εγκεφάλου. Ορισμένες διαταραχές, όπως η νόσος του Parkinson, προέρχονται από ανωμαλίες στα βασικά γάγγλια. (Dewit,2009)

Φλοιός του εγκεφάλου: είναι η εξωτερική στιβάδα της φαιάς ουσίας, που είναι διευθετημένη σε επάρματα, τα οποία καλούνται έλικες.

Εγκεφαλική οδοί: (οδοί των ημισφαιρίων) είναι δεσμίδες αξόνων που αποτελούν τη λευκή ουσία στο πρόσθιο μέρος του ημισφαιρίου. Μεταφέρουν ώσεις προς τα ημισφαίρια, από τα ημισφαίρια προς το νωτιαίο μυελό, από το ένα ημισφαίριο στο άλλο και από μία έλικα σε άλλη του ίδιου ημισφαιρίου. Οι τελευταίες καλούνται συνειρμικές οδοί.

Βασικά γάγγλια: (ή εγκεφαλική πυρήνες) είναι μάζες φαιάς ουσίας σφηνωμένες βαθιά μέσα στην λευκή ουσία στο πρόσθιο μέρος του ημισφαιρίου, από τις οποίες η πιο σπουδαία είναι ο θάλαμος. Είναι ζωτικοί σταθμοί συλλογής και κατανομής μηνυμάτων.

Στέλεχος: περιέχει όλες εκείνες τις ίνες, που το διαπερνούν και ενώνουν λειτουργικά το νωτιαίο μυελό, τον πρόσθιο εγκέφαλο και την παρεγκεφαλίδα. Περιέχει το δικτυωτό σχηματισμό και διάφορα κέντρα ολοκλήρωσης, περιλαμβανομένων και εκείνων που είναι υπεύθυνα για τη καρδιαγγειακή και την αναπνευστική δραστηριότητα. Περιλαμβάνει τους πυρήνες των κρανιακών νεύρων από το III έως το XII. (Boron,2006)

Αιματοεγκεφαλικός φραγμός: Ο εγκέφαλος είναι ένα περίτεχνα συντονισμένο ηλεκτροχημικό όργανο η λειτουργία του οποίου μπορεί να διαταραχθεί σοβαρά από την είσοδο ορισμένων χημικών ουσιών. Ευτυχώς, υπάρχει ένας μηχανισμός που εμποδίζει τη διόδο πολλών τοξικών ουσιών από το αίμα στον εγκέφαλο: ο **αιματο-εγκεφαλικός φραγμός**. Αυτό το εμπόδιο είναι συνέπεια της ιδιαίτερης δομής των εγκεφαλικών αιμοφόρων αγγείων. Στο υπόλοιπο του σώματος, τα κύτταρα που συγκροτούν τα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων στοιβάζονται χαλαρά. Κατά συνέπεια, τα περισσότερα μόρια εύκολα διαπερνούν διαμέσου αυτών στον περιβάλλοντα ιστό. Στον εγκέφαλο, όμως, τα κύτταρα των τοιχωμάτων των αιμοφόρων αγγείων στοιβάζονται σε πυκνή διάταξη, δημιουργώντας κατά συνέπεια ένα εμπόδιο στη διόδο πολλών μορίων - ιδιαίτερα πρωτεϊνών και άλλων μεγάλων μορίων. Ο βαθμός στον οποίο τα ψυχοδραστικά φάρμακα επηρεάζουν τις ψυχολογικές διεργασίες εξαρτάται από την ευκολία με την οποία διαπερνούν τον αιματο-εγκεφαλικό φραγμό. Ο αιματο-εγκεφαλικός φραγμός δεν εμποδίζει τη διόδο όλων των μεγάλων μορίων. Μερικά μεγάλα μόρια που είναι κρίσιμα για τη φυσιολογική λειτουργία του εγκεφάλου (π.χ. η γλυκόζη) μεταφέρονται ενεργά διαμέσου των τοιχωμάτων των εγκεφαλικών αιμοφόρων αγγείων. Επίσης, τα τοιχώματα των αιμοφόρων αγγείων σε μερικές περιοχές του εγκεφάλου επιτρέπουν σε ορισμένα μεγάλα μόρια να περάσουν διαμέσου αυτών χωρίς εμπόδιο. Παραδείγματος χάριν, οι ορμόνες του φύλου, που διέρχονται με δυσκολία σε μερικές δομές του εγκεφάλου, εισέρχονται εύκολα σε εκείνες τις δομές που εμπλέκονται στη σεξουαλική συμπεριφορά. (Rohen,2006)

- Ø Είναι ένας υμένας που χωρίζει τον εγκεφαλικό ιστό από το υπόλοιπο σώμα και διαχωρίζει το αίμα από το εγκεφαλονωτιαίο υγρό.
- Ø είναι ένας εκλεκτικός φραγμός που δεν επιτρέπει σε πολλές ουσίες που υπάρχουν στην κυκλοφορία να περάσουν δια μέσου του τοιχώματος των τριχοειδών στον εγκεφαλικό ιστό, επιτρέποντας μόνο τις ουσίες με μικρό μοριακό βάρος να εισέλθουν και αποκλείει τοξίνες και μικροοργανισμούς που βρίσκονται στο αίμα και θα μπορούσαν να βλάψουν τον εγκέφαλο, καθώς εκείνος στερείται λεμφικού συστήματος.
- Ø βρίσκεται στο επίπεδο του τοιχώματος των τριχοειδών
- Ø το τοίχωμα του αποτελείται από:

- ενδοθηλιακά κύτταρα που επικαλύπτουν το ένα με το άλλο σαν κρεμμύδια και συνδέονται με στενοσυνδέσμους.
- Τη βασική μεμβράνη
- Αποφυάδες των αστροκυττάρων που περιβάλλουν τα τοιχώματα των τριχοειδών. (Boron,2006)

2.3.3 Οι μήνιγγες

Ο εγκέφαλος όπως και ο νωτιαίος μυελός, περιβάλλεται από τρία στρώματα υμένων (τις μήνιγγες) – ένα σκληρό εξωτερικό στρώμα (της σκληρή μήνιγγα), ένα λεπτεπίλεπτο ενδιάμεσο στρώμα (την αραχνοειδή μήνιγγα), και ένα εσωτερικό στρώμα, προσκολλημένο στερεά στην επιφάνεια του εγκεφάλου (τη χοριοειδή μήνιγγα). Οι κρανιακές μήνιγγες είναι όμοιες με τις νωτιαίες μήνιγγες, αποτελώντας μία συνέχεια με αυτές μέσω του ινιακού τρήματος, με μία όμως σημαντική διαφορά – η κρανιακή σκληρή μήνιγγα αποτελείται από δύο στρώματα και μόνο το ένα από αυτά αποτελεί συνέχεια της αντίστοιχης νωτιαίας μήνιγγας. (Drake,2007)

- Κρανιακή σκληρή μήνιγγα: η κρανιακή σκληρή μήνιγγα είναι ένα παχύ και ανθεκτικό εξωτερικό κάλυμμα του εγκεφάλου. Αποτελείται από ένα εξωτερικό περιοστεϊκό στρώμα (πέταλο) και ένα εσωτερικό μηνιγγικό στρώμα. Το εξωτερικό **περιοστεϊκό πέταλο** προσφύεται γερά στο κρανίο, αποτελεί το περίοστεο της κρανιακής κοιλότητας και αντίστοιχα με το ινιακό τρήμα και άλλα ενδοκρανιακά τρήματα αποτελεί μια συνέχεια με το περίοστεο της εξωτερικής επιφάνειας του κρανίου. Το εσωτερικό **μηνιγγικό πέταλο** έρχεται σε στενή επαφή με την αραχνοειδή μήνιγγα και αποτελεί μια συνέχεια με τη νωτιαία σκληρή μήνιγγα μέσω του ινιακού τρήματος. (Boron,2006)

Τα δύο πέταλα της σκληρής μήνιγγας χωρίζονται σε πολλές περιοχές το ένα από το άλλο και σχηματίζουν δύο ιδιαίτερους τύπους μορφωμάτων: διαχωριστικά πέταλα της σκληρής μήνιγγας, που εισχωρούν στο εσωτερικό και παρεμβάλλονται μεταξύ διαφόρων τμημάτων του εγκεφάλου και ενδοκρανιακά φλεβικά μορφώματα.

- Διαχωριστικά πέταλα της σκληρής μήνιγγας: τα διαχωριστικά πέταλα της σκληρής μήνιγγας εισχωρούν στο εσωτερικό της κρανιακής κοιλότητας και την υποδιαιρούν σε τμήματα. Τα χωρίσματα αυτά είναι το δρέπανο του εγκεφάλου, το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας, το δρέπανο της παρεγκεφαλίδας, και το διάφραγμα του τουρκικού επιπίου.
- Δρέπανο του εγκεφάλου: το δρέπανο του εγκεφάλου είναι μια δρεπανοειδής πτυχή, η οποία προεξέχει προς τα κάτω από την περιοχή της σκληρής μήνιγγας που καλύπτει τον θόλο του κρανίου και εισχωρεί μεταξύ των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Προσφύεται προς τα εμπρός στο κάλαιο του ηθμοειδούς οστού και τη μετωπιαία ακρολοφία και προς τα πίσω στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας, με το οποίο και συγχωνεύεται.
- Σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας: το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας είναι μια οριζόντια προσεκβολή της σκληρής μήνιγγας στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, η οποία καλύπτει και χωρίζει την παρεγκεφαλίδα από τα οπίσθια τμήματα των εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Προσφύεται προς τα πίσω στο ινιακό οστό κατά μήκος των αυλακών των εγκαρσίων κόλπων, στα πλάγια στο ανώτερο χείλος της λιθοειδούς μοίρας του

κροταφικού οστού και καταλήγει προς τα εμπρός στις πρόσθιες και οπίσθιες κλινοειδείς αποφύσεις. Τα πρόσθιο και έσω χείλη του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας είναι ελεύθερα και αφήνουν στη μέση γραμμή ένα ωοειδές άνοιγμα (την **εντομή του σκηνιδίου**), μέσα από το οποίο περνά ο μέσος εγκέφαλος.

- Ø Δρέπανο της παρεγκεφαλίδας: το δρέπανο της παρεγκεφαλίδας είναι μια μικρή προσεκβολή της σκληρής μήνιγγας στη μέση γραμμή του οπίσθιου κρανιακού βόθρου. Προσφύεται προς τα πίσω στην έσω ινιακή ακρολοφία του ινιακού οστού και προς τα πάνω στο σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας. Το πρόσθιο χείλος του είναι ελεύθερο και εισχωρεί μεταξύ των δύο παρεγκεφαλιδικών ημισφαιρίων.
- Ø Διάφραγμα του τουρκικού επιπίου: η τελική προσεκβολή της σκληρής μήνιγγας είναι το διάφραγμα του τουρκικού επιπίου. Το μικρό αυτό οριζόντιο πέταλο της σκληρής μήνιγγας καλύπτει το βόθρο της υπόφυσης του τουρκικού επιπίου του σφηνοειδούς οστού. Στο κέντρο του διαφράγματος αυτού υπάρχει ένα μικρό άνοιγμα, από το οποίο περνά ο **μίσχος** που συνδέει την υπόφυση με τη βάση του εγκεφάλου, καθώς και συνοδά αιμοφόρα αγγεία. (Dewit,2009)

Αγγείωση: η αγγείωση της σκληρής μήνιγγας γίνεται από:

- ✚ Τις **πρόσθιες μηνιγγικές αρτηρίες** στον πρόσθιο κρανιακό βόθρο
- ✚ Τη **μέση** και την **επικουρική μηνιγγική αρτηρία** στο μέσο κρανιακό βόθρο και,
- ✚ Την **οπίσθια μηνιγγική αρτηρία** και άλλους μηνιγγικούς κλάδους στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο. (Lumley,2010)

Όλα αυτά τα αγγεία είναι μικρές αρτηρίες εκτός από τη μέση μηνιγγική αρτηρία, που είναι πολύ μεγαλύτερη και αιματώνει το μεγαλύτερο μέρος της σκληρής μήνιγγας. Οι πρόσθιες μηνιγγικές αρτηρίες είναι κλάδοι των **ηθμοειδών αρτηριών**. Η μέση μηνιγγική αρτηρία είναι κλάδος της **έσω γναθιαίας αρτηρίας**. Εισδύει στο μέσο κρανιακό βόθρο περνώντας από τα ακανθικό τρήμα και διαιρείται σε πρόσθιο και οπίσθιο κλάδο. Ο πρόσθιος κλάδος πορεύεται σχεδόν κατακόρυφα προς την κορυφή του κρανίου, διασχίζοντας στη διαδρομή του το πτέριο. Ο οπίσθιος κλάδος πορεύεται προς τα πίσω και άνω, τροφοδοτώντας την περιοχή αυτή του μέσου κρανιακού βόθρου. Η **επικουρική μηνιγγική αρτηρία** είναι συνήθως ένας μικρός κλάδος της έσω γναθιαίας αρτηρίας, ο οποίος εισδύει στο μέσο κρανιακό βόθρο περνώντας από το ωοειδές τρήμα και τροφοδοτεί περιοχές εσωτερικά από το τρήμα αυτό. Η **οπίσθια μηνιγγική αρτηρία** και άλλοι μηνιγγικοί κλάδοι, που τροφοδοτούν τη σκληρή μήνιγγα στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, προέρχονται από διάφορες πηγές: η οπίσθια μηνιγγική αρτηρία, τελικός κλάδος της **ανιούσας φαρυγγικής αρτηρίας**, εισδύει στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο περνώντας από το σφαγιτιδικό τρήμα. Ένας μηνιγγικός κλάδος της ανιούσας φαρυγγικής αρτηρίας εισδύει στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο περνώντας από τον υπογλώσσιο πόρο. Μηνιγγικοί κλάδοι της ινιακής αρτηρίας εισδύουν στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο περνώντας από το σφαγιτιδικό τρήμα και από τον κονδυλικό πόρο. Ένας μηνιγγικός κλάδος της σπονδυλικής αρτηρίας εκφύεται καθώς η σπονδυλική αρτηρία εισδύει στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, περνώντας από το ινιακό τρήμα. (Lumley,2010)

Νεύρωση: η νεύρωση της σκληρής μήνιγγας γίνεται από μικρούς μηνιγγικούς κλάδους και των τριών υποδιαίρέσεων του τριδύμου νεύρου [V_1 , V_2 και V_3] και από το πρώτο, το δεύτερο και, μερικές φορές, το τρίτο νωτιαίο αυχενικό νεύρο. Στον πρόσθιο κρανιακό βόθρο, μηνιγγικοί κλάδοι από τα ηθμοειδή νεύρα, τα οποία είναι κλάδοι του οφθαλμικού νεύρου [V_1], νευρώνουν το έδαφος και το πρόσθιο τμήμα του δρεπάνου του εγκεφάλου. Επιπρόσθετα, ένας μηνιγγικός κλάδος του οφθαλμικού νεύρου [V_1] στρέφεται και

πορεύεται προς τα πίσω, νευρώνοντας το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας και το οπίσθιο τμήμα του δρεπάνου του εγκεφάλου. Ο μέσος κρανιακός βόθρος νευρώνεται προς τα έσω από μηνιγγικούς κλάδους του άνω γναθικού νεύρου [V₂] και στα πλάγια, κατά μήκος της περιοχής διανομής της μέσης μηνιγγικής αρτηρίας, από μηνιγγικούς κλάδους του κάτω γναθικού νεύρου [V₃] (ακανθικό νεύρο). Ο οπίσθιος κρανιακός βόθρος νευρώνεται από μηνιγγικούς κλάδους του πρώτου, του δεύτερου και του τρίτου αυχενικού νεύρου, που εισδύουν στο κρανίο περνώντας από το ινιακό τρήμα, τον υπογλώσσιο πόρο και το σφαγιτιδικό τρήμα. (Drake,2007)

- ▼ Αραχνοειδής μήνιγγα: η αραχνοειδής μήνιγγα είναι ένας λεπτός και χωρίς αγγεία υμένας, που έρχεται σε επαφή με την έσω επιφάνεια της σκληρής μήνιγγας, χωρίς όμως να συμφύεται με αυτή. Από την έσω επιφάνεια του υμένα αυτού εκπορεύονται προς τα κάτω λεπτές προσεκβολές ή δοκίδες, που διασχίζουν τον υπαραχνοειδή χώρο και καταλήγουν στη χοριοειδή μήνιγγα. Η αραχνοειδής μήνιγγα έρχεται σε επαφή με τη σκληρή μήνιγγα και δεν εισδύει στις αύλακες και τις σχισμές του εγκεφάλου εκτός, από την επιμήκη σχισμή μεταξύ των δύο εγκεφαλικών ημισφαιρίων.
- ▼ Χοριοειδής μήνιγγα: η χοριοειδής μήνιγγα είναι ένας λεπτός ευαίσθητος υμένας, που συμφύεται με την επιφάνεια του εγκεφάλου. Ακολουθεί το περίγραμμα του εγκεφάλου, εισδύοντας στις αύλακες και τις σχισμές τα επιφάνειάς του, και συμφύεται στενά με τις εκφύσεις των ριζών των κρανιακών νεύρων. (Lumley,2010)

2.3.3.1 Τοπογραφική διάταξη των μηνίγγων και των ενδιάμεσων χώρων

Οι μηνιγγες του εγκεφάλου εμφανίζουν μια συγκεκριμένη διάταξη, που συνδυάζεται με το σχηματισμό πραγματικών και δυνητικών (δυνητικός χαρακτηρίζεται ένας χώρος που δεν υπάρχει φυσιολογικά, είναι όμως δυνατόν να δημιουργηθεί κάτω από ορισμένες συνθήκες) χώρων μέσα στην κρανιακή κοιλότητα. Ένας δυνητικός χώρος σχετίζεται με τη σκληρή μήνιγγα, ενώ ένα πραγματικό διάκενο υπάρχει μεταξύ αραχνοειδούς και χοριοειδούς μήνιγγας.

- ▼ Επισκληρίδιος χώρος: ο δυνητικός χώρος που έχει σχέση με τη σκληρή μήνιγγα είναι ο επισκληρίδιος χώρος – το εξωτερικό ή περισσότερο πέταλο της σκληρής μήνιγγας συμφύεται στενά με τα οστά που περιβάλλουν την κρανιακή κοιλότητα, με αποτέλεσμα τον σχηματισμό ενός δυνητικού διάκενου μεταξύ των δύο αυτών ανατομικών μορφωμάτων. Το δυνητικό αυτό διάκενο μπορεί να μεταβληθεί σε ένα πραγματικό χώρο, γεμάτο με υγρό, σε περίπτωση τραυματικής κάκωσης και αγγειακής αιμορραγίας. Αιμορραγία στον επισκληρίδιο χώρο, λόγω ρήξης της μηνιγγικής αρτηρίας ή διάσπασης ενός φλεβοκόλπου της σκληρής μήνιγγας οδηγεί στον σχηματισμό ενός επισκληριδίου αιματώματος. Αιμορραγία λόγω ρήξης μιας φλέβας, καθώς αυτή εκβάλλει σε ένα φλεβόκολλο της σκληρής μήνιγγας, καταλήγει στο σχηματισμό ενός υποσκληριδίου αιματώματος.
- ▼ Υπαραχνοειδής χώρος: ο χώρος αυτός που βρίσκεται εσωτερικά από την αραχνοειδή μήνιγγα, είναι ο μόνος γεμάτος με υγρό χώρος που υπάρχει υπό φυσιολογικές συνθήκες μεταξύ των μηνίγγων. Σχηματίζεται επειδή η αραχνοειδής μήνιγγα είναι προσκολλημένη στην εσωτερική επιφάνεια της σκληρής μήνιγγας και δεν παρακολουθεί το περίγραμμα του εγκεφάλου, ενώ η χοριοειδής μήνιγγα, προσκολλημένη στην επιφάνεια του εγκεφάλου, ακολουθεί στενά τις αύλακες και

τις σχισμές της επιφάνειας του εγκεφάλου. Με τον τρόπο αυτό, μεταξύ των δύο αυτών μηνίγγων (δηλαδή μεταξύ της αραχνοειδούς και της χοριοειδούς) σχηματίζεται ένα στενό διάκενο (ο υπαραχνοειδής χώρος). Ο υπαραχνοειδής χώρος περιβάλλει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό και σε ορισμένες θέσεις διευρύνεται και σχηματίζει μεγαλύτερους χώρους (υπαραχνοειδείς δεξαμενές). Ο υπαραχνοειδής χώρος περιέχει εγκεφαλονωτιαίο υγρό και αιμοφόρα αγγεία. (Boron,2006)

2.3.4 Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό

Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό παράγεται συνεχώς από το χοριοειδές πλέγμα στις κοιλίες κυρίως του εγκεφάλου. Ο όγκος του είναι περίπου 80-150 ml και σχηματίζεται με ρυθμό περίπου 800 ml/ 24ωρο, πενταπλάσια ποσότητα από τον συνολικό του όγκο. Πλέγματα τριχοειδών αγγείων (μικρών αιμοφόρων αγγείων) που προεξέχουν στις κοιλίες κάτω από την εσωτερική επιφάνεια της λεπτής μήνιγγας. Είναι ένα διαυγές άχρωμο υγρό, χωρίς κύτταρα, και κυκλοφορεί στον υπαραχνοειδή χώρο που περιβάλλει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό επιστρέφει στο φλεβικό σύστημα μέσω των **αραχνοειδών σωματίων**, που προβάλλουν με την μορφή εκβλαστήσεων (**αραχνοειδή κοκκία**) στον άνω οβελιαίο κόλπο, ο οποίος είναι φλεβόκολπος της σκληρής μήνιγγας. Η περίσσεια εγκεφαλονωτιαίου υγρού συνεχώς απορροφάται από τον υπαραχνοειδή χώρο σε μεγάλα διαμερίσματα με αίμα, ή *φλεβώδεις κόλπους*, οι οποίοι διατρέχουν τη σκληρή μήνιγγα και το παροχετεύουν στις μεγάλες σφαγίτιδες φλέβες του λαιμού. Περιστασιακά, η ροή του εγκεφαλονωτιαίου υγρού μπορεί να παρεμποδιστεί από κάποιον όγκο κοντά σε έναν από τους στενούς διαύλους που συνδέουν τις κοιλίες —παραδείγματος χάριν, κοντά στο **εγκεφαλικό υδραγωγό (του Sylvius)**, ο οποίος συνδέει την τρίτη με την τέταρτη κοιλία. Η προκύπτουσα συσσώρευση υγρού στις κοιλίες αναγκάζει τα τοιχώματα των κοιλιών να διαταθούν με αποτέλεσμα να διογκώνεται ολόκληρος ο εγκέφαλος. Η κατάσταση που προκαλείται ονομάζεται *υδροκέφαλος (υδροκεφαλία)*. Ο υδροκέφαλος αντιμετωπίζεται με την παροχέτευση της περίσσειας του υγρού από τις κοιλίες και την προσπάθεια απομάκρυνσης του εμποδίου. Οι λειτουργίες του ENY είναι: να προστατεύει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό από τραυματισμούς, καθώς επίσης και για την ανοσολογική προστασία του αφού όπως προείπαμε ο εγκέφαλος δεν έχει λεμφικό σύστημα. Ρυθμίζει την ενδοκρανιακή πίεση, όπου με τις αυξομειώσεις στην ποσότητα του το ENY προστατεύει τον εγκέφαλο και από τις απότομες αλλαγές της πίεσης του αίματος. Είναι λοιπόν προφανές ότι η σωστή κυκλοφορία και η σωστή παροχέτευση του στο φλεβικό σύστημα μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού, έχει μεγάλη σημασία για την ενδοκρανιακή πίεση. μεταφέρει θρεπτικές ουσίες και απομακρύνει τις άχρηστες ουσίες. Το ENY περιέχει όλα τα συστατικά του πλάσματος εκτός από τα λευκώματα και προστατεύει τον νευρικό ιστό από κακώσεις αποσβένοντας τους κραδασμούς.^{15,17,18}

Κυκλοφορία του ENY:

Πλάγιες κοιλίες

↓ Τρήματα του Monro

3^η κοιλία

↓ Υδραγωγός του Sylvius

4^η κοιλία

↓ Τρήματα του Magendie και Luschka

Υπαραχνοειδής χώρος.

2.3.5 Ο υποθάλαμος

Οι λειτουργίες του υποθαλάμου συνοψίζονται στα ακόλουθα:

- ✚ Περιέχει πολλά ανώτερα αυτόνομα αντανακλαστικά κέντρα. Τα κέντρα αυτά ενοποιούν τις αυτόνομες λειτουργίες, στέλνοντας ώσεις μεταξύ τους και προς τα κατώτερα αυτόνομα κέντρα. Επίσης σχηματίζει ένα σπουδαίο μέρος της νευρικής οδού, δια του οποίου ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες μπορούν να επηρεάσουν τις αυτόνομες ζωτικές λειτουργίες. Είναι επομένως υπεύθυνο για τη δημιουργία ψυχοσωματικών νόσων μέρος του εγκεφάλου.
- ✚ Βοηθά στη ρύθμιση της λειτουργίας τόσο του πρόσθιου όσο και του οπίσθιου λοβού της υπόφυσης. Ορισμένοι νευρώνες του υποθαλάμου ελευθερώνουν ουσίες μέσα στις υποφυσιακές πυλαίες φλέβες, οι οποίες τις μεταφέρουν στον πρόσθιο λοβό της υπόφυσης, όπου επηρεάζουν την έκκριση διαφόρων σπουδαίων ορμονών. Οι υποθαλαμικοί, π.χ. νευρώνες εκκρίνουν CRF (παράγοντας απελευθέρωσης της ACTH), ο οποίος διεγείρει τον πρόσθιο λοβό του αδένος για έκκριση της ACTH στην κυκλοφορία. Άλλοι νευρώνες του υποθαλάμου συνθέτουν ADH (αντιδιουρητική ορμόνη). Από τα σώματα των κυττάρων αυτών των νευρώνων, η ADH μεταναστεύει στους άξονες και από εκεί στον οπίσθιο λοβό της υπόφυσης, απ' όπου ελευθερώνεται μέσα στο αίμα. Με λίγα λόγια, οι υποθαλαμικοί νευρώνες παράγουν την ADH, αλλά αυτή εκκρίνεται από την υπόφυση.
- ✚ Ορισμένοι υποθαλαμικοί νευρώνες λειτουργούν ως «κέντρα ορέξεως» και άλλοι ως «κέντρα υπερκορεσμού». Όλα αυτά τα κέντρα μαζί ρυθμίζουν την όρεξη και την λήψη τροφής.
- ✚ Ορισμένοι υποθαλαμικοί νευρώνες λειτουργούν ως θερμορυθμιστικά κέντρα, με αποστολή ώσεων προς τα κατώτερα αυτόνομα κέντρα για αγγειοσύσπαση, αγγειοδιαστολή και εφίδρωση και προς τα σωματικά κέντρα για ρίγος.
- ✚ Διατηρεί κατάσταση αγρυπνίας. (Rohen,2006)

2.3.6 Υπόφυση

Η **υπόφυση** είναι ένας αδένος στο μέγεθος μπιζελιού, ο οποίος είναι μέρος του εγκεφάλου και ρυθμίζεται από τον υποθάλαμο, με τον οποίο συνδέεται μέσω του μίσχου. Έχει το γενικότερο έλεγχο του μεγαλύτερου μέρους παραγωγής ορμονών. Παράγει ορμόνες με διάφορες δράσεις. Η υπόφυση νευρολογικά αποτελείται από δύο διακριτά μέρη, το οπίσθιο (νευροϋπόφυση) και το πρόσθιο λοβό (αδενούπόφυση). Ο οπίσθιος λοβός έχει νευρολογική προέλευση. Τα δύο μέρη συνδέονται με το υποφυσιακό αγγειακό σύστημα που προέρχεται από την άνω υποφυσιακή αρτηρία. (Drake,2007)

Η υπόφυση ελέγχει τις δραστηριότητες των άλλων ενδοκρινών αδένων και των ορμονοπαραγωγικών κυττάρων. Ο αδένας αυτός της υπόφυσης εκκρίνει πολλές ορμόνες, μερικές απ' αυτές επιδρούν σε άλλους αδένες ερεθίζοντας τους ώστε να παράγουν τις δικές τους ορμόνες, ενώ άλλες δρουν άμεσα σε ιστούς και όργανα – στόχους. Για παράδειγμα, η *θυροξίνη* επηρεάζει την ταχύτητα του μεταβολισμού, η *αντιδιουρητική ορμόνη* ρυθμίζει τη συμπίκνωση των ούρων, η *λακτογόνο* βοηθάει να διεγερθεί η ανάπτυξη του στήθους κατά τη διάρκεια της εγκυμοσύνης και στην παραγωγή γάλακτος κατά την περίοδο του θηλασμού, κ.α. Αν και δεν αποτελεί αυστηρά τμήμα του ενδοκρινικού συστήματος ο υποθάλαμος λειτουργεί ως συνδετικός κρίκος ανάμεσα στο νευρικό και το ενδοκρινικό σύστημα. Παράγει ορμόνες που ονομάζονται *απελευθερωτικοί παράγοντες* και οι οποίες ελέγχουν την υπόφυση. Η έκκριση ορμονών από την υπόφυση ελέγχεται από ουσίες που εκκρίνει ο υποθάλαμος. Αυτές οι ουσίες φτάνουν μέσω του υποφυσιακού αγγειακού συστήματος. Από την υπόφυση εκκρίνεται μια ποικιλία ορμονών όπως η φλοιοτρόπος ορμόνη, η ωχρινोटροπίνη ορμόνη, η ωθηλακιοτρόπος ορμόνη, η θυρεοειδοτρόπος ορμόνη, η αυξητική ορμόνη και την προλακτίνη. Αυτές οι ορμόνες απελευθερώνονται στη κυκλοφορία του αίματος. Επίσης, ο υποθάλαμος επικοινωνεί με την υπόφυση με την υποθαλαμοϋποφυσιακή οδό. Από αυτή την οδό μεταφέρονται μέσω νευραξόνων οι ορμόνες αγγειοπιεσίνη και ωκυτοκίνη. Όργανα στόχοι της είναι:

- ✚ οστά/ ήπαρ
- ✚ ωθήκες/ όρχεις
- ✚ μαστός
- ✚ θυρεοειδής
- ✚ επινεφρίδια
- ✚ νεφροί
- ✚ μήτρα

Οπτικό γίασμα: διασταύρωση οπτικών οδών πάνω από την υπόφυση. (Dewit,2009)

2.3.7 Νωτιαίος Μυελός

Ο νωτιαίος μυελός είναι μία λεπτή, σχεδόν κυλινδρική στήλη νευρικού ιστού, που προστατεύεται μέσα στον σπονδυλικό σωλήνα. Βρίσκεται στον σπονδυλικό σωλήνα, από το ινιακό τμήμα ως τον 1^ο οσφυϊκό σπόνδυλο. Από το νωτιαίο μυελό εκφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων. Στην περιοχή του αυχένα και στην οσφυϊκή περιοχή ο νωτιαίος μυελός διογκώνεται. Από τις περιοχές αυτές εκφύονται τα νεύρα που νευρώνουν τα άνω και τα κάτω άκρα αντίστοιχα. Μια βαθιά αύλακα (πρόσθια μέση) και μια πιο αβαθής (οπίσθια μέση) διαιρούν ατελώς το νωτιαίο μυελό σε δεξιό και αριστερό ήμισυ. Ο εσωτερικός πυρήνας του νωτιαίου μυελού αποτελείται από φαιά ουσία που έχει το σχήμα του γράμματος **H** σε τρεις διαστάσεις, πολλοί το παρουσιάζουν και σαν σχήμα πεταλούδας, με ανοικτά φτερά. Η φαιά ουσία είναι κυρίως αθροίσματα νευρικών κυττάρων και νευρογλοιακά κύτταρα, ενώ η λευκή ουσία που περιβάλλει την φαιά, από μακριούς νευράξονες και νευρογλοία. Αυτοί συνδέουν τον εγκέφαλο, μέσω των νωτιαίων νεύρων, με τα διάφορα τμήματα του σώματος. Μεγάλου μήκους στήλες λευκής ουσίας, η δεξιά και η αριστερή, πρόσθια και πλάγια και η οπίσθια στήλη, που αποτελούνται από πολυάριθμες αισθητικές και κινητικές οδούς (δέσμες εμμελίνων νευρικών ινών που βρίσκονται στο ΚΝΣ), περιβάλλουν τον εσωτερικό πυρήνα της φαιάς ουσίας. Οι αισθητικές οδοί μεταφέρουν τις ώσεις προς το νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο. Οι κινητικές οδοί άγουν

τις ώσεις από το νωτιαίο μυελό και τον εγκέφαλο στην περιφέρεια. Η φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού περιέχει αντανακλαστικά κέντρα για όλα τα αντανακλαστικά του νωτιαίου μυελού. Ο νωτιαίος μυελός περιέχει κέντρα αντανακλαστικών λειτουργιών και συνδέει τον εγκέφαλο με τα νωτιαία νεύρα. Στηρίζεται από τον προμήκη, από το τελικό νημάτιο που προσφύεται στον κόκκυγα, από τις ρίζες των νωτιαίων νεύρων που πορεύονται μέσα στα μεσοσπονδύλια τμήματα από τον οδοντωτό σύνδεσμο.

Λειτουργίες του νωτιαίου μυελού: ο νωτιαίος μυελός λειτουργεί

- ✚ Σαν αντανακλαστικό κέντρο. Αντανακλαστικό ονομάζεται η στερεότυπη αυτόματη απάντηση του νευρικού συστήματος κατόπιν επίδρασης ειδικού ερεθίσματος στην κεντρομόλο οδό.
- ✚ Σαν νευρική οδός, η οποία συνδέει κεντρομόλα και φυγόκεντρα ολοκλήρου σχεδόν του σώματος με τον εγκέφαλο. (Dewit,2009)

2.4 Το Περιφερικό Νευρικό Σύστημα (Π.Ν.Σ.)

Το περιφερικό νευρικό σύστημα μεταφέρει εντολές από τον εγκέφαλο στα διάφορα μέρη του σώματος, μεταφέρει πληροφορίες από τα διάφορα αισθητήρια και από τα διάφορα όργανα του σώματος στον εγκέφαλο. Αποτελείται από τα εγκεφαλικά και νωτιαία νεύρα με τα νευρικά τους γάγγλια. Το περιφερικό νευρικό σύστημα διακρίνεται σε **σωματικό νευρικό σύστημα**, που μεταφέρει πληροφορίες από τον εγκέφαλο στους μυς και το αντίστροφο. Δηλαδή αν θέλεις να σηκώσεις το χέρι σου, η πληροφορία θα μεταφερθεί από τον εγκέφαλο στο μυ του χεριού μέσω νευρώνων του σωματικού νευρικού συστήματος. Μια τέτοια κίνηση είναι συνειδητή, δηλαδή εσύ αποφασίζεις αν θα κινήσεις ή όχι το χέρι σου, οπότε το σωματικό νευρικό σύστημα μεταφέρει συνειδητές πληροφορίες. Διακρίνεται σε **αυτόνομο νευρικό σύστημα** που μεταφέρει πληροφορίες από τους διάφορους αδένες, την καρδιά και τον γαστρεντερικό σωλήνα στον εγκέφαλο και αντίστοιχα. Όλα αυτά τα όργανα δεν αποφασίζουμε εμείς άμεσα πως θα λειτουργήσουν και πότε, οπότε συμπεραίνουμε ότι το αυτόνομο νευρικό σύστημα μεταφέρει πληροφορίες που δεν υπόκεινται σε συνειδητό έλεγχο. Αυτή είναι και μια βασική διαφορά του από το σωματικό νευρικό σύστημα. (Roheh,2006)

Το αυτόνομο νευρικό σύστημα διακρίνεται σε **συμπαθητικό** και **παρασυμπαθητικό**. Τα δύο αυτά τμήματα του αυτόνομου νευρικού συστήματος έχουν ανταγωνιστική δράση π.χ. η καρδιά νευρώνεται τόσο από το παρασυμπαθητικό όσο και από το συμπαθητικό, όμως το παρασυμπαθητικό προκαλεί μείωση του καρδιακού ρυθμού ενώ το συμπαθητικό προκαλεί αύξηση του.

Stress: όταν ο οργανισμός βρεθεί σε κατάσταση stress, το συμπαθητικό συμμετέχει σε αυτήν την αντίδραση αυξάνοντας τον καρδιακό ρυθμό ώστε περισσότερο αίμα να μπει στην κυκλοφορία και να φτάσει στους διάφορους μυς και στον εγκέφαλο, ταυτόχρονα θα μειώσει την δραστηριότητα του γαστρεντερικού σωλήνα. Και θα ενισχύσει την απελευθέρωση γλυκόζης από το συκώτι, έτσι ώστε ο οργανισμός να έχει ένα εύκολο και άμεσο καύσιμο. (Boron,2006)

Όπως είπαμε το Π.Ν.Σ. αποτελείται από τα νεύρα που εκφύονται από το νωτιαίο σωλήνα. Ακολουθώντας την σειρά των μοιρών της σπονδυλικής στήλης έχουμε τα:

- Ø Αυχενικά νωτιαία νεύρα
- Ø Θωρακικά νωτιαία νεύρα
- Ø Οσφυϊκά νωτιαία νεύρα
- Ø Ιερά και ισχιακά νωτιαία νεύρα

Όλα τα νεύρα εκτός από των θωρακικών αναστομώνονται μεταξύ τους και δημιουργούν πλέγματα νευρώνοντας αισθητικά και κινητικά το σώμα.

Τα αυχενικά νεύρα σχηματίζουν το: **Αυχενικό πλέγμα** το οποίο έχει αισθητικούς κλάδους όπου περιλαμβάνονται τα:

- Ø Υποκλείδια νεύρα
- Ø Μεγάλα νεύρα του αυτιού
- Ø Μικρά ινιακά νεύρα
- Ø Υποδερμάτια νεύρα του τραχήλου.

Έχει κινητικούς κλάδους που περιλαμβάνουν τα: φρενικό νεύρο (νευρώνει το διάφραγμα) και την αυχενική αγκύλη.

Έχει αναστομωτικούς κλάδους προς τις παρακάτω εγκεφαλικές συζυγίες:

- Ø Υπογλώσσιο νεύρο
- Ø Παραπληρωματικό νεύρο
- Ø Γλωσσοφαρυγγικό νεύρο

Στο αυχενικό πλέγμα ανήκει και το **Βραχιόνιο πλέγμα** που περιλαμβάνει σημαντικά νεύρα όπως τα παρακάτω:

- Ø Μυοδερματικό νεύρο
- Ø Μέσο νεύρο
- Ø Ωλένιο νεύρο
- Ø Κερκιδικό νεύρο
- Ø Μασχαλιαίο νεύρο
- Ø Εσωδερματικό νεύρο του πήχη
- Ø Εσωδερματικό νεύρο του βραχίονα

Τα θωρακικά νεύρα δεν κάνουν πλέγματα και δεν καταλήγουν να αναστομωθούν με κάποια από τις εγκεφαλικές συζυγίες, αλλά νευρώνουν τα τοιχώματα του θώρακα.

Τα οσφυϊκά νεύρα σχηματίζουν το **οσφυϊκό πλέγμα** το οποίο φέρει τα παρακάτω σημαντικά νεύρα:

- Ø Λαγονοβουβωνικό νεύρο
- Ø Λαγονοϋπογάστριο νεύρο
- Ø Μηριαίο νεύρο
- Ø Εξωμηροδερματικό νεύρο
- Ø Αιδιομηρικό νεύρο

Ø Θυρεοειδές νεύρο

Τα ιερά νεύρα δημιουργούν το Ιερό ή Ισχιακό πλέγμα και σαν γνωστότερα νεύρα του αναφέρουμε τα εξής:

- Ø Άνω γλουτιαίο νεύρο
- Ø Κάτω γλουτιαίο νεύρο
- Ø Ισχιακό νεύρο (το μεγαλύτερο σε πάχος νεύρο του σώματος)
- Ø Οπίσθιο μηροδερματικό νεύρο (Dewit,2009)

2.4.1 Δομή των νευρικών κυττάρων

Η κύρια δομική διαφορά των νευρώνων από τα άλλα κύτταρα είναι οι μακριές και λεπτές προβολές του πρωτοπλάσματος τους (δενδρίτες και άξονες ή νευρικές ίνες)

Δενδρίτες είναι οι ίνες που μεταφέρουν ώσεις προς το σώμα του νευρώνα. Οι περισσότεροι νευρώνες έχουν πολλούς δενδρίτες. Η αρχή των δενδριτών των αισθητικών νευρώνων είναι οι υποδοχείς. Οι υποδοχείς, δηλαδή, είναι εκείνο το τμήμα των δενδριτών των αισθητικών νευρώνων που διεγείρεται από διάφορα ερεθίσματα, τα οποία μετατρέπονται σε ώσεις. Η αγωγή της ώσης αρχίζει στους υποδοχείς. Οι υποδοχείς διακρίνονται σε:

- ✚ Εξωδόχους
- ✚ Σπλαγνοδόχους (ενδοδόχους)
- ✚ Ιδιοδόχους

Οι εξωδόχοι βρίσκονται στο δέρμα, τους βλεννογόνους, το αυτί και το μάτι. Διεγείρονται από μεταβολές στο εξωτερικό περιβάλλον, όπως στην πίεση και την θερμότητα και από φωτεινά και ηχητικά κύματα. Η λειτουργία των εξωδόχων υποδοχέων προκαλεί αντανακλαστικά και αισθήσεις πίεσης, θερμού, ψυχρού, πόνου, όρασης, ακοής. Οι σπλαγνοδόχοι ή ενδοδόχοι υποδοχείς βρίσκονται στα σπλάχνα. Διεγείρονται από μεταβολές πίεσης ή χημικές μεταβολές στο εσωτερικό περιβάλλον. Η λειτουργία τους προκαλεί αντανακλαστικά και αισθήσεις όπως πείνα, πίεση, ναυτία κλπ. Οι ιδιοδόχοι υποδοχείς βρίσκονται στους μυς, τένοντες, αρθρώσεις και ημικύκλιους σωλήνες του έσω αυτιού. Διεγείρονται από μεταβολές στην πίεση. Η λειτουργία τους προκαλεί αντανακλαστικά και μυϊκή αίσθηση ή αίσθηση θέσης και κίνησης των μερών, δηλ. κιναισθησία.

Άξονες είναι οι ίνες που άγουν ώσεις μακριά από τα σώματα των νευρώνων. Κάθε νευρώνας έχει ένα μόνο άξονα, αυτός όμως, μπορεί να δίνει κλάδους.

Μυέλινο έλυτρο είναι το περίβλημα των νευρικών ινών, που φέρει αυλακώσεις.

Νευρείλημα ή έλυτρο του Schwann είναι το συνεχές, γύρω από το μυέλινο έλυτρο, περίβλημα, το οποίο είναι απαραίτητο για την αναγέννηση της νευρικής ίνας. Δεν υπάρχει στον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.

Σύναψη είναι το σημείο μετάδοσης ώσης από τις απολήξεις του άξονα ενός νευρώνα στους δενδρίτες του άλλου νευρώνα.

Εκτελεστής είναι ο σχηματισμός στον οποίο καταλήγουν οι άξονες των κινητικών νευρώνων και είναι μυς ή αδένες.

Τα εγκεφαλονωτιαία γάγγλια παριστάνουν μικρά ερυθρόφαια και συμπαγή σώματα που συνάπτονται με τις οπίσθιες ρίζες των νωτιαίων νευρών. Κάθε ένα γάγγλιο αποτελείται από το ερειστικό υπόστρωμα, τα νευρικά κύτταρα και τις νευρικές ίνες. (Rohen,2006)

2.4.2 Εγκεφαλικές συζυγίες ή κρανιακά νεύρα

Τα κρανιακά νεύρα είναι 12 συζυγίες, οι εξής:

- I. Όσφρητικό: διανέμεται στο ρινικό βλεννογόνο. Η λειτουργία του προκαλεί την αίσθηση της όσφρησης. Είναι αμιγές αισθητικό νεύρο.
- II. Οπτικό: διανέμεται στον αμφιβληστροειδή του βολβού. Προκαλεί την όραση. Είναι αμιγές αισθητικό.
- III. Κινητικό του οφθαλμού: διανέμεται στους εξωτερικούς μυς του οφθαλμού, εκτός από τον άνω λοξό και τον έσω ορθό. Επίσης αμιγές κινητικό και προκαλεί: κινήσεις του βολβού, συστολή της κόρης, αύξηση της καμπυλότητας του φακού, που μαζί επιτελούν προσαρμογή της όρασης για τα κοντινά αντικείμενα.
- IV. Τροχλιακό: διανέμεται στον άνω λοξό μυ του οφθαλμού. Είναι αμιγές κινητικό. Η λειτουργία του προκαλεί κίνηση του βολβού.
- V. Τρίδυμο: είναι μικτό νεύρο. Οι αισθητικές ίνες διανέμονται στο δέρμα και στους βλεννογόνους της κεφαλής και στα δόντια (οφθαλμικό και άνω γναθικό). Το κάτω γναθικό είναι μικτό νεύρο. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους μαστήρες μύες, οι αισθητικές στη κάτω γνάθο (με τα δόντια της) και στο δέρμα της γενειακής χώρας. Εξυπηρετεί την αισθητικότητα της κεφαλής και του προσώπου και την κινητικότητα των μυών της μάσησης.
- VI. Απαγωγό: διανέμεται στον έξω ορθό μυ του οφθαλμού. Είναι αμιγές κινητικό. Προκαλεί απαγωγή του βολβού.
- VII. Προσωπικό: είναι μικτό νεύρο και περιέχει επίσης μικρές αυτόνομες ίνες. Διανέμεται στους μυς έκφρασης του προσώπου και τους γευστικούς κάλυκες των δύο πρώτων τριτημορίων της γλώσσας. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους υπογνάθιους και υπογλώσσιους σιελογόνους αδένες. Προάγει την μυϊκή έκφραση του προσώπου, τη γεύση και την έκκριση σιέλου.
- VIII. Ακουστικό: στένωση δύο νευρών, του κοχλιακού και του αιθουσαίου. Διανέμεται στους ημικύκλιους σωλήνες και την αίθουσα. Είναι αμιγές αισθητικό και εξυπηρετεί την ακοή και την ισορροπία.
- IX. Γλωσσοφαρυγγικό: είναι μικτό νεύρο και περιέχει επίσης μερικές αυτόνομες ίνες. Οι κινητικοί του κλάδοι διανέμονται στους μυς του φάρυγγα και την παρωτίδα. Οι αισθητικοί του κλάδοι στο γευστικό λάμδα της γλώσσας και τον καρωτιδικό κόλπο και μεσοκαρωτίδιο αδένες. Εξυπηρετεί τη γεύση και τη λοιπή αισθητικότητα της γλώσσας και ακόμα έκκριση σάλιου, κινήσεις κατάποσης, αντανάκλαστικά τόξα για ρύθμιση της αρτηριακής πίεσης και της αναπνοής.
- X. Πνευμονογαστρικό: αποτελείται από κινητικές, αισθητικές και ένα μεγάλο αριθμό παρασυμπαθητικών ιών. Οι αισθητικές ίνες διανέμονται στο βλεννογόνο του λάρυγγα. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους μυς του λάρυγγα. Οι κινητικές ίνες διανέμονται στους μυς του λάρυγγα, ενώ οι παρασυμπαθητικές στα σπλάχνα, τον θώρακα και της κοιλιάς. Η λειτουργία του προκαλεί αισθήσεις και κινήσεις των

οργάνων που νευρώνει. Π.χ. επιβραδύνει τη λειτουργία της καρδιάς, αυξάνει την περίσπαση του γαστρεντερικού σωλήνα και τη γαστρική και παγκρεατική έκκριση και συμμετέχει στην παραγωγή της φωνής.

- XI. Παραπληρωματικό: είναι αμιγές κινητικό. Διανέμεται στους μυς του λάρυγγα, το στερνοκλειδομαστοειδή και τραπεζοειδή μυ. Προκαλεί κινήσεις ώμου, κεφαλής και παραγωγή φωνής.
- XII. Υπογλώσσιο: είναι αμιγές κινητικό. Διανέμεται στους μυς της γλώσσας. Προκαλεί κινήσεις της γλώσσας. (Drake,2007)

2.4.3 Τα νωτιαία νεύρα

Βρίσκονται εντός των μεσοσπονδύλιων τρημάτων και είναι 31 ζεύγη που χωρίζονται σε 8 αυχενικά, 12 θωρακικά, 5 οσφυϊκά, 5 ιερά και 1 κοκκυγικό. Είναι μεικτά νεύρα, δηλαδή περιέχουν κινητικές και αισθητικές ίνες. Κάθε νωτιαίο νεύρο συνδέεται α) κεντρικά με το νωτιαίο μυελό με δύο ρίζες, την πρόσθια (κινητική) και την οπίσθια (αισθητική). Κατά την διαδρομή της οπίσθιας ρίζας παρεμβάλλεται το νωτιαίο γάγγλιο και β) περιφερικά αποσχίζεται, μόλις εξέλθει από το μεσοσπονδύλιο τρήμα σε δύο πρωτεύοντες κλάδους, τον πρόσθιο και τον οπίσθιο. Οι οπίσθιοι κλάδοι διανέμονται στο δέρμα της ράχης και στους ίσιους ραχιαίους μυς, οι δε πρόσθιοι στους μυς και στο δέρμα της προσθιοπλάγιας επιφάνειας του σώματος, όπως και στους μυς και στο δέρμα των άνω και κάτω άκρων. Οι πρόσθιοι κλάδοι μόλις βγούνε από την σπονδυλική στήλη, ενώνονται μεταξύ τους με ανιόντες και κατιόντες κλάδους, σχηματίζοντας πολύπλοκα πλέγματα, απ' τα οποία στη συνέχεια εκπορεύονται πολυάριθμα περιφερικά νεύρα.

Τα πλέγματα είναι: α) το αυχενικό, β) το βραχιόνιο, γ) το οσφυϊκό, δ) το ιερό, ε) το αιδοϊκό, στ) το κοκκυγικό. Τα πλέγματα αυτά εμφανίζουν μεγάλη πρακτική και θεωρητική σημασία. Εξαιρεση αποτελούν οι πρόσθιοι πρωτεύοντες κλάδοι των δώδεκα θωρακικών νεύρων, που δεν σχηματίζουν πλέγμα, άλλα πορεύονται στα μεσοπλεύρια διαστήματα και ονομάζονται μεσοπλεύρια νεύρα.

Τα εγκεφαλικά νεύρα χαρακτηρίζονται ως αισθητικά νεύρα, εκφύονται από ένα εκφυϊκό αισθητικό πυρήνα που βρίσκεται έξω από τον εγκέφαλο και εισδύμενοι μέσα τον εγκέφαλο, καταλήγουν σε τελικούς αισθητικούς πυρήνες, από τους οποίους οι διεγέρσεις φέρονται στα φλοιώδη εγκεφαλικά κέντρα, όπου παράγονται οι αντίστοιχες αισθήσεις. Τα κινητικά εγκεφαλικά νεύρα εκφύονται από εκφυτικούς κινητικούς πυρήνες, που κατασκηνώνουν εντός του εγκεφαλικού στελέχους, εξέρχονται από τον εγκέφαλο δια της βάσεως του κρανίου και κατευθύνονται στους σκελετικούς μυς τους οποίους νευρώνουν. (Rohen,2006)

2.4.4 Αυτόνομο (φυτικό) νευρικό σύστημα (Α.Ν.Σ.)

Γενικά σαν αυτόνομο νευρικό σύστημα ονομάζεται το τμήμα του νευρικού συστήματος (κεντρικού και περιφερικού) το οποίο επιδρά φυγόκεντρα σε όλα τα όργανα του σώματος, εκτός των γραμμωτών μυών. Το αυτόνομο νευρικό σύστημα ρυθμίζει την λειτουργία των οργάνων που λειτουργούν παρά τη βούληση του ανθρώπου (γαστρεντερικός σωλήνας, καρδιά, αγγεία, αδένες, λείοι μύες κλπ). (Rohen,2006)

Το αυτόνομο νευρικό σύστημα χωρίζεται σε συμπαθητικό και παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα, όπου έχουν κεντρική και περιφερική μοίρα. Η κεντρική μοίρα του συμπαθητικού βρίσκεται σε πυρήνες του εγκεφάλου και σε πυρήνες της ιεράς μοίρας του νωτιαίου μυελού. Η κεντρική μοίρα του συμπαθητικού συστήματος βρίσκεται σε πυρήνες της θωρακικής και οσφυϊκής μοίρας του νωτιαίου μυελού. Η περιφερική μοίρα και των δύο αποτελείται από τις προγαγγλιακές ίνες, τα γάγγλια και τις μεταγαγγλιακές ίνες. Οι προγαγγλιακές ίνες αρχίζουν από την κεντρική μοίρα του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Είναι κεντρικές ίνες που συνδέουν τους πυρήνες της κεντρικής μοίρας με τα γάγγλια. Οι μεταγαγγλιακές ίνες συνδέουν τα φυτικά γάγγλια με τους υποδοχείς των εκτελεστικών οργάνων. (Drake,2007)

Η περιφερική μοίρα του φυτικού νευρικού συστήματος εκτός από τη φυγόκεντρη μοίρα έχει και αισθητική μοίρα. Η αισθητική μοίρα ξεκινά από υποδοχείς που βρίσκονται στα διάφορα όργανα. Οι ίνες αυτής ανέρχονται με τις αισθητικές ίνες των εγκεφαλονωτιαίων νεύρων. Αφ' ενός μέχρι την κεντρική μοίρα του αυτόνομου (φυτικού) νευρικού συστήματος, αφ' ετέρου και σε υψηλότερα επίπεδα του Κ.Ν.Σ. Σε φυσιολογικά άτομα τα κέντρα (κεντρική μοίρα) του φυτικού νευρικού συστήματος βρίσκονται μέχρι ορισμένο βαθμό, υπό τον έλεγχο των ανωτέρων επιπέδων του Κ.Ν.Σ. κατά τέτοιο τρόπο ώστε οι λειτουργίες τους να αποτελούν προϊόν συνεργασίας του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Λόγω αυτής της εξάρτησης τα κέντρα του Ν.Μ. ονομάζονται δευτερεύοντα. (Boron,2006)

2.4.5 Λειτουργίες του αυτόνομου νευρικού συστήματος

Γενικά, όταν το συμπαθητικό σύστημα αναλαμβάνει τον έλεγχο των σπλαχνικών εκτελέσεων, τους κάνει να λειτουργούν κατά τέτοιο τρόπο, ώστε να καθιστούν τον οργανισμό ικανό να καταναλώσει τη μέγιστη δυνατή ενέργεια που είναι απαραίτητη σε έντονη άσκηση ή άλλο stress. (Rohen,2006)

Αρχή της αυτονομίας: το αυτόνομο νευρικό σύστημα δεν είναι ούτε ανατομικά αυτόνομο, ούτε φυσιολογικά ανεξάρτητο από το υπόλοιπο νευρικό σύστημα. Όλα τα μέρη του νευρικού συστήματος λειτουργούν μαζί ως μια λειτουργική μονάδα π.χ. οι δενδρίτες και τα κυτταρικά σώματα όλων των προγαγγλιακών νευρώνων που βρίσκονται στη φαιά ουσία του εγκεφαλικού στελέχους ή του νωτιαίου μυελού (κατώτερα αυτόνομα κέντρα) επηρεάζονται από ώσεις που άγονται σ' αυτά από ανώτερα αυτόνομα κέντρα του υποθαλάμου. Η σπουδαιότητα του αυτόνομου νευρικού συστήματος στην ομοιόσταση είναι μεγάλη κάτω από κανονικές συνθήκες, οι αυτόνομες ώσεις ρυθμίζουν τις δραστηριότητες των σπλαχνικών εκτελεστών, ώστε να διατηρούν ή να αποκαθιστούν γρήγορα την ομοιόσταση. (Dewit,2009)

2.4.6 Συνοπτικά η δράση του παρασυμπαθητικού στα διάφορα όργανα

- ✚ Στην καρδιά προκαλεί, βραδυκαρδία, κολποκοιλιακό αποκλεισμό.
- ✚ Στους οφθαλμούς προκαλεί μύση.
- ✚ Στους ιδρωτοποιούς αδένες προκαλεί έκκριση ιδρώτα.
- ✚ Στο γαστρεντερικό σωλήνα προκαλεί σύσπαση του στομάχου και του εντέρου, χάλαση των σφιγκτήρων του πεπτικού, σύσπαση της χοληδόχου κύστης, σύσπαση της ουροδόχου κύστης και χάλαση του σφιγκτήρα αυτής.
- ✚ Στο γενετικό προκαλεί στύση.

- ✚ Στο αναπνευστικό προκαλεί βρογχοσπασμό και αύξηση των βρογχικών εκκρίσεων.
- ✚ Στα αγγεία προκαλεί αγγειοδιαστολή. (Drake,2007)

2.4.7 Οι κυριότεροι οδοί του νευρικού συστήματος - Αντανακλαστικά

- I. Αισθητική (κεντρομόλος ή ανιούσα οδός)
 - ⊖ Η μακρά αισθητική
 - ⊖ Η νωτιαιοθαλαμιαία οδός
 - ⊖ Η νωτιαιοπαραγκεφαλιδική

Οι δύο πρώτες οδοί είναι αισθητικές, καταλήγουν στην αισθητική περιοχή του φλοιού του εγκεφάλου όταν δίνουν γένεση σε διάφορα ερεθίσματα. Η Τρίτη δεν είναι αισθητική. Οι νευρικές ώσεις της οδού αυτής χρησιμεύουν για τη ρύθμιση του μυϊκού τόνου και των υπολοίπων επιδράσεων της παρεγκεφαλίδας στους γραμμωτούς μυς.

- II. Κινητική (φυγόκεντρη ή κατιούσα οδός). Οι φυγόκεντρες οδοί του νωτιαίου μυελού, που έχουν σχέση με τη νεύρωση και την λειτουργία των σκελετικών μυών διακρίνονται σε δύο μεγάλα συστήματα, το πυραμιδικό και το εξωπυραμιδικό. (Drake,2007)

Πυραμιδικό σύστημα: Είναι οι άξονες των νευρώνων, που οι δενδρίτες και τα σώματα τους βρίσκονται στο κινητικό εγκεφαλικό φλοιό, στον οποίο το σώμα κινητικά αντιπροσωπεύεται ως αναποδογυρισμένο. Οι ίνες αυτές, μαζί με τα σώματα, αποτελούν τους ανώτερους κινητικούς νευρώνες. Μερικές από τις πυραμιδικές ίνες καταλήγουν στους πυρήνες των κρανιακών νευρών, στο εγκεφαλικό στέλεχος, άλλες όμως συνεχίζουν την πορεία τους από την πλάγια πλευρά. Το 80% των πυραμιδικών ιών χιάζονται στη μέση γραμμή καθώς κατεβαίνουν μέσα από τον προμήκη μυελό, ενώ οι υπόλοιπες κατέρχονται αχίαστες. Μερικοί από αυτούς τους άξονες συνάπτονται με τα κύτταρα των πρόσθιων κεράτων του νωτιαίου μυελού, ενώ οι πιο πολλοί συνάπτονται με ενδιάμεσους νευρώνες, οι οποίοι κατόπιν συνάπτονται με τα κύτταρα των πρόσθιων κεράτων. Οι νευρώνες των πρόσθιων κεράτων αποτελούν τους κατώτερους κινητικούς νευρώνες. Οι νευράξονες των κυττάρων αυτών φέρεται με το νωτιαίο νεύρο στο γραμμωτό μυ. (Boron,2006)

Η αγωγή ώσεων με τις πυραμιδικές οδούς προκαλεί τις εκούσιες κινήσεις. Επιπλέον φαίνεται ότι με την πυραμιδική οδό φέρονται συνεχώς ώσεις, μικρής σχετικά συχνότητας, με τις οποίες η διεγερσιμότητα των κινητικών κυττάρων διατηρείται σε υψηλή στάθμη. Αυτό έχει ιδιαίτερη σημασία για την άμεση ανταπόκριση των κυττάρων αυτών προς τις ώσεις για την επιτέλεση των διαφόρων αντανακλαστικών και εκούσιων κινήσεων. Η διακοπή αγωγής από πυραμιδικές οδούς, επομένως, έχει ως αποτέλεσμα την παράλυση. (Drake,2007)

Εξωπυραμιδικό σύστημα: το εξωπυραμιδικό σύστημα επεκτείνεται από τον εγκεφαλικό φλοιό μέχρι το νωτιαίο μυελό, με ενδιάμεσους σχηματισμούς πυρήνων σε αλληλεπικοινωνία και αλληλεξάρτηση μεταξύ τους οι κυριότεροι εξωπυραμιδικοί πυρήνες είναι τα βασικά γάγγλια, οι πυρήνες της υποθαλάμιας περιοχής, ο ερυθρός πυρήνας, η μέλαινα ουσία, μέρος του θαλάμου, ο κερκοφόρος πυρήνας, το κέλυφος και η ώχρα σφαίρα. Το εξωπυραμιδικό σύστημα συμβάλλει στην επιτέλεση των εκούσιων κινήσεων, παίζει σχεδόν αποκλειστικό ρόλο στην πρόκληση των αυτόνομων κινήσεων και συμβάλλει στη ρύθμιση του μυϊκού τόνου και της κινητικής και στατικής ισορροπίας του σώματος. (Boron,2006)

Για τις αυτόματες εκούσιες κινήσεις (όπως η αιώρηση των άνω άκρων στο βάδισμα) τα βασικά γάγγλια παίζουν το σπουδαιότερο ρόλο για την πρόκληση και τη ρύθμιση τους. Προσαγωγά αισθητικά ερεθίσματα φαίνεται να επηρεάζουν προς την κατεύθυνση αυτή αντανακλαστικούς μηχανισμούς που δεν έχουν ανάγκη εκούσιου ελέγχου. Ο ρυθμιστικός αυτός ρόλος ασκείται από τους εξωπυραμιδικούς πυρήνες με τη μεσολάβηση νευροδιαβιβαστικών ουσιών όπως είναι η ντοπαμίνη, η ακετυλοχολίνη και το γ – αμινοβουτυρικό οξύ, μέσω ενδοτικών και ανασταλτικών παλίνδρομων κυκλωμάτων διαφορετικής ιεράρχησης. Οι ρυθμιστικές αυτές επιδράσεις έρχονται να συμπληρώσουν το ρυθμιστικό μηχανισμό της παρεγκεφαλίδας για τη συνεργεία των κινήσεων. (Dewit,2009)

2.4.7.1 Τμήματα του αντανακλαστικού τόξου

Υποδοχέας: είναι ευαίσθητος σε ειδικό τύπο αλλαγών του περιβάλλοντος. Οι αλλαγές έχουν ως αποτέλεσμα την δημιουργία νευρικών ώσεων.

Αισθητικός νευρώνας: μεταφέρει τη νευρική ώση από τον υποδοχέα στο νωτιαίο μυελό.

Ενδιάμεσος νευρώνας: είναι το κέντρο επεξεργασίας. Μεταφέρει την νευρική ώση από τον αισθητικό νευρώνα α) στον κινητικό νευρώνα και β) στον εγκέφαλο.

Κινητικός νευρώνας: μεταφέρει τη νευρική ώση από το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα.

Εκτελεστικό όργανο: αποκρίνεται από ερέθισμα (νευρική ώση) που προέρχεται από τον κινητικό νευρώνα. Οι αδένες εκκρίνουν ουσίες και οι μύες συσπώνται. (Drake,2007)

Τα αντανακλαστικά είναι αυτόματες ακούσιες απαντήσεις τις οποίες δίνει ο οργανισμός σε αλλαγές που πραγματοποιούνται μέσα ή έξω από το σώμα. Μέσω των αντανακλαστικών ελέγχονται απαντήσεις που πρέπει να εκδηλωθούν με ταχύτητα όπως οι αντιδράσεις σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και η αυτόματη διατήρηση της ισορροπίας. Τα αντανακλαστικά βοηθούν στη διατήρηση της ομοιόστασης του αναπνευστικού ρυθμού, της πίεσης, του αίματος κα. Σε ορισμένα αντανακλαστικά όπως είναι το άνοιγμα και κλείσιμο των βλεφάρων του οφθαλμού, συμμετέχει ο εγκέφαλος, ενώ σε άλλα, όπως η απομάκρυνση του χεριού από θερμό ή αιχμηρό αντικείμενο δε συμμετέχει. (Dewit,2009)

Στο αντανακλαστικό του γονάτου, συμμετέχουν δύο μόνο νευρώνες: ένας αισθητικός και ένας κινητικός. Οι αποδείξεις του αισθητικού νευρώνα βρίσκονται στο τετρακέφαλο μηριαίο μυ και διεγείρονται ύστερα από χτύπημα στο σύνδεσμο της επιγονατίδας. Οι νευρικές ώσεις που δημιουργούνται φτάνουν στον νωτιαίο μυελό, όπου ο αισθητικός νευρώνας, σχηματίζει σύναψη με τους δενδρίτες του κινητικού νευρώνα. Δια μέσου του κινητικού νευρώνα επιστρέφουν στο μυ, ο οποίος συσπάται με αποτέλεσμα την έκταση της κνήμης. Το αντανακλαστικό του γονάτου βοηθά στη διατήρηση της όρθιας στάσης. (Boron,2006)

2.4.8 Νευρώνας (Νευρικό κύτταρο)

Είναι πολύ εξειδικευμένα και διαφοροποιημένα κύτταρα διατηρώντας, ωστόσο, όλες τις βιολογικές και βιοχημικές ιδιότητες και των υπολοίπων κυττάρων του σώματος. Νευρώνες υπάρχουν:

- Στη φαιά ουσία του φλοιού του εγκεφάλου
- Στη φαιά ουσία του νωτιαίου μυελού
- Στα νευρικά γάγγλια

Κάθε νευρώνας αποτελείται από:

1. Το κυτταρικό σώμα, το οποίο έχει σχήμα αστεροειδές ή πυραμοειδές.
2. Τους δενδρίτες (κεντρομόλες αποφυάδες) οι οποίοι μεταφέρουν ώσεις προς το σώμα του νευρώνα. Εκφύονται από το κυτταρικό σώμα, είναι μικρότεροι από αυτό αλλά έχουν ίδια κατασκευή μ' αυτό. Η αρχή των δενδριτών των αισθητικών νευρώνων που διεγείρονται σε α) εξωδόχους, β) ενδοδόχους, και γ) ιδιοδόχους.
3. Το νευράξονα. Είναι ίνα που άγει ώσεις μακριά από το σώμα του κυττάρου (φυγόκεντρο). Κάθε νευρώνας έχει ένα μόνο άξονα, αυτός, όμως μπορεί να δίνει κλάδους. Περιβάλλεται ο άξονας από μια στιβάδα τη μυελίνη (η μυελώδης έλυτρο). Το μυελώδες έλυτρο διακόπτεται κατά διαστήματα και έτσι σχηματίζονται οι κόμβοι του Ranvier. Οι κόμβοι του Ranvier επιτρέπουν σχεδόν ελεύθερα την διάχυση ιόντων μεταξύ εξωκυττάρου και ενδοκυττάρου υγρού. Η μυελίνη περιβάλλεται από νευρείλημα ή έλυτρο του Schwann. Το έλυτρο του Schwann είναι απαραίτητο για την αναγέννηση της νευρικής ίνας. Δεν υπάρχει στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό.
4. Τις νευρικές (προσυναπτικές) απολήξεις ή τελικά κομβία. Βρίσκονται εκεί που τελειώνει ο νευράξονας και χρειάζονται για την μεταφορά πληροφοριών προς τους δενδρίτες ή τα κυτταρικά σώματα των άλλων νευρώνων. (Σαχίνη,2010)

Οι νευρώνες διακρίνονται σε:

- Αισθητικούς (κεντρομόλους) που μεταφέρουν προς τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό.
- Διάμεσους νευρώνες που μεταφέρουν ώσεις από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό προς τους αδένες και τους μυς. Οι κινητικοί νευρώνες διακρίνονται σε:
 - Σωματικούς κινητικούς νευρώνες, που μεταφέρουν ώσεις από το νωτιαίο μυελό και το εγκεφαλικό στέλεχος στους σκελετικούς μυς.
 - Σπλαχνικούς ή αυτόνομους κινητικούς νευρώνες, που μεταφέρουν ώσεις από το νωτιαίο μυελό ή το εγκεφαλικό στέλεχος στους λείους μυς του καρδιακού μυ και τους αδένες. (Boron,2006)

2.4.9 Νευρογλοία

Ενώ τη βασική και λειτουργική μονάδα του νευρικού συστήματος αποτελεί ο νευρώνας, η νευρογλοία είναι ένα δομικό συμπλήρωμα του. Τα νευρογλοιακά κύτταρα αποτελούν το μισό περίπου των μικροσκοπικών δομών του νωτιαίου μυελού και του εγκεφάλου. Παρέχει θρέψη, υποστήριξη και προστασία στους νευρώνες. Έχουν αναγνωριστεί τέσσερις διαφορετικοί τύποι νευρογλοιακών κυττάρων που είναι οι εξής:

- ✚ Αστροκύτταρα: τα οποία εκτελούν τις εξής λειτουργίες:
 - I. Διατηρούν το χημικό περιβάλλον για αγωγή και μετάδοση των ώσεων
 - II. Καλύπτουν τις θρεπτικές ανάγκες των νευρώνων
 - III. Εναποθηκεύουν πληροφορίες
 - IV. Υποστηρίζουν δομές νευρώνων
 - V. Συμμετέχουν στον αιματοεγκεφαλικό φραγμό
- ✚ Επενδυματικά κύτταρα: Παράγουν το εγκεφαλονωτιαίο υγρό
- ✚ Μικρογλοιακά κύτταρα: τα οποία παίρνουν μέρος στη φαγοκυττάρωση στον εγκεφαλικό ιστό, όταν αυτός φλεγμαίνει ή εκφυλίζεται.
- ✚ Ολιγοδενδρογλοιακά κύτταρα: αυτά παράγουν λιπίδιο – πρωτεΐνης που σχηματίζει το έλυτρο μυελίνης γύρω από τους άξονες.

Όλα αυτά τα κύτταρα, εκτός των μικρογλοιακών, προέρχονται από το εμβρυϊκό εκτόδερμα. Επειδή μπορούν να διαιρεθούν και να πολλαπλασιαστούν με μίτωση, ενεργούν ως πηγή για όγκους του νευρικού συστήματος. (Σαχίνη,2010)

2.5 Ο εγκέφαλος και η αγγείωση του

Ο εγκέφαλος αγγειώνεται από δύο ζεύγη αγγείων: τις **σπονδυλικές** και τις **έσω καρωτιδικές αρτηρίες**, τα οποία αλληλοαναστομώνονται στην κρανιακή κοιλότητα και σχηματίζουν έναν **αρτηριακό κύκλο (κύκλος του Willis)**. Οι δύο σπονδυλικές αρτηρίες εισδύουν στην κρανιακή κοιλότητα περνώντας από το ινιακό τρήμα και ακριβώς κάτω από την γέφυρα ενώνονται και σχηματίζουν τη **βασική αρτηρία**. Οι δύο έσω καρωτίδες εισδύουν στην κρανιακή κοιλότητα διασχίζοντας στα δύο πλάγια τους σύστοιχους καρωτιδικούς πόρους. (Drake,2007)

2.5.1 Σπονδυλικές αρτηρίες

Κάθε μία σπονδυλική αρτηρία εκφύεται από το πρώτο τμήμα της αντίστοιχης υποκλειδίας αρτηρίας στο κατώτερο τμήμα του τραχήλου και πορεύεται προς τα άνω, διασχίζοντας τα τμήματα των εγκάρσιων αποφύσεων των ανωτέρων έξι αυχενικών σπονδύλων. Κατά την είσοδο της στην κρανιακή κοιλότητα μέσα από το ινιακό τρήμα, η σπονδυλική αρτηρία δίνει ένα μικρό μηνιγγικό κλάδο. Συνεχίζοντας στην ενδοκρανιακή πορεία της προς τα εμπρός, η σπονδυλική αρτηρία δίνει τρεις ακόμη κλάδους, προτού ενωθεί με την αντίστοιχη σπονδυλική αρτηρία και σχηματίσουν την βασική αρτηρία.:

- ⊖ Ένας κλάδος ενώνεται με τον αντίστοιχο της άλλης πλευράς και σχηματίζουν την μονοφυή **πρόσθια νωτιαία αρτηρία**, η οποία στη συνέχεια πορεύεται προς τα κάτω μέσα στην πρόσθια μέση σχισμή του νωτιαίου μυελού.
- ⊖ Ένας δεύτερος κλάδος είναι η **οπίσθια νωτιαία αρτηρία**, που πορεύεται προς τα πίσω γύρω από τον προμήκη και στη συνέχεια καταβαίνει στην οπίσθια επιφάνεια του νωτιαίου μυελού στην περιοχή πρόσφυσης των οπίσθιων ριζών – υπάρχουν δύο οπίσθιες νωτιαίες αρτηρίες, μία σε κάθε πλευρά.
- ⊖ Πριν από την συνένωση των δύο σπονδυλικών αρτηριών, κάθε μια δίνει μια **οπίσθια κάτω παρεγκεφαλική αρτηρία**. (Rohen,2006)

Η βασική αρτηρία πορεύεται προς τα εμπρός κατά μήκος της πρόσθιας επιφάνειας της γέφυρας. Οι κλάδοι της από πίσω προς τα εμπρός είναι οι **πρόσθιες κάτω παρεγκεφαλιδικές αρτηρίες**, αρκετές **μικρές γεφυρικές αρτηρίες** και οι **άνω παρεγκεφαλιδικές αρτηρίες**. Η βασική αρτηρία διχάζεται τελικά στις δύο **οπίσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες**. (Drake,2007)

2.5.2 Έσω καρωτιδικές αρτηρίες

Οι δύο καρωτιδικές αρτηρίες αποτελούν ένα από τους δύο τελικούς κλάδους των κοινών καρωτιδών αρτηριών. Πορεύονται προς τα άνω προς τη βάση του κρανίου, στο οποίο και εισδύουν διασχίζοντας τον αντίστοιχο καρωτιδικό πόρο. Εισδύοντας στην κρανιακή κοιλότητα, κάθε μια έσω καρωτιίδα δίνει την **οφθαλμική αρτηρία**, την **οπίσθια αναστομωτική αρτηρία**, τη **μέση εγκεφαλική αρτηρία** και την **πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία**. (Drake,2007)

2.5.3 Αρτηριακός κύκλος

Ο εγκεφαλικός αρτηριακός κύκλος (κύκλος του Willis), σχηματίζεται στη βάση του εγκεφάλου από τα αλληλοδιαπλεκόμενα σπονδυλοβασιλικά και έσω καρωτιδικό αγγειακά συστήματα. Η αναστομωτική αυτή διασύνδεση γίνεται από:

- Μια πρόσθια αναστομωτική αρτηρία, που συνδέει την δεξιά και αριστερή πρόσθια εγκεφαλική αρτηρία μεταξύ τους, και
- Δύο οπίσθιες αναστομωτικές αρτηρίες, μία σε κάθε πλευρά, οι οποίες συνδέουν την έσω καρωτιίδα με τη σύστοιχη οπίσθια εγκεφαλική αρτηρία. (Boron,2006)

2.5.4 Φλεβική αποχέτευση

Η φλεβική αποχέτευση του εγκεφάλου αρχίζει εσωτερικά με δίκτυα μικρών φλεβικών αγγείων που καταλήγουν σε μεγαλύτερες εγκεφαλικές φλέβες, παρεγκεφαλιδικές φλέβες και φλέβες που αποχετεύουν το εγκεφαλικό στέλεχος και οι οποίες εκβάλλουν τελικά στους **φλεβώδεις κόλπους** της σκληρής μήνιγγας. Οι φλεβώδεις κόλποι της σκληρής μήνιγγας είναι χώροι επιστρωμένοι με ενδοθήλιο, οι οποίοι σχηματίζονται μεταξύ του εξωτερικού περιστεϊκού πετάλου και του εσωτερικού μηνιγγικού πετάλου της σκληρής μήνιγγας και εκβάλλουν στις **έσω σφαγίτιδες φλέβες**. Στους φλεβοκόλπους της σκληρής μήνιγγας εκβάλλουν επίσης **διπλοϊκές φλέβες**, που πορεύονται μεταξύ της έξω και έσω πλάκας του συμπαγούς οστού της οροφής της κρανιακής κοιλότητας, και αναστομωτικές φλέβες, που πορεύονται από το εξωτερικό της κρανιακής κοιλότητας προς τους φλεβοκόλπους της σκληρής μήνιγγας. Οι αναστομωτικές φλέβες είναι σημαντικές από κλινική άποψη, επειδή είναι δυνατόν να αποτελέσουν μια σημαντική οδό επέκτασης μιας εξωτερικής φλεγμονής προς την κρανιακή κοιλότητα, λόγω του ότι δεν διαθέτουν βαλβίδες. (Rohen,2006)

2.5.5 Φλεβώδεις κόλποι της σκληρής μήνιγγας

Οι φλεβώδεις κόλποι της σκληρής μήνιγγας είναι ο άνω και ο κάτω οβελιαίος, ο ευθύς, ο ινιακός, η συμβολή των κόλπων (ληγός του Ηροφίλου), οι εγκάρσιοι, οι σιγμοειδείς, οι σηραγγώδεις, οι μεσοσηραγγώδεις, οι άνω λιθοειδείς, οι κάτω λιθοειδείς και ο βασικός.

Άνω οβελιαίος: ο άνω οβελιαίος κόλπος εντοπίζεται στο άνω χείλος του δρεπάνου του εγκεφάλου. Αρχίζει προς τα εμπρός στο τυφλό τμήμα, όπου είναι δυνατόν να δέχεται μια μικρή αναστομωτική φλέβα από τη ρινική κοιλότητα, και καταλήγει προς τα πίσω στη συμβολή των κόλπων, όπου στρέφεται συνήθως προς τα δεξιά και εκβάλλει στο δεξιό εγκάρσιο κόλπο. Ο άνω οβελιαίος κόλπος δέχεται συνήθως εγκεφαλικές φλέβες από την άνω επιφάνεια των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, διπλοϊκές και αναστομωτικές φλέβες και φλέβες από το δρέπανο του εγκεφάλου.

Κάτω οβελιαίος και ευθύς: εντοπίζεται στο κάτω χείλος του δρεπάνου του εγκεφάλου. Δέχεται μερικές εγκεφαλικές φλέβες και φλέβες από το δρέπανο του εγκεφάλου και καταλήγει προς τα πίσω στο πρόσθιο χείλος του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας, όπου ενώνεται με τη μεγάλη φλέβα του εγκεφάλου και μαζί σχηματίζουν τον ευθύ κόλπο. Ο ευθύς κόλπος πορεύεται προς τα πίσω κατά μήκος της συμβολής του δρεπάνου του εγκεφάλου και του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας και καταλήγει στη συμβολή των κόλπων (ληνό του Ηροφίλου), όπου συνήθως κάμπτεται προς τα αριστερά και εκβάλλει στον αριστερό εγκάρσιο κόλπο. Ο ευθύς κόλπος δέχεται συνήθως αίμα από τον κάτω οβελιαίο κόλπο, από εγκεφαλικές φλέβες του οπίσθιου τμήματος των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, από τη μεγάλη φλέβα του εγκεφάλου, η οποία παροχετεύει εν τω βάθει περιοχές των εγκεφαλικών ημισφαιρίων, από τις άνω παρεγκεφαλιδικές φλέβες και από τις φλέβες του δρεπάνου του εγκεφάλου.

Συμβολή κόλπων, εγκάρσιοι και σιγμοειδείς κόλποι: ο άνω οβελιαίος και ευθύς κόλποι, και ο ινιακός κόλπος (που εντοπίζεται στο δρέπανο της παρεγκεφαλίδας), εκβάλλουν στη συμβολή των κόλπων, η οποία είναι ένας διευρυμένος χώρος αντίστοιχο με το έσω ινιακό όγκωμα και παροχετεύεται από τους δεξιό και αριστερό εγκάρσιους κόλπους. Οι δύο εγκάρσιοι κόλποι εκτείνονται οριζόντια προς τα πλάγια από την συμβολή των κόλπων, στη θέση όπου το σκηνίδιο της παρεγκεφαλίδας συναντά τα πλάγια και τα οπίσθια τοιχώματα της κρανιακής κοιλότητας. Ο δεξιός εγκάρσιος κόλπος δέχεται συνήθως αίμα από τον άνω οβελιαίο κόλπο και ο αριστερός εγκάρσιος κόλπος δέχεται συνήθως αίμα από τον άνω οβελιαίο κόλπο και ο αριστερός εγκάρσιος κόλπος δέχεται συνήθως αίμα από τον ευθύ κόλπο. Οι εγκάρσιοι κόλποι δέχονται επίσης αίμα από τον άνω λιθοειδή κόλπο, από φλέβες των κατώτερων περιοχών των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και τις παρεγκεφαλίδας και από διπλοϊκές και αναστομωτικές φλέβες. Καθώς, οι εγκάρσιοι κόλποι αφήνουν την επιφάνεια του ινιακού οστού, μετατρέπονται στους σιγμοειδείς κόλπους, οι οποίοι στρέφονται προς τα κάτω και αυλακώνουν τα βρεγματικά, τα κροταφικά και το ινιακό οστά, προτού καταλήξουν στην αρχή των έσω σφαγιτίδων φλεβών. Οι σιγμοειδείς κόλποι δέχονται επίσης αίμα από εγκεφαλικές, παρεγκεφαλιδικές, διπλοϊκές και αναστομωτικές φλέβες.

Σηραγγώδεις κόλποι: οι σηραγγώδεις κόλποι εντοπίζονται στην πλάγια επιφάνεια του σώματος του σφηνοειδούς οστού στις δύο πλευρές του τουρκικού επιπίου. Οι κόλποι αυτοί έχουν μεγάλη κλινική σημασία, λόγω των σχέσεων τους και των μορφωμάτων που τους διασχίζουν. Οι σηραγγώδεις κόλποι δέχονται αίμα όχι μόνο από εγκεφαλικές φλέβες αλλά και από τις οφθαλμικές φλέβες (από τον κόγχο) και από αναστομωτικές φλέβες (από το πτερυγοειδές φλεβικό πλέγμα του υποκροτάφιου βόθρου). Οι διασυνδέσεις αυτές αποτελούν διαύλους επέκτασης εξωκρανιακών λοιμώξεων σε ενδοκρανιακές θέσεις. Εκτός από αυτό οι σηραγγώδεις κόλποι διασχίζονται από μορφώματα που εντοπίζονται στα τοιχώματα τους και για το λόγο αυτό προσβάλλονται εύκολα από φλεγμονώδεις βλάβες. Από κάθε σηραγγώδη κόλπο περνούν:

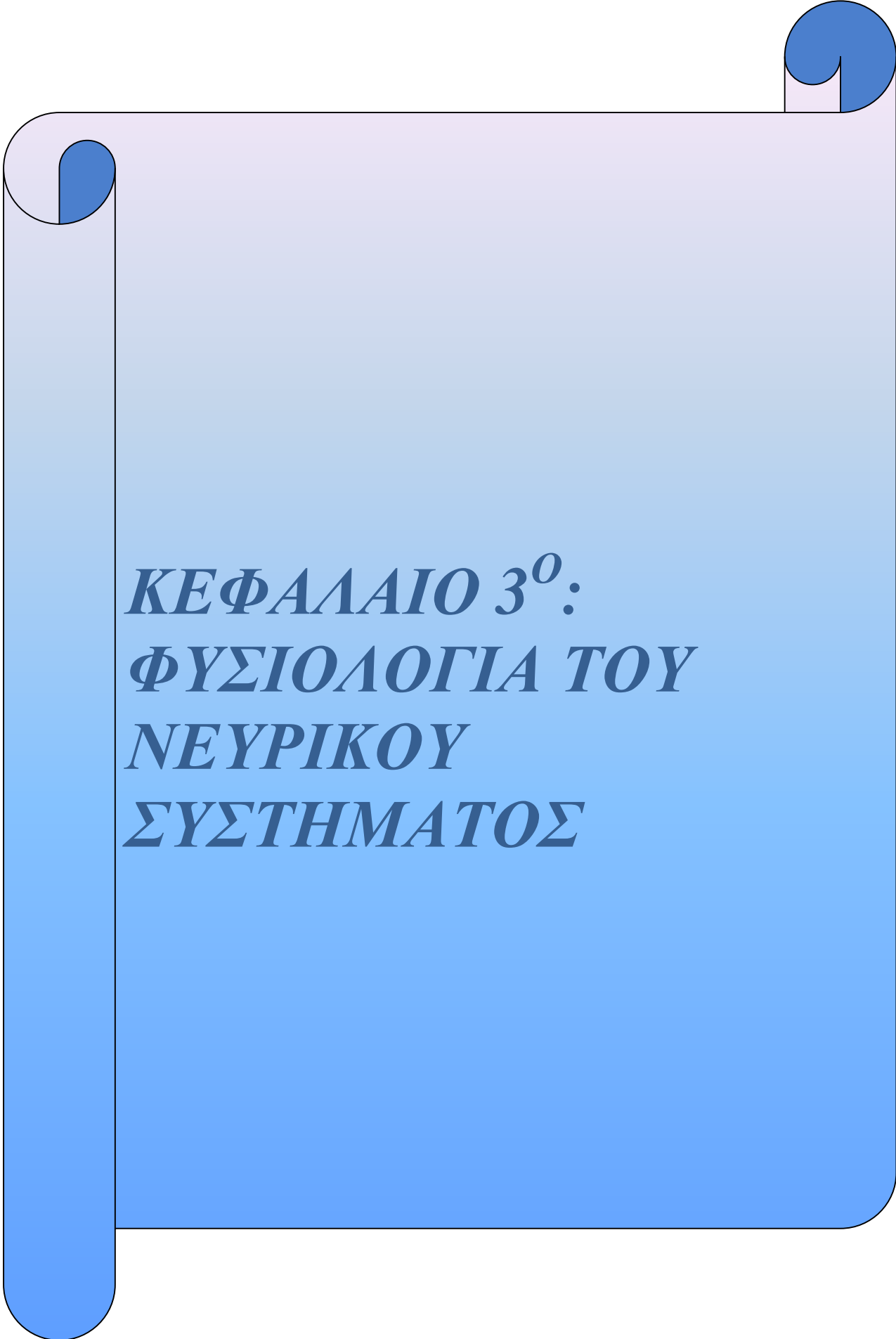
- ✚ Η σύστοιχη έσω καρωτιδική αρτηρία και
- ✚ Το σύστοιχο απαγωγό νεύρο [VI].

Στα πλάγια τοιχώματα κάθε σηραγγώδους κόλπου εντοπίζονται τα ακόλουθα μορφώματα, κατά σειρά από πάνω προς τα κάτω:

- ✚ Το κοινό κινητικό νεύρο [III],
- ✚ Το τροχλιακό νεύρο [IV]
- ✚ Το οφθαλμικό νεύρο [V₁], και
- ✚ Το άνω γναθικό νεύρο [V₂].

Αντίστοιχα με την πρόσθια και την οπίσθια πλευρά του μίσχου της υπόφυσης, ο δεξιός και αριστερός σηραγγώδης κόλπος συνδέονται μεταξύ τους με τους δύο μεσοσηραγγώδεις κόλπους. Στο πρόσθιο άκρο των σηραγγωδών κόλπων εκβάλλουν οι σύστοιχοι σφηνοβρεγματικοί κόλποι. Οι μικροί αυτοί κόλποι εντοπίζονται κατά μήκος της κάτω επιφάνειας των ελασσόνων πτερύγων του σφηνοειδούς και δέχονται αίμα από διπλοϊκές και μηνιγγικές φλέβες.

Άνω και κάτω λιθοειδείς κόλποι: διοχετεύουν το αίμα των σηραγγωδών κόλπων στους εγκάρσιους κόλπους. Κάθε άνω λιθοειδής κόλπος αρχίζει στο οπίσθιο άκρο του σύστοιχου σηραγγώδους κόλπου, πορεύεται προς τα πίσω και έξω κατά μήκος του άνω χείλους της λιθοειδούς μοίρας του σύστοιχου κροταφικού οστού και καταλήγει στον εγκάρσιο κόλπο. Οι άνω λιθοειδείς κόλποι δέχονται επίσης την εκβολή εγκεφαλικών και παρεγκεφαλιδικών φλεβών. Οι κάτω λιθοειδείς κόλποι αρχίζουν και αυτοί στο οπίσθιο άκρο των σύστοιχων σηραγγωδών κόλπων, πορεύονται προς τα πίσω και κάτω, σε μια αύλακα μεταξύ της λιθοειδούς μοίρας του κροταφικού οστού και του βασικού τμήματος του ινιακού οστού και καταλήγουν στις αντίστοιχες έσω σφαγίτιδες φλέβες. Οι κόλποι αυτοί υποβοηθούν την παροχέτευση των σηραγγωδών κόλπων και δέχονται επίσης αίμα από παρεγκεφαλιδικές φλέβες και από φλέβες προερχόμενες από το έσω ουσ και το στέλεχος του εγκεφάλου. Οι βασικοί κόλποι συνδέουν τους κάτω λιθοειδείς κόλπους μεταξύ τους και με το σπονδυλικό φλεβικό πλέγμα. Οι κόλποι αυτοί βρίσκονται πάνω στο απόκλιμα, ακριβώς πίσω από το τουρκικό εφίπιο του σφηνοειδούς οστού. (Drake,2007)



***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 3^ο:
ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΤΟΥ
ΝΕΥΡΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ***

3.1 Τα κύτταρα του νευρικού συστήματος

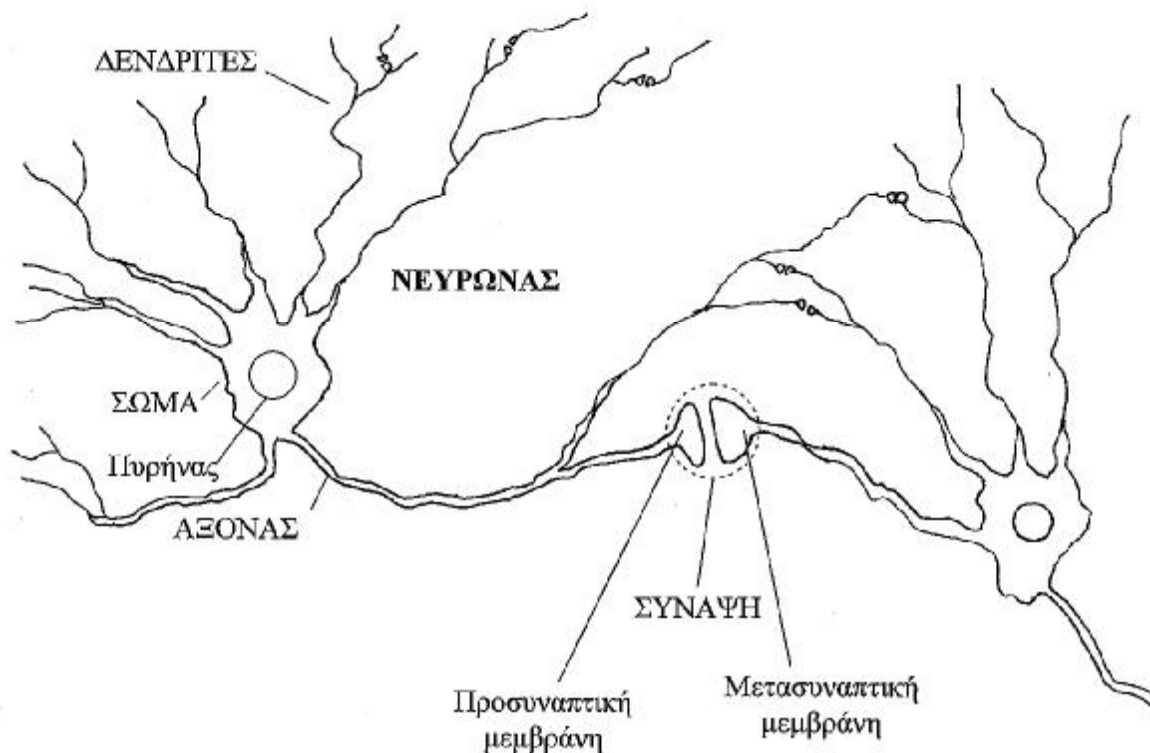
Ιστορικά στοιχεία

Ο ανθρώπινος εγκέφαλος αποτελεί χωρίς αμφιβολία, το πλέον πολύπλοκο δημιούργημα της φύσης. Προϊόν βιολογικής εξέλιξης εκατομμυρίων ετών, αυτή η μικρή μάζα της τάξης του 1,5kg εμπεριέχει ένα εξαιρετικά πολυσύνθετο δίκτυο κυττάρων, οι λειτουργίες του οποίου είναι υπεύθυνες για τη δημιουργία των σκέψεων, της μνήμης, τον έλεγχο των δραστηριοτήτων του σώματος και των συναισθημάτων. Αυτό το έργο επιτελείται από τους περίπου 10^{10} νευρώνες του εγκεφάλου, οι οποίοι συναντιούνται μεταξύ τους σε 10^{14} ως 10^{15} σημεία. Η συνολική ανωτερότητα του εγκεφάλου, ως προς οποιαδήποτε υπολογιστική μηχανή έχει κατασκευασθεί έως σήμερα είναι προφανής. Η έρευνα για την κατανόηση των μηχανισμών λειτουργίας του αποτελεί ένα titάνιο έργο και μέχρι σήμερα το ποσοστό της άγνοιάς μας είναι συντριπτικά μεγαλύτερο από την ποσότητα των γνώσεων που αποκτήθηκαν εδώ και 150 χρόνια. Χωρίς υπερβολή, το πεδίο φαίνεται απέραντο και η πρόοδος των ανακαλύψεων της τελευταίας τριακονταετίας μας ωθεί συνεχώς σε νέες ανεξερεύνητες περιοχές. (Boron,2006)

Στην περίπτωση του νευρικού συστήματος, στο οποίο ο εγκέφαλος ανήκει, η ιατρική έρευνα από πολύ νωρίς συνδέθηκε με τη μελέτη των ηλεκτρικών φαινομένων που εμφανίζονται κατά τη λειτουργία των νευρικών κυττάρων. Το 1791 ο Galvani δημοσίευσε την ιδέα ότι τα «νεύρα» περιέχουν μία εγγενή μορφή ηλεκτρισμού. Το 1848 ο Du Bois - Reymond ανακάλυψε ότι η δραστηριότητα των περιφερειακών νευρών συνοδεύεται από μετρήσιμες μεταβολές του ηλεκτρικού δυναμικού. Αυτό έδωσε ώθηση στην επιστημονική κοινότητα να ερευνήσει για μεταβολές της ηλεκτρικής δραστηριότητας οι οποίες θα οφείλονταν στο νευρικό σύστημα και θα ήταν ενδεικτικές της λειτουργίας του. Ήδη, το 1877 ο R.Catton είχε δείξει ότι υπάρχει σχέση μεταξύ εξωτερικών ερεθισμάτων και ηλεκτρικής δραστηριότητας στον εγκέφαλο κουνελιών και πιθήκων. Ανέφερε μάλιστα ότι ήταν δυνατή η καταγραφή ασθενών ρευμάτων από ηλεκτρόδια στη δερματική επιφάνεια του κεφαλιού τους. Η πρώτη εμπεριστατωμένη αναφορά για τη μέτρηση διαφορών δυναμικού από την εξωτερική επιφάνεια του ανθρώπινου κεφαλιού προέρχεται από τον Hans Berger το 1929, γεγονός το οποίο οριοθετεί την έναρξη της μελέτης των λειτουργιών του εγκεφάλου μέσω του Ηλεκτροεγκεφαλογράφηματος (HEΓ). (Drake,2007)

3.2 Στοιχεία εγκεφαλικής νευροφυσιολογίας

Πριν προχωρήσουμε στην ανάλυση του HEΓ, περιγράφουμε εν συντομία τη δομή και τη λειτουργία των νευρώνων, δηλ. των νευρικών κυττάρων του ανθρώπινου εγκεφάλου.



Σχήμα 5.1: Σχηματική αναπαράσταση νευρώνων με τους δενδρίτες, τους άξονες και τις συνάψεις.

Ένας νευρώνας είναι αυτόνομος και αποτελείται από το κυρίως νευρικό κύτταρο (σώμα) και τις αποφυάδες του, που ονομάζονται νευρίτες και χωρίζονται σε δύο κατηγορίες:

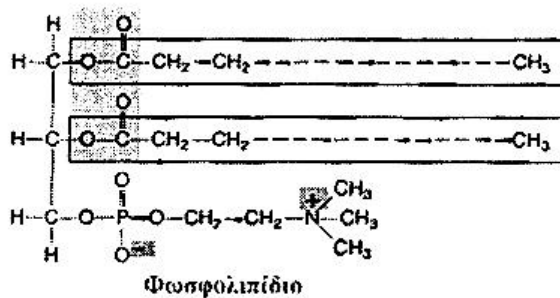
α) Στην πρώτη κατηγορία έχουμε τον μοναδικό νευράξονα (ή άξονα) κάθε νευρώνα. Αυτός είναι μια νηματοειδής προέκταση του κυρίως νευρικού κυττάρου. Οι νευρικές ώσεις (δυναμικά δράσης, σχήμα 5.1) του κυτταρικού σώματος οδεύουν κατά μήκος του άξονα κατευθυνόμενες προς την απόληξή του. Οι άξονες καταλήγουν στην προσυναπτική μεμβράνη που συμμετέχει στο σχηματισμό της σύναψης, της περιοχής δηλαδή όπου έρχεται ο νευρώνας σε ηλεκτροχημική επαφή με άλλους νευρώνες για να τους μεταδώσει σήματα.

β) Στη δεύτερη κατηγορία έχουμε τους δενδρίτες που είναι διακλαδισμένες αποφύσεις των νευρώνων. Αυτοί βρίσκονται σε επαφή μέσω των συνάψεων με τις απολήξεις διαφόρων αξόνων, που προέρχονται από γειτονικούς ή απομακρυσμένους νευρώνες. Οι δενδρίτες, μέσω των μετασυναπτικών μεμβρανών, συλλέγουν τα σήματα που εκπέμπονται από τις αξονικές απολήξεις και τα μεταδίδουν στο αντίστοιχο κυτταρικό σώμα του νευρώνα στον οποίο ανήκουν. (Simonsen,2009)

Η σύναψη, όπου όπως προαναφέρθηκε διαρθρώνεται η απόληξη του νευράξονα ενός νευρώνα με ένα δενδρίτη άλλου νευρώνα, παρουσιάζει ιδιαίτερο ενδιαφέρον, διότι εκεί πραγματοποιείται η μεταβίβαση της δράσης από την προσυναπτική μεμβράνη στη μετασυναπτική, μέσω της πολύ λεπτής σχισμής που τα χωρίζει, η οποία ονομάζεται συναπτικό χάσμα. Υπάρχουν επίσης περιπτώσεις όπου η σύναψη βρίσκεται πολύ κοντά ή και

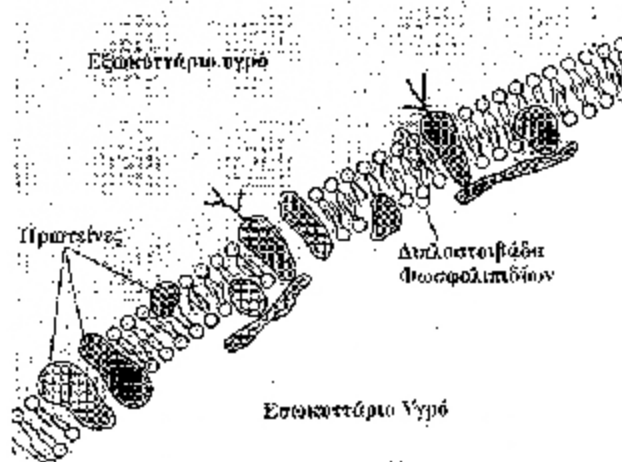
πάνω στο σώμα ενός νευρώνα και περιπτώσεις όπου σε μία σύναψη συμμετέχουν τρεις νευρώνες ταυτόχρονα, οπότε απολήξεις δύο αξόνων οδεύουν στο ίδιο σημείο ενός δενδρίτη. (Hansen,2004)

Ολόκληρος ο νευρώνας μαζί με τον άξονα και τους δενδρίτες καλύπτεται από την κυτταρική μεμβράνη. Η κυτταρική μεμβράνη είναι ουσιαστικά ένα διπλό (διμοριακό) στρώμα από μόρια λιπιδίων, μέσα στο οποίο υπάρχουν τοποθετημένα εγκαρσίως πολλά διαφορετικά είδη πρωτεϊνικών μορίων. Η μεμβράνη έχει πάχος περίπου 8-10nm. Τα λιπίδια του διμοριακού στρώματος είναι κυρίως φωσφολιπίδια, τα οποία αποτελούνται από μια υδρόφιλη κεφαλή, η οποία είναι συνδεδεμένη σε δύο υδρογονανθρακικές αλυσίδες που αποτελούν το υδρόφοβο τμήμα (ουρά) του μορίου (σχήμα 5.2). (Simonsen,2009)



Σχήμα 5.2: Χημική δομή φωσφολιπιδίου

Όταν τα φωσφολιπίδια βρεθούν σε ένα υδατικό μέσο οργανώνονται σε διπολικό στρώμα, έτσι ώστε οι υδροφοβικές ουρές να είναι όσο το δυνατόν μακρύτερα από το υδατικό μέσο και οι υδρόφιλες κεφαλές τοποθετούνται μεταξύ του ύδατος και των υδρόφοβων ουρών. Ένα τέτοιο λιπαρό διμοριακό στρώμα είναι ουσιαστικά αδιαπέραστο από τα περισσότερα βιολογικώς ενεργά μόρια, όπως αμινοξέα και σάκχαρα, και επίσης από ιόντα. Η μεμβράνη όμως στην πραγματικότητα είναι ημιπερατή, διότι οι πρωτεΐνες οι ενσωματωμένες στο διμοριακό λιπιδικό στρώμα κάνουν τη μεμβράνη διαπερατή για πολλές ουσίες και είναι υπεύθυνες για τη λειτουργική δραστηριότητα της ζωντανής μεμβράνης (σχήμα 5.3).



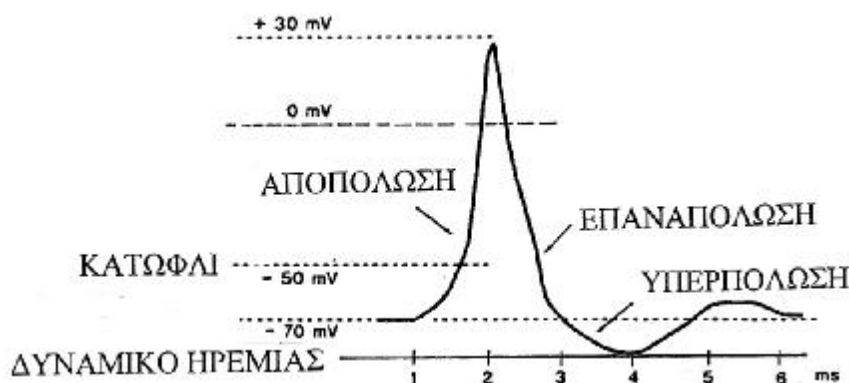
Σχήμα 5.3: Κυτταρική μεμβράνη

Κάποιες από τις πρωτεΐνες αυτές λειτουργούν ως δίοδοι ιόντων, προσφέροντας το κατάλληλο περιβάλλον ώστε ιόντα, μαζί με τα μόρια νερού που τα ακολουθούν, να διέρχονται από μέσα

τους. Αυτές οι διόδους έχουν σημαντικότερη σημασία στη λειτουργία των νευρικών κυττάρων. Μπορούν δε να χωριστούν σε διόδους ελεγχόμενες από τάση, σε χημικά ελεγχόμενες διόδους και σε μη ελεγχόμενες διόδους, δηλαδή αντίστοιχα ιοντικές διόδους που ανοίγουν ή κλείνουν ανάλογα με την τάση που τους επιβάλλεται διαμεμβρανικά, ανάλογα με την παρουσία κάποιων χημικών ουσιών και των χημικών φαινομένων που τις συνοδεύουν ή τέλος διόδους που δεν ελέγχονται από εξωτερικές συνθήκες. (Simonsen,2009)

Κατά μήκος της μεμβράνης των κυττάρων διατηρείται, σε κατάσταση ηρεμίας, μια διαφορά ηλεκτρικού δυναμικού, τέτοια ώστε το εσωτερικό του κυττάρου να βρίσκεται σε αρνητικό δυναμικό ως προς τον εξωτερικό χώρο. Στην περίπτωση των νευρικών και μυϊκών κυττάρων, αυτό το δυναμικό ηρεμίας είναι της τάξης των λίγων δεκάδων mV (≈ -70 mV) και οφείλεται στην άνιση κατανομή ιόντων μεταξύ των δύο πλευρών της μεμβράνης, η οποία κατανομή διατηρείται από τη μεταβολική δραστηριότητα του κυττάρου. Αυτό σημαίνει ότι σε κατάσταση ηρεμίας το εσωτερικό του νευρώνα είναι αρνητικά φορτισμένο σε σχέση με το εξωτερικό. Τα δυναμικά τα οποία μετρούμε μεταξύ δύο ηλεκτροδίων στην εξωτερική δερματική επιφάνεια του κεφαλιού οφείλονται ουσιαστικά σε ρεύματα ιόντων διαμέσου της κυτταρικής μεμβράνης των νευρώνων που συμμετέχουν στην εκάστοτε εγκεφαλική διεργασία. Τα ρεύματα αυτά διαχέονται στην περιοχή από τα σημεία δημιουργίας τους έως την εξωτερική δερματική επιφάνεια, διότι ο εγκεφαλικός ιστός, οι μήνιγγες, το κρανίο και το δέρμα άγουν το ηλεκτρικό ρεύμα. Υπάρχουν δύο είδη διαμεμβρανικής ρευματικής ροής, που σχετίζονται με τη μετάδοση και επεξεργασία πληροφοριών μεταξύ των νευρώνων και προκαλούν τα εξής διαφορετικής φύσης δυναμικά:

α) **Δυναμικό Δράσης (action potential):** Προκαλείται όταν το διαμεμβρανικό δυναμικό στο σώμα του νευρώνα, ως συνολικό άθροισμα των ερεθισμών που καταφθάνουν από τους δενδρίτες, αλλάξει από την τιμή ηρεμίας και περάσει ένα ορισμένο κατώφλι (συνήθως περίπου -50 mV). Τότε συμβαίνει ενεργοποίηση του νευρώνα, αποπόλωση της κυτταρικής μεμβράνης στη «ρίζα» όπου ο άξονας ξεκινά από το σώμα, και εμφάνιση μιας αιχμής δυναμικού ως τα 30 mV, με επακόλουθη επιστροφή στην αρχική κατάσταση ηρεμίας αφού συμβεί επαναπόλωση και υπερπόλωση (σχήμα. 5.4). Αυτή η κρουστική ώση διαδίδεται ταχύτατα κατά μήκος του άξονα, αναπαράγοντας τον κύκλο πόλωση - αποπόλωση - πόλωση και τη συνακόλουθη ρευματική ροή μέσα και έξω από την κυτταρική μεμβράνη (σχήμα 5.5).



Σχήμα 5.4: Δυναμικό δράσης. Το σχήμα δίνει τη διαφορά δυναμικού $\Delta V = V$ (εσωκυτταρικού χώρου) $- V$ (εξωκυτταρικού χώρου) συναρτήσει του χρόνου σε ένα σημείο της μεμβράνης

β) **Μετασυναπτικό Δυναμικό (Post Synaptic Potential - PSP):** Το δυναμικό αυτό εμφανίζεται στη μετασυναπτική μεμβράνη, όταν μεταδοθεί ο ερεθισμός μέσω του συναπτικού χάσματος από την προσυναπτική μεμβράνη, ερεθισμός ο οποίος οφείλεται σε ενεργοποίηση του προσυναπτικού νευρώνα. Έχει πιο συνεχή μορφολογία από τα δυναμικά δράσης, είναι πιο περιορισμένο στο χώρο - αφού εμφανίζεται στην περιοχή της σύναψης - και έχει χαμηλότερη τιμή, διότι η μετασυναπτική μεμβράνη αποπολώνεται ή υπερπολώνεται σε μικρότερο βαθμό από ότι το σώμα του νευρώνα, όπου αθροίζονται όλα τα σήματα τα προερχόμενα από τους δενδρίτες. Όταν έχουμε αποπόλωση το δυναμικό ονομάζεται μετασυναπτικό δυναμικό διέγερσης (excitatory PSP - EPSP), ενώ στην αντίθετη περίπτωση μετασυναπτικό δυναμικό καταστολής ή αναστολής (inhibitory PSP - IPSP), διότι διαδιδόμενο προς το σώμα και αθροιζόμενο με άλλες συνεισφορές από διαφορετικές συνάψεις δεν διευκολύνει ενδεχόμενη αποπόλωση του νευρώνα. Σε μια σύναψη του εγκεφάλου μπορεί να εμφανισθεί συνήθως, είτε μόνο EPSP, οπότε η σύναψη ονομάζεται σύναψη διέγερσης ή διεγείρουσα σύναψη (excitatory synapse), είτε μόνο IPSP, οπότε αυτή ονομάζεται κατασταλτική ή ανασταλτική σύναψη (inhibitory synapse).

Το σύνολο των ηλεκτροχημικών επιδράσεων από νευρώνα σε νευρώνα, αθροιζόμενο για όλες τις περιοχές του εγκεφάλου, μέσα από ένα δίκτυο ανεξερεύνητης ακόμη πολυπλοκότητας, δημιουργεί αυτό που ονομάζουμε εγκεφαλική λειτουργία, της οποίας μόνο μερικώς μπορούμε να ανιχνεύσουμε και να μελετήσουμε τις διάφορες διαδικασίες και εκδηλώσεις. Ένα από τα εργαλεία για τη μελέτη αυτή, όπως αναφέραμε και στην εισαγωγή, αποτελεί ακριβώς η Ηλεκτροεγκεφαλογραφία. (Hansen,2004)

3.2.1 Τα κύτταρα του νευρικού συστήματος αναλυτικά

Το «δόγμα των νευρώνων» υποστήριξε πρώτο ότι το νευρικό σύστημα αποτελείται από πολλές χωριστές μονάδες σηματοδότησης – τους νευρώνες. Το 1883 οι Schleiden και Schwann διατύπωσαν την άποψη ότι το εμπύρνηνο κύτταρο είναι η θεμελιώδης δομική και λειτουργική μονάδα τόσο στα φυτά, όσο και στα ζώα. Στο συμπέρασμα αυτό κατέληξαν μετά από μικροσκοπική παρατήρηση φυτικών και ζωικών ιστών τους οποίους είχαν χρωματίσει για να αποκαλύψουν την κυτταρική τους σύσταση. Ωστόσο, αποδείχθηκε ότι ο εγκέφαλος χρωματιζόταν δυσκολότερα από άλλους ιστούς, και μέχρι το 1885, οπότε ο Gamillo Golgi εισήγαγε την μέθοδο εμποτισμού με άργυρο, δεν υπήρχε σαφής ένδειξη ότι ο εγκέφαλος αποτελείται από μεμονωμένα κύτταρα. (Σαχίνη,2010)

Τα νευρικά κύτταρα έχουν τέσσερις εξειδικευμένες περιοχές:

- ✚ Το κυτταρικό σώμα
- ✚ Τους δενδρίτες
- ✚ Το νευράξονα και
- ✚ Τις προσυναπτικές απολήξεις

Κυτταρικό σώμα: όπως υποδηλώνει το όνομα περικάρυο, το κυτταρικό σώμα είναι το μέρος του κυττάρου που περιβάλλει τον πυρήνα. Περιέχει μεγάλο μέρος των μεμβρανών του ενδοπλασματικού δικτύου του κυττάρου, καθώς και τη συσκευή Golgi. Το κυτταρικό σώμα φαίνεται να είναι υπεύθυνο για πολλές από τις λειτουργίες κυτταρικής οικονομίας του νευρώνα, συμπεριλαμβανομένης της σύνθεσης και επεξεργασίας των πρωτεϊνών.

Δενδρίτες: οι δενδρίτες είναι αποφυάδες ποικίλης πολυπλοκότητας, που ξεκινούν από το κυτταρικό σώμα και βαθμιαία λεπταίνουν. Οι δενδρίτες και το κυτταρικό σώμα είναι οι κύριες περιοχές λήψης των πληροφοριών. Για το λόγο αυτό, η μεμβράνη τους φέρει **υποδοχείς**, που προσδένονται και ανταποκρίνονται στους νευροδιαβιβαστές που απελευθερώνονται από γειτονικά κύτταρα. Οι μεμβρανικοί υποδοχείς μεταφράζουν το χημικό μήνυμα σε ένα ηλεκτρικό ή βιοχημικό γεγονός που επηρεάζει την κατάσταση διεγερσιμότητας του νευρώνα που το λαμβάνει.

Ο νευράξονας: το πιο αξιοσημείωτο ίσως χαρακτηριστικό του νευρώνα, ο νευράξονας είναι, όπως και οι δενδρίτες, μια προσεκβολή που ξεκινάει από το κυτταρικό σώμα. Το σημείο έκφυσης του είναι μια κωνική περιοχή γνωστή ως **εκφυτικός κώνος**. Ακριβώς μετά τον κώνο υπάρχει μια περιοχή γνωστή ως **αρχικό τμήμα**. Η τελευταία αυτή περιοχή καλείται και «ζώνη πυροδότησης» γιατί εκεί αρχίζει φυσιολογικά ένα δυναμικό ενέργειας ως αποτέλεσμα ηλεκτρικής δραστηριότητας που έχει λάβει χώρα στο σώμα και τους δενδρίτες του κυττάρου. Σε αντίθεση με τους δενδρίτες, ο νευράξονας είναι λεπτός, δεν λεπταίνει βαθμιαία και μπορεί να έχει μήκος πάνω από ένα μέτρο. Εξαιτίας του μήκους του, ο τυπικός νευράξονας περιέχει πολύ περισσότερο κυτταρόπλασμα από το κυτταρικό σώμα, μέχρι και 1000 φορές. Ο νευρώνας χρησιμοποιεί ειδικούς μεταβολικούς μηχανισμούς για να διατηρεί αυτό το ιδιαίτερο δομικό συστατικό. Το κυτταρόπλασμα του νευράξονα, το αξονόπλασμα, συσκευάζεται με παράλληλες δέσμες μικροσωληνίσκων και μικρονηματίων που εξασφαλίζουν δομική σταθερότητα και έναν τρόπο για ταχεία μεταφορά υλικού από το κυτταρικό σώμα προς την απόληξη του νευράξονα, και αντίστροφα. Οι νευράξονες συνιστούν το τμήμα του νευρώνα που αποστέλλει τα μηνύματα. Ο νευράξονας μεταφέρει το σήμα του νευρώνα, το δυναμικό ενέργειας, σε συγκεκριμένο στόχο. Όπως είναι ένας άλλος νευρώνας ή μυς. Μερικοί νευράξονες έχουν ένα ειδικό ηλεκτρικό μονωτικό υλικό, τη **μυελίνη**, που αποτελείται από τις περιελισσόμενη κυτταρική μεμβράνη των νευρογλοιακών κυττάρων που τυλίγονται πέριξ του νευράξονα. Εάν ο νευράξονας δεν καλύπτεται με μυελίνη, το δυναμικό ενέργειας διατρέχει το νευράξονα με συνεχή διάδοση. Από την άλλη πλευρά, εάν ο νευράξονας είναι εμμύελος, το δυναμικό ενέργειας πηδά από έναν κόμβο του Ranvier. Η προσαρμογή αυτή επιτυγχάνει κατά πολύ την αγωγή της ώσης. (Simonsen,2009)

Προσυναπτικές απολήξεις: στο στόχο του, ο νευράξονας καταλήγει σε πολλαπλές απολήξεις – τις προσυναπτικές απολήξεις – που συνήθως προορίζονται για την ταχεία μετατροπή του ηλεκτρικού σήματος του νευρώνα, σε χημικό σήμα. Όταν το δυναμικό ενέργειας φτάσει στην προσυναπτική απόληξη, προκαλεί την απελευθέρωση χημικών μορίων σηματοδότησης σε μια πολύπλοκη διαδικασία που αποκαλείται συναπτική διαβίβαση. Η σύνδεση που σχηματίζεται μεταξύ της προσυναπτικής απόληξης και του στόχου της, ονομάζεται χημική σύναψη. Στις συνάψεις μεταξύ δύο νευρώνων, οι προσυναπτικές απολήξεις έρχονται σε επαφή κυρίως με τους δενδρίτες και το κυτταρικό σώμα. Η περιοχή της μετασυναπτικής μεμβράνης, συχνά ενισχύεται ώστε να αυξηθεί η επιφάνεια που διατίθενται για τους υποδοχείς. Αυτή η ενίσχυση επιτυγχάνεται είτε μέσω της αναδίπλωσης της κυτταρικής μεμβράνης, είτε μέσω του σχηματισμού μικρών προεκβολών που αποκαλούνται **δενδριτικές άκανθες**. Τα μόρια που απελευθερώνονται από τις προσυναπτικές απολήξεις διαχέονται εντός της συναπτικής σχισμής και προσδένονται σε υποδοχείς της μετασυναπτικής μεμβράνης: στη συνέχεια, οι υποδοχείς μετατρέπουν ξανά το χημικό σήμα των διαβιβαστικών μορίων, είτε άμεσα, είτε έμμεσα – σε ηλεκτρικό σήμα. Από πολλές απόψεις οι νευρώνες μπορούν να θεωρηθούν ιδιαίτερα εξειδικευμένα ενδοκρινικά κύτταρα. Συσκευάζουν και αποθηκεύουν ορμόνες και μόρια που μοιάζουν με ορμόνες, τα οποία απελευθερώνουν ταχέως στον εξωκυττάριο χώρο με εξωκυττάρωση ως απάντηση σε ένα εξωτερικό ερέθισμα, σε αυτή την περίπτωση ένα δυναμικό ενέργειας. Αντί όμως να εισέλθουν στην κυκλοφορία του αίματος για να ασκήσουν

συστηματικές δράσεις, οι ουσίες που εκκρίνονται από τους νευρώνες δρουν σε πολύ μικρή απόσταση μιας σύναψης, προκειμένου να επικοινωνήσουν τοπικά με ένα μόνο γειτονικό κύτταρο. Κατά μια άλλη άποψη, οι νευρώνες μπορούν να θεωρηθούν ως πολωμένα κύτταρα με κάποιες ιδιότητες επιθηλιακών κυττάρων. Όπως και τα επιθηλιακά κύτταρα, οι νευρώνες έχουν διαφορετικές μεμβρανικές πρωτεΐνες σε καθεμιά από τις ιδιαίτερες περιοχές της κυτταρικής τους μεμβράνης, και η διάταξη αυτή αντανακλά τις ιδιαίτερες λειτουργίες αυτών των περιοχών. Κατά συνέπεια, η οργάνωση του νευρικού συστήματος επιτρέπει τη μεταφορά πληροφοριών μέσω συνάψεων με επιλεκτικό και συντονισμένο τρόπο ώστε να εξυπηρετούνται οι ανάγκες του οργανισμού και να διαμορφώνονται σύνθετες συμπεριφορές. (Σαχίνη,2010)

3.3 Πως μεταφέρονται τα μηνύματα κατά μήκος του νευρώνα

Η βασική μονάδα του εγκεφάλου και του νευρικού συστήματος είναι το νευρικό κύτταρο που καλείται νευρώνας. Οι νευρώνες επιτρέπουν στα διάφορα τμήματα του σώματος, να επικοινωνούν. Αυτό το κάνουν μεταφέροντας μηνύματα σε μορφή ηλεκτρικών ώσεων από και προς τον εγκέφαλο και το υπόλοιπο σώμα. Τους νευρώνες περιβάλλουν νευρογλοιακά κύτταρα που δρουν ως σωματοφύλακες – προστατεύοντας, θρέφοντας και στηρίζοντας τους νευρώνες. Ο ανθρώπινος εγκέφαλος περιέχει περίπου 12 δισεκατομμύρια νευρώνες και 50 δισεκατομμύρια νευρογλοιακά κύτταρα. (Boron,2006)

Κάθε νευρώνας αποτελείται από το κυτταρικό σώμα, το οποίο περιέχει έναν πυρήνα και αρκετές άλλες ουσίες απαραίτητες για τη λειτουργία του νευρώνα. Από το κυτταρικό σώμα εκτείνονται διακλαδώσεις που καλούνται άξονες. Οι άξονες μεταφέρουν εξερχόμενα μηνύματα από το κυτταρικό σώμα προς άλλα κύτταρα, όπως ένας παραπλήσιος νευρώνας ή ένα μυϊκό κύτταρο. Συνδεόμενα μεταξύ τους οι νευρώνες μπορούν να παρέχουν αποτελεσματική επικοινωνία με την ταχύτητα του φωτός. Η λευκή λιπώδης ουσία που καλύπτει ορισμένους άξονες και καλείται **μυελίνη**. Η μυελίνη βοηθάει στην μόνωση των αξόνων και στην επιτάχυνση της μετάδοσης των ώσεων. Ένας νευράξονας επικοινωνεί με άλλα νευρικά ή σωματικά κύτταρα μέσω ηλεκτρικών ώσεων. Προκειμένου ο νευρώνας να στείλει μια ώση, πρέπει να διεγερθεί από κάτι, το οποίο μπορεί να ποικίλλει από ένα τσίμπημα στο δάχτυλο σας, μέχρι μια αστεία σκηνή σε μια ταινία, ή από μία εισερχόμενη ώση από έναν παρακείμενο νευρώνα. Το μήνυμα περνά στην συνέχεια από τον έναν νευρώνα στον επόμενο. (Simonsen,2009)

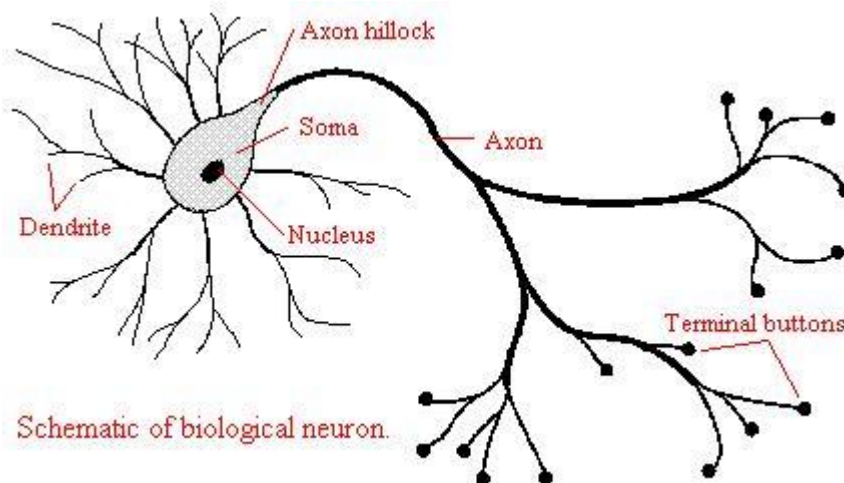
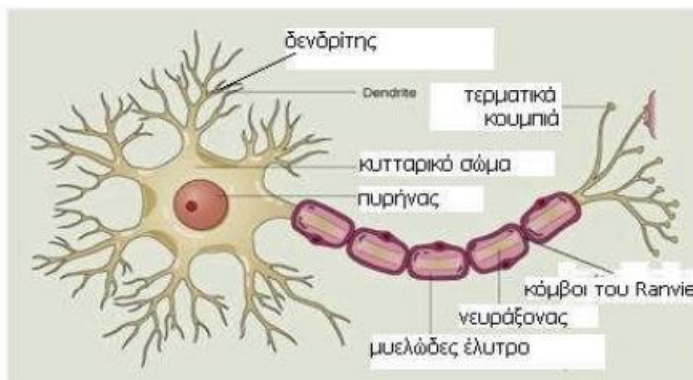
Μέσα σε έναν νευρώνα η ώση ταξιδεύει μέσω του κυτταρικού σώματος στην κορυφή του άξονα, όπου υπάρχουν μικρά κυστίδια που περιέχουν νευροδιαβιβαστές, χημικές ουσίες που δρουν ως διαβιβαστές μηνυμάτων. Η άφιξη μιας ηλεκτρικής ώσης σηματοδοτεί την απελευθέρωση των νευροδιαβιβαστών στη σύναψη, το μικρό χάσμα μεταξύ δύο νευρικών κυττάρων. στη σύναψη οι νευροδιαβιβαστές συνδέονται στους υποδοχείς του μετασυναπτικού κυττάρου. Αυτό επιτρέπει στην ώση να εισέλθει στο μετασυναπτικό κύτταρο και να περάσει στον άξονα του κυττάρου. Από τη στιγμή που οι νευροδιαβιβαστές έχουν κάνει την δουλειά τους απελευθερώνονται πάλι στην σύναψη και επιστρέφουν στο κύτταρο προέλευση τους, όπου κάποιοι από αυτούς επαναχρησιμοποιούνται. Η διαδικασία αυτή

επαναλαμβάνεται από νευρώνα σε νευρώνα, καθώς η ώση ταξιδεύει προς τον προορισμό της. (Boron,2006)

Οι νευρώνες διατηρούν την υγεία τους μετατρέποντας τα θρεπτικά συστατικά που βρίσκονται στην κυκλοφορία του αίματος, όπως η γλυκόζη και το οξυγόνο, σε ενέργεια μέσω μιας διαδικασίας που ονομάζεται μεταβολισμός. Οι νευρώνες αναγεννιούνται και αυτοεπισκευάζονται διαρκώς, έτσι ώστε να μπορούν να συνεχίσουν να λειτουργούν σωστά. Οι διαδικασίες αυτές είναι σημαντικές για έναν υγιή εγκέφαλο. Ο εγκέφαλος χρειάζεται διαρκή παροχή οξυγόνου και θρεπτικών συστατικών από το αίμα, που διανέμεται μέσω αρκετών σημαντικών αρτηριών. (Hansen,2004)

Η μεμβράνη, το μυελώδες έλυτρο και οι νευροδιαβιβαστές παίζουν σημαντικό ρόλο στην «νευροδιαβίβαση». Αυτό σημαίνει: οδηγούν και μεταφέρουν ένα μήνυμα από έναν νευρώνα σε έναν άλλον ή από ένα νευρώνα σε μια ομάδα κυττάρων π.χ. μύες. Υπάρχουν τρεις τρόποι να μεταφερθεί ένα μήνυμα:

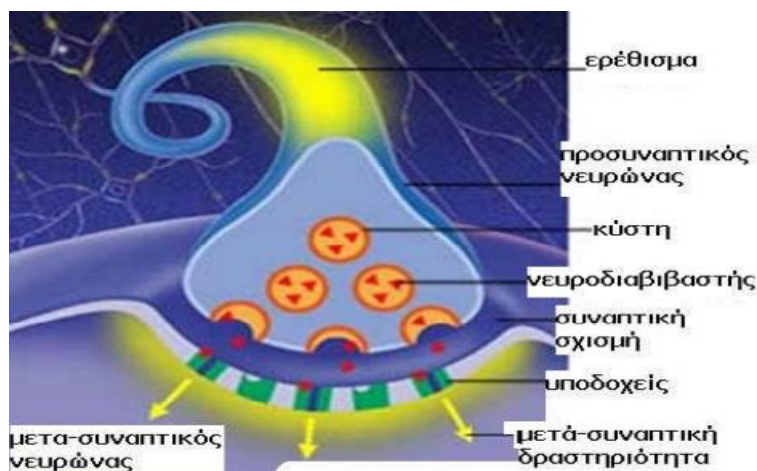
1^ο: Το ηλεκτρικό ερέθισμα: Όταν ένας νευρώνας δεχτεί ένα ερέθισμα ένας παλμός θα πορευθεί κατά μήκος της μεμβράνης. Ο τρόπος που ο παλμός θα πορευθεί εξαρτάται από την παρουσία ή απουσία του μυελώδους ελύτρου.



Στην πάνω εικόνα βλέπετε έναν νευρώνα με μυελώδες έλυτρο και στην κάτω εικόνα βλέπετε έναν νευρώνα χωρίς. Σε έναν νευρώνα χωρίς μυελώδες έλυτρο ο παλμός πορεύεται σταθερά σε όλο το μήκος της μεμβράνης του νευράξονα. Εάν κοιτάξετε καλά το μυελώδες έλυτρο στην αριστερή εικόνα θα δείτε ότι το έλυτρο αποτελείται από μικρά τούβλα με χωρίσματα ανάμεσα τους που, τα οποία ονομάζονται κόμβοι του Ranvier. Σε έναν τέτοιο νευρώνα ο

παλμός πηδά πάνω από τα τούβλα μυελίνης από τον έναν κόμβο στον άλλον. Είναι σαν να χρησιμοποιεί ο παλμός τα κομβία ως τραμπολίνο. Είναι προφανές ότι ο παλμός ο οποίος πηδά πάνω από το μυελώδες έλυτρο, μπορεί να φτάσει στο τέλος πιο γρήγορα από τον παλμό ο οποίος πρέπει να διατρέξει όλο το μήκος της μεμβράνης. Το νευρικό σύστημα χρησιμοποιεί «ταχείας αγωγιμότητας» και «βραδείας αγωγιμότητας» νευρώνες.

2*: *Η χρήση των νευροδιαβιβαστών:* Στον νευράξονα υπάρχουν ειδικά χημικά τα οποία ονομάζονται «νευροδιαβιβαστές». Πρόκειται για μίας μορφής ορμονών ικανές να διεγείρουν έναν άλλον νευρώνα ή κύτταρα σωματικού ιστού, όπως μυϊκά κύτταρα. Αυτοί οι νευροδιαβιβαστές αποθηκεύονται στο τέλος των νευρώνων σε κύστες. Οι κύστες κάνουν την απόληξη του νευρώνα να φαίνεται παχύτερη, αυτός είναι και ο λόγος που αυτές οι απολήξεις ονομάζονται «τερματικά κουμπιά – terminal buttons». Ένας νευρώνας μπορεί να δεχτεί ένα ερέθισμα από έναν εισερχόμενο νευροδιαβιβαστή από έναν άλλον νευρώνα ή από άλλα κύτταρα. Ένας νευρώνας μπορεί να μεταδώσει ένα ερέθισμα εκκρίνοντας νευροδιαβιβαστές στο σημείο επαφής (συναπτική σχισμή ή χάσμα) με έναν άλλον νευρώνα ή με μία ομάδα κυττάρων όπως μυϊκών κυττάρων. Οι νευρώνες που έχουν επαφή ή οι νευρώνες που έχουν επαφή με μυϊκά κύτταρα δεν ακουμπούν κυριολεκτικά ο ένας με τον άλλον. Υπάρχει ένας χώρος μεταξύ τους όπου ρέουν οι νευροδιαβιβαστές. Το σημείο σύνδεσης ονομάζεται «σύναψη» και ο χώρος «συναπτική σχισμή».



3*: *Μεταβίβαση μέσω ροής αξονοπλάσματος:* Νευροδιαβιβαστές ρέουν στον κούφιο σωλήνα του νευράξονα από το κυτταρικό σώμα έως το τέλος του αλλά και από τις νευρικές απολήξεις στο κυτταρικό σώμα. Μπορούν να διεγείρουν νευρικές απολήξεις και σώματα κυττάρων. αυτή η διπλής κατεύθυνσης μεταγωγή ονομάζεται «ροή αξονοπλάσματος». Πρόκειται για πολύ αργό τρόπο μεταφοράς μηνυμάτων. Είναι προφανές ότι απαιτείται μία καλή και ομαλή ροή αξονοπλάσματος για μία καλή και ομαλή νευροδιαβίβαση. Νευρώνες οι οποίοι πιέζονται από περιβάλλουσες δομές, το γνωστό «entrapment – εγκλωβισμός», προκαλούν περίεργες αισθήσεις όπως «βελόνες και καρφίτσες» ή «αίσθημα μούδιασματος – dead feeling» του δέρματος ή απώλεια δύναμης σύσπασης των μυών ακόμα και παράλυση. (Hansen,2004)

3.3.1 Λειτουργία των νευρικών κυττάρων

Η λειτουργία των νευρικών κυττάρων είναι η αγωγή ώσεων. Νευρική ώση, είναι δυναμικό ενέργειας. Όταν ένας νευρώνας βρίσκεται σε ηρεμία, δηλαδή δεν άγει ώσεις, υπάρχει

διαφορά στο ηλεκτρικό φορτίο ανάμεσα στην εξωτερική και εσωτερική επιφάνεια της μεμβράνης του, που δημιουργεί το δυναμικό ηρεμίας. Το δυναμικό ηρεμίας είναι περίπου 70-90 mVolts, με το εξωτερικό της μεμβράνης θετικό ως προς το εσωτερικό (ή με το εσωτερικό αρνητικό ως προς το εξωτερικό). Το δυναμικό ενέργειας είναι συνώνυμο με τη νευρική ώση, είναι δηλαδή ένα αυτοαναπαράγόμενο κύμα ηλεκτραρνητικότητας που οδεύει κατά μήκος της επιφάνειας της μεμβράνης του νευρώνα.

Η βασική πορεία της ώσης είναι το αντανακλαστικό τόξο. Η αγωγή της ώσης αρχίζει στους υποδοχείς, περνά από το αντανακλαστικό τόξο ή τόξα και καταλήγει στους εκτελεστές (μυς ή αδένες). Έχει επομένως, ως αποτέλεσμα ένα αντανακλαστικό, π.χ. μία αντίδραση από μυς ή αδένες στους οποίους καταλήγει η ώση. Αντανακλαστικό επομένως, μπορεί να είναι η μυϊκή σύσπαση ή έκκριση αδένων. Όλες οι ώσεις δεν δημιουργούν αντανακλαστικά. Πολλές παρεμποδίζονται σε κάποιο σημείο κατά μήκος του αντανακλαστικού τόξου. Υπάρχουν διάφορα είδη αντανακλαστικών τόξων:

- ✚ Το αντανακλαστικό τόξο δύο νευρώνων (μονοσυναπτικό). Είναι το πιο απλό αντανακλαστικό. Αποτελείται από τουλάχιστον έναν αισθητικό νευρώνα, μια σύναψη και έναν κινητικό νευρώνα. Η σύναψη είναι περιοχή αγωγής μεταξύ των αξονικών απολήξεων ενός νευρώνα και των δενδριτών του κυτταρικού σώματος ενός άλλου νευρώνα.
- ✚ Το τόξο τριών νευρώνων αποτελείται από τουλάχιστον έναν αισθητικό νευρώνα, σύναψη, διάμεσο νευρώνα, σύναψη και κινητικό νευρώνα. (Boron,2006)

Όταν η ώση φτάσει στις απολήξεις του άξονα, ελευθερώνεται απ' αυτές μια χημική ουσία, όπως ακετυλοχολίνη ή νοραδρεναλίνη, στο μικροσκοπικό συναπτικό χώρο. Η χημική ουσία που απελευθερώνεται από τις πιο πολλές αξονικές απολήξεις έχει διεγερτικό αποτέλεσμα στους γειτονικούς νευρώνες (ακετυλοχολίνη ή νοραδρεναλίνη). Η χημική ουσία που απελευθερώνεται από μερικές αξονικές απολήξεις, έχει ανασταλτικό αποτέλεσμα στους γειτονικούς νευρώνες (γάμμα – αμινοβουτυρικό οξύ). Οι αξονικές απολήξεις που απελευθερώνουν ακετυλοχολίνη λέγονται χολινεργικές, ενώ εκείνες που απελευθερώνουν νοραδρεναλίνη ονομάζονται αδρενεργικές ίνες.

Λήξη της δράσης των χημικών αγωγών:

- ✚ Η ακετυλοχολίνη αδρανοποιείται στις συνάψεις από την χολινεστεράση.
- ✚ Το μεγαλύτερο μέρος της νοραδρεναλίνης αφήνει τις συνάψεις και επανεισέρχεται στους άξονες, όπου ένα μέρος της αποθηκεύεται σε μικρά κυστίδια και ένα μέρος της αδρανοποιείται από τη μονοαμινική αξειδάση των μιτοχονδρίων. Τέλος, ένα μέρος της νοραδρεναλίνης αδρανοποιείται στις συνάψεις από την ακετυλοχολ-Ο-μεθυλτρανσφεράση.

Η ταχύτητα αγωγής της ώσης εξαρτάται από τη διάμετρο του άξονα. Όσο πιο μεγάλη είναι η διάμετρος του άξονα, τόσο ταχύτερη είναι η αγωγή των ώσεων. Οι πιο μεγάλες και ταχύτερες στην αγωγή ίνες είναι οι άξονες των σωματικών κινητικών νευρώνων, που άγουν τις ώσεις με ταχύτητα περίπου 100m/sec (πάνω από 200 μίλια την ώρα). Οι μικρότερες σε διάμετρο και βραδύτερες σε αγωγή ίνες άγουν την ώση με ταχύτητα 1 μιλίου την ώρα. (Simonsen,2009)

3.3.2 Αξονική μεταφορά

Με μια πρώτη ματιά, η δουλειά του άξονα φαίνεται απλή όταν συγκρίνεται με τις σύνθετες υπολογιστικές λειτουργίες των συνάψεων, των δενδριτών και των σωμάτων. Μετά από όλα αυτά, ο άξονας έχει την σχετικά απλή δουλειά να μεταφέρει το υπολογισμένο σήμα – μια συνέπεια των δυναμικών ενέργειας – από το ένα μέρος του εγκεφάλου στο άλλο χωρίς να το μεταβάλλει σημαντικά. Μερικοί άξονες είναι λεπτοί, αμύελοι και βραδείς: αυτές οι ιδιότητες είναι επαρκείς για να επιτελέσουν τις λειτουργίες τους. Εντούτοις, ο άξονας μπορεί να είναι εξαιρετικά βελτιωμένος, με μυελίνη και κόμβους του Ranvier, για ταχεία και αξιόπιστη μετάδοση με άλματα, των δυναμικών ενέργειας, κατά μήκος μεγάλων αποστάσεων. Σκεφτείτε τις αισθητικές απολήξεις στο δέρμα του άκρο ποδός, οι ποίες πρέπει να στείλουν τα σήματα τους στην οσφυϊκή μοίρα του νωτιαίου μυελού σε απόσταση 1m. Ο άξονας τέτοιων αισθητικών κυττάρων μεταβιβάζει τα μηνύματα του σε μερικά χιλιοστά του δευτερολέπτου. Οι άξονες παρόμοιου μήκους μεταφέρουν σήματα στην αντίθετη κατεύθυνση, από το νωτιαίο μυελό στους μύες του ποδιού και το κάνουν ταχύτερα σε σχέση με τους αισθητικούς άξονες. Οι άξονες εντός του ΚΝΣ μπορούν επίσης να είναι μεγάλου μήκους: τα παραδείγματα περιλαμβάνουν τους φλοιονωτιαίους άξονες που ξεκινούν από τον εγκεφαλικό φλοιό και τερματίζουν στην οσφυϊκή μοίρα του νωτιαίου μυελού. Εναλλακτικά, πολλοί κεντρικοί νευρώνες είναι αρκετά βραχείς, μόνο μερικά μικρόμετρα σε μήκος και μεταβιβάζουν τα μηνύματα τους τοπικά μεταξύ των νευρώνων. Ο νωτιαίος ενδονευρώνας μεταξύ ενός αισθητικού νευρώνα και ενός κινητικού νευρώνα, είναι ένα τέτοιο παράδειγμα. Μερικοί άξονες στοχεύουν τα σήματα τους ακριβώς, από το ένα σώμα σε λίγα μόνο άλλα κύτταρα, ενώ άλλα μπορούν να διακλαδίζονται έντονα για να στοχεύσουν εκατοντάδες μετασυναπτικά κύτταρα. Διαφορετικά μέρη του εγκεφάλου έχουν διαφορετικές ανάγκες από την άποψη των σημάτων και οι άξονες τους προσαρμόζονται στις τοπικές ανάγκες. Ωστόσο, η κύρια λειτουργία όλων των νευραξόνων είναι να μεταφέρουν ηλεκτρικά σήματα, στη μορφή των δυναμικών ενέργειας, από το ένα μέρος σε άλλα μέρη και να το κάνουν ταχέως, αποτελεσματικά και αξιόπιστα. Χωρίς τους εμύελους νευράξονες, οι μεγάλοι, σύνθετοι εγκέφαλοι που είναι απαραίτητη για τον έλεγχο των θερμών, γρήγορων σωμάτων των θηλαστικών δεν θα μπορούσαν αν υπάρξουν. Για να άγουν οι αμύελοι νευράξονες δυναμικά ενέργειας αρκετά γρήγορα για πολλούς σκοπούς, οι διάμετροι τους θα έπρεπε να είναι τόσο μεγάλες που οι νευράξονες μόνοι τους θα καταλάμβαναν πολύ χώρο και θα χρησιμοποιούσαν μεγάλα ποσά ενέργειας. (Borson,2006)

3.4 Διάχυτα κατανεμημένα συστήματα νευρώνων για να ρυθμίζουν τη γενική διεγερσιμότητα του εγκεφάλου

Ο εγκέφαλος πραγματοποιεί πολλές, κινητικές και γνωστικές λειτουργίες, που απαιτούν ταχείες και ειδικές, χωροταξικά οργανωμένες νευρικές συνδέσεις και διαδικασίες. Σκεφτείτε την λεπτομερή νευρική χαρτογράφηση που σας επιτρέπει να διαβάσετε αυτή την πρόταση ή τον ακριβή συγχρονισμό που απαιτείται για να παίξει κανείς πιάνο. Αυτές οι λειτουργίες απαιτούν *χωροταξικά εστιασμένα* δίκτυα.

Άλλες λειτουργίες όπως ο ύπνος, η αφύπνιση, η συγκέντρωση ή η μεταβαλλόμενη διάθεση, περιλαμβάνουν γενικότερες αλλαγές του εγκεφάλου. Διάφορα συστήματα νευρώνων ρυθμίζουν την γενική διεγερσιμότητα του ΚΝΣ. Καθένα από αυτά τα **ρυθμιστικά**

συστήματα χρησιμοποιεί ένα διαφορετικό νευροδιαβιβαστή και οι νευράξονες εκάστου συστήματος σχηματίζουν ευρέως διασκορπισμένες, διάχυτες, σχεδόν ελικοειδείς συναπτικές συνδέσεις για να μεταφέρουν ένα απλό μήνυμα στις απέραντες περιοχές του εγκεφάλου. Αυτή η ρύθμιση μπορεί να επιτευχθεί από ένα ευρέως διακλαδισμένο δίκτυο νευρώνων που αποκλίνει. Οι λειτουργίες των διαφορετικών συστημάτων δεν είναι επαρκώς κατανοητές, αλλά κάθε μία εμφανίζεται να είναι ουσιαστική για ορισμένες μορφές διέγερσης, ελέγχου της κίνησης, της μνήμης, της διάθεσης, της ενεργοποίησης και της μεταβολικής κατάστασης. Τα ρυθμιστικά συστήματα είναι γενικής σπουδαιότητας στην κλινική ιατρική. Τόσο η δραστηριότητα των ψυχοδραστικών φαρμάκων, όσο και η παθολογία των περισσότερων ψυχιατρικών διαταραχών φαίνονται να περιλαμβάνουν αλλαγές σε ένα ή περισσότερα από τα ρυθμιστικά συστήματα. Τα κύρια ρυθμιστικά συστήματα του εγκεφάλου είναι ευδιάκριτα ανατομικά και βιοχημικά. Τα ξεχωριστά συστήματα χρησιμοποιούν νορεπινεφρίνη, σεροτονίνη (5-υδροξυτρυπταμίνη [5HT]), ντοπαμίνη, ακετυλοχολίνη (ACH) ή ισταμίνη ως νευροδιαβιβαστές. Όλα τείνουν να περιλάβουν πολυάριθμους **μεταβολικοτρόπους υποδοχείς**. Σε αντίθεση με τους ιοντοτρόπους υποδοχείς, που είναι οι ίδιοι διάυλοι, οι μεταβολικοτρόποι υποδοχείς είναι συζευγμένοι με ένζυμα όπως η αδενυλική κυκλάση ή η φωσφολιπάση C, μέσω των G πρωτεϊνών. (Σαχίνη,2010)

Η **νορεπινεφρίνη** χρησιμοποιείται από νευρώνες του μικρού **υπομέλανα τόπου** ο οποίος βρίσκεται τοποθετημένος αμφίπλευρα στο στέλεχος του εγκεφάλου. Κάθε ανθρώπινος υπομέλας τόπος έχει περίπου 12.000 νευρώνες. Οι νευράξονες από τον υπομέλανα τόπο νευρώνουν σχεδόν όλα τα τμήματα του εγκεφάλου: ολόκληρο τον εγκεφαλικό φλοιό, τον θάλαμο και τον υποθάλαμο, τον οσφρητικό βολβό, την παρεγκεφαλίδα, το μέσο εγκέφαλο και τον ωτιαίο μυελό. Μόνο ένα εκ των νευρώνων του μπορεί να σχηματίσει περισσότερες από 250.000 συνάψεις και το αυτό κύτταρο μπορεί να έχει έναν νευράξονα που βρίσκεται στον εγκεφαλικό φλοιό και έναν άλλο κλάδο στον παρεγκεφαλιδικό φλοιό. Τα κύτταρα του υπομέλα τόπου φαίνεται να εμπλέκονται στη ρύθμιση της προσοχής, της διέγερσης των κύκλων του ύπνου-αφύπνισης, καθώς επίσης και στην εκμάθηση και τη μνήμη, την ανησυχία, το άλγος, τη διάθεση και τον εγκεφαλικό μεταβολισμό. Ο υπομέλας τόπος μπορεί να συμμετέχει στη γενική διέγερση του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια ενδιαφερόντων γεγονότων στον έξω κόσμο. (Hansen,2004)

Οι νευρώνες που περιέχουν **σεροτονίνη** είναι συνήθως συγκεντρωμένοι μέσα στους **εννέα πυρήνες της ραφής**. Ραφή σημαίνει «έπαρμα» ή «ένωση» στα ελληνικά, και πράγματι οι πυρήνες της ραφής βρίσκονται σε καθεμία πλευρά της μέσης γραμμής του εγκεφαλικού στελέχους. Κάθε πυρήνας προβάλλει σε διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου και όλα μαζί νευρώνουν το μεγαλύτερο μέρος του ΚΝΣ κατά τον ίδιο διάχυτο τρόπο όπως οι νευρώνες του υπομέλανα τόπου. Παρόμοια, με τους νευρώνες του υπομέλανα τόπου, τα κύτταρα των πυρήνων της ραφής πυροδοτούνται τάχιστα κατά τη διάρκεια της αφύπνισης. Οι νευρώνες της ραφής είναι ηρεμότετοι κατά τη διάρκεια ορισμένων σταδίων του ύπνου. Ο υπομέλας τόπος και οι πυρήνες της ραφής αποτελούν μέρος μιας έννοιας που ονομάζεται **ανιόν δικτυωτό ενεργοποιητικό σύστημα**, το οποίο εμπλέκει το δικτυωτό «πυρήνα» του εγκεφαλικού στελέχους στις διαδικασίες που διεγείρουν και αφυπνίζουν τον πρόσθιο εγκέφαλο. Οι νευρώνες της ραφής φαίνεται να συμμετέχουν στενά στον έλεγχο των κύκλων ύπνου-αφύπνισης, καθώς επίσης και στα διαφορετικά στάδια του ύπνου. Οι σεροτονινεργικοί νευρώνες της ραφής εμπλέκονται επίσης στον έλεγχο της διάθεσης και ορισμένων τύπων συναισθηματικής συμπεριφοράς. Πολλά παραισθησιογόνα φάρμακα, όπως το LSD ασκούν προφανώς τα αποτελέσματά τους μέσω αλληλεπίδρασης με τα σεροτονινεργικά συστήματα. Η σεροτονίνη μπορεί επίσης να εμπλέκεται στην κλινική κατάθλιψη: μερικά από τα πιο αποτελεσματικά φάρμακα που χρησιμοποιούνται πλέον στη θεραπεία της κατάθλιψης (π.χ.

φλουοξετίνη [Prozac]) είναι ισχυροί αναστολείς της σεροτονίνης και ως εκ τούτου παρατείνουν την δράση της στον εγκέφαλο.

Αν και οι νευρώνες που περιέχουν **ντοπαμίνη** είναι διασπαρμένοι σε όλο το ΚΝΣ, δύο στενά συσχετιζόμενες ομάδες ντοπαμινεργικών κυττάρων έχουν χαρακτηριστικά διάχυτων ρυθμιστικών συστημάτων. Μία από αυτές τις ομάδες είναι η **μέλαινα ουσία** (substantia nigra) στο μέσο εγκέφαλο. Τα κύτταρα της προβάλλουν νευράξονες στο ραβδωτό σώμα, ένα τμήμα των βασικών γάγγλιων και διευκολύνουν κατά κάποιον τρόπο την έναρξη της εκούσιας κίνησης. Ο εκφυλισμός των κυττάρων που περιέχουν ντοπαμίνη στη μέλαινα ουσία προκαλεί τις σταδιακά επιδεινούμενες κινητικές διαταραχές της νόσου Parkinson. Ένα άλλο σύνολο ντοπαμινεργικών νευρώνων εδράζεται στην **κοιλιακή καλυπτρική περιοχή** του μέσου εγκέφαλου: αυτοί οι νευρώνες, νευρώνουν το τμήμα του πρόσθιου εγκεφάλου περιλαμβάνει τον προμετωπιαίο φλοιό και μέρη του μεταιχμιακού συστήματος. Ενίοτε εμπλέκονται σε νευρικά συστήματα που αφορούν την ενίσχυση ή την ανταμοιβή, καθώς και σε πτυχές του εθισμού σε φάρμακα, ψυχιατρικές διαταραχές και ιδιαίτερος στη σχιζοφρένεια. Τα μέλη της κατηγορίας των αντιψυχωσικών φαρμάκων που ονομάζονται νευροληπτικά είναι ανταγωνιστές ορισμένων υποδοχέων ντοπαμίνης.

Η **ακετυλοχολίνη** είναι ο διαβιβαστής της νευρομυϊκής σύναψης, καθώς και του αυτόνομου νευρικού συστήματος. Μέσα στον εγκέφαλο υπάρχουν δύο σημαντικά διάχυτα ρυθμιστικά χολινεργικά συστήματα: το **βασικό σύμπλεγμα του πρόσθιου εγκεφάλου** (που νευρώνει τον ιππόκαμπο και όλο το νεοφλοιό) και το **γεφυρομεσεγκεφαλοκαλυπτρικό χολινεργικό σύμπλεγμα** (που νευρώνει το ραχιαίο θάλαμο και τμήματα του πρόσθιου εγκεφάλου). Οι λειτουργίες αυτών των συστημάτων δεν είναι απόλυτα διευκρινισμένες, αλλά το ενδιαφέρον γι' αυτά έχει τροφοδοτηθεί από ενδείξεις ότι εμπλέκονται στη ρύθμιση της γενικής διεγερσιμότητας του εγκεφάλου κατά τη διάρκεια της έγερσης και του κύκλου ύπνου-αφύπνισης, καθώς επίσης στην εκμάθηση και μνήμη. (Boron,2006)

Συλλογικά, τα διάχυτα ρυθμιστικά συστήματα μπορούν να θεωρηθούν ως γενικοί ρυθμιστές της εγκεφαλικής λειτουργίας, αν και το αυτόνομο νευρικό σύστημα ρυθμίζει τις λειτουργίες των οργάνων του σώματος. Επειδή οι νευράξονες τους διασπείρονται τόσο ευρέως εντός του ΚΝΣ, οι λίγοι ρυθμιστικοί νευρώνες μπορούν να έχουν μια υπέρμετρα ισχυρή επιρροή στη συμπεριφορά. (Σαχίνη,2010)

3.4.1 Οι περισσότεροι διαβιβαστές του εγκεφάλου είναι κοινές χημικές ουσίες

Οι περισσότεροι νευροδιαβιβαστές είναι ίδιοι ή παρόμοιοι με τις τυποποιημένες χημικές ουσίες της ζωής, τις ίδιες ουσίες που χρησιμοποιούν όλα τα κύτταρα για το μεταβολισμό. Τα νευροδιαβιβαστικά μόρια, μπορούν να είναι μεγάλα ή μικρά. Τα μικρά μόρια, όπως τα **αμινοξέα** γλουταμινικό, ασπαρτικό, GABA, και γλυκίνη, είναι επίσης απλά «θρεπτικά υποστρώματα». Τα κύτταρα χρησιμοποιούν τα **αμινοξέα** ως πηγή ενέργειας, αλλά και για να συνθέσουν, απαραίτητες για την επιβίωση, πρωτεΐνες, επιπλέον έχουν επιλέξει αυτά τα μόρια για τις θεμελιώδεις και ευρέως διαδεδομένες διαβιβαστικές λειτουργίες στον εγκέφαλο. Μια άλλη σημαντική κατηγορία μικρών νευροδιαβιβαστών είναι οι αμίνες, συμπεριλαμβανομένων των **μονοαμινών** (π.χ. ακετυλοχολίνη, σεροτονίνη και ισταμίνη) και των **κατεχολαμινών** (π.χ. ντοπαμίνη, νορεπινεφρίνη και επινεφρίνη). Οι νευρώνες συνθέτουν αυτά τα μικρά διαβιβαστικά μόρια προσθέτοντας λίγα βήματα στις οδούς σύνθεσης της γλυκόζης και των αμινοξέων που είναι παρούσες σε κάθε κύτταρο. Τα παράγωγα των πουρινών μπορούν επίσης

να είναι σημαντική διαβιβαστές. Παραδείγματος χάριν, ένα βασικό μόριο του κυτταρικού μεταβολισμού που απέκτησε πρόσφατα τη θέση νευροδιαβιβαστή είναι η τριφωσφορική αδενοσίνη (ATP). Η ATP είναι ο σημαντικότερος χημικός διαμεσολαβητής του ενεργειακού μεταβολισμού και είναι παρούσα σε πολλά συναπτικά κυστίδια. Η ATP φαίνεται να είναι ο υπεύθυνος νευροδιαβιβαστής για τη συμπαθητική αγγειοσυστολή στις μικρές αρτηρίες και στα αρτηρίδια. Επίσης η ATP επιδρά σε μια ποικιλία νουκλεοτιδικών υποδοχέων, τόσο ιοντοτρόπων όσο και μεταβολικοτρόπων. Η αδενοσίνη είναι επίσης ένας διαβιβαστής στο ΚΝΣ. (Hansen,2004)

Τα μεγάλα μόρια-διαβιβαστές, που αποτελούν μια πιο πολυάριθμη ομάδα, είναι πρωτεΐνες ή μικρά κομμάτια πρωτεϊνών και ονομάζονται **νευροπεπτίδια**. Μερικά από τα πιο μελετημένα νευροπεπτίδια είναι η ελκυτική ορμόνη, Met-εγκεφαλίνη, Leu-εγκεφαλίνη, αγγειοτενσίνη II, ωκυτοκίνη, σωματοστατίνη, γοναδοεκλυτική ορμόνη, νευροτενσίνη. Πολλά προσδιορίστηκαν αρχικά σε μη νευρικούς ιστούς όπως το έντερο ή οι ενδοκρινείς αδένες, και μόνο αργότερα βρέθηκαν στις τελικές απολήξεις του εγκεφάλου ή του περιφερικού συστήματος. Ποικίλλουν σε μέγεθος από διπεπτίδια έως μεγάλα πολυπεπτίδια. Μεταξύ των νευροπεπτιδίων συγκαταλέγονται οι ενδορφίνες (ενδογενείς ουσίες με δράσεις μορφίνης), που περιλαμβάνουν μικρά πεπτίδια αποκαλούμενα εγκεφαλίνες. Ο όρος «οπιοειδή» περιλαμβάνει όλες τις ουσίες που παρουσιάζουν φαρμακολογική συμπεριφορά παρόμοια με αυτή της μορφίνης – τις ενδορφίνες (ενδογενείς), καθώς επίσης τη μορφίνη και την ηρωίνη (εξωγενείς). (Boron,2006)

Η σύνθεση των περισσότερων νευροπεπτιδίων αρχίζει όπως οποιαδήποτε άλλη εκκριτική πρωτεΐνη στα ριβοσώματα, ως τμήματα μεγάλων πρωτεϊνικών μορίων **προ-ορμόνης**. Η προ-ορμόνη διασπάται κατόπιν για να σχηματίσει μια μικρότερη προορμόνη στη συσκευή Golgi και μειώνεται περαιτέρω σε μικρά ενεργά νευροπεπτίδια που συσκευάζονται σε κυστίδια. Κατά συνέπεια, η σύνθεση των νευροπεπτιδίων διαφέρει σημαντικά από αυτή των νευροδιαβιβαστών. Περιληπτικά οι νευροδιαβιβαστές αποτελούνται από μια δωδεκάδα περίπου μικρών μορίων, συν 50 έως 100 πεπτίδια διαφόρων μεγεθών. Κάθε νευροδιαβιβαστής αποθηκεύεται και απελευθερώνεται από χωριστά σύνολα νευρώνων. Τα πεπτίδια, ωστόσο, αποθηκεύονται συνήθως και απελευθερώνονται από τους ίδιους νευρώνες όπως οι κλασσικοί νευροδιαβιβαστές, μια διάταξη αποκαλούμενη **συν-εντοπισμός** νευροδιαβιβαστών. Έτσι το GABA μπορεί να υπάρχει ως ζεύγος με τη σωματοστατίνη σε κάποιες συνάψεις, η σεροτονίνη με την εγκεφαλίνη σε κάποιες άλλες κλπ. οι συνδιαβιβαστές μπορούν να ελευθερώνονται μαζί, αλλά φυσικά κάθε ένας δρα στους δικούς του υποδοχείς. Μία από τις πιο μοναδικές εκ των ουσιών που προτείνονται ως διαβιβαστές είναι ένα αέριο μόριο, το οξείδιο του αζώτου (NO). Το μονοξείδιο του άνθρακα, έχει επίσης προταθεί ως διαβιβαστής αν και οι διαθέσιμες ενδείξεις είναι περιορισμένες. Το NO συντίθεται από L-αργινίνη σε πολλά κύτταρα του σώματος, και αυτό έχει ισχυρά βιολογικές δράσεις. Ως νευροδιαβιβαστής, το NO μπορεί να έχει μοναδικές λειτουργίες. Φαίνεται να απελευθερώνεται τόσο από τους προσυναπτικούς όσο και από αυτούς που φυσιολογικά σκεφτόμαστε, ως μετασυναπτικούς νευρώνες. Επειδή το NO δεν συσκευάζεται σε κυστίδια, η απελευθέρωση του δεν απαιτεί αύξηση στην $[Ca^{2+}]$, μολονότι αυτή είναι απαραίτητη για τη σύνθεσή του. Το NO μπορεί κάποιες φορές να δρα ως ανάδρομος αγγελιοφόρος, δηλαδή από μετασυναπτικές σε προσυναπτικές δομές. Επειδή το NO είναι μικρό και μεμβρανικά διαπερατό, μπορεί να διαχυθεί πιο ελεύθερα έναντι άλλων διαβιβαστικών μορίων, διαπερνώντας ακόμα και μέσα από το ένα κύτταρο για να επιδράσει σε ένα άλλο. Αφετέρου, το NO είναι παροδικό, και διασπάται πολύ γρήγορα. Οι λειτουργίες των αέριων διαβιβαστών μελετώνται εντατικά και συζητούνται πλέον έντονα. (Simonsen,2009)

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 4^ο:
ΣΗΜΕΙΑ ΒΛΑΒΗΣ
ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ
ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ ΚΑΙ
ΚΑΡΚΙΝΟΣ***

4.1 Γενικά περί καρκίνου

Πολλοί άνθρωποι φοβούνται τον καρκίνο ίσως επειδή τον θεωρούν ανίατη ασθένεια, όμως η αλήθεια είναι ότι αν και ο καρκίνος παραμένει μια σκληρή πάθηση δεν αποτελεί πλέον την αναπόφευκτη καταδίκη που ήταν κάποτε. Αντίθετα πρόκειται για ολοένα και περισσότερο μια ιστορία επιβίωσης. Υπολογίζεται ότι σήμερα περίπου 22 εκατομμύρια άνθρωποι στον κόσμο έχουν επιβιώσει από τον καρκίνο. Πάνω από 8 εκατομμύρια αμερικανοί έχουν ιστορικό καρκίνου. Η αλήθεια είναι ότι το ποσοστό των θανάτων από καρκίνο μειώνεται όπως και το ποσοστό των νέων περιπτώσεων. Όμως η μάχη ενάντια σε αυτή τη νόσο δεν έχει τελειώσει. Κάθε χρόνο γίνονται 13 εκατομμύρια διαγνώσεις καρκίνου στην Αμερική με εξαίρεση τους καρκίνους του δέρματος πλην του μελανώματος. Στις Η.Π.Α. ο καρκίνος προκαλεί πάνω από 500.000 θανάτους κάθε χρόνο – σχεδόν έναν στους τέσσερις θανάτους.

Υπάρχουν τουλάχιστον 200 διαφορετικοί τύποι καρκίνου. Μερικοί καρκίνοι επηρεάζουν μόνο ένα όργανο και άλλοι είναι πιο γενικευμένοι. Αλλά το βασικό χαρακτηριστικό όλων των καρκίνων είναι το ίδιο: ακατάσχετη ανάπτυξη και εξάπλωση ανώμαλων (κακοηθών) κυττάρων. (Σαχίνη,2010)

4.1.1 Παθογένεια

Δεν είναι πλήρως κατανοητοί οι λόγοι που εμφανίζεται ο καρκίνος σε κάποιους ανθρώπους και όχι σε κάποιους άλλους. Όμως οι ειδικοί αποκτούν συνεχώς νέες γνώσεις σχετικά με τους παράγοντες που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του καρκίνου. Αυτοί οι παράγοντες περιλαμβάνουν επίσης αυτούς που δεν μπορεί να ελεγχθούν ή να αντιμετωπιστούν πλήρως, όπως κάποιες διατροφικές συνήθειες και το κάπνισμα. Οι ερευνητές γνωρίζουν επίσης ότι οι περισσότεροι καρκίνοι αναπτύσσονται με αργούς ρυθμούς. Μπορεί να μην εντοπίζετε την ασθένεια για 5-40 χρόνια μετά την έκθεση στην ουσία που προκάλεσε τον καρκίνο. Ο καρκίνος του πνεύμονα για παράδειγμα μπορεί να εμφανιστεί μέχρι και 25 χρόνια ή και περισσότερο μετά από παρατεταμένη έκθεση στον καπνό του τσιγάρου. Αυτή η μεγάλη καθυστέρηση μεταξύ της έκθεσης στον παράγοντα, και της ανάπτυξης της νόσου μπορεί να εξηγήσει μερικώς γιατί τόσα πολλά άτομα αγνοούν τις προειδοποιήσεις σχετικά με το κάπνισμα.

Τι πηγαίνει στραβά και οδηγεί στην παραγωγή καρκινικών κυττάρων; Αυτή είναι η βασική ερώτηση που οι επιστήμονες ακόμα προσπαθούν να απαντήσουν. Αν και δεν έχουμε καταλάβει ακόμα τις ακριβείς διεργασίες με τις οποίες μεγαλώνουν, διαιρούνται, επικοινωνούν και διαφοροποιούνται όλα τα κύτταρα, έχουν μάθει πολλά για το τι συμβαίνει μέσα στα κύτταρα που μπορεί να ενεργοποιήσει ή να αλλοιώσει φυσιολογικά κύτταρα. Στο κέντρο (πυρήνα) του κάθε κυττάρου βρίσκονται 23 ζεύγη (46 συνολικά) δομών που ονομάζονται χρωμοσώματα, τα μισά από τα οποία κληρονομούνται από οποία κληρονομούνται από κάθε γονέα. Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από διπλές μακριές αλληλουχίες ενός υλικού που ονομάζεται δεοξυριβονουκλεϊκό οξύ (DNA), οι οποίες σχηματίζουν διπλή ελικοειδή μορφή. Κάθε χρωμόσωμα αποτελείται από μικρότερες μονάδες που ονομάζονται γονίδια. Κάθε γονίδιο αποτελείται από ένα συγκεκριμένο τμήμα του DNA. Μέσα στο DNA βρίσκονται κωδικοποιημένες όλες οι πληροφορίες που καθορίζουν σχεδόν τα πάντα για τον κάθε άνθρωπο μοναδικά, από το χρώμα των ματιών, μέχρι την ευπάθεια σε

διαφορετικές ασθένειες. Ο κώδικας που χρησιμοποιείται σε αυτές τις πληροφορίες αποτελείται από τέσσερα χημικά συστατικά: την αδενίνη (A), τη θυμίνη (T), τη γουανίνη (G) και τη κυτοσίνη(C). Διάφορες αλληλουχίες αυτών των μορίων μέσα σε ένα γονίδιο μεταφράζονται ή εκφράζονται ως διαφορετικές πρωτεΐνες, ουσίες που αποτελούν πρακτικά όλα τα μέρη του σώματος και διαδραματίζουν ρόλο στις περισσότερες δραστηριότητες του σώματος. (Braunwald,2012)

Κάθε κύτταρο περιλαμβάνει 30.000-40.000 γονίδια και σχηματίζει μια ολοκληρωμένη συνταγή ενός ανθρώπου. Δεν είναι όλα τα γονίδια συνέχεια ενεργά. Τα κύτταρα ενεργοποιούν επιλεκτικά συγκεκριμένα γονίδια σαν αντίδραση στο άγχος, σε τραυματισμό, σε μολύνσεις, σε ορμόνες, σε συστατικά ανάπτυξης και πολλά άλλα εξωτερικά ερεθίσματα. Μερικά γονίδια λειτουργούν σαν ελεγκτικά (ρυθμιστικά) γονίδια. Μερικά ελεγκτικά γονίδια μπορεί να κάνουν κάποια άλλα γονίδια να παράγουν την πρωτεΐνη της συνέχειας, όπως ένα ένζυμο που απαιτείται, για να μετατραπουν τα θρεπτικά συστατικά σε ενέργεια. Άλλα μπορούν να ρυθμίζουν την παραγωγή γονιδίων σαν αντίδραση μιας συγκεκριμένης σωματικής ανάγκης, όπως για ινσουλίνη, που είναι μια απαραίτητη ορμόνη για τον έλεγχο των επιπέδων σακχάρου στο αίμα. Άλλα μπορούν να ρυθμίσουν την κυτταρικά διαίρεση και διαφοροποίηση. Όταν διαταραχθεί ή μεταλλαχθεί ο γενετικός προγραμματισμός ενός κυττάρου, μπορεί να προκληθεί σοβαρός κίνδυνος, πολλές φορές με την μορφή κάποιας πάθησης. Τα γονίδια που έχουν την δυνατότητα να προκαλέσουν καρκίνο είναι γνωστά ως πρωτοογκογονίδια. Κανονικά αυτά τα γονίδια εκτελούν χρήσιμες λειτουργίες, όπως η ρύθμιση της κυτταρικής διαίρεσης και η επισκευή των ιστών. Αλλά, όταν προκαλείται διαταραχή ή βλάβη στο DNA ενός γονιδίου, αυτές οι λειτουργίες μπορεί να αλλοιωθούν. Τα πρωτοογκογονίδια μπορεί να μετατραπουν σε γονίδια που προκαλούν καρκίνο, και τότε ονομάζονται ογκογονίδια. Τα ογκογονίδια μετατρέπουν τα φυσιολογικά κύτταρα σε καρκινικά. (Netter,2010)

Η βλάβη στο DNA μπορεί να προκληθεί από μια ποικιλία περιβαλλοντικών αιτιών που είναι χημικές ουσίες, ακτινοβολία, κάπνισμα και ιοί. Βλάβες μπορούν επίσης να παρέλθουν από το ίδιο μας το σώμα, όπως εξαιτίας ανώμαλης λειτουργίας ορμονών, παθήσεων του ανοσοποιητικού συστήματος και του μεταβολισμού, και κληρονομικών γενετικών μεταλλάξεων. Μερικοί παράγοντες μπορεί να αποφευχθούν και άλλοι όχι. Ελάχιστοι καρκίνοι κληρονομούνται απευθείας. Το 80 με 90% των ατόμων που αναπτύσσουν καρκίνο δεν έχουν οικογενειακό ιστορικό της πάθησης. Οι επιστήμονες έχουν αναγνωρίσει ωστόσο, πολλούς από τους ελεγχόμενους παράγοντες που αυξάνουν τις πιθανότητες ενός ατόμου να αναπτύξει καρκίνο. Οι περισσότεροι ερευνητές πιστεύουν ότι ένας πολύπλοκος συνδυασμός παραγόντων, που δρουν ταυτόχρονα σε μια αλληλουχία γεγονότων ευνοούν την ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων. (Braunwald,2012)

4.1.2 Ορισμός καρκίνου

Το σώμα μας αποτελείται από τρισεκατομμύρια ξεχωριστά κύτταρα μεγαλώνει και αναπτύσσεται, ως αποτέλεσμα αύξησης του αριθμού των κυττάρων που αποτελούν τους διαφορετικούς τύπους των ιστών. Τα νέα κύτταρα δημιουργούνται μέσα από μια διαδικασία διαίρεσης του κυττάρου, που ονομάζεται μίτωση. Τα κύτταρα αναλαμβάνουν διάφορες εξειδικευμένες λειτουργίες μέσα από μια σχετική διαδικασία, που ονομάζεται κυτταρική διαμόρφωση.

Στα πρώτα χρόνια ανάπτυξης της ζωής μας τα κύτταρα διαιρούνται γρήγορα έτσι ώστε να επιτευχθεί η ανάπτυξη και η πλήρης ωρίμανση του σώματος μας. Όταν φτάσει στην ενηλικίωση, τα περισσότερα κύτταρα περνάνε σε φάση συντήρησης και διαιρούνται μόνο για να αντικαταστήσουν τα κύτταρα που έχουν τραυματιστεί ή πεθάνει. Η φυσιολογική κυτταρική λειτουργία και κατά συνέπεια η γενική κατάσταση της υγείας του σώματος σας εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από την ευαίσθητη ισορροπία μεταξύ της ανάπτυξης των κυττάρων και μιας διαδικασίας προγραμματισμένου κυτταρικού θανάτου, που ονομάζεται απόπτωση. Σε αντίθεση με τα φυσιολογικά κύτταρα τα καρκινικά κύτταρα δεν διαθέτουν τον μηχανισμό που σταματάει την ανάπτυξη ή χάνουν την ικανότητα τους να προχωρήσουν στην απόπτωση ή και τα δύο. Επιπλέον, επηρεάζουν την λειτουργία και στην ανάπτυξη των φυσιολογικών κυττάρων, αφού ανταγωνίζονται με αυτά για τα διαθέσιμα θρεπτικά συστατικά.

Τα ανεξέλεγκτα κύτταρα μπορεί να αναπτυχθούν σε μια μάζα που ονομάζεται όγκος και μπορεί να επιτεθεί και να καταστρέψει το γειτονικό φυσιολογικό ιστό. Τα καρκινικά κύτταρα μπορούν επίσης να εξαπλωθούν σε άλλα μέρη του σώματος, με την κυκλοφορία του αίματος ή με το λεμφικό σύστημα με μια διαδικασία που ονομάζεται μετάσταση. Όλα τα κύτταρα που παρουσιάζουν φαινόμενα ανεξέλεγκτης ανάπτυξης, δεν είναι καρκινικά. Τα κύτταρα μπορεί να συσσωρεύονται σαν καλοήγη όγκοι, που συχνά δεν προκαλούν βλάβες στους γειτονικούς ιστούς. Οι καλοήγητες όγκοι αναπτύσσονται μόνο τοπικά και συνήθως δεν απειλούν τη ζωή, εκτός αν βρίσκονται σε περιορισμένο χώρο, όπως είναι το κρανίο. Τα καρκινικά κύτταρα από την άλλη πλευρά, εξαπλώνονται σε γενικές γραμμές πέρα από την αρχική τους θέση και, αν δεν ανιχνευτούν εγκαίρως, μπορούν να απειλήσουν την ζωή. Ο καρκίνος μπορεί να αναπτυχθεί με διάφορες μορφές. Όπως:

- ✚ Καρκινώματα: οι καρκίνοι που προέρχονται από την εξωτερική ή εσωτερική επιφάνεια του σώματος όπως καρκίνοι του δέρματος και του ορθού, ονομάζονται καρκινώματα.
- ✚ Σαρκώματα: τα σαρκώματα αναπτύσσονται στον υποστηρικτικό ιστό του σώματος, όπως είναι τα οστά και οι μύες.
- ✚ Λεμφώματα: τα λεμφώματα ξεκινούν από τους λεμφαδένες και το ανοσοποιητικό σύστημα.
- ✚ Λευχαιμίες: οι λευχαιμίες ξεκινούν από τον μυελό των οστών και είναι εμφανείς στο αίμα. (Braunwald,2012)

4.1.3. Πρόοδοι στην έρευνα του καρκίνου

Κατά τη διάρκεια των τριών τελευταίων δεκαετιών έχουν γίνει μεγάλα άλματα στην κατανόηση του τρόπου που ενεργοποιούνται και απενεργοποιούνται τα γονίδια. Αυτή η πρόοδος οφείλεται σε μεγάλο μέρος στην ανάπτυξη της τεχνολογία του ανασυνδυασμένου DNA με εργαστηριακή μέθοδο που επιτρέπει το διαχωρισμό (έλεγχο) των γενετικών πληροφοριών που περιέχονται στο DNA. Αυτή η τεχνολογία επιτρέπει στους επιστήμονες να απομονώσουν και να παρατηρήσουν τις ενέργειες μεμονωμένων γονιδίων. Για παράδειγμα, ένα γονίδιο που προκαλεί πιθανώς μια συγκεκριμένη πάθηση στους ανθρώπου εισάγεται στο DNA ενός ποντικιού. Καθώς αναπαράγεται το DNA του ποντικιού, το ίδιο συμβαίνει και με το τοποθετημένο γονίδιο. Οι επιστήμονες παράγουν στην συνέχεια την εξέλιξη του ποντικιού σαν αποτέλεσμα του ανασυνδυασμένου DNA. (Braunwald,2012)

Η τεχνολογία ανασυνδυασμένου DNA επέτρεψε στους επιστήμονες να δείξουν ότι μπορεί να ευθύνονται πολλαπλοί μηχανισμοί (ουσίες) στην ενεργοποίηση των γονιδίων που προκαλούν καρκίνο (ογκολογικά). Τα αλλοιωμένα χρωμοσώματα ήταν ύποπτα εδώ και καιρό για το ρόλο που διαδραματίζουν στην προέλευση των όγκων. Η έρευνα μιας οικογένειας ιών που παράγει όγκους (ρετροϊούς) οδήγησαν τους ερευνητές σε συγκεκριμένα κύτταρα που σχετίζονται με τον καρκίνο στον άνθρωπο και στην εξερεύνηση της πιθανότητας η ανακατάταξη των χρωμοσωμάτων να είναι ένας πιθανός τρόπος που ενεργοποιούνται τα πρωτοογκογονίδια, οι πρόγονοι των ογκογονιδίων. Αυτές οι ανακαλύψεις έγιναν δυνατές σε ένα βαθμό εξαιτίας της ανάπτυξης της αλυσιδωτής αντίδρασης πολυμεράσης (PCR), μιας εργαστηριακής διαδικασίας κατά την οποία ένα μικρό μέρος του DNA μπορεί να αναπαραχθεί γρήγορα εκατομμύρια φορές, κάνοντας την μελέτη του πολύ πιο εύκολη. Η PCR οδήγησε στην αναγνώριση του πρώτου γενετικού σημαδιού για την κυστική ίνωση και τώρα βοηθάει τους επιστήμονες στην έρευνα συγκεκριμένων καρκινικών γονιδίων.

Οι ερευνητές ανακάλυψαν επίσης μια ομάδα γονιδίων που προστατεύουν από την ανάπτυξη του καρκίνου, σε κληρονομικούς καρκίνους. Είναι γνωστά ως ογκοκατασταλτικά γονίδια και ενεργούν για να προλάβουν την ακανόνιστη ανάπτυξη καρκινικών κυττάρων και την καρκινογόνο δράση των ενεργοποιημένων ογκογονιδίων. Αν ένα από αυτά τα ογκοκατασταλτικά γονίδια απουσιάζει ή αν η πρωτεΐνη που παράγει δεν λειτουργεί σωστά, η καρκινογόνος δράση ενός ογκογονιδίου μπορεί να μην είναι δυνατό να κατασταλεί ολοκληρωτικά και έτσι να αναπτυχθεί κάποιος όγκος. Οι ερευνητές συνεχίζουν να αναζητούν τον τρόπο με τον οποίο τα τροποποιημένα ή μεταλλαγμένα κύτταρα είναι δυνατό να παρακάμπτουν το ανοσοποιητικό σύστημα του σώματος, να μην αναγνωρίζονται ως ξένα σώματα και να μην δέχονται επίδειξη. Μια θεωρία υποστηρίζει ότι οι πρωτεΐνες που παράγονται από τις εντολές των ογκογονιδίων οδηγούν αυτά τα ανώμαλα κύτταρα να στέλνουν μηνύματα που αλλοιώνουν και αποφεύγουν την αντίδραση της άμυνας του οργανισμού. Με τη χρήση της γενετικής μηχανικής, μιας διαδικασίας κατά την οποία απομονώνονται και τροποποιούνται μεμονωμένα γονίδια, οι επιστήμονες έχουν παραγάγει τροποποιητές της βιολογικής απάντησης (BRMs) φυσικές ουσίες που συντονίζονται με το ανοσοποιητικό σύστημα του οργανισμού σαν αντίδραση στον καρκίνο. Οι τροποποιητές δίνουν την ελπίδα ότι οι νέες θεραπείες για τον καρκίνο μπορούν να έχουν αποτέλεσμα βελτιώνοντας την αντιμετώπιση του καρκίνου από τα ίδια τα συστήματα.

Σημαντικό εμπόδιο αποτελεί η εύρεση του τρόπου για την ασφαλή μεταφορά των αντισωμάτων του ανοσοποιητικού συστήματος ή των αντικαρκινικών φαρμάκων στο σημείο του καρκίνου. Μια προσέγγιση είναι τα μονοκλωνικά αντισώματα, τεχνητές ουσίες που είναι σχεδιασμένες , για να μεταφέρουν αντισώματα ή φάρμακα με μεγάλη ακρίβεια. Οι προοπτικές αυτών των ανοσοποιητικών «σφαιρών» στον εντοπισμό και τη θεραπεία του καρκίνου είναι συναρπαστικές. Οι στρατηγικές για την αιτία του καρκίνου προχωρούν. Η υπόθεση των ογκογονιδίων, η ανακάλυψη των ογκοκατασταλτικών και η εφαρμογή της τεχνολογίας του ανασυνδυασμένου DNA είναι μερικές από τις προόδους που προκαλούν επανάσταση στην κατανόηση και στη θεραπεία του καρκίνου. Το μέλλον υπόσχεται πολλά για την εφαρμογή αυτών των νέων πληροφοριών στη διάγνωση, στη θεραπεία και τελικά στην πρόληψη αυτής της πολύπλοκης ασθένειας. (Netter,2010)

4.2 Εντόπιση της βλάβης

Η νόσος πολλές φορές, δεν προσβάλλει μία μόνο ομάδα ιών. Έτσι, είναι δυνατοί πολλοί συνδυασμοί των πιο πάνω διαταραχών. Με τη διαπίστωση του ειδικού συνδυασμού κινητικών διαταραχών που υπάρχει σ' έναν ορισμένο άρρωστο είναι δυνατό να εντοπιστεί η βλάβη.

Κρανιακά νεύρα

Επειδή τα κρανιακά νεύρα βρίσκονται σε μια μικρή περιοχή και έχουν ειδικές λειτουργίες, σημεία βλάβης του ενός ή του άλλου περιορίζει το πιθανό σημείο βλάβης πάρα πολύ.

Οσφρητικό (I): ανοσμία ενός ή και των δύο ρουθουνιών.

Οπτικό (II): τα κωνία και τα ραβδία συνδέονται με τις νευρικές ίνες, που σχηματίζουν το οπτικό νεύρο. Τα δύο οπτικά νεύρα, αφού βγουν από τις οπτικές κόγχες και εισέλθουν στο κρανίο, συγκλίνουν για να χιαστούν (οπτικό χίασμα). Το οπτικό χίασμα βρίσκεται κάτω από την Τρίτη κοιλία και πάνω από την υπόφυση. Στο οπτικό χίασμα, οι ίνες του ρινικού αμφιβληστροειδούς χιάζονται, ενώ οι του κροταφικού αμφιβληστροειδούς προχωρούν αχίαστες. Οι δύο αυτές ομάδες ιών σχηματίζουν τις οπτικές οδούς, που περνούν γύρω από το εγκεφαλικό στέλεχος. Οι περισσότερες ίνες των οπτικών οδών εισέρχονται στα εγκεφαλικά ημισφαίρια και σχηματίζουν τις οπτικές ακτινοβολίες, για να φτάσουν στον οπτικό φλοιό. Όλες οι ώσεις από ερεθίσματα που προέρχονται από τα δεξιά οπτικά πεδία (διεγείρουν την αριστερή πλευρά κάθε αμφιβληστροειδούς) μεταβιβάζονται δια της αριστερής οπτικής οδού στο αριστερό ημισφαίριο και στο αριστερό ινιακό φλοιό, ενώ αντίθετα οι ώσεις από ερεθίσματα των αριστερών οπτικών πεδίων μεταβιβάζονται στον ινιακό φλοιό δια της δεξιάς οπτικής οδού. Κάθε βλάβη στα οπτικά μονοπάτια έχει ως αποτέλεσμα μερική τύφλωση. Βλάβη του οπτικού νεύρου δημιουργεί τύφλωση μόνο του σύστοιχου οφθαλμού. Μικρή βλάβη του νεύρου δημιουργεί το κεντρικό σκότωμα. Καταστροφή όλου του χιάσματος προκαλεί πλήρη τύφλωση. Όμως, οι πιο συνηθισμένες βλάβες στο σημείο αυτό προσβάλλουν το κεντρικό σημείο του χιάσματος, όπου χιάζονται οι ίνες από τα ρινικά ημίσεια του αμφιβληστροειδούς. Πίεση επομένως, στο κεντρικό σημείο του χιάσματος έχει ως αποτέλεσμα τύφλωση στα κροταφικά ήμισυ των οπτικών πεδίων (αμφικροταφική ημιανοψία). Βλάβη σε οποιοδήποτε σημείο πίσω από το χίασμα (οπτική οδός, ακτινοβολίες ή ινιακός φλοιός) επηρεάζει το κροταφικό πεδίο του ενός οφθαλμού και το ρινικό του άλλου (ομώνυμη ημιανοψία) και πάντοτε στην αντίθετη πλευρά από αυτή όπου βρίσκεται η βλάβη. Με οφθαλμοσκόπιο μπορεί να διαπιστωθεί ατροφία του οπτικού νεύρου ή οίδημα της οπτικής θηλής.

Κοινό κινητικό, τροχλιακό και απαγωγό (III, IV, VI): (οφθαλμοκινητικά νεύρα). Βλάβη του κοινού κινητικού προκαλεί βλεφαρόπτωση, διαστολή της κόρης και απόκλιση του βολβού προς τα έξω. Βλάβη του απαγωγού παραλύει την προς τα έξω κίνηση του βολβού. Αμιγής βλάβη του τροχλιακού συμβαίνει σπάνια.

Τρίδυμο νεύρο (V): βλάβη του τριδύμου προκαλεί απώλεια αίσθησης στη μια πλευρά του προσώπου, στο ένα μάτι, στο πρόσθιο τμήμα της γλώσσας και στο τριχωτό, όχι όμως πέρα από τη γωνία της γνάθου. Το αντανakλαστικό του κερατοειδούς απουσιάζει.

Προσωπικό νεύρο (VII): αποτελεί το κινητικό νεύρο όλων των μυών του προσώπου. Οι ανώτεροι του νευρώνες προχωρούν από τον αντίθετο εγκεφαλικό φλοιό στη γέφυρα, όπου υπάρχει ο πυρήνας του, πολύ κοντά στον πυρήνα του VI κρανιακού νεύρου. Το ίδιο το νεύρο αφήνει το εγκεφαλικό στέλεχος και προχωρεί πολύ κοντά με το V και VIII κρανιακό νεύρο στη γωνία μεταξύ παρεγκεφαλίδας και γέφυρας και φτάνει στο πρόσωπο περνώντας μέσα από το κανάλι του μέσου ωτός, παίρνοντας μαζί του και αυτόνομες ίνες για ρύθμιση έκκρισης δακρύων και σάλιου. Περιέχει και αισθητικές ίνες γεύσης. Μια άνω κινητική βλάβη παραλύει το αντίθετο μέρος του στόματος. Βλάβη του κατώτερου κινητικού νευρώνα, δηλ. του ίδιου του νεύρου, παραλύει όλο το πρόσωπο της ίδιας πλευράς με τη βλάβη.

Ακουστικό νεύρο (VIII): αποτελείται από δύο μέρη, το ένα προέρχεται από τον κοχλία και μεταφέρει ώσεις ήχου και το άλλο από τους ημικύκλιους σωλήνες και μεταφέρει πληροφορίες που αφορούν το ρυθμό και τη διεύθυνση των κινήσεων της κεφαλής, που επηρεάζουν την ισορροπία. Βλάβη του κοχλιακού νεύρου προκαλεί κώφωση, ενώ βλάβη του αιθουσαίου ιλίγγους, εμέτους και βαριά διαταραχή στην ισορροπία. Ταυτόχρονες βλάβες και των δύο μερών μαζί του νεύρου συμβαίνουν συχνά.

Γλωσσοφαρυγγικό και πνευμονογαστρικό (IX, X): βλάβη τους προκαλεί δυσκολίες στην κατάποση, ρινική ομιλία, εξαιτίας παράλυσης της υπερώας, και τραχύτητα φωνής, εξαιτίας παράλυσης των φωνητικών χορδών. Βλάβη του πνευμονογαστρικού μεταβάλλει τη δραστηριότητα της καρδιάς και του εντέρου.

Παραπληρωματικό (XI): βλάβη που έχει ως αποτέλεσμα την ατροφία του ίδιου ημίσεως της γλώσσας. Βλάβη και των δύο έχει ως αποτέλεσμα την αδυναμία κίνησης της γλώσσας. (Drake,2007)

Εγκεφαλικά ημισφαίρια

Οι βλάβες του ενός ημισφαιρίου προκαλούν εκδηλώσεις στην αντίθετη πλευρά του σώματος. Οι ανωμαλίες εξαρτώνται από το λοβό που έπαθε τη βλάβη και από την έκταση και το βάθος της βλάβης. Καταστροφή της κινητικής περιοχής στο οπίσθιο τμήμα του μετωπιαίου λοβού προκαλεί ημιπληγία. Βλάβη στο βρεγματικό λοβό (αισθητική περιοχή) προκαλεί απώλεια αίσθησης της θέσης του σώματος και διάκρισης των ερεθισμάτων της αντίθετης πλευράς του σώματος. Βλάβη στον ινιακό λοβό προκαλεί ομώνυμη ημιανοψία. Βλάβη στα πρόσθια τμήματα των μετωπιαίων και κροταφικών λοβών προκαλεί διαταραχές στην προσωπικότητα.

Ο ερεθισμός του φλοιού των μετωπιαίων, βρεγματικών και κροταφικών λοβών μπορεί να προκαλέσει σπασμούς όλου του αντίθετου ημιμόριου του σώματος. Εξάλλου, ερεθισμός του οπτικού φλοιού προκαλεί λάμψεις φωτός, ενώ του κροταφικού παραισθήσεις οσμής ή γεύσης ή διαταραχές μνήμης. Ο όγκος του εγκεφάλου, ενώ στη αρχή είναι τυπική ερεθιστική βλάβη, κατόπιν γίνεται καταστρεπτική βλάβη. Βλάβη στην έσω κάψα μεγέθους μόνο 5mm μπορεί να προκαλέσει πλήρη ημιπληγία, ενώ βλάβη στην επιφάνεια του εγκεφάλου διαμέτρου ακόμα και 50 mm μπορεί να προκαλέσει μόνο αδυναμία στο ένα χέρι. (Boron,2006)

Παρεγκεφαλίδα

Οι ίνες από την παρεγκεφαλίδα ή παραμένουν στην ίδια πλευρά, ή αν χιαστούν στη μέση γραμμή, ξανά επιστρέφουν μετά από λίγο στην ίδια πορεία. Έτσι, βλάβη στο ένα ήμισυ της παρεγκεφαλίδας προκαλεί αταξία στο ίδιο ήμισυ του σώματος, μαζί με απώλεια τόνου,

μείωση αντανακλαστικών και τάση για κλίση του σώματος προς την πλευρά αυτή κατά τη βάδιση. (Drake,2007)

Νωτιαίος μυελός

Πλήρης καταστροφή του νωτιαίου μυελού σε οποιοδήποτε επίπεδο προκαλεί παράλυση και απώλεια αίσθησης όλων των τμημάτων του σώματος που νευρώνονται από νωτιαία νεύρα κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Μερική βλάβη:

α) βλάβη του ενός ημιπλαγίου, θα επηρεάσει:

- Ø Μια πυραμιδική οδό, που θα προκαλέσει παράλυση σ' αυτή την πλευρά.
- Ø Μια πλευρά των οπίσθιων δεσμών, που θα προκαλέσει απώλεια αίσθησης δονήσεων και θέσης των μελών στην ίδια πλευρά του σώματος και κάτω από το επίπεδο της βλάβης.
- Ø Μια νωτιαιοθαλαμική οδό, που προκαλεί απώλεια αίσθησης πόνου, θερμοκρασίας, κάτω από τη βλάβη, στην αντίθετη πλευρά του σώματος.

β) αν η βλάβη εντοπίζεται στο κέντρο του νωτιαίου μυελού, θα περιλάβει τις αισθητικές ίνες, που, στο επίπεδο αυτό, χιάζονται για να συναντήσουν τη νωτιαιοθαλαμική οδό. Αυτό δημιουργεί μια περιοχή απώλειας της αίσθησης πόνου και θερμοκρασίας στο δέρμα και των δύο πλευρών του σώματος, στο ύψος της βλάβης, με φυσιολογική αίσθηση πάνω και κάτω από το επίπεδο της βλάβης. Η κατάσταση αυτή ονομάζεται «αισθητικός διχασμός». (Drake,2007)

Περιφερικά νεύρα

Πρακτικά, όλα τα περιφερικά νεύρα είναι μικτά νεύρα. Το κάθε ένα νευρώνει ορισμένο μυ ή ομάδα μυών και μια επιφάνεια του δέρματος, από την οποία μεταβιβάζει τις αισθητικές ώσεις. Βλάβη ενός νευρώνα έχει ως αποτέλεσμα:

- Û Αδυναμία ειδικής ομάδας μυών
- Û Μια περιοχή αναλγησίας και ευαισθησίας. (Σαχίνη,2010)

Διαταραχές του λόγου

Το κέντρο του λόγου (Broca) βρίσκεται στον κινητικό φλοιό, σε έλικα της έξω επιφάνειας του αριστερού ημισφαιρίου σε δεξιόχειρες και του δεξιού σε αριστερόχειρες. Τα κύτταρα του κέντρου του λόγου κατευθύνουν τα κύτταρα του κινητικού φλοιού, που στη συνέχεια ρυθμίζουν τις συσπάσεις των κατάλληλων μυών στο σωστό χρόνο και με τη σωστή ένταση για το σχηματισμό των λέξεων. Το κέντρο βρίσκεται τόσο κοντά στην κινητική μοίρα, ώστε βλάβες της μοίρας αυτής φτάνουν και στην άλω του Broca. Αφασία είναι η διαταραχή της λειτουργίας του λόγου και διακρίνεται σε:

- Ø Κινητική αφασία: οφείλεται στην καταστροφή της έλικας του Broca από αιμορραγία, θρόμβωση ή όγκο. Ο άρρωστος κατανοεί τα λεγόμενα, αλλά δεν μπορεί να μιλήσει. Για να είναι μόνιμη η κινητική αφασία, πρέπει η βλάβη (και έτσι συνήθως συμβαίνει) να καταλαμβάνει και την κάτω από την έλικα αυτή λευκή ουσία, όπου συγκλίνουν και αποκλίνουν οι ίνες που τη συνδέουν με άλλα τμήματα του εγκεφάλου. Η αγραφία, που

συνήθως συνυπάρχει με την κινητική αφασία, οφείλεται πιθανά σε βλάβη του οπισθότερου άκρου της δεύτερης μετωπιαίας έλικας.

- Ø Φλοιώδης αισθητική αφασία(αφασία αντίληψης): είναι η μη κατανόηση και επανάληψη λέξεων που λέγονται στον άρρωστο. Οφείλεται σε βλάβη του οπισθότερου τμήματος της αριστερής άνω κροταφικής έλικας, όπου αποτυπώνονται οι μνημονικές ακουστικές εικόνες.
- Ø Αμυγής λεκτική τύφλωση: είναι η αδυναμία αναγνώρισης του γραπτού λόγου και οφείλεται σε βλάβη της γωνιώδους έλικας. (Goldman,2002)

Ο συνηθέστερος τύπος αφασίας συμβαίνει σε αιμορραγία που βλάπτει την αριστερή έσω κάψα και τις ίνες που γειτονεύουν με αυτή. Είναι μικτή αφασία: απώλεια εκούσιου λόγου, αναγνωσία και αισθητική. Για να είναι ο λόγος καθαρός, οι μύες της γλώσσας, του φάρυγγα, του λάρυγγα και του προσώπου πρέπει να συνεργάζονται σωστά. Αν υπάρχει πάθηση των μυών αυτών ή έλλειψη συντονισμού της ενέργειας τους, η προφορά των λέξεων γίνεται ασαφής. Η κατάσταση ονομάζεται δυσαρθρία και η υπεύθυνη βλάβη μπορεί να βρίσκεται οπουδήποτε από την παρεγκεφαλίδα και το εγκεφαλικό στέλεχος (οπωσδήποτε όμως κάτω από το σκηνίδιο) ως τους ίδιους τους μυς που παράγουν το λόγο. (Drake,2007)

4.3 Κλινικά σημεία βλάβης του νευρικού συστήματος και καρκίνος

Όταν κάποια νόσος προσβάλλει ένα όργανο, ορισμένα κύτταρα καταστρέφονται τελείως, μερικά υφίστανται παροδική βλάβη και αργότερα αναρρώνουν, άλλα ερεθίζονται και παρουσιάζουν παροδική παθολογική δραστηριότητα και, τέλος άλλα μένουν ανέπαφα. Στο νευρικό σύστημα, η καταστροφή των κυττάρων έχει ως αποτέλεσμα την πλήρη παράλυση και / ή την πλήρη απώλεια αισθητικότητας. Η παροδική βλάβη των κυττάρων προκαλεί παράλυση ή απώλεια αισθητικότητας στην αρχή, που αργότερα αποκαθίστανται. Ο ερεθισμός, εξάλλου προκαλεί σπασμούς και αν αφορά αισθητικά νεύρα πόνο ή μυρμηκίαση. (Netter,2010)

1. Βλάβη του κινητικού συστήματος: η βλάβη των κινητικών κυττάρων και ινών προκαλεί μυϊκή αδυναμία, ατροφία και μεταβολές στο μυϊκό τόνο. Η κατάσταση του τόνου επηρεάζει τη συμπεριφορά των τενόντιων (εν τω βάθει) αντανακλαστικών. Οι διαταραχές που παρουσιάζονται μεταξύ του εγκεφαλικού φλοιού και των κυττάρων των πρόσθιων κεράτων, ή τον κατώτερο κινητικό νευρώνα και βρίσκεται μεταξύ των κυττάρων των πρόσθιων κεράτων και του μυός.
 - A) ανώτερος κινητικός νευρώνας:
 - Û Κατάργηση εκούσιων κινήσεων, αλλά όχι των αντανακλαστικών
 - Û Σπαστική παράλυση
 - B) κατώτερος νευρώνας:
 - Û Νεύρο: χαλαρή παράλυση και ατροφία μυός, αποκατάσταση νευρικού στελέχους και επανάκτηση λειτουργικότητας
 - Û Κύτταρα πρόσθιων κεράτων του νωτιαίου μυελού: χαλαρή παράλυση και ατροφία μυός, μη αποκατάσταση της βλάβης.

Επιπλέον αυτών, βλάβες στο εξωπυραμιδικό σύστημα και την παρεγκεφαλίδα, που επηρεάζουν την κινητική δραστηριότητα, προκαλούν επίσης κινητικές διαταραχές.

α) κατάργηση λειτουργιών παρεγκεφαλίδας

- Υποτονία
- Αδυναμία, εύκολη κόπωση
- Αδρός ακούσιος τρόμος, που επιδεινώνεται με τις εκούσιες κινήσεις
- Αδιαδοχοκινησία
- Ασταθής βάδιση με κλίση στο ένα πλάγιο, σκέλη ανοικτά, βήματα μικρά και διστακτικά (παρεγκεφαλιδική αταξική βάδιση)

β) καταστροφή ή δυσλειτουργία βασικών γαγγλίων

- Μυϊκή δυσκαμψία με διαταραχές στη στάση και στις κινήσεις
 - Αδρός ακούσιος τρόμος κατά την ηρεμία, που μειώνεται με τις εκούσιες κινήσεις
 - Αθέτωση (βραδεία, συστροφική, περιστροφικού χαρακτήρα κίνηση)
2. Βλάβη του αισθητικού συστήματος: βλάβη των αισθητικών ινών προκαλεί απώλεια της ειδικής αίσθησης στην περιοχή από την οποία προσάγονται οι αισθητικές ίνες. Η απώλεια αίσθησης του πόνου ονομάζεται αναλγησία, η μείωση υπαλγησία, η απώλεια της ελαφριάς αφής, αναισθησία. Ασυνήθης ευαισθησία στον πόνο και στη αφή ονομάζεται υπεραλγησία και υπεραισθησία, αντίστοιχα. Η αδυναμία εκτίμησης του μεγέθους και του σχήματος ενός αντικειμένου με την αφή ονομάζεται στερεοαγνωσία.
3. Θεσική και παρεγκεφαλιδική αταξία: αν ο άρρωστος χάσει την αίσθηση της θέσης ενός μέλους του, δεν μπορεί να πει που βρίσκεται αυτό το μέλος, εκτός αν το βλέπει. Αυτό του δημιουργεί αστάθεια, που επιδεινώνεται όταν έχει κλειστά μάτια ή βρίσκεται στο σκοτάδι. Η προσπάθεια τοποθέτησης του δαχτύλου του χεριού στη μύτη ή της φτέρνας στο γόνατο του άλλου ποδιού αποτυγχάνει όσον αφορά την παρεγκεφαλιδική αταξία, όπου υπάρχει ταλάντωση και αστάθεια τόσο όταν τα μάτια είναι κλειστά όσο και όταν είναι ανοικτά, αλλά η ακρίβεια στην τοποθέτηση των μελών δεν επηρεάζεται. Braunwald,2012)

4.4 Όγκος εγκεφάλου

Ο όγκος εγκεφάλου είναι μια εντοπισμένη ενδοκρανιακή αλλοίωση, που καταλαμβάνει χώρο και προκαλεί αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης. Στους ενήλικες, οι όγκοι εγκεφάλου προέρχονται από νευρογλοία και κύτταρα. Η μεγαλύτερη επίπτωση όγκων εγκεφάλου παρατηρείται στην Πέμπτη, έκτη και έβδομη δεκαετία. Οι περισσότεροι από αυτούς εντοπίζονται υποσκληνδιακά (πάνω από το κάλυμμα της παρεγκεφαλίδας). Οι όγκοι εγκεφάλου σπάνια μεθίστανται έξω από το κεντρικό νευρικό σύστημα. Διαταράσσουν ζωτικές λειτουργίες, είτε με άμεση προσβολή των αντίστοιχων κέντρων ή με αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης, και προκαλούν το θάνατο. Ο όγκος εγκεφάλου είναι ένα σύνολο από κύτταρα που αναπτύσσονται ανεξέλεγκτα μέσα στον εγκέφαλο. Τα κύτταρα αυτά μπορεί :

- να είναι του ιδίου του εγκεφάλου, οπότε ο όγκος λέγεται πρωτοπαθής, παράδειγμα το πολύμορφο γλοιοβλάστωμα
- να ανήκουν στα περιβλήματα του εγκεφάλου, όπως το μηνιγγίωμα
- να έχουν μεταφερθεί μέσω του αίματος από ένα άλλο σημείο του σώματος (πχ τον πνεύμονα), οπότε λέγεται δευτεροπαθής όγκος ή εγκεφαλική μετάσταση.

Μια από τις συχνότερες παθολογικές καταστάσεις που αντιμετωπίζει ο Νευροχειρουργός είναι οι όγκοι του εγκεφάλου. Ουσιαστικά πρόκειται για μάζες που αναπτύσσονται εντός της κρανιακής κοιλότητας και δρουν χωροκατακτητικά, πιέζοντας και παρεκτοπίζοντας τον παρακείμενο εγκέφαλο. Οι μάζες αυτές δημιουργούνται από τον ανεξέλεγκτο και ανώμαλο πολλαπλασιασμό εκείνων των κυττάρων από τα οποία προέρχονται και δρουν πιεστικά σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου, ανάλογα με την εντόπισή τους. Οι όγκοι του εγκεφάλου διακρίνονται με βάση τη συμπεριφορά τους σε καλοήθεις και κακοήθεις και ανάλογα με την προέλευσή τους σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς ή μεταστατικούς. Ως πρωτοπαθείς χαρακτηρίζονται οι όγκοι που προέρχονται από δομές που υπάρχουν εντός της κρανιακής κοιλότητας και αφορούν κυρίως τον εγκέφαλο και τα περιβλήματά του, δηλαδή τις μήνιγγες. Μεταστατικοί χαρακτηρίζονται οι όγκοι που προέρχονται από την μετανάστευση καρκινικών κυττάρων από άλλα σημεία του σώματος, τα οποία στη συνέχεια εγκαθίστανται και αναπτύσσονται εντός της κρανιακής κοιλότητας. Οι μεταστατικοί όγκοι είναι κακοήθεις και προέρχονται κατά κύριο λόγο από τον πνεύμονα, στους άνδρες και από το μαστό, στις γυναίκες. Η μετανάστευση των καρκινικών κυττάρων σε αυτές τις περιπτώσεις επιτυγχάνεται κυρίως διαμέσου του αίματος. Άλλες εστίες μεταστατικών όγκων του εγκεφάλου μπορεί να είναι ο νεφρός, το αιμοποιητικό (πχ λέμφωμα), το μελάνωμα, το παχύ έντερο και ο προστάτης. Ο διαχωρισμός των όγκων του εγκεφάλου σε καλοήθεις και κακοήθεις δεν είναι απόλυτα ξεκάθαρος, όπως ισχύει στις περιπτώσεις όγκων που εντοπίζονται σε οποιοδήποτε άλλο σημείο του σώματος. Αυτό συμβαίνει γιατί, ακόμη και οι ιστολογικώς καλοήθεις όγκοι του εγκεφάλου μπορεί να έχουν δυνητικά κακοήθη συμπεριφορά, εξαιτίας είτε της εντόπισής τους, είτε του μεγέθους τους και κατά επέκταση των πιεστικών φαινομένων που ασκούν σε συγκεκριμένα σημεία του εγκεφάλου. Είναι γνωστό ότι η κρανιακή κοιλότητα είναι ανένδοτη, δηλαδή συγκεκριμένης και αμετάβλητης χωρητικότητας. Έτσι οποιαδήποτε μάζα, ανεξαρτήτου συμπεριφοράς, καλής ή κακής, αναπτύσσεται εντός της κρανιακής κοιλότητας, μπορεί δυνητικά να προκαλέσει σοβαρά προβλήματα και να απειλήσει ακόμη και την ίδια τη ζωή του ασθενούς, αν δεν αντιμετωπιστεί έγκαιρα και με τον κατάλληλο θεραπευτικό τρόπο. Ο πιο συχνός καλοήθης όγκος του εγκεφάλου είναι το μηνιγγίωμα. (Goldman,2002)

Οι όγκοι του εγκεφάλου είναι ανώμαλες αυξήσεις κυττάρων ενδοεγκεφαλικά ή γύρω από τον εγκέφαλο. Εικάζεται ότι οι όγκοι εμφανίζονται όταν γενετικοί ή περιβαλλοντικοί παράγοντες βλάπτουν τα φυσιολογικά κύτταρα, με αποτέλεσμα την ραγδαία ανάπτυξη και διαίρεσή τους. Υπάρχουν πολλοί διαφορετικοί τύποι εγκεφαλικών όγκων, οι οποίοι ταξινομούνται σε διαφορετικούς τρόπους ανάλογα με την προέλευση του όγκου, πόσο γρήγορα αναπτύσσεται και πόσο καταστροφικός είναι.

Είναι οποιονδήποτε νεόπλασμα εντός της κρανιακής κοιλότητας. Χωρίς να ξέρουμε την αιτία, υπάρχει μια ανεξέλεγκτη διαίρεση και πολλαπλασιασμός των κυττάρων. Αυτό μπορεί να συμβεί στον εγκεφαλικό ιστό, στα κρανιακά νεύρα εντός της κρανιακής κοιλότητας, στα αγγεία του εγκεφάλου, στις μήνιγγες, στους αδένες του εγκεφάλου (υπόφυση, επίφυση) είτε στο ίδιο το κρανίο. Όταν οι όγκοι έχουν σαν μετάλλαξη του εγκεφαλικού ιστού μπορεί να είναι καλοήθεις και κακοήθεις. Εάν η μετάλλαξη επέρχεται στις άλλες ανατομικές υπάρξεις

της κρανιακής κοιλότητας, τότε οι όγκοι ως συνήθως είναι καλοήθεις, σπάνια κακοήθεις. (Netter,2010)

Γι αυτό ακριβώς το λόγο χρήζει περισσότερης μελέτης ο πιο δυνατός εχθρός, δηλαδή οι όγκοι που εξελίσσονται από τον εγκεφαλικό ιστό - τα γλοιώματα. Αυτοί οι όγκοι είναι στην ουσία η μετεξέλιξη του αστροκυττώματος (δηλ. οι όγκοι των αστροκυττάρων. Τα αστροκύτταρα είναι είδος κυττάρων του εγκεφαλικού ιστού). Συναντώνται περίπου σε 45% από όλους τους όγκους εγκεφάλου.

- ✚ Τα Μηνιγγιώματα 15%,
- ✚ Οι όγκοι υπόφυσης 12%,
- ✚ Τα Νευρινώματα 8%,
- ✚ Οι μεταστατικοί όγκοι 10%,
- ✚ Διάφοροι άλλοι όγκοι 10% ³²

Ο καθορισμός του ανατομικού μορφώματος από το οποίο αναπτύσσεται ένας όγκος έχει κεφαλαιώδη σημασία, ιδιαίτερα όταν αυτός αναπτύσσεται μέσα στην κρανιακή κοιλότητα. Η κακή εκτίμηση της εντόπισης μιας βλάβης και της πηγής της είναι δυνατόν να έχουν καταστρεπτικές συνέπειες για τον πάσχοντα. Κατά την αξιολόγηση οποιασδήποτε βλάβης του εγκεφάλου είναι σημαντικό να καθοριστεί, εάν αυτή είναι ενδο-αξονική (εντός του εγκεφάλου) ή εξω-αξονική (εκτός του εγκεφάλου). Οι μεταστατικές νεοπλασματικές βλάβες παρατηρούνται κατά κανόνα σε πάσχοντες με καρκίνωμα, είτε του μαστού, είτε του πνεύμονα, αν και πολλές άλλες κακοήθεις εξεργασίες μπορούν να δώσουν εγκεφαλικές μεταστάσεις. Επίσης διαχωρίζονται σε καλοήθεις και κακοήθεις όγκους. Είτε καλοήθεις, είτε κακοήθεις, οι εγκεφαλικοί όγκοι αποτελούν το συνήθη μηχανισμό πρόκλησης κεφαλαλγιών, επιληπτικών κρίσεων, εστιακών ελλειμμάτων ή μεταβολών στο επίπεδο της συνείδησης. (Netter,2010)

Οι πρωτοπαθείς βλάβες εγκεφαλικές βλάβες είναι σπάνιες και κυμαίνονται από τους καλοήθεις όγκους μέχρι τις άκρως επιθετικές βλάβες με φτωχή πρόγνωση. Οι όγκοι αυτοί αναπτύσσονται από διάφορες κυτταρικές σειρές και περιλαμβάνουν γλοιώματα, ολιγοδενδροκυττώματα και όγκους του χοριοειδούς πλέγματος. Πρωτοπαθείς εγκεφαλικοί όγκοι είναι δυνατόν να παρασκευαστούν σε κάθε ηλικία, αν και υπάρχει μικρή κορύφωση της εμφάνισης στα πρώτα δέκα χρόνια της ζωής, ακολουθούμενη από μια οψιμότερη έξαρση στη νεαρή έως μέση ηλικία. (Scott,2008)

Ένας **καλοήθης εγκεφαλικός όγκος** σχηματίζεται από ανώμαλα κύτταρα που αποτελούν ένα διακριτό όριο από τον περιβάλλοντα φυσιολογικό εγκέφαλο.

Ένας **κακοήθης εγκεφαλικός όγκος** αποτελείται από καρκινικά κύτταρα που αναπτύσσονται στον παρακείμενο εγκεφαλικό ιστό με αποτέλεσμα να μη μπορεί πια να λειτουργήσει φυσιολογικά. Η απειλητική φύση ενός κακοήθους εγκεφαλικού όγκου εξαρτάται τόσο από τον τύπο των καρκινικών κυττάρων που αποτελούν τον όγκο όσο και από την ακριβή θέση του όγκου στον εγκέφαλο.

Οι όγκοι που προέρχονται από κύτταρα που φυσιολογικά βρίσκονται στον εγκέφαλο είναι **πρωτοπαθείς εγκεφαλικοί όγκοι**, ενώ οι **μεταστατικοί εγκεφαλικοί όγκοι** δημιουργούνται από καρκινικά κύτταρα που προέρχονται από καρκίνο σε κάποιο άλλο μέρος του σώματος όπως ο καρκίνος του πνεύμονα ή ο καρκίνος του μαστού.

Η διάγνωση ενός όγκου στον εγκέφαλο, προκαλεί συχνά συναισθήματα φόβου και αβεβαιότητας στον ασθενή και την οικογένεια του. Οι περισσότεροι ασθενείς κατανοούν ελάχιστα την έννοια των όγκων του εγκεφάλου, καθώς πολλοί παρερμηνεύουν το αίτιο, τη θεραπεία και την πρόγνωση της νόσου τους. (Osborn,2012)

4.4.1 Επιδημιολογία

Σύμφωνα με την αμερικανική Αντικαρκινική Εταιρεία, εκτιμάται ότι περισσότερο από 20.000 ανθρώπους στις Η.Π.Α. θα διαγνωστούν με κακοήγη όγκο του ΚΝΣ κατά το έτος 2007. Κατά την ίδια περίοδο, περίπου 13.000 άνθρωποι θα πεθάνουν από κακοήθειες του εγκεφάλου, του νωτιαίου μυελού ή άλλες κακοήθειες του ΚΝΣ. Παρά το γεγονός ότι είναι πιθανοί σε οποιαδήποτε ηλικία, οι όγκοι του εγκεφάλου είναι πιο συνηθισμένοι σε παιδιά κάτω των 10 ετών και σε ενήλικους από 30-50 ετών. Η μέση ηλικία εμφάνισης για το σύνολο των πρωτογενών όγκων του εγκεφάλου είναι τα 53 έτη. Η ηλικία επιπολασμού διαφέρει ανάλογα με τον τύπο του όγκου. Η επίπτωση των γλοιομάτων είναι κατά 40% υψηλότερη στους άνδρες. Η επίπτωση των μηνιγγιωμάτων είναι κατά 80% υψηλότερη στις γυναίκες. Οι κακοήθεις όγκοι του εγκεφάλου αντιπροσωπεύουν το 1% όλων των καρκίνων και το 2% όλων των καρκίνων που συνδέονται με θάνατο. Η πιθανότητα ανάπτυξης ενός κακοήθους εγκεφαλικού όγκου στις Η.Π.Α. είναι χαμηλή (5.8 ανά 100.000 πληθυσμού ανά έτος). Εντούτοις, οι περισσότεροι ιατροί πρωτοβάθμιας περίθαλψης θα συναντούν έναν τέτοια ασθενή κάθε λίγα χρόνια. Το μεγαλύτερο ποσοστό αυτών πάσχουν από γλοίωμα. Δυστυχώς το γλοιοβλάστωμα αποτελεί τον πιο συχνό πρωτοπαθή εγκεφαλικό όγκο. Η επίπτωση των εγκεφαλικών όγκων σε διάφορες περιοχές των Η.Π.Α, όπως καταγράφηκε από το Central Brain Tumor Registry είναι 5.1 γλοιώματα ανά 100.000 άτομα/χρόνο στους ενήλικες, περίπου 2.5 περιπτώσεις γλοιοβλαστωμάτων. Η επίπτωση των εγκεφαλικών νεοπλασιών αυξάνεται με την ηλικία, εμφανίζοντας τα μέγιστο μεταξύ των 65-70 ετών. Μόνο για το γλοιοβλάστωμα, η υψηλότερη επίπτωση παρουσιάζεται στα 60 έτη της ηλικίας. Αν και τα δεδομένα του Central Brain Tumor Registry αναδεικνύουν μείωση της επίπτωσης του γλοιώματος σε ηλικίες άνω των 75 ετών, άλλες έρευνες αναφέρουν αυξημένη συχνότητα του σε αυτόν τον πληθυσμό. Η αναλογία άρρενος/θήλεος για το κακοήθες γλοίωμα είναι 1.5-2.0:1. Η επίπτωση των νεοπλασιών του εγκεφάλου ποικίλει επίσης ανάλογα με την περιοχή, για παράδειγμα στην Χαβάη είναι σχεδόν η μισή της επίπτωσης στη Νέα Αγγλία. (Osborn,2012)

4.4.2 Αιτιολογία

Τα αίτια των νεοπλασιών του ΚΝΣ δεν είναι ακόμη πλήρως κατανοητά. Είναι γνωστό ότι οι εγκεφαλικοί όγκοι όπως και άλλοι όγκοι, οφείλονται σε μη φυσιολογικές γονιδιακές μεταβολές. Το DNA το οποίο υπάρχει σε όλα τα γονίδια θεωρείται το «δομικό στοιχείο της ζωής». Τα γονίδια κληρονομούνται από τους γονείς και στην κυριολεξία κάνουν, τον άνθρωπο αυτό που είναι. Τα παθολογικά γονίδια ονομάζονται **γονιδιακές μεταλλάξεις**, που είναι επίσης κληρονομικές. Οι μεταλλάξεις μπορεί να εξελιχθούν σε ασθένειες, συμπεριλαμβανομένων των όγκων. Ο καρκίνος θεωρείται ότι αναπτύσσεται μέσω μιας συσσώρευσης γενετικών μεταλλάξεων ή αλλοιώσεων, οι οποίες επιτρέπουν στα κύτταρα να αναπτύσσονται εκτός του έλεγχου των φυσιολογικών ρυθμιστικών μηχανισμών, ή να διαφεύγουν της καταστροφής τους από το ανοσοποιητικό σύστημα. Ορισμένα κληρονομικά νοσήματα όπως η νευρινωμάτωση, συνδέονται με αυξημένο κίνδυνο ανάπτυξης όγκων του

ΚΝΣ. Επίσης, είναι γνωστό ότι ορισμένες γονιδιακές μεταλλάξεις δεν κληρονομούνται. Η έρευνα σχετικά με αυτές τις μεταλλάξεις, έχει οδηγήσει σε πειραματικές εργαστηριακές θεραπείες για όγκους εγκεφάλου, με περαιτέρω βελτίωση να αναμένεται στο εγγύς μέλλον.

Δεν είναι γνωστό γιατί μερικοί άνθρωποι εμφανίζουν γονιδιακές μεταλλάξεις που προκαλούν όγκους στον εγκέφαλο. Έχει διεξαχθεί εκτεταμένη έρευνα προς αναζήτηση των αιτιών του όγκου του εγκεφάλου και χρήσης κινητών τηλεφώνων. Ωστόσο, παιδιά που ζουν κοντά σε ηλεκτρομαγνητικά πεδία και έχουν υψηλή έκθεση σε αυτά, παρουσιάζουν αυξημένο κίνδυνο των εγκεφαλικών όγκων, καθώς και οι εκτιθέμενοι εργαζόμενοι. Περιβαλλοντικοί παράγοντες όπως ο καπνός των τσιγάρων, είναι γνωστό ότι προκαλούν καρκίνο του πνεύμονα, ο οποίος μπορεί να μετασταθεί στον εγκέφαλο για το σχηματισμό μεταστατικών εστιών. Ωστόσο, δεν έχει διαπιστωθεί συσχέτιση για πρωτοπαθή νόσο.^{9,19}

4.4.3 Μεταστατικοί όγκοι

Οι μεταστατικοί όγκοι του εγκεφάλου προέρχονται από κάποιο άλλο μέρος του σώματος, από έναν άλλο τύπο καρκίνου που μεταφέρονται στον εγκέφαλο. Οι μεταστατικές εναποθέσεις αποτελούν τον συνηθέστερο τύπο όγκων του κρανίου. Δεν θεωρούνται καρκίνος του εγκεφάλου, αλλά καρκίνος από άλλη πηγή που έχει μετασταθεί στον εγκέφαλο. Μπορεί να εμφανιστούν είτε ως σκληρές, είτε ως μαλακές μάζες κατά την ψηλάφηση. Οι έντονα αγγειοβριθείς όγκοι μπορεί να σφίξουν. Τα **οστεώματα** είναι καλοήθεις όγκοι οι οποίοι εμφανίζονται ως ακτινοσκοπικές προεξοχές. Τα **χορδώματα** είναι κακοήθεις όγκοι οι οποίοι εντοπίζονται στη βάση του κρανίου και ακτινολογικώς εμφανίζονται ως οστεολυτικές βλάβες. Το πολλαπλό μνέλωμα πολλαπλές λυτικές βλάβες στο κρανίο. Η **ινώδης δυσπλασία** και τα **ηωσινόφιλα κοκκιώματα** είναι βλάβες οι οποίες επίσης εμφανίζονται ακτινολογικώς ως οστεολυτικές περιοχές. (Lumley,2010)

Επιδημιολογία και αιτία: οι μεταστάσεις στον εγκέφαλο προέρχονται από πολλές περιοχές. Οι πιο συχνές περιοχές της πρωτοπαθούς νόσου είναι ο πνεύμονας, ο μαστός και το δέρμα. Οι μεταστατικές εξεργασίες είναι ίσως πιο συχνές από τις πρωτοπαθείς βλάβες. Η επίπτωση είναι ίδια σε γυναίκες και άντρες, και συνήθως πιο συχνή μεταξύ 5^{ης} και της 7^{ης} δεκαετίας της ζωής. Η μέθοδος εξάπλωσης των μεταστατικών εστιών ποικίλει, ανάλογα με τον τύπο της πρωτοπαθούς νόσου. Οι εξεργασίες συχνότερα εξαπλώνονται από την πρωτοπαθή εστία μέσω των μηνίγγων. Περιστασιακά, άμεση εξάπλωση των εξεργασιών από μελάνωμα στην κεφαλή ή τον τράχηλο μπορεί να οδηγήσει σε μελάνωμα εγκεφάλου. Άλλα χαρακτηριστικά των μεταστατικών εστιών ποικίλουν ανάλογα με την πρωτοπαθή νόσο. Ο αριθμός και η θέση των εστιών ποικίλουν επίσης ανάλογα με την πρωτοπαθή νόσο. Μεμονωμένες εστίες είναι περισσότερο συνήθεις, αλλά πολλαπλές εστίες εμφανίζονται συχνότερα σε ορισμένους τύπους πρωτοπαθούς νόσου, όπως ο καρκίνος του πνεύμονα. Ο φλοιός του εγκεφάλου είναι το πλέον κοινό σημείο μεταστατικής νόσου, με την παρεγκεφαλίδα να έπεται. (Netter,2010)

4.5 Είδη όγκων εγκεφάλου - Ταξινόμηση

Οι εγκεφάλου μπορεί να ταξινομηθούν σε διάφορες κατηγορίες:

- ✓ Σε εκείνους που προέρχονται από τα περιβλήματα του εγκεφάλου, όπως μηνιγγίωμα σκληρής μήνιγγας
- ✓ Σε εκείνους που αναπτύσσονται μέσα ή επάνω στα κρανιακά νεύρα, όπως το ακουστικό νευρίνωμα και το πολικό σπογγιοβλάστωμα (Spongiblastoma polare) του οπτικού νεύρου
- ✓ Σε εκείνους που προέρχονται από εγκεφαλικό ιστό, όπως διάφορα γλοιώματα και
- ✓ Σε μεταστατικούς όγκους.

Εκείνο που κυρίως μας ενδιαφέρει είναι η εντόπιση και ο ιστολογικός χαρακτήρας του όγκου. Οι όγκοι μπορεί να είναι καλοήθεις ή κακοήθεις. Ωστόσο, επειδή ένας καλοήθης όγκος μπορεί να αναπτυχθεί σε ζωτική περιοχή, είναι δυνατό να έχει ίδια αποτελέσματα με κακοήθη όγκο.

Τα **γλοιώματα** είναι από τα πιο συχνά εγκεφαλικά νεοπλάσματα. Επεκτείνονται με διήθηση στο γύρω νευρικό ιστό, γι' αυτό δεν μπορούν να αφαιρεθούν πλήρως. Οι όγκοι της υπόφυσης μπορεί να προκαλέσουν συμπτώματα εξαιτίας πίεσης στις παρακείμενες δομές ή εξαιτίας ορμονικών μεταβολών. Τα **αγγειώματα** (μάζες που αποτελούνται κύρια από παθολογικά αιμοφόρα αγγεία) βρίσκονται στο εσωτερικό ή στην επιφάνεια του εγκεφάλου. Μερικά παραμένουν ασυμπτωματικά δια βίου. Άλλα προκαλούν συμπτώματα όγκου εγκεφάλου. Οι άρρωστοι με αιμαγγείωμα εγκεφάλου διατρέχουν τον κίνδυνο εγκεφαλικής αιμορραγίας. Εγκεφαλική αιμορραγία σε άτομα κάτω των 40 ετών, υπαινίσσεται την πιθανότητα αιμαγγειώματος. Το **ακουστικό νευρίνωμα** μπορεί να αναπτυχθεί βραδέως και να αποκτήσει αξιοσημείωτο μέγεθος προτού διαγνωσθεί. Ο άρρωστος βιώνει απώλεια ακοής και επεισόδια ίλιγγου. Με την αύξηση του μεγέθους του όγκου μπορεί να παρουσιαστεί έντονος πόνος στο πρόσωπο στην ίδια πλευρά με τον όγκο, εξαιτίας συμπίεσης του πέμπτου κρανιακού νεύρου. (Osborn,2012)

Με την βελτίωση των ακτινολογικών τεχνικών και τη χρήση μικροσκοπίου και μικροχειρουργικών εργαλείων, είναι δυνατή η αφαίρεση ακόμα και μεγάλων όγκων μέσω σχετικά μικρής κρανιοτομίας. Οι όγκοι εγκεφάλου προκαλούν κλινικές εκδηλώσεις εξαιτίας της αύξησης της ΕΚΠ ή ρήξης ορισμένων περιοχών του εγκεφάλου, που έχει ως αποτέλεσμα τοπικά αναφερόμενα σημεία:

- ✚ Όγκοι μετωπιαίου λοβού: μεταβολές μνήμης, αλλαγές προσωπικότητας, απώλεια ενδιαφέροντος, ηθική χαλάρωση, πονοκέφαλος, εστιακοί σπασμοί, ημιπάρεση ή αφασία, αμαυρωμένη όραση και διαταραχή ελέγχου σφικτήρων.
- ✚ Όγκοι κροταφικού λοβού: εστιακοί επιληπτικοί σπασμοί, δυσφασία ή αφασία, οίδημα οπτικής θηλής, πονοκέφαλος, συμπεριφορικές διαταραχές.
- ✚ Όγκοι βρεγματικού λοβού: κινητικοί σπασμοί, τζακσονικοί σπασμοί, αισθητική απώλεια, διαταραχές όρασης.
- ✚ Όγκοι ινιακού λοβού: οπτικές διαταραχές και οπτικές παραισθήσεις, εστιακοί σπασμοί.

- ✚ Παρεγκεφαλιδικό όγκοι (συνήθως στα παιδιά): διαταραχές ισορροπίας και συντονισμού, πρόωμη αύξηση ΕΚΠ, συχνά οφειλόμενη σε υδροκέφαλο, και οίδημα οπτικής θηλής.
- ✚ Όγκοι εγκεφαλικού στελέχους: συμπτώματα από παράλυση κρανιακών νεύρων (δυσφαγία, δυσφωνία, νυσταγμός).
- ✚ Όγκοι τρίτης κοιλίας: συμπτώματα ενδοκρανιακής υπέρτασης εξαιτίας διαταραχής στη ροή του ΕΝΥ, που οδηγεί σε υδροκέφαλο. (Braunwald,2012)

Στους τυπικούς εξω-αξονικούς όγκους περιλαμβάνονται τα μηνιγγιώματα (όγκοι των μηνίγγων και τα ακουστικά νευρινώματα. Τα μηνιγγιώματα αναπτύσσονται κατά κανόνα από τις μήνιγγες σε επιλεκτικά καθορισμένες θέσεις, που περιλαμβάνουν τις περιοχές του δρεπάνου του εγκεφάλου και του περιγύρου του, το ελεύθερο χείλος του σκηνιδίου της παρεγκεφαλίδας και το πρόσθιο χείλος του μέσου κρανιακού βόθρου. Τα ακουστικά νευρινώματα εντοπίζονται τυπικά στο αιθουσοκοχλιακό νεύρο (VIII) και γύρω από αυτό και στη γεφυροπαρεγκεφαλιδική γωνία. (Osborn,2012)

Οι ενδο-αξονικοί όγκοι είναι είτε πρωτοπαθείς, είτε δευτεροπαθείς. Πολύ συχνότερες είναι οι δευτεροπαθείς βλάβες στον εγκέφαλο, που στις περισσότερες περιπτώσεις είναι νεοπλασματικές μεταστάσεις, σε ορισμένες όμως από αυτές πρόκειται για μεταστατική λοίμωξη. (Scott,2008)

4.5.1 Ταξινόμηση των όγκων εγκεφάλου

Ο όρος καλοήθης μπορεί να είναι παραπλανητικός. Η καλοήθεια αναφέρεται σε μικροσκοπικά κύτταρα. Για οποία είναι σαφώς διαφοροποιημένα και μοιάζουν με τα φυσιολογικά κύτταρα., αλλά δεν εκτελούν τις λειτουργίες των φυσιολογικών κυττάρων. Αν' αυτού, δημιουργούν βραδέως αναπτυσσόμενους χωροκατακτητικούς όγκους. Ιστολογικά παρά το γεγονός ότι ένας όγκος μπορεί να είναι καλοήθης, εάν εντοπίζεται σε μία εν τω βάθει, εύλωτη περιοχή του εγκεφάλου η οποία δεν είναι προσπελάσιμη χειρουργικά, ο όγκος δεν θα είναι χειρουργικά εξαιρέσιμος. Ένας όγκος που δεν είναι χειρουργικά εξαιρέσιμος μπορεί να συνεχίσει να αυξάνεται προκαλώντας νευρολογικά συμπτώματα και πιθανώς θάνατο. Μερικοί καλοήθεις όγκοι επίσης, μπορεί να εξελιχθούν σε κακοήθεις εάν αφαιρεθούν χωρίς θεραπεία. Ένας ασθενής του οποίου, οι καλοήθεις όγκοι έχουν εξαιρεθεί χειρουργικά μπορεί να θεωρηθεί ότι έχει ιαθεί. (Goldman,2002)

Κακοήθεις όγκοι είναι εκείνοι με ελάχιστα διαφοροποιημένα κύτταρα. Οι κακοήθεις όγκοι τείνουν να είναι και επιθετικοί και επεκτατικοί. Παρά το γεγονός ότι η χειρουργική αφαίρεση μπορεί να μειώσει τον όγκο, δεν είναι θεραπευτική. Η πρόγνωση για τους κακοήθεις όγκους είναι συνήθως κακή. (Σαχίνη,2010)

Οι όγκοι του εγκεφάλου μπορεί να είναι πρωτοπαθείς ή δευτεροπαθείς (μεταστατικοί). **Πρωτοπαθείς όγκοι** είναι εκείνοι που προέρχονται από τον εγκέφαλο. Οι όγκοι αυτοί σπάνια, αν όχι ποτέ, μεθίστανται σε άλλες περιοχές του σώματος, παραμένοντας μόνο στον εγκέφαλο. **Δευτεροπαθείς – Μεταστατικοί όγκοι** είναι εκείνοι που προέρχονται από τον εγκέφαλο. Παράδειγμα αυτών, είναι οι όγκοι που προέρχονται από τον πνευμονικό ή το μαζικό ιστό και μεθίστανται στον εγκέφαλο. Οι όγκοι του εγκεφάλου ταξινομούνται ως ενδοαξονικοί, εξωαξονικοί ή μεταστατικοί. Οι μεταστατικοί όγκοι, οι οποίοι δυνητικά μπορεί να προέρχονται από οποιοδήποτε όργανο, είναι η πιο συχνή μορφή όγκου του εγκεφάλου

στον ενήλικα. Η πρωτοπαθής εστία είναι συνήθως ο πνεύμονας, ο μαστός, ο νεφρός, το δέρμα-μελάνωμα και το γαστρεντερικό. Άλλοι τύποι όγκων του εγκεφάλου, είναι τα αιμαγγειοβλαστώματα, τα μυελοβλαστώματα, τα κρανιοφαρυγγιώματα, τα λεμφώματα, τα επιφυσιώματα-επιφυσιοβλαστώματα, τα γερμινώματα, οι δερμοειδείς και επιδερμοειδείς κύστεις, οι κολλοειδείς κύστεις, οι κύστεις Rathke, τα παρααγγλιώματα, τα χορδώματα, οι όγκοι-θηλώματα του χοριοειδούς πλέγματος, κλπ. Όλοι αυτοί οι τύποι αντιπροσωπεύουν περί το 5% του συνόλου των όγκων του εγκεφάλου. Ο καρκίνος του πνεύμονα και του μαστού μαζί, ευθύνονται για το 50% των εγκεφαλικών μεταστάσεων. Άλλες θέσεις περιλαμβάνουν καρκίνωμα νεφρικού παρεγχύματος, καρκίνο στο κόλον, μελάνωμα και λέμφωμα. Για τον ογκολόγο και τον εσωτερικό παθολόγο, οι μεταστατικοί όγκοι αποτελούν την πιο κοινή νευρο-ογκολογική πρόκληση. Από όλους τους ασθενείς που πάσχουν από καρκίνο, οι μεταστάσεις του ΚΝΣ αναπτύσσονται στο 25% αυτών, συνήθως αφού διαγνωσθεί ο πρωτοπαθής όγκος, αλλά ενίοτε εμφανίζονται ως αρχική εκδήλωση της νόσου. Τυπικά, η μετάσταση του ΚΝΣ είναι ένας συμπαγής όγκος, ο οποίος συμπιέζει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό, ή αποτελείται από καρκινικά κύτταρα που διηθούν το ΕΝΥ και τις νευρικές ρίζες. Ο καρκίνος του πνεύμονα είναι ο πλέον κοινός πρωτοπαθής όγκος που μεθίστανται στο ΚΝΣ (50%) ακολουθούμενος από τους καρκίνους του μαστού (33%), του παχέος εντέρου (9%) και το μελάνωμα (7%). Το μεσοδιάστημα μεταξύ της αρχικής διάγνωσης και της εμφάνισης της μετάστασης του ΚΝΣ εξαρτάται από τον τύπο του όγκου. Στην περίπτωση του καρκίνου του πνεύμονα, το μεσοδιάστημα διαρκεί 4 μήνες. Στον καρκίνο του μαστού το μεσοδιάστημα είναι 3 χρόνια. Η μετάσταση του ΚΝΣ πρόκειται για ένδειξη πτωχής πρόγνωσης και προμηνύει επιβίωση λιγότερη από 6 μήνες για τους περισσότερους ασθενείς. (Goldman,2002)

Είναι πολύ σημαντικό να τονίσουμε ότι, στα παιδιά τα ποσοστά αυτά είναι εντελώς διαφορετικά από ότι στον ενήλικα. Στα παιδιά οι πιο συχνόι τύποι είναι το πιλοκυτταρικό αστροκύττωμα της παρεγκεφαλίδας, το οποίο αν εξαιρεθεί πλήρως θεωρείται ιάσιμο, το μυελοβλάστωμα, που είναι εξαιρετικά κακοήθης όγκος, με πολύ κακή πρόγνωση, και το γλοϊώμα του εγκεφαλικού στελέχους, που ανάλογα με την εντόπισή του και τη μορφή του μπορεί να είναι περισσότερο ή λιγότερο κακοήθης. Χαρακτηριστικό επίσης των όγκων του εγκεφάλου στα παιδιά είναι ότι, εντοπίζονται κατά κύριο λόγο στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο, δηλαδή στο οπίσθιο τμήμα του εγκεφάλου. (Netter,2010)

Ενδοαξονικοί όγκοι: οι ενδοαξονικοί όγκοι εντοπίζονται στον εγκέφαλο, το εγκεφαλικό στέλεχος, καθώς και την παρεγκεφαλίδα και προκύπτουν από νευρογλοιακά κύτταρα., αστροκύτταρα, πρώιμες εγκεφαλικές δομές και επενδυματικές δομές. Τα νευρογλοιακά κύτταρα, είναι τα υποστηρικτικά ή τα θρεπτικά κύτταρα του εγκεφάλου. Οι όγκοι που προέρχονται από τα νευρογλοιακά κύτταρα αναφέρονται ως **γλοϊώμα**. Υπάρχουν διάφοροι τύποι γλοιομάτων: τα αστροκυττώματα, τα ολιγοδενδρογλοιώματα, και τα επενδυμάματα. Λαμβάνουν την ονομασία τους από το είδος των κυττάρων από όπου προέρχονται και ταξινομούνται με βάση το βαθμό κακοήθειας. Ορισμένοι όγκοι υπάρχουν σε ομοιογενή μορφή, άλλοι εμφανίζουν ανομοιογενείς ή μεικτούς τύπους κυττάρων.

- ✚ **Αστροκυττώματα:** τα αστροκυττώματα προκύπτουν από τα αστροκύτταρα. Έχουν διαφορετικού βαθμού διαφοροποίηση και βαθμολογούνται ανάλογα με τον βαθμό κακοήθειας. Τα αστροκυττώματα κυμαίνονται από χαμηλού βαθμού (βαθμοί I και II), στο αναπλαστικό αστροκύττωμα (βαθμού III), μέχρι την πιο επιθετική μορφή αστροκυττώματος (βαθμός IV), γνωστό και ως πολύμορφο γλοιοβλάστωμα. Τα χαμηλού βαθμού αστροκυττώματα, βαθμού I και II, έχουν σαφώς διαφοροποιημένα κύτταρα. Καθώς οι ιστοί γίνονται πιο κακοήθεις, η κυτταροβρίθεια, η κυτταρική

ατυπία και η μιτωτική δραστηριότητα αυξάνουν. Ένα αστροκύττωμα με αυτά τα κυτταρικά χαρακτηριστικά ονομάζεται αναπλαστικό και θεωρείται ότι είναι πιο κακοήθης. Τα αστροκυτώματα αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% του συνόλου των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου. Παρουσιάζονται συνήθως στον πληθυσμό ηλικίας 30-50 ετών, αν και μπορούν να εμφανιστούν σε όλες τις ηλικιακές ομάδες. Αν και τα αστροκυτώματα μπορούν να εξαπλωθούν στον περιβάλλοντα φυσιολογικό εγκεφαλικό ιστό, είναι σπάνιο να εξαπλωθούν έξω από τον εγκέφαλο και στο σύστημα ENY. Ορισμένα αστροκυτώματα εξαπλώνονται σε όλο το ΚΝΣ μέσω της οδού του ENY. Τα ποσοστά επιβίωσης εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες. Αυτοί περιλαμβάνουν τη βαρύτητα της νόσου, την ηλικία του ασθενούς, την έκταση της χειρουργικής εκτομής και την ανταπόκριση στην θεραπεία. Ο ισχυρότερος προγνωστικός παράγοντας επιβίωσης στα γλοιώματα χαμηλού βαθμού είναι η ηλικία. Μια μελέτη ανέφερε μέσο χρόνο επιβίωσης 8,5 χρόνια για τους ενήλικους ηλικίας κάτω των 40 ετών. Αυτό έρχεται σε αντίθεση με τα 4,9 χρόνια για τους ενήλικους 40 ετών και άνω. Αν και αυτή η μελέτη διεξάχθηκε είκοσι χρόνια πριν, ο παράγοντας της ηλικίας παραμένει ένας ισχυρός προγνωστικός παράγοντας. Τα αναπλαστικά αστροκυτώματα (βαθμού III) αναφέρονται ως πιο επιθετικά από τα αστροκυτώματα χαμηλότερου βαθμού. Έχουν μέσο ποσοστό επιβίωσης περίπου από 3 έως 5έτη. Οι κλινικές εκδηλώσεις του εξαρτώνται από πολλούς παράγοντες, συμπεριλαμβανομένων της εντόπισης και του μεγέθους της εξεργασίας. Μπορεί να περιλαμβάνουν μόνο μία επιληπτική κρίση, αλλαγές στην συμπεριφορά, κεφαλαλγίες ή κινητικές αισθητηριακές αλλαγές. (Braunwald,2012)

✚ Παρεγκεφαλιδικό αστροκύττωμα: οι περισσότεροι πρωτοπαθείς εγκεφαλικοί όγκοι της παιδικής ηλικίας ανήκουν στην οικογένεια των γλοιωμάτων και οι περισσότεροι από αυτούς εμφανίζονται στην παρεγκεφαλίδα. Τα **πλειοκυτταρικά αστροκυτώματα** αποτελούν την πιο κοινή παραλλαγή στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο και τείνουν να αναδύονται από το εσωτερικό του παρεγκεφαλιδικού ημισφαιρίου. Ένας δεύτερος τύπος παρεγκεφαλιδικού αστροκυτώματος, ο **διάχυτος ή ινώδης τύπος** συχνά αναδύεται στη μέση γραμμή και προκαλεί απόφραξη της τέταρτης κοιλίας και υδροκέφαλο. Τα **παρεγκεφαλιδικά αστροκυτώματα** είναι συχνά κυστικά στην εμφάνιση με ένα τοιχωματικό οζίδιο που απεικονιστικά προσλαμβάνει σκιαγραφικό. Η χειρουργική εξαίρεση είναι μερικές φορές θεραπευτική, ιδίως στα πλειοκυτταρικά αστροκυτώματα. Η ατελώς εξαιρεθέντες όγκοι συχνά απαιτούν μετεγχειρητική ακτινοβολία. Το ποσοστό επιβίωσης των ασθενών με παρεγκεφαλιδικά αστροκυτώματα, είναι συχνά πολύ μεγαλύτερο από αυτό των ασθενών με υπερσκηνιδιακούς γλοιοκύτους.

✚ Γεφυρικό γλοιόωμα: τα γεφυρικά γλοιώματα παρατηρούνται κυρίως στη παιδική ηλικία. Τείνουν να είναι υψηλού βαθμού όγκοι που εκτείνονται στη γέφυρα και διηθούν τον περιβάλλοντα ιστό. Τα αρχικά συμπτώματα είναι συμβατά με την εντόπιση, κυρίως υδροκέφαλος λόγω απόφραξης της 4^{ης} κοιλίας ή σημεία προσβολής των μακρών οδών. Μεμονωμένες κρανιακές νευροπάθειες είναι δυνατό να εκδηλωθούν από τη συμπίεση των πυρήνων του εγκεφαλικού στελέχους. Η διηθητική φύση αυτών των όγκων συνήθως αποκλείει τη χειρουργική εξαίρεση και η ακτινοθεραπεία είναι συνήθως αποτελεσματική στην επίτευξη μακρόχρονου ελέγχου της αύξησης των όγκων αυτών.

✚ Αναπλαστικά γλοιώματα: αποτελούνται από πιο άτυπα κύτταρα με πλειομορφικούς πυρήνες και ρυθμό αύξησης μεταξύ 5 και 10%, χωρίς όμως ενδείξεις νέκρωσης. Πρόκειται για ενδιάμεσου βαθμού κακοήθειας όγκους με υψηλότερο μιτωτικό δείκτη από τα χαμηλού βαθμού γλοιώματα, χωρίς όμως να εμφανίζουν την νέκρωση των γλοιοβλαστωμάτων. Συνήθως προσβάλλουν ασθενείς 35-50 ετών, οι οποίοι

εμφανίζονται με σχετικά πρόσφατο ιστορικό συμπτωμάτων διάρκειας λίγων εβδομάδων. (Netter,2010)

✚ Πολύμορφο γλοιοβλάστωμα: ένα αστροκύττωμα βαθμού IV αναφέρεται επίσης ως πολύμορφο γλοιοβλάστωμα(ΠΓΒ). Αποτελούν πλέον τους κακοήθεις αστροκυτταρικούς όγκους. Μολονότι και αυτοί προκύπτουν από αστροκύτταρα, όπως και όλα τα αστροκυττώματα, χαρακτηρίζονται από πολύ πιο επιθετική και επεκτατική κυτταροβρίθεια. Είναι το πιο κοινό και το πιο επιθετικό από τα γλοιώματα, συνδεόμενο με την χαμηλότερη πιθανότητα ανταπόκρισης στη θεραπεία. Είναι ταχέως αυξανόμενοι, ορισμένες μορφές διπλασιάζοντας το μέγεθος τους σε μόλις 10 μέρες. Το ΠΓΒ αποτελείται από ετερογενή κύτταρα, τα οποία καταδεικνύουν τη μετατροπή των κυττάρων μέσα στον όγκο από χαμηλού σε υψηλού βαθμού, ή έναν περισσότερο κακοήθη όγκο. Χαρακτηρίζονται από την παρουσία νέκρωσης και αιμορραγίας εντός του όγκου. Τα ΠΓΒ αντιπροσωπεύουν περίπου το 50% του συνόλου των γλοιωμάτων, και περίπου το 35% έως το 45% όλων των εγκεφαλικών όγκων των ενηλίκων. Παρουσιάζονται συνήθως σε ενηλίκους κατά την 4^η έως και 7^η δεκαετία της ζωής τους, αν και μπορεί να εμφανιστούν και σε νεαρές ηλικίες. Η μέση ηλικία των ασθενών με ΠΓΒ είναι τα 62 έτη και εμφανίζονται πιο συχνά στους άνδρες από ότι στις γυναίκες. Το κλινικό ιστορικό ενός ΠΓΒ είναι σχετικά σύντομο. Συχνά χρειάζονται λιγότερο από 3 μήνες, προτού ο ασθενής εμφανίσει συμπτώματα. Τα πιο συχνά συμπτώματα που εμφανίζονται είναι επιληπτικές κρίσεις, εστιακά συμπτώματα όπως η κινητική αδυναμία ή αφασία ή μη εστιακά συμπτώματα όπως κεφαλαλγία ή αλλαγές προσωπικότητας. Συχνά, περιοχές νέκρωσης, αιμορραγίας και νεοπλασματικού ιστού συνυπάρχουν στην ίδια εστία του όγκου. Η πιο επικίνδυνη πτυχή της συμπτωματολογίας είναι η πιθανότητα ραγδαίας αύξησης της ΕΚΠ, που προκαλείται από το δυναμικό ταχείας αύξησης του όγκου. Τα ΠΓΒ είναι οι πιο κακοήθεις του συνόλου των όγκων του εγκεφάλου. Η ανασκόπηση της κλινικής και μοριακής συμπεριφοράς των πολύμορφων γλοιοβλαστωμάτων αναδεικνύει μια εξελικτική διαφοροποίηση. Οι νεότεροι ασθενείς με ΠΓΒ φέρουν μερικές φορές ένα μικρό ιστορικό επιληπτικών κρίσεων, υποδεικνύοντας ότι ο όγκος αναπτύχθηκε από έναν πρόδρομο χαμηλού βαθμού, ενώ οι γηραιότεροι ασθενείς τείνουν να εκδηλώνουν σχετικά απότομη έναρξη συμπτωμάτων, υποδηλώνοντας ότι η κακοήθεια δεν εξελίχθηκε από ένα λιγότερο επιθετικό όγκο. Οι γενετικές έρευνες επιβεβαιώνουν αυτή τη διαφοροποίηση. Οι όγκοι των γηραιότερων ασθενών με πολύμορφο γλοιοβλάστωμα συχνά παρουσιάζουν επέκταση του γονιδίου που κωδικοποιεί τον υποδοχέα του επιδερμικού παράγοντα αύξησης, ενώ σε νεότερους ασθενείς συχνά διαπιστώνεται μετάλλαξη του p53 και απώλεια τμημάτων του χρωμοσώματος 19, μεταβολές που συναντώνται επίσης σε χαμηλού βαθμού κακοήθειας και αναπλαστικούς όγκους. Παρά τις βελτιώσεις στις χειρουργικές τεχνικές, καθώς και την πρόοδο των συμπληρωματικών θεραπειών, όπως η ακτινοθεραπεία, η χημειοθεραπεία και η ακτινοχειρουργική, η πρόγνωση είναι δυσοίωνη. Το μέσο ποσοστό επιβίωσης είναι 12 μήνες. Αν και η πρόγνωση είναι κακή, υπάρχουν ελπίδες για την θεραπεία των γλοιωμάτων υψηλού βαθμού. Ο βαθμός του όγκου αποτελεί τον πιο αξιόπιστο προγνωστικό παράγοντα. Ακόμα και αν δεν είναι δυνατή η ασφαλής εκτομή της βλάβης, συχνά ενδείκνυται η λήψη βιοψίας με λεπτή βελόνα. Στην παρούσα φάση αναπτύσσεται ένα ταξινόμησης με βάση γενετικά χαρακτηριστικά και όχι την κυτταρική μορφολογία. Δεν είναι γνωστό όμως, αν αυτό το σύστημα θα προβλέπει με μεγαλύτερη ακρίβεια τη θεραπευτική ανταπόκριση και την πρόγνωση των ασθενών.

✚ Ολιγοδενδρογλοιώματα: οι όγκοι που προέρχονται από τα κύτταρα του εγκεφάλου ονομάζονται ολιγοδενδρογλοιώματα. Αναπτύσσονται και εξαπλώνονται με τον ίδιο

τρόπο όπως τα αστροκυττώματα. Χαρακτηριστική στα ολιγοδενδρογλοιώματα είναι η συχνή παρουσία ασβεστοποίησης/αποτιτάνωσης, η οποία παρατηρείται στα σημεία διάγνωσης της βλάβης. Αναπτύσσονται βραδέως και μπορούν να μεταδοθούν στα μονοπάτια του ΕΝ, αλλά σπάνια έξω από τον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό. Τα σημεία και τα συμπτώματα που παρουσιάζονται στα ολιγοδενδρογλοιώματα εξαρτώνται από το μέγεθος και την εντόπιση του όγκου. Συχνά, το αρχικά εμφανιζόμενο σύμπτωμα είναι οι επιληπτικές κρίσεις. Τα ολιγοδενδρογλοιώματα παρουσιάζονται κυρίως στους ενήλικες μέσης ηλικίας, αλλά ορισμένες φορές παρουσιάζονται και σε παιδιά. Η θεραπεία έγκειται στην χειρουργική εκτομή και την ακτινοθεραπεία. Η πρόγνωση για την επιβίωση εκτιμάται περίπου στα 7 χρόνια.

✚ Επενδυώματα: τα επενδυώματα είναι όγκοι που προέρχονται από τα επενδυματικά επιθηλιακά κύτταρα των κοιλιών. Μπορεί να εμφανιστούν στον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό. Δεν εξαπλώνονται στο φυσιολογικό ιστό του εγκεφάλου, αλλά μπορεί να εξαπλωθούν κατά μήκος των οδών του ΕΝΥ, και μπορεί να παρουσιαστεί υδροκεφαλία. Αποτελούν ασυνήθεις όγκους γλοιακής προέλευσης οι οποίοι μπορούν να αναδυθούν οπουδήποτε κατά μήκος του εγκεφαλονωτιαίου άξονα. Όταν αναπτύσσονται ενδοκρανιακά, εντοπίζονται συνήθως εντός του εδάφους της 4^{ης} κοιλίας. Ιστολογικά έχουν συχνά κυτταρική εμφάνιση που χαρακτηρίζεται από ένα πρότυπο περιαγγειακής ψευδοροζέτας. Υπάρχει και μια πιο κακοήθης παραλλαγή με αναπλαστική εμφάνιση. Μια άλλη παραλλαγή του επενδυώματος, το **μυξοθηλωματώδες επενδύωμα** εμφανίζεται μόνο στο τελικό νημάτιο του νωτιαίου μυελού. Τα σημεία και τα συμπτώματα σχετίζονται με το σημείο της βλάβης. Επιληπτικές κρίσεις, κινητική αδυναμία, ελλείμματα των κρανιακών νεύρων ή μεταβολές στο ΕΣ μπορεί να παρουσιαστούν. Εάν υπάρχει παρουσία υδροκεφαλίας, συμπτώματα λόγω αυξημένης ΕΚΠ μπορεί επίσης να είναι παρόντα. Η θεραπεία συνίσταται σε χειρουργική εκτομή και τοποθέτησης μιας αναστόμωσης εάν υπάρχει υδροκέφαλος. Η ακτινοβολία μπορεί να είναι ευεργετική. Η πρόγνωση είναι άριστη με την χειρουργική εκτομή. (Braunwald,2012)

✚ Πρωτοπαθές Λέμφωμα του Εγκεφάλου: ένας μέχρι πρόσφατα σπάνιος όγκος, το πρωτοπαθές λέμφωμα του ΚΝΣ, έχει αυξηθεί σημαντικά σε ότι αφορά τη συχνότητα του, πιθανώς ως συνέπεια της επιδημίας του AIDS ή της αυξημένης χρήσης ανοσοκατασταλτικών. Το λέμφωμα του ΚΝΣ μπορεί να προσβάλλει προηγουμένως υγιή άτομα ή ασθενείς με κατασταλαμένο ανοσοποιητικό σύστημα. Είναι δυνατό να αναδυθεί από οποιοδήποτε σημείο εντός του εγκεφάλου, αλλά συχνότερα εντοπίζεται περικοιλιακά. Ακτινολογικά, απεικονίζονται υπόπυκνο στην υπολογιστική τομογραφία, χωρίς σκιαγραφικό. Αν και συχνά μονήρες, μπορεί να εμφανιστεί και σε πολλαπλές θέσεις. Δεδομένης της ειδικής ακτινολογικής εμφάνισης του λεμφώματος επιβάλλεται η διενέργεια βιοψίας. Οι όγκοι αυτοί θεραπεύονται με ακτινοβολία. Η χειρουργική εξαίρεση δεν είναι ιδιαίτερα αποτελεσματική. Η βιοψία με λεπτή βελόνα επαληθεύει τη διάγνωση. Μια ενδελεχής διαγνωστική διερεύνηση συνίστανται επίσης προς εκτίμηση τυχόν άλλων εντοπίσεων του λεμφώματος. Ο ρόλος της νευροχειρουργικής συνήθως περιορίζεται σε στερεοτακτική ή ανοικτή βιοψία προς επιβεβαίωση της ιστολογικής εξέτασης. Το λέμφωμα του ΚΝΣ είναι σημαντικά ακτινοευαίσθητο και οι περισσότεροι ασθενείς επιδεικνύουν θετική απάντηση στην εξωτερική ακτινοβολία. Η προσθήκη χημειοθεραπείας δύναται επίσης να επιμηκύνει την επιβίωση. Η συνήθης θεραπευτική αγωγή περιλαμβάνει ενδοθηλική χορήγηση μεθοτρεξάτης δια μέσου κοιλιακού καθετήρα. Παρά την επιθετική αγωγή και την αρχική θετική ανταπόκριση τα περισσότερα λεμφώματα υποτροπιάζουν. (Goldman,2002)

Εξωαξονικοί όγκοι: οι εξωαξονικοί όγκοι σχηματίζονται εκτός του εγκεφάλου. Οι πιο συχνοί εξωαξονικοί όγκοι είναι τα μηνιγγιώματα, τα σβαννώματα, και οι όγκοι της υπόφυσης.

✚ **Μηνιγγιώματα:** τα μηνιγγιώματα αποτελούν τον πιο κοινό τύπο εγκεφαλικών όγκων, αντιπροσωπεύοντας περίπου το 15% του συνόλου των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου στους ενήλικες. Προκύπτουν από τις μήνιγγες, το στρώμα ιστού που καλύπτει τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό. Πρόκειται για σταθερούς, έγκλειστους όγκους, που αυξάνονται εξαιρετικά αργά. Επειδή μεγαλώνουν τόσο αργά, μπορεί να αναπτυχθούν και να γίνουν αρκετά μεγάλα, προτού αρχίσουν να προκαλούν συμπτώματα. Τα μηνιγγιώματα είναι πιο συχνά στους μεσήλικες και τους ηλικιωμένους. Η υψηλότερη εμφάνιση τους εντοπίζεται στην 6^η και 7^η δεκαετία της ζωής. Στους μεσήλικες ασθενείς παρατηρείται επικράτηση των γυναικών έναντι των ανδρών σε αναλογία 3 προς 2. Τα σημεία και συμπτώματα που παρουσιάζονται εξαρτώνται από την εντόπιση και το μέγεθος της βλάβης. Εκδηλώνονται με μια ποικιλία συμπτωμάτων, ιδίως επιληπτικές κρίσεις, δυσκολίες στη βάδιση, επιδεινούμενη, ενίοτε μακροχρόνια κεφαλαλγία, παραλύσεις εγκεφαλικών συζυγιών ή άλλη εξελισσόμενη νευρολογική βλάβη. Πολλά μηνιγγιώματα διαγιγνώσκονται τυχαία σε υπολογιστική ή μαγνητική τομογραφία στο πλαίσιο διερεύνησης άλλων μη σχετιζόμενων προβλημάτων. Συνήθως δεν είναι αναγκαίες περαιτέρω ακτινολογικές εξετάσεις. Εντούτοις τα μηνιγγιώματα που εντοπίζονται στη βάση του κρανίου πλησίον αγγείων συχνά ελέγχονται με αγγειογραφία, εφόσον η θέση τους επιβάλλει χειρουργική αφαίρεση. Η θεραπεία συνίστανται στην χειρουργική αφαίρεση στις περισσότερες περιπτώσεις. Περιστασιακά, μια πλήρης εκτομή δεν είναι εφικτή, λόγω του μεγέθους της βλάβης και της εγγύτητας της σε ζωτικές δομές στο εσωτερικό του εγκεφάλου. Στην περίπτωση αυτή ακτινοβολία και γ – ακτινών ακτινοχειρουργική μπορεί να είναι απαραίτητες. Είναι επίσης απαραίτητο να παρακολουθούνται αυτοί οι ασθενείς με ετήσιες μαγνητικές τομογραφίες για παρακολούθηση πιθανής ανάπτυξης του όγκου. Η υποτροπή του όγκου εμφανίζεται σε ποσοστό περίπου 50% των ασθενών με μερική εκτομή. Σε ορισμένες περιπτώσεις μια εξεργασία μπορεί να θεωρηθεί πολύ μικρή για να δικαιολογήσει χειρουργική επέμβαση. Στις περιπτώσεις αυτές η παρακολούθηση της βλάβης μπορεί να αρκεί. Αν και θεωρείται καλοήθης, υπάρχει μια άτυπη και μια κακοήθης μορφή της ασθένειας αυτής, η οποία μπορεί να προκαλέσει υποτροπή. Είναι επίσης δυνατό να υπάρχουν πολλαπλά μηνιγγιώματα, που συνοδεύονται από υψηλή νοσηρότητα. Αν και η πρόγνωση είναι εξαιρετικά ευνοϊκή με πλήρη εκτομή, αυτή εξαρτάται σε μεγάλο βαθμό από το βαθμό της διαφοροποίησης των κυττάρων. (Osborn,2012)

✚ **Σβαννώματα:** τα κύτταρα Schwann είναι αυτά που περιβάλουν τα κρανιακά και άλλα νεύρα. Τα **σβαννώματα** είναι συνήθως καλοήθεις όγκοι. Τα πιο κοινά είναι τα σβαννώματα του ακουστικού νεύρου (KN VIII), που αναφέρονται επίσης και ως **ακουστικά νευρινώματα**. Τα ακουστικά νευρώματα συνήθως διαγιγνώσκονται όταν ο ασθενής παρουσιάζει σταδιακή απώλεια της ακοής. Μπορεί επίσης να εμφανιστούν εμβοές ή ζάλη. Εάν αφεθούν χωρίς θεραπεία, οι εξεργασίες αυτές μπορεί να γίνουν αρκετά μεγάλες, προκαλώντας συμπίεση του προσωπικού (KN VII) ή του τρίδυμου νεύρου (KN V). Για τις συμπτωματικές βλάβες, η ακτινοχειρουργική γάμμα ακτινών αποτελεί την προτιμώμενη θεραπεία, λόγω της ευκολίας της, του εξαιρετικού ελέγχου ανάπτυξης του όγκου, καθώς και της μείωσης των δυσμενών ελλειμμάτων των κρανιακών νεύρων. Η θεραπεία με γάμμα ακτίνες μπορεί επίσης να προγραμματιστεί, για να διατηρηθεί η ακοή στους ασθενείς που είναι ακόμη λειτουργική. Η ανοικτή χειρουργική επέμβαση είναι περισσότερο κατάλληλη για βλάβες που υπερβαίνουν τα 3cm. Η χειρουργική εκτομή των ακουστικών νευρωμάτων μπορεί να προκαλέσει

βλάβη στα κρανιακά νεύρα που βρίσκονται κοντά στον όγκο. Σε ορισμένες περιπτώσεις η ακοή μπορεί να θυσιαστεί στην προσπάθεια αφαίρεσης του όγκου. Η εγγύτητα του εγκεφαλικού στελέχους και των κρανιακών νεύρων μπορεί να οδηγήσει σε βλάβη αυτών των νεύρων. Τα ακουστικά νευρώματα βρίσκονται στη γωνία του μέσου σκέλους της παρεγκεφαλίδας, με κρανιακά νεύρα σε κοντινή απόσταση. Βλάβη στο προσωπικό νεύρο μπορεί να είναι παρούσα πριν από την χειρουργική επέμβαση ή μπορεί να επηρεαστούν, ιδίως εκείνα που ελέγχουν την κατάποση (KN IX, X και XII). Ως εκ τούτου, μια διεξοδική αξιολόγηση των κρανιακών νεύρων είναι σημαντική, τόσο προεγχειρητικά όσο και μετεγχειρητικά. Εάν το προσωπικό νεύρο έχει υποστεί ζημιά, είναι σημαντικό να επισημανθεί ο βαθμός της παρουσιαζόμενης προσωπικής αδυναμίας. Μια κλίμακα αδυναμίας του προσώπου, γνωστή ως κλίμακα House/Brackmann, χρησιμοποιείται για να εκτιμηθεί ο βαθμός αδυναμίας. Εάν παρατηρείται σημαντική προσωπική αδυναμία, ιδιαίτερη πρόνοια θα πρέπει να ληφθεί για την προστασία του οφθαλμού που δεν κλείνει επαρκώς. Είναι σημαντικό να προστατευθεί ο φακός από την ξηρότητα και από εκδορές με καλή λίπανση με οφθαλμικές σταγόνες. Περιστασιακά, η πλήρης εκτομή δεν είναι δυνατή λόγω του μεγέθους και της εντόπισης του όγκου. Η υπολειμματική νόσος μπορεί να ακτινοβοληθεί ή να παρακολουθείται με διαδοχικές μαγνητικές τομογραφίες. Η γ-ακτινών ακτινοχειρουργική μπορεί να αποτελέσει ευεργετική συμπληρωματική θεραπεία. (Goldman,2002)

- ✚ Ακουστικά νευρινώματα: το ιστορικό της βραδέως εξελισσόμενης, μονόπλευρης απώλειας ακοής σχετιζόμενης με εμβοές είναι συμβατό με τη βραδεία αύξηση του μεγέθους καλοήθους **ακουστικού νευρινώματος** (επίσης γνωστού και ως **αιθουσαίο σβάννωμα**). Αυτοί οι καλοήθεις όγκοι προέρχονται από τα κύτταρα Schwann του αιθουσαίου νεύρου εντός της 8^{ης} εγκεφαλικής συζυγίας. Τα ακουστικά νευρινώματα αποτελούν το 6-8% περίπου των πρωτοπαθών ενδοκρανιακών όγκων. Η επίπτωση φτάνει το 2% στο γενικό πληθυσμό και παρουσιάζει τη μέγιστη τιμή της στις ηλικίες μεταξύ 40-60 ετών. Με εξαίρεση την περίπτωση ασθενών που πάσχουν από νευρινωμάτωση τύπου II, είναι ασύνηθες να συναντήσουμε ακουστικό νευρίνωμα πριν την ηλικία των 20 ετών. Πρόκειται κυρίως για ετερόπλευρες βλάβες, αλλά δύναται να είναι αμφοτερόπλευρες στην περίπτωση που συνδέονται με τη νευρινωμάτωση τύπου II.
- ✚ Όγκοι της υπόφυσης: οι όγκοι του αδένου του υπόφυσης δημιουργούνται πιο συχνά στον πρόσθιο λοβό, αλλά και οι δύο λοβοί μπορεί να παρουσιάζουν συμπτώματα. Οι όγκοι της υπόφυσης, με πιο συχνό τύπο τα αδενώματα της υπόφυσης, αντιστοιχούν περίπου στο 10%, των όγκων του εγκεφάλου. Τα αδενώματα είναι καλοήθεις όγκοι, που σπάνια εξαλλάσσονται, δηλαδή μετατρέπονται σε κακοήθεις όγκους. Τα ακουστικά νευρινώματα, ή πιο σωστά αιθουσαία σβαννώματα, είναι καλοήθεις όγκοι και αντιπροσωπεύουν περίπου το 5% επί του συνόλου των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου. Η αμφοτερόπλευρη εντόπισή τους θέτει την οριστική διάγνωση μιας παθολογικής κατάστασης, που είναι γνωστή ως νευρινωμάτωση τύπου II και συσχετίζεται με χρωμοσωμικές-γενετικές ανωμαλίες. Οι όγκοι ταξινομούνται με βάση τον τύπο της εκκρινόμενης ορμόνης. Μια τέτοια περίπτωση είναι οι όγκοι που εκκρίνουν προλακτίνη, αυξητική ορμόνη ή ACTH. Οι όγκοι της υπόφυσης ταξινομούνται επίσης ως λειτουργικοί, εκκριτικοί ορμονών, ή μη λειτουργικοί. Τα λειτουργικά υποφυσιακά αδενώματα προκαλούν εκκριτικά συμπτώματα όπως ακρομεγαλία, υπερπρολακτιναιμία ή σύνδρομο Cushing. Τα μη λειτουργικά υποφυσιακά αδενώματα παράγουν συμπτώματα που προκαλούνται από την πίεση του όγκου στις παρακείμενες δομές, όπως το οπτικό νεύρο. Συχνά, απώλεια της όρασης είναι το εμφανιζόμενο σύμπτωμα. Μπορεί να έχει τη μορφή μειωμένης οξύτητας,

μερικής τύφλωσης ή σκοτωμάτων. Οι κεφαλαλγίες συνοδεύουν συχνά τα οπτικά συμπτώματα. Η θεραπεία μπορεί να είναι φαρμακευτική ή χειρουργική. Με τη θεραπεία η πρόγνωση είναι εξαιρετική.

- ✚ Αδένωμα της υπόφυσης: η γονιδιακή δυσλειτουργία είναι τυπική του **προλακτινώματος**, ενός από τους πιο κοινούς, ενδοκρινολογικά ενεργούς όγκους της υπόφυσης. Αν και ιστολογικά καλοήθη, τα **αδενώματα της υπόφυσης** δύναται να επιφέρουν σοβαρές βλάβες όταν δεν διαγιγνώσκονται έγκαιρα, επειδή λόγω της εγγύτητας τους με τα οπτικά νεύρα, τις οπτικές ταινίες, τον σφηραγγώδη κόλπο και την κορυφή του κροταφικού λοβού μπορούν να οδηγήσουν σε σημαντικά νευρολογικά προβλήματα. Οι ενδογενείς βλάβες της υπόφυσης αντιπροσωπεύουν το 10% περίπου όλων των ενδοκρανιακών όγκων. Αυτοί οι όγκοι ταξινομούνται με βάση το αν είναι ενδοκρινολογικά ενεργοί. Η πλειονότητα των αδενωμάτων της υπόφυσης αναδύεται από το πρόσθιο τμήμα του αδένα της υπόφυσης (**αδενούπόφυση**). Οι ενδοκρινολογικά ενεργοί όγκοι εκκρίνουν ορμόνες, προκαλώντας συμπτώματα ανάλογα του αδένα – στόχου, στον οποίο απευθύνεται ο συγκεκριμένος τύπος ενεργού κυττάρου. Η **νόσος του Cushing** συμβαίνει όταν αυτοί οι όγκοι εκκρίνουν πρωταρχικά την αδρενοκορτικοτρόπο ορμόνη με επακόλουθη αύξηση της κορτιζόλης του ορού. Τα αδενώματα της υπόφυσης που εκκρίνουν ορμόνη οδηγούν στο κλινικό σύνδρομο της **ακρομεγαλίας**. Οι **μη εκκριτικοί όγκοι** συχνά αποκτούν μεγάλο μέγεθος προτού προκληθούν συμπτώματα. Τυπικά, η διάγνωση τους εξαρτάται από την παρουσίαση συμπτωμάτων λόγω της χωροκατακτητικής τους δράσης. Τα αμφικροταφικά ελλείμματα του οπτικού πεδίου προκύπτουν όταν μακροαδενώματα της υπόφυσης εκτείνονται πάνω από το εφίπιο και συμπιέζουν το υπερκείμενο οπτικό χίασμα. Η **υποφυσιακή αποπληξία** αποτελεί μια σχετικά σπάνια κλινική εκδήλωση των αδενωμάτων της υπόφυσης. Χαρακτηριστικά, μια σοβαρή κεφαλαλγία οξείας έναρξης μιμείται τη ρήξη ενδοκράνιου ανευρύσματος, συσχετιζόμενη με σημαντική οπτική έκπτωση και φθίνουσα νοητική κατάσταση. Η αιτία είναι συχνά η αιμορραγία ενός προϋπάρχοντος αδενώματος της υπόφυσης. (Netter,2010)

Άλλοι καλοήθεις ενδοκρανιακοί όγκοι:

- ✚ Κρανιοφαρυγγίωμα: τα κρανιοφαρυγγιώματα είναι σπάνιοι όγκοι που θεωρείται ότι προέρχονται από τον θύλακο του Rathke ως υπόλειμμα της εμβρυολογικής ανάπτυξης του εγκεφάλου. Αποτελώντας το 2-3% των ενδοκρανιακών όγκων με μεγαλύτερη επίπτωση στα παιδιά, πρόκειται για κυστικές βλάβες συχνά εμφανιζόμενες στην περιοχή του εφίπιου, του υποθαλάμου ή της 3^{ης} κοιλίας. Λόγω της εντόπισης τους, συχνά εκδηλώνονται με διαταραχές της όρασης, δυσλειτουργία της και υδροκέφαλο. Τα ακτινολογικά χαρακτηριστικά του κρανιοφαρυγγιώματος το διαφοροποιούν από άλλους όγκους της υπερεφίπιακής περιοχής. Οι κυστικές μεταβολές, η ποικίλη σκιαγραφική ενίσχυση και η ασβεστοποίηση στην υπολογιστική τομογραφία παρατηρούνται συχνά. Η θεραπεία επιλογής του συμπτωματικού κρανιοφαρυγγιώματος είναι συνήθως χειρουργική. Η αφαίρεση είναι δύσκολη λόγω της έντονης γλοιακής αντίδρασης του περιβάλλοντος εγκεφάλου, προκαλώντας προσκόλληση σε ζωτικά σημαντικά δομές του εγκεφάλου και παρακείμενα αγγεία. η υπερεφίπιακή εντόπιση περιορίζει επίσης την πρόσβαση στον όγκο, με αποτέλεσμα τις ατελείς αφαιρέσεις. Παρ' όλο που η ακτινοθεραπεία και πιθανώς η ακτινοχειρουργική δύναται να μειώσουν τα ποσοστά υποτροπής, τα κρανιοφαρυγγιώματα παρουσιάζουν υψηλή συχνότητα τοπικής υποτροπής.
- ✚ Χόρδωμα: τα **ενδοκρανιακά χορδώματα** αναφύονται από το εσωτερικό του κρανιακού οστού και επιφέρουν τοπική βλάβη, ενώ εισέρχονται επίσης στον

ενδοσκληρίδιο χώρο και προσβάλλουν δομές όπως το εγκεφαλικό στέλεχος και τα κρανιακά νεύρα. Ιστολογικά, τα χορδώματα παρουσιάζουν χαρακτηριστικά ευμεγέθη κύτταρα που περιέχουν βλέννη, τα οποία ονομάζονται **φυσαλιδωτά**. Λίγα χορδώματα παρουσιάζουν χαρακτηριστικά εμφανούς κακοήθειας, αλλά η επιθετική τοπική διήθηση στα περιβάλλοντα οστά καταχωρείται ως δυνητική κακοήθεια. Η χειρουργική αφαίρεση επιλέγεται συχνά σε αρχικό στάδιο, αλλά η ολική εκτομή είναι συνήθως αδύνατη λόγω των ανατομικών περιορισμών. Αν και γενικώς χρησιμοποιείται, η σημασία της ακτινοθεραπείας στην αντιμετώπιση του υπολειπόμενου όγκου είναι ασαφής. Η ακτινοχειρουργική και η ακτινοβολία σε δέσμες πρωτονίων έχουν προταθεί ως εναλλακτικές λύσεις, αλλά το όφελος τους δεν έχει ένδειξη στην αντιμετώπιση του χορδώματος.

✚ **Όγκοι της περιοχής της επίφυσης:** οι όγκοι που εμφανίζονται στην περιοχή της επίφυσης είναι σπάνιοι, αποτελώντας το 1% περίπου των ενδοκρανιακών όγκων. Οι όγκοι αυτής της ομάδας περιλαμβάνουν τους **όγκους των γενετικών κυττάρων**, τους **όγκους γλοιακής προέλευσης** και τους **όγκους του παρεγχύματος της επίφυσης**. Στην περιοχή της επίφυσης, οι όγκοι με γενετική προέλευση είναι οι πιο κοινοί και συνήθως εμφανίζονται σε νεότερους ασθενείς. Οι όγκοι που προέρχονται από το παρεγχύμα της επίφυσης αποτελούν το 20% περίπου των όγκων της συγκεκριμένης περιοχής. Αυτά τα νεοπλάσματα ταξινομούνται περαιτέρω σε **επιφυσιοβλαστώματα** και **επιφυσιοκυττώματα**. Τα επιφυσιοβλαστώματα είναι ελάχιστα διαφοροποιημένοι όγκοι που δύναται να εξαπλωθούν διαμέσου των οδών του ENY ή δια συνεχείας ιστού. Τα επιφυσιοκυττώματα είναι συνήθως καλώς περιχαρακωμένοι κυτταρικοί όγκοι που δεν διηθούν τον περιβάλλοντα ιστό. Μια μικτή μορφή επιφυσιακού παρεγχυματικού όγκου περιέχει χαρακτηριστικά τόσο του επιφυσιοκυττώματος όσο και του επιφυσιοβλαστώματος. **Τερατώματα, εμβρυονικά καρκινώματα, ενδοδερμικοί όγκοι κόλπων και χοριοκαρκινώματα** επίσης ανευρίσκονται στην περιοχή της επίφυσης. Με τη αυξανόμενη χρήση της μαγνητικής τομογραφίας, οι ασυμπτωματικές κύστεις της περιοχής της επιφύσεως περιγράφονται πιο συχνά. Οι κύστεις αποτελούν συνήθως τυχαία ευρήματα και σπανίως απαιτούν κάποια θεραπεία. Οι διαδοχικές επανεξετάσεις με μαγνητική τομογραφία χρησιμοποιούνται για την ανίχνευση οποιασδήποτε αύξησης στο μέγεθος με την πάροδο του χρόνου.

✚ **Κολλοειδείς κύστεις:** οι κολλοειδείς κύστεις είναι όγκοι που αναπτύσσονται συνήθως στην 3^η κοιλία και θεωρείται ότι προέρχονται από κατάλοιπα της εμβρυϊκής ανάπτυξης. Συχνά αποβαίνουν συμπτωματικές κατά την ενήλικη ζωή αλλά συναντώνται και στην παιδική ηλικία. Είναι ιστολογικά καλοήθεις όγκοι και τα κύτταρα που τοποθετούνται γραμμικά στα τοιχώματα της κύστης είναι βλεφαριδωτά. Οι κολλοειδείς κύστεις τυπικά εκδηλώνονται με σημεία και συμπτώματα υδροκέφαλου. Λόγω της εντόπισης τους, συχνά παρακωλύουν τις οδούς κυκλοφορίας του ENY στο ενδοκοιλιακό τρήμα του Monro. Περιστασιακά αιφνίδιου θανάτου από κολλοειδείς κύστεις έχουν αναφερθεί, πιθανώς λόγω του οξέος υδροκέφαλου. Εντούτοις, οι περισσότεροι ασθενείς παρουσιάζουν μια πιο σταδιακή πορεία. Η διάγνωση συχνά τίθεται με βάση την απεικόνιση, η οποία αποκαλύπτει μάζα κυστικής εμφάνισης. Η θεραπεία των συμπτωματικών κολλοειδών είναι συνήθως χειρουργική και η ολική αφαίρεση είναι πιθανή τις περισσότερες φορές. Εφίσταται ιδιαίτερη προσοχή κατά τη διάρκεια της χειρουργικής αφαίρεσης, λόγω της ψαλίδας, παρακείμενα του όγκου, η οποία μπορεί να υποστεί κάκωση, με αποτέλεσμα βαριά νοητική έκπτωση. Αν η χειρουργική αφαίρεση είναι δυνατή, η παροχέτευση του ENY δύναται να ανακουφίσει από τα συμπτώματα του υδροκέφαλου. Λόγω της αυξημένης χρήσης της μαγνητικής τομογραφίας, περιγράφονται ολοένα και περισσότεροι όγκοι στο εσωτερικό της 3^{ης} κοιλίας. Οι ασυμπτωματικές βλάβες παρακολουθούνται με

διαδοχικές απεικονίσεις, ενώ η χειρουργική θεραπεία επιλέγεται για τους ασθενείς που παρουσιάζουν αύξηση στο μέγεθος της κύστης. (Braunwald,2012)

4.6 Όγκοι Νωτιαίου μυελού

Οι πρωτοπαθείς όγκοι του νωτιαίου μυελού είναι σπάνιοι. Η κλινική τους εκδήλωση μπορεί να είναι σχετικά ήπια, κυρίως όταν πρόκειται για ενδομυελικούς όγκους. Αντιθέτως, οι εξωμυελικοί μεταστατικοί όγκοι είναι σχετικά συχνοί σε ασθενείς με νεοπλασμάτα. Τα άτομα με μεταστατικό καρκίνο συχνά εμφανίζουν απότομη έναρξη της νόσου. Τυπικά, οι όγκοι του νωτιαίου μυελού και της σπονδυλικής στήλης ταξινομούνται σε δύο κατηγορίες: **εξωσκληρίδιοι**, οι οποίοι αναπτύσσονται εκτός της σκληρής μήνιγγας και **ενδοσκληρίδιοι**, οι οποίοι εντοπίζονται εντός της σκληρής μήνιγγας.

Οι **εξωσκληρίδιοι** όγκοι γενικά οφείλονται σε μεταστατικές βλάβες στα σώματα των σπονδύλων με επέκταση στον επισκληρίδιο χώρο, προκαλώντας εξωτερική συμπίεση του νωτιαίου σάκου και των περιεχομένων του. Οι πρωτοπαθείς οστικοί όγκοι – τόσο οι κακοήθεις όπως το μύελωμα, όσο και οι καλοήθεις, συμπεριλαμβανομένου του αιμαγγειώματος και του οστεοειδούς οστεώματος – επίσης εμφανίζονται. Οι **ενδοσκληρίδιοι** όγκοι κατηγοριοποιούνται περαιτέρω σε **εξωμυελικούς** ή **ενδομυελικούς**, ανάλογα με τη σχέση τους προς το νωτιαίο μυελό. Οι ενδοσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι, συνήθως μηνιγγιώματα ή σβαννώματα γενικά αναπτύσσονται εκτός του παρεγχύματος του νωτιαίου μυελού. Εντούτοις, συχνά μεγεθύνονται τόσο, ώστε τελικά να προκαλούν συμπίεση του νωτιαίου μυελού. Εν αντιθέσει, οι **ενδοσκληρίδιοι ενδομυελικοί όγκοι**, όπως τα γλοιώματα και τα επενδυώματα, αναπτύσσονται εντός του παρεγχύματος του νωτιαίου μυελού. Καθώς αυτές οι κακοήθειες εξαπλώνονται πρωταρχικά εντός του νωτιαίου μυελού, σημαντικές νευρολογικές οδοί και κυτταρικοί πληθυσμοί υφίστανται βλάβη. (Netter,2010)

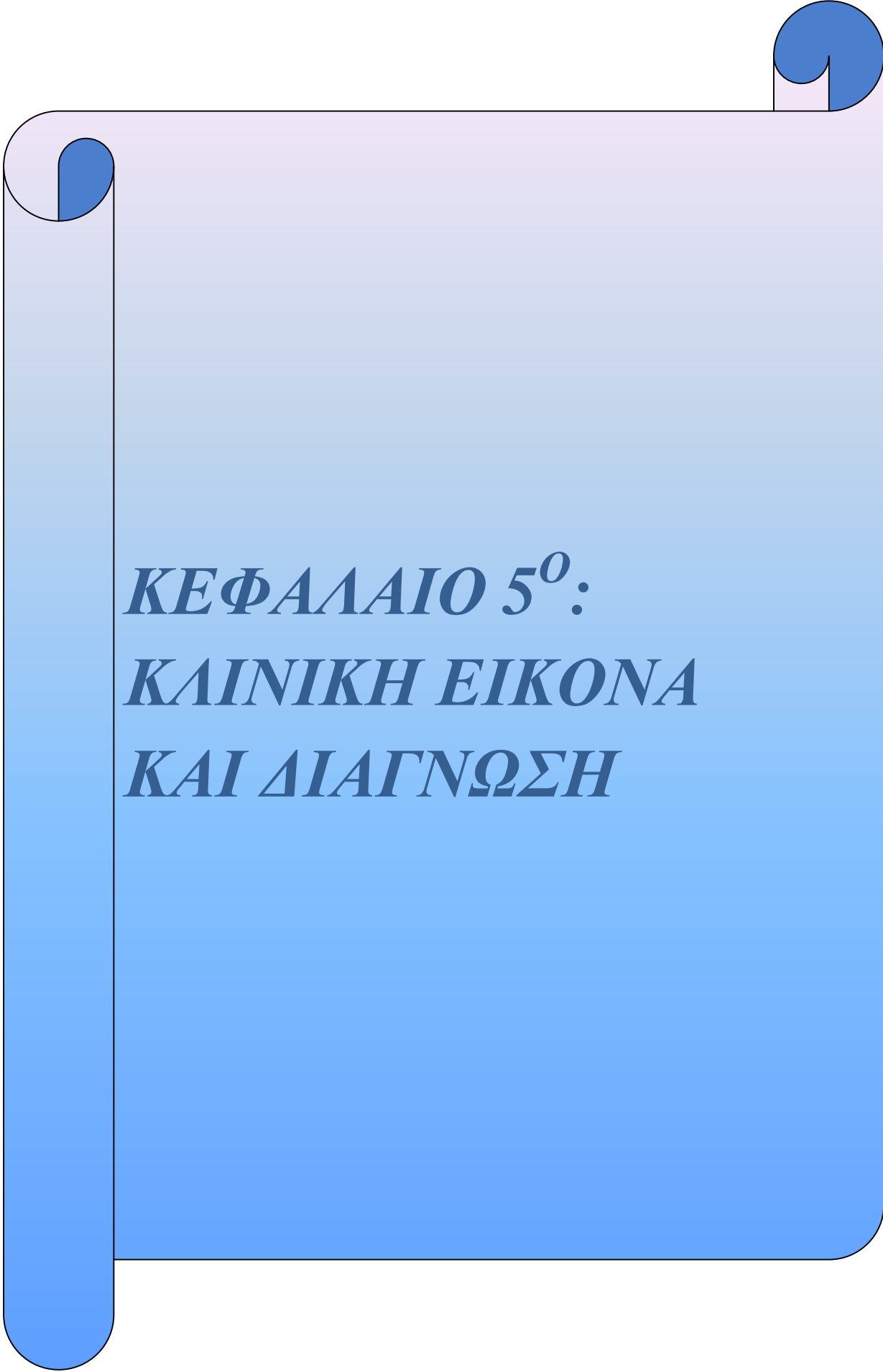
4.6.1 Ενδοσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι

Οι **ενδοσκληρίδιοι εξω-αξονικοί (εξωμυελικοί) όγκοι** προέρχονται από το σκληρό κάλυμμα του νωτιαίου μυελού αλλά αναπτύσσονται εκτός του νωτιαίου μυελού. Αναδύονται πρωταρχικά από τις λεπτομήνιγγες ή από τις νευρικές ρίζες. Οι όγκοι που προέρχονται από τα νευρικά έλτρα αποτελούν γενικά καλοήθεις, βραδείας ανάπτυξης βλάβες οι οποίες ακολουθούν μια μακρόχρονη πορεία. Μπορεί όμως να οδηγήσουν σε σημαντική κλινική συμπτωματολογία ιδίως όταν εντοπίζονται στο επίπεδο του νωτιαίου μυελού. Πιο συχνά συναντώνται σε γυναίκες μέσης ηλικίας. Οι **ενδοσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι** ταξινομούνται σε δύο μεγάλες ομάδες τα **σβαννώματα** και τα **νευρινώματα**. Αμφότερα έχουν παρόμοια αδρή εμφάνιση, με αποτέλεσμα να επιβάλλεται η μικροσκοπική εξέταση για τη διαφοροποίησή τους. Τα νευρινώματα έχουν λιγότερο πυκνή κυτταρική δομή (τύπου Antoni B) και συχνά περιέχουν νευρικά στοιχεία. Συνήθως καλοήθεις, εμφανίζονται ως μεμονωμένο εύρημα ή ως πολλαπλοί όζοι σε όλο το σώμα. Η **νευρινώματωση τύπου 1 (νόσος von Recklinghausen)** αποτελεί μια οικογενή νόσο με σχετιζόμενα νευροδερματικά ευρήματα όπως κηλίδες café au lait, μασχαλιαίες κηλίδες, οπτικά γλοιώματα και οζίδια του

Lisch της ίριδας. Τα σβαννώματα παρουσιάζουν μια πυκνή εικόνα στη μικροσκοπική ανάλυση. (Scott,2008)

4.6.2 Εξωσκληρίδιοι εξωμυελικοί όγκοι

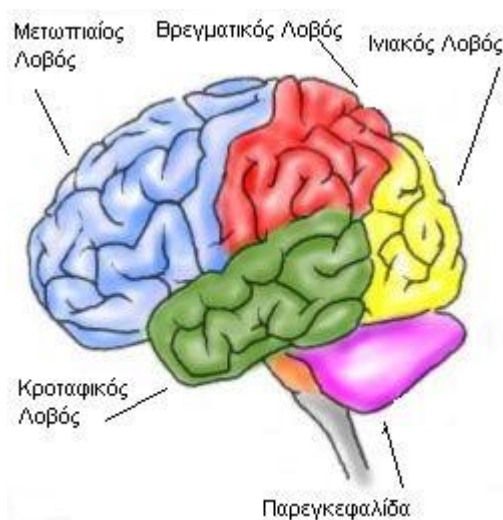
Όγκοι που προέρχονται και αναπτύσσονται από το παρέγχυμα του νωτιαίου μυελού περιγράφονται ως **ενδοσκληρίδιοι, ενδο-αξονικοί όγκοι** δηλαδή ενδομυελικοί. Αποτελούν το 15% περίπου όλων των πρωτοπαθών ενδοσκληρίδιων όγκων και παρατηρούνται σε παιδιά και ενήλικες. Αν και σχετικά σπάνιοι οι πρωτοπαθείς όγκοι του νωτιαίου μυελού συχνά περιλαμβάνονται στη διαφορική διάγνωση των πιθανών απομυελινωτικών νόσων. Τα **επενδυμάτια** και τα **αστροκυττώματα** αποτελούν την πλειονότητα των ενδομυελικών κακοηθειών του νωτιαίου μυελού. Αμφότεροι είναι οι όγκοι γλοιακής προέλευσης που εμφανίζονται επίσης εντός του εγκεφάλου. Τα **αστροκυττώματα του νωτιαίου μυελού** είναι πιο διηθητικά και χωρίς κάψα. Άλλοι λιγότερο συνήθεις ενδοαξονικοί όγκοι περιλαμβάνουν τα **αιμαγγειοβλαστώματα**, τα **λιπόματα**, και τους **δερμοειδείς, επιδερμοειδείς και μεταστατικούς όγκους**. (Σαχίνη,2010)



***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 5^ο:
ΚΛΙΝΙΚΗ ΕΙΚΟΝΑ
ΚΑΙ ΔΙΑΓΝΩΣΗ***

5.1 Κλινική εικόνα

Κλινική εικόνα: Η συμπτωματολογία των ασθενών με όγκο εγκεφάλου έχει άμεση σχέση με την αύξηση της ενδοκράνιας πίεσης. Ενδοκράνια πίεση είναι η πίεση εντός της κρανιακής κοιλότητας. Όπως προαναφέρθηκε η κρανιακή κοιλότητα είναι ανένδοτη και αυτό έχει σαν αποτέλεσμα οτιδήποτε καταλαμβάνει χώρο εντός αυτής, να προκαλεί αυτό που λέμε ενδοκράνια υπέρταση. Το συχνότερο σύμπτωμα σε αυτές τις περιπτώσεις είναι η κεφαλαλγία (πονοκέφαλος). Η κεφαλαλγία αυτή μπορεί να συνοδεύεται από ναυτία και/ή εμέτους και ενίοτε και από διαταραχές στην όραση. Ένα άλλο σύμπτωμα με το οποίο μπορεί να πρωτοεκδηλωθεί ένας όγκος του εγκεφάλου είναι η εμφάνιση επιληπτικής κρίσης/σπασμών, σε άτομο χωρίς ιστορικό επιληψίας. Από την άλλη μεριά, σήμερα εξαιτίας της ραγδαίας εξέλιξης, που σημειώνεται στο χώρο της επιστήμης και της τεχνολογίας, είναι όλο και περισσότερες οι περιπτώσεις, στις οποίες η ανακάλυψη της παρουσίας ενός όγκου του εγκεφάλου, αποτελεί τυχαίο εύρημα, στο πλαίσιο διερεύνησης κάποιου άλλου προβλήματος.



Εικόνα 1 : Σχηματική απεικόνιση του εγκεφάλου με τους επιμέρους λοβούς του.

Πολύ σημαντικό ρόλο στην κλινική εκδήλωση των όγκων του εγκεφάλου παίζει η εντόπιση. Πιο συγκεκριμένα, όγκοι που εντοπίζονται στο μετωπιαίο λοβό, δηλαδή στο πρόσθιο τμήμα του εγκεφάλου, εκδηλώνονται συνήθως με διαταραχές συμπεριφοράς και ψυχισμού, μεταβολές στην προσωπικότητα, καθώς και διαταραχές βάδισης-αστάθεια, ούρησης και λόγου, κυρίως όσον αφορά στην έκφραση του λόγου. Βλάβες που εντοπίζονται στο βρεγματικό λοβό, δηλαδή στο άνω τμήμα του εγκεφάλου, χαρακτηρίζονται κυρίως από διαταραχές αισθητικότητας με ή χωρίς συνοδές κινητικές διαταραχές, και διαφόρων τύπων αγνωσίες, όπως σωματοαγνωσία, δηλαδή αδυναμία αναγνώρισης του σώματος, τη δεξιά από την αριστερή πλευρά, νοσοαγνωσία, αδυναμία αναγνώρισης ενός προβλήματος υγείας, ή στερεοαγνωσία, δηλαδή αδυναμία αναγνώρισης διαφόρων αντικειμένων διά της αφής. Όγκοι που εδράζουν στον κροταφικό λοβό, δηλαδή στο πλάγιο-κάτω τμήμα του εγκεφάλου, εκδηλώνονται με διαταραχές της αντίληψης, κατανόησης του λόγου, καθώς και διαταραχές στην όραση. Οι εξεργασίες-μάζες αυτές εμφανίζονται συνήθως, για πρώτη φορά, με επιληπτική κρίση, αν και δυνητικά οποιαδήποτε βλάβη του εγκεφάλου, ανεξαρτήτου εντόπισης, μπορεί να πυροδοτήσει μία επιληπτική κρίση. Ο ινιακός λοβός, δηλαδή το οπίσθιο

τιμήμα του εγκεφάλου, είναι υπεύθυνος για την όραση. Έτσι οι βλάβες του εκδηλώνονται με οποιασδήποτε μορφής διαταραχές στην όραση και άλλοτε άλλου βαθμού ελλείμματα του οπτικού μας πεδίου. Παρά το οπίσθιο και καταφανέστερο τμήμα του εγκεφάλου, ακριβώς πάνω από τον αυχένα, βρίσκεται η παρεγκεφαλίδα, η οποία ουσιαστικά αποτελεί το ανώτατο συντονιστικό κέντρο του ανθρώπινου οργανισμού. Βλάβες στην παρεγκεφαλίδα προκαλούν αστάθεια, διαταραχές βάδισης, τρόμο, δυσαρθρία, δηλαδή δυσκολία στην άρθρωση και δυσδιαδοχοκινησία, δηλαδή αδυναμία συντονισμού των κινήσεων, ιδιαίτερα στις περιπτώσεις εντοπισμού τελικού στόχου. Στο σημείο αυτό θα ήταν παράλειψη να μην αναφερθούμε στα βασικά γάγγλια, τα οποία αποτελούν εν τω βάθει περιοχές, εδράζουν στο κέντρο του εγκεφάλου και όταν νοσούν, έχουν ως αποτέλεσμα την εμφάνιση ακανόνιστων, ασύνεργων, ακούσιων-μη ελεγχόμενων και ενίοτε απότομων ή επιθετικών κινήσεων. Επιπροσθέτως, στο κέντρο του εγκεφάλου βρίσκεται η υπόφυση, η οποία είναι ένας μικρός αδένας, στο μέγεθος μπιζελιού και αποτελεί το ορμονικό εργαστήριο του ανθρώπινου σώματος. Η λειτουργία της υπόφυσης ελέγχεται και ρυθμίζεται από τον υποθάλαμο, που εντοπίζεται ακριβώς πάνω από την υπόφυση και ο οποίος λειτουργεί ως ο συνδετικός κρίκος μεταξύ νευρικού και ενδοκρινικού συστήματος. Και τα δύο αυτά όργανα έχουν το γενικότερο έλεγχο του μεγαλύτερου μέρους παραγωγής ορμονών. Επιπλέον ο υποθάλαμος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο, όσον αφορά στη ρύθμιση της θερμοκρασίας, του ύπνου, της πείνας, της δίψας και του πόνου. Το τελευταίο, αλλά και το πιο σημαντικό τμήμα του εγκεφάλου είναι το εγκεφαλικό στέλεχος. Πρόκειται ουσιαστικά για το μεταβατικό τμήμα του εγκεφάλου στο νωτιαίο μυελό και αποτελείται από τρία επιμέρους τμήματα, τον μεσεγκέφαλο, τη γέφυρα και τον προμήκη μυελό. Είναι το μέρος του εγκεφάλου από όπου εκφύονται όλα τα εγκεφαλικά νεύρα, πλην των δύο πρώτων, δηλαδή του οσφρητικού και του οπτικού και, το οποίο ελέγχει όλες τις βασικές λειτουργίες του ανθρώπινου οργανισμού. Αρκεί μόνο να αναφέρουμε ότι ο εγκεφαλικός θάνατος είναι ισοδύναμο του θανάτου του εγκεφαλικού στελέχους. Οι όγκοι όταν εντοπίζονται στην περιοχή του στελέχους, ακόμη και όταν είναι καλοήθεις, είναι ιδιαίτερες στην αντιμετώπισή τους όχι μόνο λόγω κεφαλαιώδους σημασίας από λειτουργικής πλευράς, αλλά και γιατί πρόκειται για μια περιοχή που μέχρι πρότινος συγκαταλεγόταν στα «άβυσσα» του εγκεφάλου.

Επείγοντα σημεία: Δυσκολία στην όραση, ή στο λόγο, σπασμοί και λήθαργος. (Μπονάτσος,2006)

5.1.1 Κλινικές εκδηλώσεις μεταστατικών όγκων

Τα εμφανιζόμενα συμπτώματα των μεταστατικών όγκων εξαρτώνται από την εντόπιση των όγκων. Τα συχνότερα συμπτώματα είναι παρόμοια με εκείνα των πρωτοπαθών όγκων και περιλαμβάνουν κεφαλαλγία, κινητική αδυναμία, αλλοίωση διανοητικής δραστηριότητας και αλλαγές στην συμπεριφορά. Οι επιληπτικές κρίσεις αποτελούν σύμπτωμα σε πολλές περιπτώσεις. (Osborn,2012)




5.2 Συμπτώματα

Μπορούν να υπάρξουν τόσα συμπτώματα των ενδοκρανιακών όγκων, όσες είναι και οι λειτουργίες των δομών στο εσωτερικό του κρανίου. Τα συμπτώματα εξαρτώνται από τη θέση και μπορεί να εμφανιστούν σταδιακά ή αν ο όγκος είναι ιδιαίτερα κακοήθης και αναπτύσσεται γρήγορα, να εμφανιστούν αιφνίδια. Σε μια μορφή όγκου η οποία αναπτύσσεται βραδέως, ο ασθενής μπορεί να εμφανίσει αλλαγές στην προσωπικότητα, διαταραχές στην κρίση και τη μνήμη, απώλεια μυϊκής ισχύος και συντονισμού ή δυσκολία να μιλήσει καθαρά. Ένα σημείο κλειδί, είναι η κεφαλαλγία που ξυπνά τον ασθενή από τον ύπνο του. Επίσης μπορεί να εμφανιστεί έμετος, προβλήματα στην όραση και άλλα σημεία αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης. Περίπου 20-50% των ενηλίκων με όγκους του εγκεφάλου εμφανίζουν επιληπτική δραστηριότητα. (Dewit,2009)

Ο όγκος του εγκεφάλου, πρωτοπαθής ή δευτεροπαθής μπορεί ευθέως να συμπιέζει ή να διηθεί τον εγκεφαλικό ιστό βλάπτοντας ή καταστρέφοντας τις περιοχές που είναι υπεύθυνες για την όραση, την κινητικότητα, την ισορροπία, τον λόγο, την ακοή και την μνήμη ή τη συμπεριφορά. Πίεση από τον όγκο μπορεί επίσης να προκαλέσει οίδημα του περιβάλλοντος εγκεφαλικού ιστού οδηγώντας σε αύξηση της ενδοκρανιακής πίεσης και συμπτώματα. (Scott,2008)

Τα συμπτώματα εμφανίζονται όταν ένας όγκος πιέζει ή καταπατά άλλα μέρη του εγκεφάλου και εμποδίζει την κανονική τους λειτουργία. Επίσης, το οίδημα του εγκεφάλου προκαλείται από τον όγκο ή την περιβάλλουσα φλεγμονή. Τα συμπτώματα των πρωτοπαθών και μεταστατικών καρκίνων του εγκεφάλου είναι παρόμοια. Τα συνηθέστερα είναι τα εξής: **πονοκέφαλος, αδυναμία, αδεξιότητα και δυσκολία στο περπάτημα.** Άλλα μη ειδικά συμπτώματα είναι: **αλλαγές στη συγκέντρωση, τη μνήμη, την προσοχή ή την επαγρύπνησή, ναυτία, εμετός - ειδικά νωρίς το πρωί, ανωμαλίες στην όραση, δυσκολία στην ομιλία και σταδιακές αλλαγές στην πνευματική ή τη συναισθηματική ικανότητα.** Σε πολλούς ανθρώπους, η εμφάνιση αυτών των συμπτωμάτων είναι βαθμιαία, ενώ περιστασιακά εμφανίζονται πιο γρήγορα. Σε ορισμένες περιπτώσεις, το άτομο που ενεργεί σαν του συμβαίνει εγκεφαλικό επεισόδιο. Θα πρέπει να ζητήσετε άμεσα ιατρική βοήθεια, αν παρουσιάσετε κάποιο από τα παρακάτω συμπτώματα: **ανεξήγητο, επίμονο εμετό, διπλωπία ή ανεξήγητη θόλωση της όρασης, ιδιαίτερα στη μία μόνο πλευρά, λήθαργο ή αύξηση της υπνηλίας και πονοκεφάλους που δεν έχετε ξανανιώσει.** Εάν γνωρίζετε ήδη ότι έχετε όγκο στον εγκέφαλο, τυχόν νέα συμπτώματα ή σχετικά αιφνίδια ή ταχεία επιδείνωση των συμπτωμάτων θα πρέπει να σας θορυβήσει και να απευθυνθείτε αμέσως στον γιατρό σας. Πιο συγκεκριμένα, καταστάσεις που πρέπει να σας ανησυχίσουν είναι οι εξής: **μεταβολές της νοητικής κατάστασης όπως η υπερβολική υπνηλία, τα προβλήματα μνήμης ή η αδυναμία συγκέντρωση, οι αλλαγές στην όραση, η δυσκολία στην ομιλία ή στην έκφραση, οι αλλαγές στη συμπεριφορά, η αδεξιότητα ή η δυσκολία στο περπάτημα, η ναυτία ή ο έμετος και η αιφνίδια έναρξη πυρετού, ιδιαίτερα μετά από χημειοθεραπεία.** (Lumley,2010)

Διάφορα συμπτώματα που είναι δυνατό να εμφανισθούν σε περιπτώσεις όγκου εγκεφάλου

-  Πονοκέφαλοι
-  εμετοί
-  θόλωση της όρασης ή διπλωπία

- ✚ μούδιασμα στο χέρι ή το πόδι
- ✚ αδυναμία στο χέρι ή το πόδι
- ✚ δυσκολία στο περπάτημα
- ✚ δυσκολία στην ομιλία
- ✚ επιληπτικές κρίσεις
- ✚ ενδοκρινικές διαταραχές

Όλα αυτά τα συμπτώματα όμως είναι δυνατό να εμφανισθούν και σε πολλές άλλες ασθένειες γι αυτό το λόγο είναι απαραίτητη η παρουσία του ειδικού στην διαφοροδιάγνωση.

Τα σημεία και τα συμπτώματα που μπορούν να προκαλούν οι πρωτογενείς ή δευτερογενείς εγκεφαλικοί όγκοι έχουν σχέση με πολλές βασικές λειτουργίες όπως η όραση, η ακοή, η ομιλία, η μνήμη, η κίνηση, η ισορροπία, η συμπεριφορά και η ψυχική κατάσταση. Τα κυριότερα είναι τα ακόλουθα:

- Έντονος πονοκέφαλος: εμφανίζεται σε παραπάνω από το 50% των ασθενών με εγκεφαλικό όγκο.
- Προβλήματα όρασης: Διπλωπία (ο ασθενής βλέπει διπλά), απώλεια της περιφερικής ή άλλου μέσου της όρασης.
- Δυσκολίες ομιλίας και ακοής.
- Δυσκολίες ισορροπίας: ο ασθενής δυσκολεύεται να κρατήσει την ισορροπία του, παρουσιάζει αταξία, προβλήματα στον συντονισμό των κινήσεών του.
- Εμετοί: ο ασθενής παρουσιάζει το πρωί όταν ξυπνά αναγούλες, εμέτους που δεν εξηγούνται από άλλους λόγους. Κάποτε οι εμετοί αυτοί μπορεί να είναι έντονοι.
- Απώλεια αίσθησης ή και κίνησης: ο ασθενής χάνει προοδευτικά τη δυνατότητα να κινεί ή να αισθάνεται ένα μέλος του σώματός του, χέρι ή πόδι. Μπορεί επίσης να έχει μούδιασμα ή μυρμηγκιάσματα σε ένα μέλος του.
- Σύγχυση, δυσκολίες συγκέντρωσης.
- Αλλαγές στην συμπεριφορά.
- Επιληπτικοί σπασμοί: οι αλλαγές στην ηλεκτρική δραστηριότητα των νευρώνων του εγκεφάλου που δημιουργεί ο όγκος, είναι αιτία σπασμών, απώλειας της συνείδησης, απώλειας ούρων ή και κοπράνων.

Σπασμοί που εμφανίζονται ξαφνικά σε έναν ενήλικα χωρίς προηγούμενο ιστορικό σπασμών ή ατυχήματος με εμπλοκή του εγκεφάλου ή άλλης ασθένειας που προκαλεί σπασμούς, πρέπει να δημιουργεί την υποψία για εγκεφαλικό όγκο. Σε ορισμένες περιπτώσεις οι σπασμοί μπορεί να είναι το μόνο σημείο ενός εγκεφαλικού όγκου που αυξάνεται με αργό ρυθμό.

Τα συμπτώματα εξαρτώνται από τη θέση, το μέγεθος και το είδος του όγκου. Τα συνηθέστερα συμπτώματα είναι:

- ✚ πονοκέφαλος, που συνήθως είναι χειρότερος τις πρωινές ώρες
- ✚ ναυτία, έμετος, που είναι συνήθως χειρότερα τις πρωινές ώρες
- ✚ μούδιασμα σε χέρια ή πόδια
- ✚ πρόβλημα στο περπάτημα και στην ισορροπία
- ✚ διαταραχές της μνήμης, της ομιλίας, της όρασης, της ακοής
- ✚ αλλαγή στη διάθεση και στον χαρακτήρα
- ✚ αδυναμία συγκέντρωσης και σύγχυση
- ✚ μυϊκοί σπασμοί-επιληπτικές κρίσεις

Τα παραπάνω συμπτώματα δεν είναι ειδικά για όγκο στον εγκέφαλο. Μπορούν να προκληθούν και από πολλές άλλες παθήσεις. Αν έχετε κάποιο από τα παραπάνω συμπτώματα, επικοινωνήστε με τον γιατρό σας για να βρεθεί το ακριβές αίτιο.

Μερικά από τα συμπτώματα που προκαλούν οι όγκοι καταγράφονται παρακάτω:

- ✚ πονοκέφαλος, που συνήθως είναι πιο έντονος το πρωί
- ✚ ναυτία, εμετός
- ✚ θαμπή όραση

Ενώ ανάλογα με το μέρος του εγκεφάλου που έχει προσβληθεί μπορεί να εμφανιστούν τα εξής:

- ✚ προβλήματα στην ομιλία
- ✚ δυσκολία στην ανάγνωση και στο γράψιμο
- ✚ αλλαγή προσωπικότητας
- ✚ μούδιασμα και αδυναμία των άκρων στη μία πλευρά του σώματος
- ✚ επιληπτικές κρίσεις. (Braunwald,2012)

5.2.1 Εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου:

1. Το ιστορικό υγείας συνήθως αποκαλύπτει μια βαθμιαία εκδήλωση των συμπτωμάτων. Α) μείωση στη διανοητική λειτουργία ή μεταβολή στη γενική συμπεριφορά, που διαπιστώνεται από την οικογένεια. Β) η εκδήλωση σπασμών σε ώριμη ηλικία χωρίς ιστορικό τραύματος αποτελεί σύμπτωμα όγκου.
2. Σημεία που αποκαλύπτονται κατά τη φυσική εξέταση και τα οποία ενισχύουν την υποψία όγκου, περιλαμβάνουν βαθμιαίες μεταβολές στη νευρολογική εκτίμηση, ειδικά στη διανοητική κατάσταση, και ένδειξη αύξησης της ενδοκρανιακής πίεσης, όπως οίδημα οπτικής θηλής. (Σαχίνη,2010)

5.2.2 Προβλήματα του αρρώστου:

- ✚ Μείωση ασφάλειας (αισθητικές διαταραχές, σπασμοί)
- ✚ Ελλείμματα αυτοφροντίδας (απώλεια ή διαταραχή κινητικής λειτουργίας και μειωμένες νοητικές ικανότητες)
- ✚ Θρεπτικό ανισοζύγιο (όγκος, χημειοθεραπεία, ακτινοθεραπεία)
- ✚ Άγχος (αβεβαιότητα, φόβος θανάτου, αλλαγή στην εμφάνιση, διακοπή τρόπου ζωής)
- ✚ Οικογενειακά προβλήματα
- ✚ Πόνος (Σαχίνη,2010)

5.3 Προδιαθεσικοί Παράγοντες

Οι δευτεροπαθείς όγκοι εγκεφάλου (μεταστάσεις) προέρχονται από όγκο που βρίσκεται σε άλλο μέρος του ανθρώπινου σώματος. Οι πρωτοπαθείς, δεν έχει βρεθεί σε τι οφείλονται. Είναι από παλιά γνωστό ότι η ανάπτυξή τους οφείλεται σε μεταλλάξεις στο DNA των κυττάρων του ιδίου του εγκεφάλου. Τι προκαλεί αυτές τις μεταλλάξεις δεν είναι απόλυτα γνωστό. Μέχρι τώρα έχουν βρεθεί κάποιοι παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα να εμφανιστεί ένας όγκος εγκεφάλου. Τέτοιοι παράγοντας είναι για παράδειγμα, η έκθεση στην ακτινοβολία. Η ιονίζουσα ακτινοβολία (είναι αυτή που χρησιμοποιείται στην Ακτινοθεραπεία) έχει αποδειχθεί ότι αποτελεί παράγοντα κινδύνου. Άλλες μορφές ακτινοβολίας όπως πχ η ακτινοβολία των κινητών τηλεφώνων δεν έχει αποδειχθεί ότι προκαλεί με βεβαιότητα ογκογένεση, ωστόσο οι ενδείξεις επιβάλλουν τον περιορισμό επίδρασης της.

Κανένας δε γνωρίζει την ακριβή και πραγματική αιτία ανάπτυξης των όγκων γενικότερα και κατ' επέκταση των όγκων του εγκεφάλου. Η επιστήμη σπάνια μπορεί να εξηγήσει γιατί ένας άνθρωπος πάσχει από όγκο και κάποιος άλλος όχι. Σίγουρα όμως πρόκειται για μία νόσο που δεν είναι μεταδοτική. Η έρευνα έχει αποδείξει ότι κάποιοι άνθρωποι εμφανίζουν παράγοντες κινδύνου, δηλαδή παράγοντες που αυξάνουν την πιθανότητα να αναπτύξουν όγκο στον εγκέφαλο συγκριτικά με κάποιους άλλους ανθρώπους. Τέτοιοι προδιαθεσικοί παράγοντες, κυρίως όσον αφορά στους πρωτοπαθείς όγκους του εγκεφάλου είναι, α) το φύλο, είναι πιο συχνοί στους άνδρες, με εξαίρεση τα μηνιγγιώματα, β) η φυλή, απαντώνται πιο συχνά στους καυκάσιους, με εξαίρεση ίσως κάποιους συγκεκριμένους τύπους, γ) η ηλικία, στα παιδιά είναι η δεύτερη πιο συχνή μορφή καρκίνου μετά τη λευχαιμία, δ) οι γενετικοί παράγοντες-οικογενειακό ιστορικό, άτομα με συγγενείς πρώτου βαθμού που πάσχουν από όγκο του εγκεφάλου παρουσιάζουν αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης της νόσου, ε) περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η έκθεση σε ακτινοβολία, ή χημικά, κυρίως στον εργασιακό χώρο, ή εφαρμογή ακτινοβολίας, ως θεραπευτικό μέσο. Μέχρι σήμερα δεν έχει αποδειχθεί οποιαδήποτε συσχέτιση μεταξύ προηγηθείσας κρανιοεγκεφαλικής κάκωσης-τραύματος και εμφάνισης όγκου του εγκεφάλου, αν και οι μελέτες ακόμη συνεχίζονται. Υπάρχουν επίσης πολλές μελέτες που διερευνούν πιθανή συσχέτιση μεταξύ όγκων του εγκεφάλου και χρήσης κινητού τηλεφώνου. Τα ευρήματα ακόμη δεν είναι οριστικά. Τα πραγματικά αίτια της ογκογένεσης, δηλαδή της ανάπτυξης όγκου, παραμένουν ακόμη και σήμερα ασαφή και αδιευκρίνιστα. Πολλοί άνθρωποι με γνωστούς προδιαθεσικούς παράγοντες δε θα αναπτύξουν ποτέ στη ζωή τους όγκο, ενώ άλλοι χωρίς εμφανείς παράγοντες κινδύνου, θα αναπτύξουν. Αυτό λοιπόν σημαίνει ότι, περισσότερες από μία παράμετροι φαίνεται να παίζουν καθοριστικό ρόλο, για αυτό και το ποιος είναι υποψήφιος παραμένει άγνωστο και απρόβλεπτο. (Μπονάτσος,2006)

Τα αίτια δημιουργίας των όγκων του εγκεφάλου παραμένουν άγνωστα. Υπάρχουν όμως ορισμένοι παράγοντες που προδιαθέτουν στην εμφάνισή τους:

Ηλικία. Η συχνότητα των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου, είναι πολύ αυξημένη στα παιδιά ηλικίας 5-10 ετών και στους ενήλικες ηλικίας 40-50 ετών. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι οι όγκοι του εγκεφάλου είναι οι πιο συχνοί συμπαγείς όγκοι της παιδικής ηλικίας.

Ιονίζουσα ακτινοβολία. Η έκθεση στην ακτινοβολία προδιαθέτει στη δημιουργία όγκων εγκεφάλου.

Λοίμωξη από τον ιό HIV. Ο συγκεκριμένος ιός ευθύνεται για ορισμένους τύπους λεμφωμάτων του κεντρικού νευρικού συστήματος.

Τα ηλεκτρομαγνητικά πεδία και ορισμένες χημικές ουσίες. Υπάρχουν ουσίες (π.χ. οι αρωματικοί υδρογονάνθρακες) που χρησιμοποιούνται στη βιομηχανία και στη γεωργία, οι οποίες αυξάνουν τον κίνδυνο για ανάπτυξη όγκων εγκεφάλου.

Η κληρονομικότητα. Μικρός αριθμός οικογενών συνδρόμων συσχετίζονται με αύξηση της εμφάνισης όγκων του εγκεφάλου. Τέτοια είναι το οικογενές γλοίωμα, η νευροϊνωμάτωση τύπου I ή II, το σύνδρομο Gardner κ.α.

Γονιδιακές διαταραχές. Οι μεταλλάξεις των γονιδίων P53, NF2 και PTEN, όπως και η υπερέκφραση των γονιδίων PDGF και EGFR, ευθύνονται για κάποιες περιπτώσεις καρκίνου του εγκεφάλου.

Δεν είναι μεταδοτική νόσος (δεν «κολλάει» από άτομο σε άτομο). Οι όγκοι εγκεφάλου μπορούν να εμφανιστούν σε οποιαδήποτε ηλικία αλλά είναι πιο συχνόι σε παιδιά 3-12 ετών και σε ενήλικες 40-70 ετών. Έχει βρεθεί ότι κάποιοι παράγοντες αυξάνουν τον κίνδυνο, όπως η έκθεση σε μεγάλες δόσεις ιονίζουσας ακτινοβολίας. Επίσης, έχουν ενοχοποιηθεί η εργασία σε διυλιστήρια πετρελαίου, σε επεξεργασία πλαστικών και φαρμάκων. Δεν πιστεύεται ότι τραύματα στο κεφάλι σχετίζονται με την εμφάνιση όγκων αργότερα. Σπάνια, οι όγκοι μπορούν να εμφανιστούν σε περισσότερα από ένα μέλη της ίδιας οικογένειας αλλά ακόμη δεν έχει διευκρινιστεί κατά πόσο παίζει ρόλο η κληρονομικότητα. **Τα κινητά τηλέφωνα προκαλούν όγκο στον εγκέφαλο?** Υπάρχει σημαντική έρευνα και βιβλιογραφία πάνω στο θέμα, αλλά όχι μια οριστική απάντηση. Αν και υπάρχουν πολλές ενδείξεις για τις βλαβερές συνέπειές τους σε πειραματόζωα, δεν έχει αποδειχθεί η ανάπτυξη καρκίνου εγκεφάλου σε ανθρώπους από την εκτεταμένη χρήση κινητών τηλεφώνων. Αν και έχει αποδειχθεί ότι η χρήση συσκευών κινητής τηλεφωνίας εμπλέκεται σε τροχαία ατυχήματα, το θέμα παραμένει ανοιχτό για τον καρκίνο. Οι παράγοντες κινδύνου για τους δευτεροπαθείς καρκινικούς όγκους είναι η προγενέστερη εμφάνιση άλλων καρκίνων, κυρίως του μαστού και του καρκίνου του πνεύμονα. (Βαλαβανίδης,2000)

Παράγοντες που μπορούν να συμβάλουν στην εμφάνιση των όγκων εγκεφάλου:

- ✚ Κάπνισμα
- ✚ Ακτινοβολία
- ✚ Μεταλλαγμένα προϊόντα
- ✚ Κληρονομικότητα: Σπάνιες μορφές όγκου εγκεφάλου όπως πχ στο σύνδρομο Recklinghausen, έχουν γονιδιακή βάση και άρα κληρονομούνται. Στην πλειοψηφία τους, οι όγκοι εγκεφάλου είναι σποραδικά περιστατικά.
- ✚ Ιστορικό νόσου από χαμηλού βαθμού αστροκύτωμα, το οποίο με την πάροδο του χρόνου μπορεί να εξελιχθεί σε Πολύμορφο Γλοιοβλάστωμα,
- ✚ Ιστορικό νόσου από ένα εκ των παρακάτω γενετικών νοσημάτων: Νευροϊνωμάτωση, Οζώδης Σκλήρυνση, ασθένεια Von Hippel-Lindau, σύνδρομο Li-Fraumeni, σύνδρομο Turcot.

Ένα μεγάλο μέρος της έρευνας σχετίζεται με την αναζήτηση των αιτιών των όγκων του εγκεφάλου. Αυτές οι ερευνητικές προσπάθειες περιλαμβάνουν τη γενετική, περιβαλλοντικούς παράγοντες, διατροφικούς παράγοντες καθώς και σε κάποιες περιπτώσεις κληρονομικούς

παράγοντες. Έχει δοθεί προσοχή στη χρήση των κινητών τηλεφώνων και την πιθανή σχέση τους με την ανάπτυξη όγκων του εγκεφάλου. Η χρήση κινητών τηλεφώνων δεν έχει αποδειχθεί ότι είναι επιβλαβής. Μελέτες έχουν ήδη ολοκληρωθεί σχετικά με την ανησυχία για το ενδεχόμενο ότι η έκθεση στο εμβόλιο της πολιομυελίτιδας κατά την δεκαετία του 1950, μπορεί να εξέθεσε εκατομμύρια άτομα σε ανάπτυξη πρόδρομης μορφής όγκων του εγκεφάλου. Δεν έχουν βρεθεί στοιχεία για τη σύνδεση του εμβολίου της πολιομυελίτιδας με την ανάπτυξη όγκων στον εγκέφαλο. Κάποιες από τις επικρατέστερες ενδείξεις, όσον αφορά τα πιθανά αίτια των όγκων του εγκεφάλου έχουν προέλθει από μελέτες σε διάφορα επαγγέλματα. Πιθανά επαγγέλματα υψηλού κινδύνου περιλαμβάνουν την απασχόληση στη βιομηχανία πετρελαίου, εργασίες που σχετίζονται με την ηλεκτρική ενέργεια, τη γεωργία, καθώς και εργασίες που περιλαμβάνουν φυτοφάρμακα και ηλεκτρικά και μαγνητικά πεδία. Επειδή υπάρχουν αντιφάσεις μεταξύ των αποτελεσμάτων, υπάρχει ανάγκη για περαιτέρω μελέτη σε ορισμένους τομείς, όπως οι περιβαλλοντικοί και οι επαγγελματικοί κίνδυνοι. Παρά τη μεγάλη προσοχή που δόθηκε στους δυνητικούς παράγοντες κινδύνου των εγκεφαλικών όγκων, η αιτιολογία τους παραμένει σε μεγάλο βαθμό άγνωστη. Υπάρχουν κάποια οικογενή γενετικά σύνδρομα καρκίνου, όπως η νευροϊνωμάτωση και η οζώδης σκλήρυνση, αλλά ο αριθμός τους είναι πολύ μικρός. Ο μόνος περιβαλλοντικός παράγοντας κινδύνου που η επικινδυνότητα του έχει αποδειχθεί είναι η ιονίζουσα ακτινοβολία. Συνεπώς είναι σημαντικό να συνεχιστεί η έρευνα για την αναζήτηση παραγόντων που μπορεί να προκαλέσουν όγκους στον εγκέφαλο, καθώς και των παραγόντων που μπορεί να προστατεύουν από όγκους του εγκεφάλου. (Scott,2008)

5.4 Πρόγνωση

Η πρόγνωση και κατά συνέπεια η έκβαση των ασθενών είναι άμεσα συνυφασμένη με το αποτέλεσμα της βιοψίας. Κατά συνέπεια, καλοήθεις όγκοι μετά από ολική χειρουργική εξαίρεση-καθαρισμό, θεωρούνται πλήρως ιάσιμοι. Οι πιο συχνοί κακοήθεις όγκοι είναι όπως ήδη έχει προαναφερθεί τα γλοιώματα. Τα γλοιώματα λοιπόν, αδρά διακρίνονται σε χαμηλής και υψηλής κακοήθειας. Τα χαμηλής κακοήθειας, παρουσιάζουν μέσο όρο επιβίωσης περίπου 7-10 χρόνια, ενώ τα υψηλής κακοήθειας μέχρι 2 χρόνια, μετά από πλήρη θεραπεία. Όσον αφορά στους μεταστατικούς όγκους η πρόγνωση εξαρτάται από την πρωτοπαθή νόσο και την πιθανή διασπορά της νόσου και σε άλλα όργανα ή συστήματα πλην του εγκεφάλου. Σε ένα γενικό πλαίσιο, ασθενής με μετάσταση στον εγκέφαλο, η οποία προκαλεί νευρολογική σημειολογία, παρουσιάζει μέση επιβίωση περίπου ένα μήνα, αν δεν αντιμετωπιστεί, ενώ η μέση επιβίωση μετά από χειρουργική αφαίρεση μονήρους εγκεφαλικής μετάστασης ανέρχεται περίπου στα 2 χρόνια. Η πορεία ενός ασθενούς εξαρτάται από το είδος του όγκου (τον ιστολογικό τύπο δηλαδή) και από την έκταση της βλάβης (το στάδιο). Για παράδειγμα, στα μηνιγγιώματα η πρόγνωση είναι εξαιρετική και συνήθως ο ασθενής θεραπεύεται πλήρως μετά την αφαίρεση του όγκου. Σε όγκους όπως το πλειόμορφο γλοιοβλάστωμα, η πρόγνωση δεν είναι τόσο καλή, όπως επίσης και όταν πρόκειται για μεταστατικό όγκο από καρκίνο άλλου οργάνου.

<i>Υπότυπος</i>	<i>Βαθμός ή τύπος</i>	<i>Πρόγνωση</i>
<i>Αστροκύττωμα</i>	<i>Πιλοκυτταρικό</i>	<i>Καλή</i>
	<i>Χαμηλής διαφοροποίησης</i>	<i>Καλή</i>
	<i>Αναπλαστικό</i>	<i>Φτωχή</i>
	<i>Γλοιοβλάστωμα</i>	<i>Πολύ φτωχή</i>
<i>Ολιγοδενδρογλοίωμα</i>	<i>Χαμηλής διαφοροποίησης</i>	<i>καλή</i>
	<i>Αναπλαστικό</i>	<i>φτωχή</i>
<i>Επενδύωμα</i>	<i>Χαμηλής διαφοροποίησης</i>	<i>καλή</i>
	<i>Αναπλαστικό</i>	<i>Φτωχή</i>
<i>Κωναρίου</i>	<i>Κατά περίπτωση</i>	
<i>Υποφυσιακοί</i>		<i>Συνήθως καλή</i>
<i>Λεμφώματα</i>	<i>Υψηλής διαφοροποίησης</i>	<i>Φτωχή</i>
<i>Μηνιγγιώματα</i>		<i>Συνήθως καλή</i>
<i>Σβανώματα</i>	<i>Καλοήθης</i>	<i>Καλή</i>
<i>Σεμινώματα</i>	<i>Τερατώματα</i>	<i>Καλή</i>
<i>Εμβρυϊκοί</i>	<i>Μυελοβλάστωμα</i>	<i>Καλή</i>

Ιστολογική σύνθεση	Συχνότητα εμφάνισης επί %	Διάρκεια ζωής ελάχιστο	Διάρκεια ζωής μέγιστο
--------------------	---------------------------	------------------------	-----------------------

Γλοιοβλάστωμα	55	6-10 μήνες	5 χρόνια
Αστροκύττωμα	34,4	--	--
Πυλοκυτταρικό αστροκύττωμα	2,4	--	Άνω των 12 χρόνων
Ινωματώδης πρωτοπλασματικό αστροκύττωμα	20.0	Μέχρι 5 χρόνια	Άνω 6-8 χρόνια
Αναπλαστικό αστροκύττωμα	12	Μέχρι 2 χρόνια	Άνω των 5 χρόνια
Ολιγοδενδρογλοίωμα	3,8	Μέχρι 5 χρόνια	Άνω των 10 χρόνων
Επενδύμμα	3,6	Μέχρι 6 χρόνια	Άνω των 8 χρόνων
Μεδουλοβλάστωμα	3,2	Μέχρι 3 χρόνια	?

5.5 Διαγνωστικός έλεγχος

Όταν ένας ασθενής προσέρχεται με νευρολογικά σημεία και συμπτώματα, τα οποία ο γιατρός πιστεύει ότι μπορεί να σχετίζονται με δομική βλάβη του εγκεφάλου, θα πρέπει να διενεργείται ως πρώτο βήμα για τη διάγνωση η μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (MRI), τόσο με γαδολίνιο όσο και χωρίς γαδολίνιο. Εφόσον υπάρχει κατάλληλη κλινική συσχέτιση, η παρουσία μίας ή περισσότερων ενισχυόμενων από το γαδολίνιο βλαβών τεκμηριώνει τη διάγνωση. Ωστόσο, δεν είναι μεταστάσεις όλες οι βλάβες που ενισχύονται με το γαδολίνιο. Σε μια μελέτη βιοψιών, οι 5 από 51 ασθενείς με καρκίνο και μονήρη ενισχυόμενη με γαδολίνιο εγκεφαλική βλάβη ανακαλύφθηκε ότι δεν εμφάνιζαν εγκεφαλική μετάσταση. Εάν παραμένουν ερωτηματικά σχετικά με την διάγνωση, θα πρέπει να λογαριάζεται η διενέργεια βιοψίας. Σε ασθενή ο οποίος δεν είναι γνωστό ότι πάσχει από καρκίνο, μια βιοψία όχι μόνο μπορεί να ταυτοποιήσει μια μετάσταση, αλλά μπορεί και να κατευθύνει την ανεύρεση της πρωτοπαθούς προέλευσης αυτής.

Τα τρέχοντα στοιχεία υποδηλώνουν ότι οι μικρές, διαφορούμενες βλάβες (διαμέτρου κάτω του ενός εκατοστού) είναι δυνατό, ακόμη και αν πρόκειται για μεταστάσεις, να παρακολουθούνται στενά χωρίς να επηρεαστεί η αποτελεσματικότητα της θεραπείας όταν αυτή χορηγηθεί στην πορεία. Οι μεγαλύτερες βλάβες απαιτούν διάγνωση και θεραπεία.

Η διάγνωση των όγκων του εγκεφάλου ξεκινά πάντα με ένα ακριβές και πλήρες ιστορικό και με κλινική εξέταση. Η ανάλυση των συμπτωμάτων, συμπεριλαμβανόμενης της διάρκειας και της συχνότητας τους, είναι ένα πολύτιμο εργαλείο για τον προσδιορισμό της παρουσίας και

της έναρξης εκδήλωσης των συμπτωμάτων. Είναι επίσης σημαντικό να υπάρχει ακριβής καταγραφή των επιληπτικών κρίσεων, συμπεριλαμβανομένου του τύπου και της συχνότητας αυτών. Η τελική διάγνωση ενός όγκου στον εγκέφαλο γίνεται μέσω της μαγνητικής τομογραφίας (MRI) της πιθανολογούμενης περιοχής, τόσο με όσο και χωρίς γαδολίνιο. Με αυτή την εξέταση είναι δυνατό να καθοριστεί η θέση, το μέγεθος και τα χαρακτηριστικά της εστίας, συμπεριλαμβανομένης της ετερογένειας και της παρουσίας νέκρωσης ή αιμορραγίας. Η MRI επίσης θα καθορίσει την παρουσία αποτιτάνωσης, κυστικών χαρακτηριστικών ή την αύξηση του μεγέθους. Το μέγεθος της κοιλίας επίσης ελέγχεται. Καθώς ο υδροκέφαλος είναι μια δυνητικά επικίνδυνη παρενέργεια της παρουσίας του όγκου, ενώ και παρουσία οιδήματος και επίπτωση του όγκου μπορεί επίσης να προσδιοριστούν. Παρ' όλο που είναι δυνατό να διαγνωστεί ένας όγκος εγκεφάλου με τη βοήθεια της μαγνητικής τομογραφίας, δυνατή είναι μόνο η υπόθεση περί του τύπου του όγκου, και όχι η ακριβής διάγνωση του. Η μόνη θετική διάγνωση του τύπου του όγκου είναι με τη λήψη ιστού για την (ιστό)παθολογική διάγνωση (βιοψία). (Μπονάτσος,2006)

Αρχίζοντας από τον ίδιο τον ασθενή αλλά και τους γύρω του θα πρέπει να συμβάλουν στην έγκαιρη διάγνωση του όγκου. Οι αλλαγές που είναι δυνατό να παρατηρηθούν στην συμπεριφορά και την προσωπικότητα, στον τρόπο κίνησης, εάν υπάρχουν πονοκέφαλοι, ζαλάδες, αστάθεια, αδικαιολόγητοι πολλαπλοί και καθημερινοί εμετοί. Όλα αυτά θα πρέπει να ανησυχίσουν για να ζητηθεί βοήθεια από ειδικό. Η οποιαδήποτε επίσκεψη σε γιατρό οποιασδήποτε ειδικότητας θα πρέπει να είναι η αρχή για διάγνωση τυχόν ύπαρξης όγκου. Στοιχειώδη γνώσεις νευρολογικής εξέτασης θα πρέπει να έχουν όλοι οι γιατροί. Αν μη άλλο να μπορούν να παραπέμψουν σε νευρολόγο ή νευροχειρουργό. Έτσι η κλινική εικόνα είναι το πρώτο χειροπιαστό στοιχείο που θα μας βοηθήσει να πάμε παρακάτω.

- ✚ Κλινική εικόνα (νευροχειρουργός, νευρολόγος, ψυχίατρος, οφθαλμίατρος, ΩΡΛ, παθολόγος, οικογενειακός γιατρός)
- ✚ Ακτινογραφίες: οι ακτινογραφίες παρόλο που δείχνουν μόνο οστά εντούτοις συχνά είναι πολύ βοηθητικές στο να υποψιαστούμε κάτι από τις αλλοιώσεις της υφής του κρανίου. Η αλλοίωση του τουρκικού εφιπίου. Ο αγγειακός σχηματισμός στο κρανίο είναι ένδειξη ενδοκρανιακής υπέρτασης.
- ✚ HEG: Με καλή εμπειρία του ηλεκτροεγκεφαλογραφήματος είναι δυνατό να εντοπισθούν κάποιες εστίες μη φυσιολογικής φόρτισης του εγκεφάλου. Ακόμη και από το στέλεχος. Παρόλο που έχει γίνει συνήθεια πλέον να γίνεται HEG μόνο σε περιπτώσεις επιληψίας, εντούτοις η καλή και έμπειρη χρήση του βοηθά πάρα πολύ τόσο προεγχειρητικά, διεγχειρητικά αλλά και μετεγχειρητικά.
- ✚ Αγγειογραφία: Πριν την εμφάνιση της αξονικής και μαγνητικής τομογραφίας η αγγειογράφιση ήταν το μοναδικό όπλο στη διάγνωση των όγκων. Σήμερα χρησιμοποιείται μόνο για την ενημέρωση της αγγείωσης του όγκου ώστε να βοηθηθεί διεγχειρητικά ο νευροχειρουργός. Με την εμφάνιση της αξονικής και μαγνητικής αγγειογράφισης έχει σταματήσει και αυτό.
- ✚ Πνεύμο-εγκεφαλογράφημα: είναι η χορήγηση αέρα με σύριγγα εντός του υπαραχνοειδή χώρου μετά από οσφουνοτιαία παρακέντηση. Ο αέρας καταλαμβάνει το κοιλιακό σύστημα και με μια απλή ακτινογραφία φαίνεται κατά πόσο υπάρχει παρεκτόπιση των κοιλιών. Αυτή η μέθοδος πλέον δεν χρησιμοποιείται καθόσον προκαλεί αρκετά προβλήματα αλλά δεν είναι τόσο πληροφοριακή.
- ✚ Αξονική τομογραφία (σκιαγραφικό)
- ✚ Μαγνητική τομογραφία (γαδολίνιο): Τόσο η μια όσο και η άλλη βοηθούν σε μεγάλο βαθμό στη διάγνωση των όγκων εγκεφάλου σήμερα. Η μια μέθοδος συμπληρώνει την άλλη. Από τα αποτελέσματα των δύο αυτών εξετάσεων πολλές

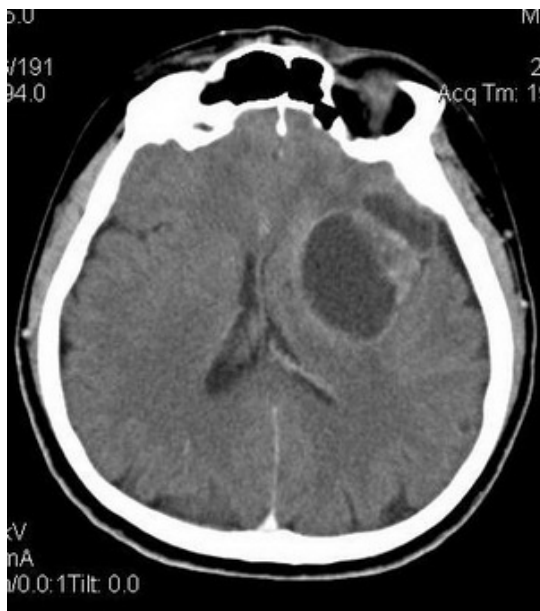
φορές μπορούμε να πούμε τι είδος όγκου έχουμε μπροστά μας (ασβεστώσεις, οίδημα, κύστεις).

✚ Τομογραφία μονοφωτονικής εκπομπής (SPECT)

✚ Τομογραφία Εκπομπής ποζιτρονίων (PET): Αυτές οι δύο εξετάσεις γίνονται σήμερα σε πολύ εξειδικευμένα κέντρα, όπου ασχολούνται, ταυτόχρονα με την τακτική καθημερινή ιατρική και με την ανάπτυξη της επιστήμης. (Lumley,2010)

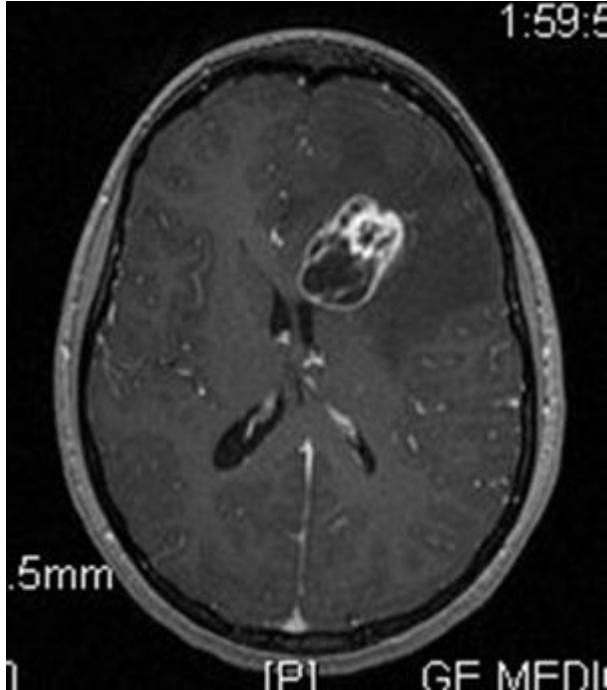
Καταρχήν, ο οικογενειακός ιατρός ή ο παθολόγος θα εξετάσει το άτομο κάνοντας μια πλήρη εξέταση του νευρικού συστήματος. Αν υπάρχει κάποιο εύρημα, θα παραπέμψει το άτομο σε νευρολόγο και θα ζητήσει αξονική τομογραφία ή μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου. Και οι δύο αυτές εξετάσεις είναι μέθοδοι με τις οποίες «φωτογραφίζουμε» τον εγκέφαλο και βλέπουμε αν υπάρχουν βλάβες. Ο ασθενής μπορεί αργότερα να υποβληθεί σε εξετάσεις για να διαπιστωθεί εάν υπάρχουν νεοπλασματικές εστίες οπουδήποτε αλλού στο σώμα. Αν υπάρχει αμφιβολία, μπορεί να γίνει στερεοτακτική βιοψία, δηλαδή να ανοιχτεί χειρουργικά μία μικρή τρύπα στο κρανίο για να ληφθεί ένα μικρό δείγμα από τον όγκο.

Το πρώτο διαγνωστικό βήμα είναι η νευρολογική εξέταση. Μια ολοκληρωμένη νευρολογική εξέταση ελέγχει την κινητικότητα του ματιού και την όραση, την ακοή, την αίσθηση, τα αντανακλαστικά, την ισορροπία και τον συντονισμό των κινήσεων, την σκέψη και την μνήμη. Τον νευρολογικό έλεγχο διαδέχονται απεικονιστικός έλεγχος και εργαστηριακές εξετάσεις, για την επιβεβαίωση ύπαρξης όγκου και την συλλογή περισσότερων πληροφοριών σχετικά με τον τύπο και την τοποθεσία του. Επιπρόσθετα, διαγνωστικές εξετάσεις χρησιμοποιούνται συχνά έπειτα από την θεραπεία, για τον έλεγχο της έκβασης και της επανεμφάνισης του όγκου.



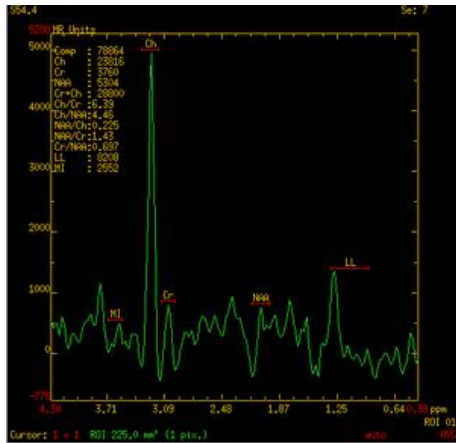
Εικόνα 4: Αξονική τομογραφία εγκεφάλου μετά χορήγηση σκιαγραφικού, στην οποία απεικονίζεται ευμεγέθης ανομοιογενής όγκος, με συμπαγές και κυστικό τμήμα, στον αριστερό μετωπιαίο λοβό. Ο όγκος συνοδεύεται από την ανάπτυξη περιεστιακού οιδήματος και μετατόπιση των ανατομικών δομών της μέσης γραμμής.

Η κλινική εικόνα θέτει την υπόνοια και η απεικόνιση είναι αυτή που επιβεβαιώνει την ύπαρξη όγκου του εγκεφάλου. Η αξονική τομογραφία εγκεφάλου, χωρίς και μετά τη χορήγηση σκιαγραφικού, είναι η πρώτη απεικονιστική μέθοδος που διενεργείται σε επείγουσα βάση, αλλά η διαγνωστική μέθοδος εκλογής είναι η μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου μετά χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας.



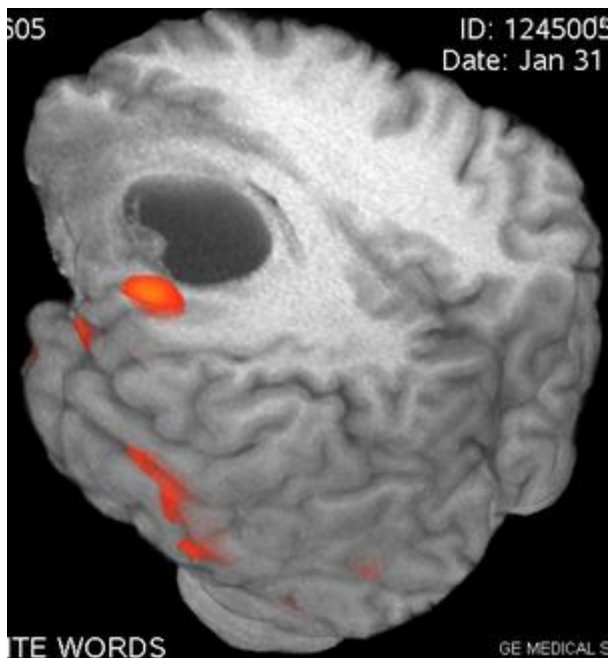
Εικόνα 5: Μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου μετά την ενδοφλέβια χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας, στην οποία αναδεικνύεται ένας ευμεγέθης εν τω βάθει πρωτοπαθής όγκος του αριστερού μετωπιαίου λοβού. Ο όγκος εμφανίζει νεκρωτικά στοιχεία στο κέντρο του (κίτρινο βέλος), καθώς και έντονο περιεστιακό οίδημα (λευκό βέλος) και αυξημένης ενδοκράνιας πίεσης.

Εξελιγμένοι μαγνητικοί τομογράφοι, όπως ο μαγνητικός τομογράφος των 3 Tesla που διαθέτει το Νοσοκομείο μας, παράσχουν τρισδιάστατες απεικονίσεις μεγαλύτερης ευαισθησίας, υψηλής ευκρίνειας και μεγαλύτερης ευελιξίας στην καθημερινή εφαρμογή, ενώ ταυτόχρονα επιτυγχάνεται η έγκαιρη και έγκυρη διάγνωση με τη μελέτη διαφοροποιήσεων σε μοριακό και κυτταρικό επίπεδο. Πιο συγκεκριμένα, με τη μαγνητική φασματοσκοπία δίδεται η δυνατότητα να χαρτογραφήσουμε τόσο τη χημική σύσταση, όσο και τη μεταβολική δραστηριότητα των ιστών των απεικονιζόμενων όγκων, λαμβάνοντας σημαντικές πληροφορίες όσον αφορά την ταυτοποίηση (τύπος βλάβης), τη σταδιοποίηση (βαθμός κακοήθειας), αλλά και τον καλύτερο σχεδιασμό της θεραπευτικής προσέγγισης βλαβών των διαφόρων ανατομικών περιοχών του εγκεφάλου.



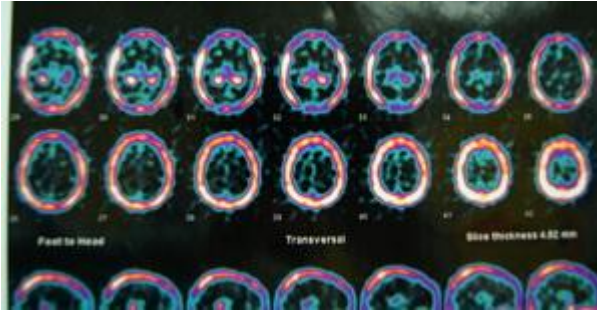
Εικόνα 6: Μαγνητική φασματοσκοπία πρωτονίου πρωτοπαθούς όγκου του εγκεφάλου (1H-MRS). Σημειώνεται αύξηση της σχετικής συγκέντρωσης χολίνης (Ch) και κρεατίνης (Cr) και σημαντική μείωση της συγκέντρωσης N-ακετυλο-ασπαρτικού οξέως (NAA).

Με τη βοήθεια του μαγνητικού τομογράφου επίσης, είναι εφικτή η εντόπιση διαφόρων λειτουργικών κέντρων του εγκεφάλου, πχ λόγου, κίνησης, μνήμης και η συσχέτισή τους με τον υπάρχοντα όγκο. Από νευροχειρουργικής σκοπιάς αυτό που έχει σημασία είναι το κατά πόσο ένας όγκος γειτνιάζει, διηθεί ή απλώς απωθεί αυτά τα κέντρα, εξασφαλίζοντας έτσι μεγαλύτερη ασφάλεια, όσον αφορά στους χειρουργικούς χειρισμούς. Αυτή η εξέταση είναι γνωστή ως λειτουργική μαγνητική τομογραφία (MRI).



Εικόνα 7: Λειτουργική μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου (MRI), όπου αναδεικνύεται ενεργοποίηση του κέντρου του λόγου (κόκκινη περιοχή) σε άμεση γειτνίαση με τον απεικονιζόμενο νεκρωτικό όγκο του εγκεφάλου (βέλος).

Στις διαγνωστικές εξετάσεις, οι οποίες ενίοτε κρίνονται υποβοηθητικές, αλλά όχι απαραίτητες, σε ασθενείς με όγκο του εγκεφάλου, συγκαταλέγονται και οι τεχνικές απεικόνισης της πυρηνικής ιατρικής, όπως η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων (PET) και η αξονική τομογραφία εκπομπή φωτονίων (SPECT).



Εικόνα 8: Αξονική τομογραφία εκπομπής φωτονίων εγκεφάλου (SPECT), σε ασθενή με πρωτοπαθή όγκο εγκεφάλου.

Πρόκειται ουσιαστικά για εξετάσεις οι οποίες έμμεσα μας δίνουν πολύτιμες πληροφορίες σχετικά με τη μεταβολική δραστηριότητα συγκεκριμένων περιοχών του εγκεφάλου. Ιδιαίτερο ενδιαφέρον παρουσιάζει η διερεύνηση εκείνων των περιπτώσεων, προς αποκλεισμό πιθανής μετάστασης του εγκεφάλου. Αξίζει να σημειωθεί ότι, σε ασθενείς με ελεύθερο ιστορικό καρκίνου, η εγκεφαλική μετάσταση μπορεί να αποτελεί την πρώτη εκδήλωση και μάλιστα σε ποσοστό που ανέρχεται στο 15%. Το 40-60% των ασθενών αυτών, σε περαιτέρω έλεγχο, θα αναδείξει παθολογία από τον πνεύμονα. Όπως προαναφέρθηκε η πιο συχνή πρωτοπαθής εστία εγκεφαλικής μετάστασης είναι ο πνεύμονας, στους άνδρες και ο μαστός, στις γυναίκες. Σε υπόνοια λοιπόν μετάστασης, η διερεύνηση προϋποθέτει ολοσωματικό έλεγχο (screening), συμπεριλαμβανομένης αξονικής τομογραφίας θώρακος, άνω-κάτω κοιλίας και οπισθοπεριτοναϊκού χώρου, μαστογραφίας στις γυναίκες, ουρολογικής εκτίμησης για τον έλεγχο του προστάτη στους άνδρες, δερματολογικής εκτίμησης, οφθαλμολογικής εκτίμησης και ολόσωμου σπινθηρογράφηματος οστών με γ-κάμερα. Σπανιότερα δε, απαιτείται πλήρης ενδοσκοπικός έλεγχος του γαστρεντερολογικού σωλήνα-στομάχι και παχύ έντερο. Εκτός όμως από τις απεικονιστικές εξετάσεις, σημαντικό ρόλο στη διάγνωση ενός όγκου του εγκεφάλου, φαίνεται να παίζει και ο προσδιορισμών των καρκινικών δεικτών. Πρόκειται ουσιαστικά για ουσίες που εντοπίζονται στο αίμα, ούρα, εγκεφαλονωτιαίο υγρό, δηλαδή το υγρό που περιβάλλει τον εγκέφαλο, ή σε διάφορους ιστούς του σώματος, οι οποίες παράγονται είτε απευθείας από τον όγκο ή σε αντίδραση στην παρουσία του όγκου και χρησιμοποιούνται στην ογκολογία για την ανίχνευση όγκων. Στις περισσότερες περιπτώσεις η ανίχνευσή τους είναι ενδεικτική και όχι αποδεικτική, ενώ συχνά χρησιμοποιούνται για την παρακολούθηση της απόδοσης μιας θεραπείας, της ανταπόκρισης σε αυτή καθώς και την έγκαιρη διάγνωση πιθανής υποτροπής-επανεμφάνισης του όγκου. Παρά όμως την οποιαδήποτε απεικονιστική ή εργαστηριακή μέθοδο η τελική και οριστική διάγνωση τίθεται από την ιστοπαθολογική έκθεση. Η βιοψία, μετά από χειρουργική εξαίρεση του όγκου, είναι αυτή που παίζει καθοριστικό ρόλο στον απόλυτο προσδιορισμό της συμπεριφοράς του όγκου, στην αναγκαιότητα συμπληρωματικής θεραπείας και στην τελική έκβαση του ασθενούς.

Καθώς ο εγκέφαλος περιέχεται εντός ενός σκληρού κρανίου, ένας όγκος που αναπτύσσεται στον εγκέφαλο θα προξενήσει τελικώς πίεση και στη συνέχεια βλάβη στον παρακείμενο φυσιολογικό εγκέφαλο. Τα συμπτώματα εξαρτώνται από το μέγεθος και τη θέση του όγκου,

καθώς επίσης και από την μαζική επίδραση που προκαλείται από την ανώμαλη χωροκατακτητική βλάβη. Τα συμπτώματα μπορεί να περιλαμβάνουν πονοκεφάλους, ναυτία και εμετούς, κρίσεις, αδυναμία και σύγχυση ή δυσκολία συγκέντρωσης. Καθώς τα συμπτώματα αυτά μπορεί να προκαλούνται και από άλλες ιατρικές καταστάσεις, ενώ ένα εγκεφαλικός όγκος δεν φαίνεται ούτε ψηλαφάται κατά την διάρκεια μιας ιατρικής εξέτασης ρουτίνας, ο ιατρός σας ενδέχεται να ζητήσει απεικονιστική εξέταση. Οι συνηθέστερα χρησιμοποιούμενες εξετάσεις για την ανίχνευση εγκεφαλικών όγκων είναι η Αξονική και η Μαγνητική Τομογραφία.

Η διάγνωση ενός εγκεφαλικού όγκου γίνεται με τις απεικονιστικές εξετάσεις, όπως η αξονική και η μαγνητική τομογραφία. Σε ορισμένες περιπτώσεις, εμφανίζεται «κάτι» σε μία μαγνητική τομογραφία, αλλά δεν είναι ξεκάθαρο αν είναι όγκος εγκεφάλου ή όχι. Ένα απόστημα, μία εστία πολλαπλής σκλήρυνσης, ένα έμφρακτο εγκεφάλου, μπορεί να εμφανίζονται απεικονιστικά σαν όγκος. Στην περίπτωση αυτή, ειδικές ακολουθίες της μαγνητικής τομογραφίας όπως η φασματοσκοπία, μπορούν να δώσουν ενδείξεις (αλλά όχι βεβαιότητα 100%) για τη φύση του μορφώματος που απεικονίζεται. Η χειρουργική επέμβαση, εκτός των άλλων, έχει σαν στόχο και τη λήψη υλικού για βιοψία. Η βιοψία, δίνει με 100% βεβαιότητα τη διάγνωση. Αν δεν θέλει κανείς να προχωρήσει σε κρανοτομία και πλήρη αφαίρεση του όγκου, υπάρχει η εναλλακτική λύση της στερεοτακτικής βιοψίας.

5.5.1 Ο προεγχειρητικός έλεγχος περιλαμβάνει

- ✚ κλινική νευρολογική εξέταση (έλεγχος λειτουργίας εγκεφαλικών συζυγιών: οπτικού, κοινού κινητικού, τροχλιακού και απαγωγού νεύρου)
- ✚ οφθαλμολογικό έλεγχο (έλεγχος οπτικής οξύτητας και οπτικών πεδίων)
- ✚ απεικονιστικό-ακτινολογικό έλεγχο (Η σημαντικότερη και απολύτως αναγκαία απεικονιστική εξέταση είναι η μαγνητική τομογραφία (MRI) υποφύσεως με χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας). Η υπόφυση στις τομές MRI έχει, κατά κανόνα, κοίλη και προς τα άνω εντόπιση. Πρέπει να σημειωθεί ότι ενίοτε συμμετρική απεικόνιση του αδένου δεν είναι απαραίτητα παθολογική, όπως συμβαίνει όταν υπάρχει υψηλή φυσιολογική ορμονική παραγωγή (π.χ. στην εγκυμοσύνη). Το οπτικό χίασμα βρίσκεται περίπου 1,5 εκ. πάνω από το διάφραγμα της υπόφυσης και είναι εύκολα αναγνωρίσιμο. Ο μίσχος της υπόφυσης, φυσιολογικά, βρίσκεται στη μέση γραμμή και έχει πάχος 1.5-2,5 mm. Το σήμα του είναι ανάλογο με αυτό του πρόσθιου λοβού και είναι εύκολα διακριτό από το υψηλό σήμα που δίνει ο οπίσθιος λοβός. Σε αντίθεση με τα μακροαδενώματα, τα μικροαδενώματα διαγιγνώσκονται στην MRI μόνο από έμμεσα σημεία (ασύμμετρη εμφάνιση του αδένου, επιμηκυσμένος, πεπαχυσμένος, ή μη απεικονίσιμος μίσχος της υπόφυσης, έλλειψη υψηλού σήματος φλεβών του σφραγγώδους κόλπου σε αδένωμα με πλάγια επέκταση). Στην περίπτωση αδενώματος μεγέθους 7-8 mm, παρατηρείται εικόνα διευρυμένου εφιπίου με πεπαχυσμένο έδαφος. Για τα μακροαδενώματα εξετάζονται η διήθηση των γύρω ανατομικών δομών, η ενδοεγκεφαλική ανάπτυξη και η ανατομική σχέση με τα οπτικά νεύρα, το τρήμα του Μονρο και τον υποθάλαμο.
- ✚ ενδοκρινολογικό έλεγχο (πλήρη έλεγχο της λειτουργίας της υποφύσεως μέσω προσδιορισμού των βασικών τιμών των υποφυσιακών ορμονών και διενέργεια δοκιμασιών διέγερσης και καταστολής αυτών, ανάλογα με την κλινική εικόνα και την υποπτευόμενη ορμονική διαταραχή, όπως καταστολή αυξητικής ορμόνης μέσω

δοκιμασίας πρόσληψης γλυκόζης στη μεγαλακρία, δοκιμασία καταστολής κορτιζόλης μέσω χορήγησης δεξαμεθαζόνης στο σύνδρομο Cushing).

Πολυάριθμες διαγνωστικές εξετάσεις και δοκιμασίες μπορούν να εκτελεστούν, μετά τη λήψη του ιστορικού και την κλινική εξέταση του αρρώστου, προκειμένου να επιβεβαιωθεί ή να μελετηθεί περισσότερο ένα νευρολογικό πρόβλημα. Για την ανεύρεση όγκου εγκεφάλου γίνονται οι παραπάνω διαγνωστικές εξετάσεις:

- ✚ Υπολογιστική τομογραφία: η οποία δίνει πληροφορίες, που αφορούν αριθμό, μέγεθος και πυκνότητα των αλλοιώσεων και έκταση του δευτεροπαθούς εγκεφαλικού οιδήματος. Δίνει ακόμα πληροφορίες για το κοιλιακό σύστημα.
- ✚ Μαγνητική τομογραφία: όταν είναι διαθέσιμη. Βοηθά στην ανίχνευση μικρότερων αλλοιώσεων και ιδιαίτερα στην ανίχνευση όγκων στις περιοχές του εγκεφαλικού στελέχους και της υπόφυσης, όπου εμποδίζεται η υπολογιστική τομογραφική απεικόνιση από οστό.
- ✚ Βοηθούμενη από υπολογιστή στερεοτακτική βιοψία, για βαθιά εντοπισμένους όγκου εγκεφάλου και για εξασφάλιση βάσης για θεραπεία και προγνωστική πληροφόρηση.
- ✚ Εγκεφαλική αγγειογραφία.
- ✚ ΗΕΓ για αξιολόγηση σπασμών κροταφικού λοβού.
- ✚ Κυτταρολογικές εξετάσεις ENY.
- ✚ Ακτινογραφία θώρακα, για μεταστατικό όγκο. (Μπονάτσος,2006)

Εγκεφαλονωτιαίο υγρό: ορισμένες νευρολογικές παθήσεις δημιουργούν μεταβολές στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό, που είναι μεγάλης διαγνωστικής σημασίας.

A) *Οσφουονωτιαία παρακέντηση:* είναι μια συνήθης μέθοδος λήψης ENY και μέτρησης της πίεσης του. Επειδή οι μήνιγγες προχωρούν πολύ πιο κάτω μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα απ' ό,τι ο νωτιαίος μυελός, σχηματίζεται ένας σάκος στην οσφυϊκή περιοχή που περιέχει ENY. Στον σάκο αυτό μπορεί να μπει βελόνα και να αναρροφηθεί υγρό ή μπορεί να ενεθούν διάφορες ουσίες χωρίς να υποστεί βλάβη ο νωτιαίος μυελός. Η πίεση κυμαίνεται φυσιολογικά μεταξύ 60-180 mm στήλης H₂O. Ο φόβος του αρρώστου ή τα γόνατα ενός παχύσαρκου αρρώστου που πιέζουν την κοιλιά του μπορεί να αυξήσουν την πίεση. Αλλοιώσεις που καταλαμβάνουν όγκο μέσα στο κρανίο αυξάνουν πολύ την πίεση. Όταν οι αλλοιώσεις αυτές είναι γνωστές από πριν, δεν πρέπει να γίνεται οσφουονωτιαία παρακέντηση και αυτό γιατί η αφαίρεση του υποστηρίγματος που περιέχει το ENY από την οσφυϊκή περιοχή επιτρέπει σε έναν όγκο του εγκεφάλου να σπρώξει τον εγκέφαλο προς τα κάτω, έτσι ώστε μέρος του προμήκη μυελού και της παρεγκεφαλίδας να συμπιέζεται μέσα στο μείζον τρήμα και να σχηματιστεί ένας παρεγκεφαλιδικός κώνος πίεσης. Αυτό προκαλεί συμπίεση του προμήκη μυελού που μπορεί να είναι θανατηφόρα. Για την ίδια αιτία, και ταυτόχρονα προκαλείται σκληνδιακός κώνος πίεσης, με τα ίδια αποτελέσματα.

B) *Υπινιακή παρακέντηση:* Λήψη του ENY μπορεί να γίνει με είσοδο βελόνας ακριβώς κάτω από τη βάση του κρανίου, μέσα στην υπινιακή δεξαμενή. Η παρακέντηση αυτή γίνεται ακριβώς όταν για κάποιο λόγο η οσφουονωτιαία παρακέντηση δεν μπορεί να εφαρμοστεί ή όταν είναι ανάγκη η εισαγωγή Myodil για κατιούσα μυελογραφία. Ο αυχέννας και η ινιακή περιοχή ξυρίζονται και το δέρμα ετοιμάζεται όπως στην χειρουργική επέμβαση. Ο άρρωστος μπορεί να είναι καθιστός ή ξαπλωμένος στο πλάι, με το κεφάλι σε κάμψη.

Μετά την οσφουονωτιαία παρακέντηση ο άρρωστος πρέπει να παραμείνει σε πρινή οριζόντια θέση για 12-24 ώρες. Έτσι αποφεύγεται η διαρροή υγρού από το σημείο παρακέντησης. Η ελάττωση του ENY διαταράσσει την μηχανική ισορροπία του εγκεφάλου, ο οποίος παρεκτοπίζεται ουριαίως εξασκώντας έλξη επί των προσφύσεων της σκληρής μήνιγγας στους φλεβώδεις κόλπους, με αποτέλεσμα πονοκεφάλους. (Braunwald,2012)

Μυελογραφία: η ακριβής εντόπιση ενός όγκου του νωτιαίου μυελού ή του μεσοσπονδύλιου δίσκου επιτυγχάνεται μόνο με μυελογραφία.

Υπολογιστική τομογραφία (Computed Tomography, CT): η υπολογιστική τομογραφία χρησιμοποιεί στενή δέσμη ακτίνων X για να ανιχνεύσει (scan) το κεφάλι σε διαδοχικές στιβάδες. Οι εικόνες που παράγονται παρέχουν εγκάρσιες όψεις του εγκεφάλου με διακρινόμενες διαφορές στην πυκνότητα ιστών του κρανίου, του φλοιού, των υποφλοιωδών δομών και των κοιλιών. Η λαμπρότητα κάθε τμήματος, ή «φέτας», του εγκεφάλου στην τελική εικόνα είναι ανάλογη με τον βαθμό που αυτό απορροφά ακτινοβολία X. η εικόνα παρουσιάζεται σε ταλαντοσκόπιο ή TV monitor και φωτογραφίζεται. Οι αλλοιώσεις στον εγκέφαλο φαίνονται ως παραλλαγές στην ιστική πυκνότητα, που διαφέρουν από τον περιβάλλοντα φυσιολογικό εγκεφαλικό ιστό. Οι ανωμαλίες δείχνουν πιθανό όγκο, εγκεφαλικό έμφρακτο, παρεκτόπιση κοιλιών και ατροφία φλοιού. Για απεικόνιση των τμημάτων του νωτιαίου μυελού χρησιμοποιούνται ολόσωμες CT. Η έγχυση υδατοδιαλυτής ιωδιωμένης σκιερής ουσίας στον υπαραχνοειδή χώρο μέσω οσφουονωτιαίας παρακέντησης επιτρέπει βελτιωμένη απεικόνιση των σπονδυλικών και ενδοκρανιακών περιεχομένων. Ο άρρωστος ξαπλώνει σε ένα προσαρμοσμένο τραπέζι, με το κεφάλι του σε σταθερή θέση, ενώ το ανιχνευτικό σύστημα περιστρέφεται γύρω από το κεφάλι. Ο άρρωστος πρέπει να έχει τελείως ακίνητο το κεφάλι και να αποφεύγει την ομιλία και την κίνηση του προσώπου, γιατί η κίνηση της κεφαλής μπορεί να προκαλέσει αξιοσημείωτη παραμόρφωση της εικόνας. (Μπονάτσος,2006)

Τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίου (Positron Emission Tomography, PET): είναι μια τεχνική πυρηνικής απεικόνισης που βασίζεται σε υπολογιστή, η οποία μπορεί να παράγει εικόνες πραγματικής λειτουργίας του οργάνου. Ο άρρωστος εισπνέει ραδιενεργό αέριο ή του ενίεται ραδιενεργός ουσία που εκπέμπει ποζιτρόνια. Όταν αυτά τα ποζιτρόνια ενωθούν με ηλεκτρόνια (που υπάρχουν φυσιολογικά στα κύτταρα του σώματος), οι προκύπτουσες ακτίνες γ μπορούν να ανιχνευτούν σε ένα μηχάνημα Scanning. Στον εξοπλισμό scanning, οι ανιχνευτές είναι τακτοποιημένοι σε δακτύλιο και παράγουν μια σειρά όψεων δύο διαστάσεων στα διάφορα επίπεδα του εγκεφάλου. Αυτές οι πληροφορίες ολοκληρώνονται από υπολογιστή και δίνουν μια σύνθετη εικόνα του εγκεφάλου σε λειτουργία. Η PET επιτρέπει την μέτρηση ροής αίματος, ιστικής σύνθεσης και εγκεφαλικού μεταβολισμού. Ο εγκέφαλος καταναλώνει για το μεταβολισμό του το 80% της γλυκόζης που χρησιμοποιεί το σώμα. Η PET μετρά την μεταβολική δραστηριότητα σε συγκεκριμένες περιοχές του εγκεφάλου και μπορεί να ανιχνεύσει μεταβολές στη χρήση της γλυκόζης. Η εξέταση είναι χρήσιμη στη διάγνωση νόσου Alzheimer, στην εντόπιση εγκεφαλικών όγκων και επιληπτογενών αλλοιώσεων, στην εκτίμηση της αιματικής ροής και κατανάλωσης οξυγόνου σε αρρώστους με εγκεφαλικό επεισόδιο, στην αξιολόγηση νέων θεραπειών για εγκεφαλικούς όγκους, καθώς επίσης και στην αποκάλυψη βιοχημικών ανωμαλιών που έχουν σχέση με ψυχική νόσο. Η προετοιμασία του αρρώστου περιλαμβάνει διδασκαλία του για τις τεχνικές εισπνοής και ενημέρωση του ότι μπορεί να αισθανθεί ζάλη, ελαφρό κεφάλι, και πονοκέφαλο. Η Μαγνητική τομογραφία (MRI) αποτελεί την απεικονιστική μέθοδο επιλογής για την κατάδειξη παθολογίας στη περιοχή της υποφύσεως. Τα μικροαδενώματα συνήθως εμφανίζονται ως υπόπυκνες περιοχές σε σχέση με την υπόλοιπη υπόφυση σε λήψη T1-μαγνητικού σήματος. Μετά τη χορήγηση ενδοφλέβιου

σκιαγραφικού η φυσιολογική υπόφυση προσλαμβάνει γρηγορότερα και πιο έντονα από ότι το αδένωμα. Το αδένωμα επομένως εμφανίζεται ως υπόπυκνη περιοχή σε σχέση με την αυξημένη πρόσληψη της φυσιολογικής υπόφυσης. Η επιτυχής απεικόνιση μικρού μεγέθους υποφυσιακών αδενωμάτων επιτυγχάνεται με δυναμικές λήψεις μετά ταχεία έγχυση σκιαγραφικού υλικού, όπου οβελιαίες τομές ανά 3 mm λαμβάνονται σε 20 και 30 sec μετά τη ταχεία έγχυση σκιαγραφικού για πρώιμη απεικόνιση του μίσχου της υποφύσεως. Αυτό ακολουθείται από σταδιακή απεικόνιση του πρόσθιου λοβού της υποφύσεως από το μίσχο προς την περιφέρεια που συμβαίνει μέσα σε 80 sec μετά τη χορήγηση σκιαγραφικού. Η μεγίστη πρόσληψη των αδενωμάτων της υποφύσεως καθυστερεί και κυμαίνεται από 60-200 sec μετά τη χορήγηση σκιαγραφικού. Μικροαδενώματα της υποφύσεως επομένως απεικονίζονται καλλίτερα στη πρώιμη φάση μετά χορήγηση σκιαγραφικού σε δυναμικές λήψεις ως υπόπυκνες περιοχές. Τα αδενώματα της υποφύσεως αποκτούν τη μεγίστη πρόσληψη αργότερα και επιδεικνύουν καθυστερημένη ελάττωση σήματος από ότι η φυσιολογική υπόφυση. (Lumley,2010)

Μαγνητική αντηχητική απεικόνιση (Magnetic Resonance Imaging, MRI): Η MRI έχει καταστεί ένα ισχυρότατο μέσο για την κλινική διάγνωση. Οι τέσσερις τομείς οι οποίοι πρέπει να σημειώσουν ταχεία ανάπτυξη στα αμέσως επόμενα χρόνια είναι: (1) η απεικόνιση της καρδιακής λειτουργίας και η στεφανιαία αγγειογραφία, (2) η εγκεφαλική απεικόνιση, (3) η φασματοσκοπική απεικόνιση, του μεταβολικού περιεχομένου, συμπεριλαμβανομένου του νευροδιαβιβαστή GABA (γάμμα – αμινοβουτιρικού οξέος) στον ανθρώπινο εγκέφαλο και (4) η υψηλού πεδίου - υψηλής ευκρίνειας απεικόνιση. Είναι μια εξέταση που χρησιμοποιεί ένα ισχυρό μαγνητικό πεδίο για να πάρει εικόνες διαφόρων περιοχών του σώματος. Μαγνητισμένα πρωτόνια (πυρήνες υδρογόνου) φέρονται σε ευθεία γραμμή σαν μικροί μαγνήτες σ' αυτό το μαγνητικό πεδίο. Μετά βομβαρδισμό τους με παλμούς, τα πρωτόνια εκπέμπουν σήματα που μετατρέπονται σε εικόνα. Η MRI έχει τη δυνατότητα αναγνώρισης εγκεφαλικών ανωμαλιών πρωιμότερα και καθαρότερα από ότι άλλες διαγνωστικές εξετάσεις. Δίνει πληροφορίες για τις χημικές μεταβολές μέσα στα κύτταρα, επιτρέποντας έτσι στο γιατρό να παρακολουθεί την απάντηση ενός όγκου στην θεραπεία. Δεν απαιτεί ιονίζουσα ακτινοβολία. Πριν από τη μεταφορά του στο δωμάτιο εξέτασης, ο άρρωστος πρέπει να αφαιρέσει κάθε μεταλλικό αντικείμενο από πάνω του, συμπεριλαμβανόμενης και της βέρας του, καθώς επίσης και πιστωτικές κάρτες (το μαγνητικό πεδίο μπορεί να τις σβήσει). Πρέπει να ληφθεί, επίσης ένα πλήρες ιστορικό, ώστε να διαπιστωθεί ότι δεν υπάρχει μέταλλο μέσα στο σώμα του αρρώστου, που θα μπορούσε να προκαλέσει βλάβη (π.χ. αγκτήρες ανευρύσματος, ορθοπεδικοί ήλοι, πλάκες κλπ., τεχνητές βαλβίδες καρδιάς κλπ.). Ο άρρωστος ξαπλώνει σε μια επίπεδη πλατφόρμα, η οποία μετακινείται μέσα σε σωλήνα που περιέχει μαγνήτη. Η διεργασία ανίχνευσης είναι ανώδυνη, όμως ο άρρωστος ακούει το βαρύ χτύπημα των μαγνητικών πηνίων καθώς πάλλεται το μαγνητικό πεδίο. Επειδή ο ανιχνευτής MRI είναι ένας στενός σωλήνας, οι άρρωστοι μπορεί να αισθανθούν κλειστοφοβία. Η προετοιμασία του αρρώστου περιλαμβάνει διδασκαλία σ' αυτόν τεχνικών χαλάρωσης και πληροφόρηση του ότι θα μπορεί να μιλά με το προσωπικό μέσω μικροφώνου που βρίσκεται μέσα στον ανιχνευτή. (Goldman,2002)

Σπινθηρογράφημα εγκεφάλου: στηρίζεται στην αρχή ότι ένα ραδιοφαρμακευτικό μέσο μπορεί να διαχυθεί μέσω του αιματοεγκεφαλικού φραγμού σε σημεία όπου ο φραγμός έχει υποστεί ρήξη και να συλλέγει στον ανώμαλο εγκεφαλικό ιστό (ο φυσιολογικός ιστός είναι σχετικά αδιαπέραστος). Υπάρχει, επομένως, μία αυξημένη πρόσληψη ραδιοϊσοτόπου στην παθολογική περιοχή. Σ' αυτή τη διαδικασία χορηγείται στον άρρωστο το ραδιοφαρμακευτικό μέσο με ενδοφλέβια έγχυση. Η ραδιενέργεια που μεταφέρεται μέσω του κρανίου ανιχνεύεται από έναν ανιχνευτή που εκτυπώνει εικόνα και χρησιμοποιείται μια γάμμα φωτογραφική

μηχανή για να παρακολουθεί τη δίοδο του ραδιοφαρμακευτικού υλικού μέσα από την εγκεφαλική κυκλοφορία, για την εγκεφαλική αιματική ροή. Το σπινθηρογράφημα εγκεφάλου είναι ιδιαίτερα χρήσιμο στην αξιολόγηση εγκεφαλικού επεισοδίου ή αποστήματος και στην παρακολούθηση χειρουργικής θεραπείας ή ακτινοθεραπείας του εγκεφάλου. Νεότερες τεχνικές επιτρέπουν την εκτίμηση της εγκεφαλικής κυκλοφορίας κατά τη διάρκεια σπινθηρογράφισης του εγκεφάλου. Ωστόσο, η σπινθηρογράφιση υπολογιστικής τομογραφίας έχει αντικαταστήσει την παραδοσιακή σπινθηρογράφιση εγκεφάλου. (Lumley,2010)

Ηλεκτροεγκεφαλογράφημα (ΗΕΓ): ο ζωντανός εγκέφαλος παράγει συνεχώς δυναμικά ενέργειας, που μπορούν να συλλέγουν από την επιφάνεια της κεφαλής, να ενισχυθούν και να καταγραφούν σε χαρτί ως ηλεκτρικά κύματα. Τα ηλεκτρόδια τοποθετούνται στο τριχωτό της κεφαλής. Από την ινιακή χώρα, όταν τα μάτια είναι κλειστά, λαμβάνονται κύματα που ονομάζονται άλφα ρυθμός, ο θήτα. Σε παθολογικά ΗΕΓ, η θήτα δραστηριότητα υπερισχύει και υπάρχει και ένας βραδύτερος ρυθμός, ο δέλτα. Επειδή, τα αραιού ρυθμού κύματα προέρχονται μόνο από την πάσχουσα περιοχή, η ηλεκτρική εκκένωση ονομάζεται εστιακή. Αυτό βοηθά στην εντόπιση της αλλοίωσης, όμως επειδή πολλές αλλοιώσεις δημιουργούν τον ίδιο τύπο ρυθμών, δεν μπορεί να διαφοροποιηθεί η αλλοίωση. Στους επιληπτικούς αρρώστους, το ΗΕΓ δείχνει ανωμαλίες μεταξύ των κρίσεων. Όμως, οι ανωμαλίες αυτές δεν υπάρχουν πάντοτε. Εξάλλου, ορισμένα φυσιολογικά άτομα δίνουν στο ΗΕΓ κύματα όμοια με αυτά των επιληπτικών. Επομένως το ΗΕΓ χρησιμοποιείται μόνο για υποστήριξη της κλινικής διάγνωσης. (Σαχίνη,2010)

ΚΕΦΑΛΑΙΟ
6^ο: ΘΕΡΑΠΕΥΤΙΚΗ
ΑΝΤΙΜΕΤΩΠΙΣΗ
ΟΓΚΩΝ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

6.1 Γενικά περί θεραπείας όγκων εγκεφάλου

Υπάρχουν διάφοροι τρόποι αντιμετώπισης των όγκων εγκεφάλου, τόσο επιθετικοί όσο και αμυντικοί. Σε οποιαδήποτε θεραπεία θα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη :

- ✚ Η ηλικία, η γενική κατάσταση του ασθενή, καθώς και το προηγούμενο ιατρικό ιστορικό του.
- ✚ Ο τύπος, η τοποθεσία και το μέγεθος του όγκου
- ✚ Επέκταση της ασθένειας σε άλλα μέρη του σώματος (δηλαδή εάν έχουν αλλοιωθεί άλλα όργανα εξ αιτίας του όγκου).
- ✚ Αποδεκτικότητα του ασθενή στα διάφορα φάρμακα, διαδικασίες και θεραπείες (αλλεργίες, τοξικότητα, ψυχολογία)
- ✚ Τι περιμένουμε από την πορεία της ασθένειας και θεραπείας (να ανακουφίσουμε, να θεραπεύσουμε ή να επαναφέρουμε στην φυσιολογική κατάσταση;).
- ✚ Γνώμη και η προτίμηση του γιατρού. Παρόλο που υπάρχουν γενικές κατευθυντήριες γραμμές παγκοσμίως, εντούτοις η γνώμη και η ικανότητα του νευροχειρουργού στη δεδομένη περίπτωση είναι σημαντική. (Scott,2008)

Συντηρητική αντιμετώπιση: Σε πρώτου βαθμού 1ου βαθμού αστροκύτωμα και αν αυτό δεν προκαλεί νευρολογικά προβλήματα (εστιακά ή γενικά), είναι δυνατό να χορηγηθεί αντιεπιληπτική αγωγή, ίσως και κάποια στεροειδή και στη συνέχεια να διατηρηθεί τακτική παρακολούθηση. Ορισμένες φορές επειδή είναι δύσκολο να εξακριβωθεί εάν όντως είναι πρώτου είτε άλλου βαθμού το αστροκύτωμα, ίσως είναι αναγκαίο να γίνει στερεοτακτική βιοψία. Σε μικρά μηνιγγιώματα και χωρίς κλινική είτε νευρολογική εικόνα δεν είναι απαραίτητο να αφαιρούνται, αφού το χειρουργείο είναι δυνατό να προκαλέσει περισσότερο τραυματισμό. Η ανάπτυξη αυτών δεν ξέρουμε πως εξελίσσεται και έτσι μπορούμε να περιμένουμε με περιοδικό έλεγχο του μεγέθους. Η μαγνητική τομογραφία σήμερα είναι ένα καλό όπλο για έλεγχο αφού δεν έχει ούτε και ακτινοβολία. Τα καβερνώματα επίσης, ορισμένες φορές, μπορεί να παρακολουθούνται εάν δεν προκαλούν πιεστικά φαινόμενα και συνεπώς δεν έχουν εστιακή νευρολογική εικόνα, αλλά και εάν με την συντηρητική αγωγή φαίνεται ότι υπάρχει σταθερή βελτίωση. (Lumley,2010)

Χειρουργική: Σε επιθετικούς όγκους είτε υποτροπιάζοντες η πρώτη θεραπεία θα πρέπει να είναι η χειρουργική. Η όσο το δυνατό μεγαλύτερη αφαίρεση αυτών των όγκων προσφέρει και περισσότερη χρονική βιωσιμότητα. Ορισμένες φορές οι όγκοι αυτοί ευρίσκονται σε σημεία ευαίσθητα του εγκεφάλου και τότε ο νευροχειρουργός θα αρκестεί στην απλή βιοψία για να μπορέσει να συνεχίσει ο ακτινοθεραπευτής με τη δική του θεραπεία. Επίσης, καλοήθεις όγκοι σε μέγεθος που προκαλούν νευρολογική εικόνα είναι αναγκαίο να χειρουργούνται όπου και αν βρίσκονται. Με τα σημερινά δεδομένα (εξοπλισμένα σύγχρονα χειρουργεία, μικροσκόπιο και νευροπλοηγός) είναι προσπελάσιμοι όλοι αυτοί οι όγκοι και όπου και να βρίσκονται. Μεταστατικός όγκος (από έντερο). Δύο εστίες, η μία στην παρεγκεφαλίδα και η άλλη στον βρεγματικό λοβό σε βάθος. Χειρουργική αφαίρεση του όγκου στην παρεγκεφαλίδα και ακτινοθεραπεία με χημειοθεραπεία για τον όγκο στον βρεγματικό λοβό. Αστροκύτωμα IV κοιλίας πρώτου βαθμού. Πρόκληση υδροκεφαλίας. Αφαίρεση και τοποθέτηση παροχέτευσης (κοιλιο- περιτοναϊκή).

Ανακουφιστική θεραπεία: Όταν ο όγκος φαίνεται ότι είναι κακοήθης και μη προσπελάσιμος, είτε εάν υπάρχει επανεμφάνιση του όγκου σε μεγάλες διαστάσεις, είτε επίσης εάν υπάρχουν πολλαπλές μεταστάσεις στον εγκέφαλο, τότε ενδείκνυται η ανακουφιστική θεραπεία. Δηλαδή με αντι-οιδηματικά και στεροειδή, είτε παροχέτευση του εγκεφαλονωτιαίου υγρού, εάν υπάρχει απόφραξη και υδροκεφαλία. Επίσης χορήγηση αναλγητικών εάν υπάρχει πόνος.

Άλλες μέθοδοι θεραπείας σε όγκους εγκεφάλου είναι:

Η Ακτινοθεραπεία και

Η Χημειοθεραπεία: Η χημειοθεραπεία ως συνήθως έπεται της ακτινοθεραπείας, εκτός και εάν ο ασθενής ακολουθεί δεύτερο κύκλο θεραπείας και η ακτινοβολία δεν ενδείκνυται πλέον. Σε ακτινοθεραπεία δεν μπορούν να υποβληθούν όλοι οι όγκοι.

Γονιδιακή θεραπεία: Τελευταίως έχει αναπτυχθεί και φαίνεται ότι υπόσχεται πολλά για το μέλλον η γονιδιακή θεραπεία. Είναι όμως στο στάδιο της έρευνας ακόμη, γιατί θα πρέπει να δημιουργηθούν τέτοια γονίδια που να μπορούν να κτυπήσουν τον κάθε όγκο ξεχωριστά.

Αυτοανοσοποιητική καταπολέμηση του όγκου: Επίσης μια νέα μέθοδος θεραπείας όπου μέρος του όγκου επεξεργάζεται σε εργαστήριο, κατασκευάζονται αντισώματα για τον δεδομένο όγκο και το δεδομένο άνθρωπο και στη συνέχεια χορηγούνται στον ίδιο ασθενή με το σκεπτικό της καταπολέμησης του τυχόν υπολείμματος του όγκου. Η μέθοδος ακόμη είναι σε στάδιο ανάπτυξης με ελπιδοφόρο μέλλον.

Νευροχειρουργικές τεχνικές

- ✚ -Ανοικτή χειρουργική, ακριβής αφαίρεση του όγκου χωρίς καταστροφή των εγγύς ιστών.
- ✚ - Ενδοσκοπική, ακριβής τοποθέτηση ενδοσκοπίου για τοπική επέμβαση και αφαίρεση όγκων.
- ✚ - Ακτινοχειρουργική, αφαίρεση (στην ακρίβεια καταστροφή, νέκρωση της βλάβης) χωρίς τομή (γ- knife, cyber-knife)
- ✚ - Θερμοθεραπεία , τοπική θεραπεία με ραδιοσυχνότητες, laser, υπέρηχους
- ✚ - Κρυοθεραπεία τοπική καταστροφή του όγκου με ψύξη
- ✚ - Χημειοθεραπεία, τοποθέτηση εντός του όγκου αργής αποδέσμευσης ετικετών (Gliadel) και τοπική έκχυση ραδιενεργών φαρμάκων
- ✚ - Ενδοαγγειακή, εμβολισμός των αγγείων που τρέφουν τον όγκο και τοπική έκχυση φαρμάκων
- ✚ Ραδιοϊσότοπα, στερεοτακτική τοποθέτηση ισοτόπων ή αυλών για βραχυθεραπεία.

Η κατ' εξοχήν θεραπεία των όγκων του εγκεφάλου είναι η χειρουργική εξαίρεσή τους. Η χρήση του μικροσκοπίου και η συνεχής τελειοποίησή του, κυρίως με την προσθήκη ψηφιακής τεχνολογίας, η εισαγωγή της νευροπλοήγησης, η οποία ουσιαστικά στηρίζεται στις αρχές λειτουργίας του GPS και επιτρέπει στο νευροχειρουργό πολύ καλύτερο προσανατολισμό, όσον αφορά τον εντοπισμό των βλαβών που πρέπει να προσπελάσει, καθώς και η εφαρμογή συνεχούς νευροφυσιολογικού ελέγχου, δηλαδή η δυνατότητα καταγραφής και παρακολούθησης βασικών λειτουργιών κατά τη διάρκεια του χειρουργείου, όπως αυτές της κίνησης, της αισθητικότητας και της όρασης, επέτρεψαν στο νευροχειρουργό να προσεγγίσει περιοχές που συγκαταλεγόταν μέχρι πρότινος στα «άβυσσους» του εγκεφάλου και μάλιστα με μεγάλη ασφάλεια και επιτυχία. Σκοπός του χειρουργείου είναι η ολική εξαίρεση

του όγκου. Αυτό, όταν επιτυγχάνεται, σημαίνει πλήρη ίαση στους καλοήθεις όγκους. Υπάρχουν όμως και περιπτώσεις καλοήθειας, στις οποίες η ολική εξαίρεση είναι αδύνατη, είτε λόγω μεγέθους της βλάβης, είτε κυρίως λόγω εντόπισης της βλάβης. Σε πολλές περιπτώσεις είναι προτιμότερο να παραμείνει υπολειμματική νόσος, παρά ο ασθενής να εξέλθει από το χειρουργείο με νευρολογικό πρόβλημα, το οποίο μάλιστα δεν υπήρχε προ του χειρουργείου. Είναι βέβαια κατανοητό ότι, στους κακοήθεις όγκους του εγκεφάλου η ολική εξαίρεση του όγκου αποτελεί ουτοπία. Σε αυτές τις περιπτώσεις, στόχος του χειρουργείου είναι, αφενός μεν η ακριβής διάγνωση με βάση τη βιοψία, αφετέρου δε η όσο το δυνατό μεγαλύτερη εξαίρεση της βλάβης, έτσι ώστε η απάντηση στη συμπληρωματική θεραπεία να είναι η καλύτερη δυνατή. Σε αυτό το σημείο αξίζει να αναφερθούμε στη στερεοτακτική βιοψία. Είναι μία χειρουργική μέθοδος προσέγγισης των όγκων του εγκεφάλου, λιγότερο επεμβατική, η οποία έχει ένδειξη κυρίως σε πολλαπλές, μικρές, εν τω βάθει βλάβες, οι οποίες εντοπίζονται σε δύσκολα προσβάσιμες περιοχές του εγκεφάλου, αν και το «άβατο» του εγκεφάλου με την αλματώδη πρόοδο της επιστήμης και της τεχνολογίας, αποτελεί πλέον μύθο. Τα μειονεκτήματα της στερεοτακτικής βιοψίας, συγκριτικά με το ανοικτό χειρουργείο είναι ότι, πολλές φορές το δείγμα είναι πολύ μικρό και άρα και αναξιόπιστο, με αποτέλεσμα να υπάρχει διαγνωστικό πρόβλημα, στις περιπτώσεις μικτών όγκων ως προς τον τύπο και/ή το βαθμό κακοήθειας. Επιπροσθέτως, σε πιθανή διεγχειρητική αιμορραγία, η αιμόσταση, δηλαδή ο έλεγχος της αιμορραγίας είναι δύσκολος ή/και ανέφικτος. Ουσιαστικά, από το αποτελέσματα της βιοψίας, εξαρτάται αν θα επακολουθήσει συμπληρωματική θεραπεία και ποια θα είναι αυτή. Ως συμπληρωματική θεραπεία χαρακτηρίζεται η ακτινοθεραπεία, η χημειοθεραπεία ή ο συνδυασμός τους. Σπανιότερα, ακτινοθεραπεία μπορεί να προταθεί σε μη κακοήθεις βλάβες οι οποίες όμως δεν εξαιρέθηκαν εξ ολοκλήρου και έχουν αυξημένη πιθανότητα να υποτροπιάσουν. Η ακτινοθεραπεία μπορεί να σημαίνει καθολική ακτινοβολία του εγκεφάλου, ενίοτε και σε συνδυασμό με ακτινοβολία και του νωτιαίου μυελού, ή μπορεί να είναι εντοπισμένη, να αφορά δηλαδή αποκλειστικά και μόνο στην περιοχή της βλάβης, ή να διενεργείται με τη μορφή της βραχυθεραπείας, δηλαδή της εμφύτευσης ραδιενεργών κόκκων στη κοίτη του εξαιρεθέντος όγκου διεγχειρητικά, ώστε να επιτυγχάνεται η βραδεία αποδέσμευση ακτινοβολίας στην παθολογική περιοχή. Η τοξικότητα από την ακτινοθεραπεία είναι τόσο μεγάλη που η χρήση της σαν θεραπεία είναι απαγορευτική στην ηλικία κάτω των 3 ετών. Χημειοθεραπεία είναι η χορήγηση φαρμάκων, τα οποία μέσω της κυκλοφορίας του αίματος «ταξιδεύουν» σε ολόκληρο το σώμα, με στόχο το θάνατο των καρκινικών κυττάρων. Στον ενήλικα, σε αντίθεση με τα παιδιά, συνήθως έπεται της ακτινοθεραπείας. Το χημειοθεραπευτικό φάρμακο που έχει επικρατήσει στη θεραπεία των όγκων του εγκεφάλου είναι η Τεμοζολομίδη και χορηγείται από το στόμα, συνήθως σε κύκλους. Η χημειοθεραπεία που ακολουθείται στους μεταστατικούς όγκους, καθορίζεται από την πρωτοπαθή εστία. Μια ειδική μορφή χημειοθεραπείας είναι η τοπική χημειοθεραπεία, στην οποία το χημειοθεραπευτικό φάρμακο, συνήθως υπό μορφή δισκίων, εμφυτεύεται στην κοίτη του εξαιρεθέντος όγκου, κατά τη διάρκεια του χειρουργείου και επιτρέπει τη βραδεία, άμεση αποδέσμευση του φαρμάκου στον εγκέφαλο, ακριβώς στην περιοχή του όγκου. (Μπονάτσος,2006)



Εικόνα 9: Διεγχειρητική φωτογραφία, η οποία εμφανίζει εμφυτεύσιμα χημειοθεραπευτικά δισκία στην κοίτη του εξαιρεθέντος πρωτοπαθούς όγκου.

Μια άλλη μορφή θεραπείας των όγκων του εγκεφάλου, η οποία εφαρμόζεται τόσο στους καλοήθεις όσο και στους κακοήθεις όγκους, είναι η ακτινοχειρουργική ή στερεοτακτική ακτινοθεραπεία. Πρόκειται για μία μη επεμβατική μέθοδο, που λαμβάνει όλο και μεγαλύτερο έδαφος στη θεραπεία των όγκων του εγκεφάλου και βασίζεται στη χρήση ιονίζουσας ακτινοβολίας, η οποία με υψηλή ακρίβεια κατευθύνεται στη βλάβη-στόχο. Το μεγάλο πλεονέκτημα αυτής της θεραπείας είναι ότι ο ασθενής δε χρήζει χειρουργικής παρέμβασης και η θεραπεία συνήθως ολοκληρώνεται σε μία συνεδρία, είναι δηλαδή ως επί το πλείστον, θεραπεία μιας ημέρας. Σπανιότερα μπορεί να χρειαστεί να επαναληφθεί. Τα μειονεκτήματα ή καλύτερα οι περιορισμοί αυτής της θεραπείας είναι το μέγεθος της βλάβης και σε ορισμένες σπάνιες περιπτώσεις η παρουσία ακτινοευαίσθητων ανατομικών δομών πλησίον του όγκου. Όγκοι διαμέτρου πάνω από 2,5-3 εκατοστά, σε ορισμένες περιπτώσεις δε δύναται να αντιμετωπιστούν ακτινοχειρουργικά. Επίσης είναι μία μέθοδος, η οποία προς το παρόν εφαρμόζεται μόνο σε ιδιωτικά κέντρα, με αποτέλεσμα ως ένα βαθμό, να επιβαρύνεται οικονομικά ο ίδιος ο ασθενής. Η στερεοτακτική ακτινοθεραπεία, έχει ένδειξη σε περιπτώσεις μιας ή περισσότερων μικρών και κυρίως εν τω βάθει βλαβών, ή σε βλάβες μερικώς εξαιρεθείσες, για την αντιμετώπιση μικρών υπολειμματικών όγκων. Στη θεραπευτική προσέγγιση των όγκων του εγκεφάλου, δε θα μπορούσαμε να παραλείψουμε και τη συντηρητική αγωγή, δηλαδή την παρακολούθηση με απεικονιστικές μεθόδους, κυρίως μαγνητική τομογραφία, ανά τακτά χρονικά διαστήματα, με στόχο την παρακολούθηση της εξέλιξης, καθώς και το ρυθμό αύξησης του μεγέθους του όγκου. Σε γενικές γραμμές όμως, η συντηρητική αγωγή ενδείκνυται σε όγκους με καλοήθεις απεικονιστικούς χαρακτήρες, σε αυτούς που αποτελούν τυχαίο εύρημα και δεν προκαλούν συμπτώματα στον ασθενή και σε όγκους που εντοπίζονται σε υπερήλικες ή ασθενείς με ιδιαίτερα επιβαρυνμένο ατομικό ιστορικό και ήπια κλινική εικόνα. Μεγάλη έμφαση τα τελευταία χρόνια έχει δοθεί στη γονιδιακή θεραπεία των όγκων γενικότερα και κατά επέκταση και των όγκων του εγκεφάλου. Είναι γνωστό ότι γονιδιακές μεταβολές ευθύνονται και παίζουν πρωταγωνιστικό ρόλο στην ανάπτυξη ενός όγκου. Στόχος λοιπόν, είναι η καταστολή εκείνων των γονιδίων, δηλαδή των τμημάτων του γενετικού υλικού, που φαίνεται να διαδραματίζουν σημαντικό ρόλο στην ογκογένεση και τα οποία

αποκαλούνται ογκογονίδια. Ένα μεγάλο κομμάτι της έρευνας και της επιστήμης ασχολείται με αυτό το εξαιρετικά μεγάλο και δύσβατο κεφάλαιο και όλα υπόσχονται ότι αυτή η θεραπεία ίσως αποτελέσει τη θεραπεία του μέλλοντος στην ογκολογία. (Osborn,2012)

6.2 Θεραπεία ασθενούς με μεταστατικούς όγκους

Η θεραπεία ενός ασθενούς με μία ή περισσότερες εγκεφαλικές μεταστάσεις εξαρτάται από ορισμένους παράγοντες:

1. Τον αριθμό και το μέγεθος των μεταστάσεων: οι μονήρεις και ορισμένες φορές οι δύο ή τρεις βλάβες είναι απαντητικές στην εστιακή θεραπεία (όπως είναι η χειρουργική επέμβαση ή η στερεοτακτική ακτινοχειρουργική), ενώ οι πολλαπλές μεταστάσεις συνήθως αντιμετωπίζονται με ακτινοθεραπεία ολικού εγκεφάλου. Οι μεταστάσεις που είναι μεγαλύτερες από 3 εκατοστά δεν είναι καλές υποψήφιες για ακτινοχειρουργική θεραπεία. Μια μεγάλη μονήρης μετάσταση μπορεί να απαιτεί χειρουργική επέμβαση για την ανακούφιση των συμπτωμάτων, ακόμη και εάν ο ασθενής παρουσιάζει και άλλες ή πολλαπλές μεταστάσεις.

2. Την ηλικία, τη λειτουργική κατάσταση, τα κλινικά συμπτώματα και την έκταση της νόσου: οι ασθενείς ηλικίας μικρότερης των 65 ετών με καλή λειτουργική κατάσταση, καθώς και όσοι εμφανίζουν έλεγχο της νόσου ή δεν έχουν εξωκρανιακές βλάβες, θα ωφεληθούν περισσότερο. Οι ασθενείς με κακή λειτουργική κατάσταση ωφελούνται λιγότερο από όλους, ενώ οι υπόλοιποι βρίσκονται κάπου ενδιάμεσα. Προκειμένου να αποφασιστεί η καταλληλότητα προς θεραπεία με βάση την πιθανότητα επιβίωσης, έχει αναπτυχθεί μια ανάλυση γνωστή ως «ανάλυση ανάδρομου διαχωρισμού» [recursive partitioning analysis: RPA], η οποία βασίζεται στα προγνωστικά χαρακτηριστικά πριν από τη χορήγηση θεραπείας και στους σχετιζόμενους με τη θεραπεία παράγοντες. Ακόμη και για τους ασθενείς εκείνους με την καλύτερη πρόγνωση (RPA τάξης I), η διάμεση τιμή της επιβίωσης είναι μόνο 7 μήνες. Ωστόσο, οι περισσότεροι ασθενείς αρχικά απαντούν στη θεραπεία και ορισμένοι από αυτούς εμφανίζουν μακροχρόνια επιβίωση. Καθώς η ατομική μεταβλητότητα παρουσιάζει έναν τέτοιο βαθμό, θα πρέπει να αντιμετωπίζονται επαρκώς σχεδόν όλοι οι ασθενείς με εγκεφαλική μετάσταση.

3. Την ιστολογία, συμπεριλαμβανομένης της ακτινο-ευαισθησίας και χημειο-ευαισθησίας του πρωτοπαθούς όγκου: οι διαφορετικοί ιστολογικοί τύποι όγκων που προέρχονται από το ίδιο όργανο μπορεί να διαφέρουν ως προς την πιθανότητα μετάστασης προς τον εγκέφαλο και ως προς τη θεραπεία τους. Για παράδειγμα, το SCLC έχει μια τάση για πρόιμη διασπορά προς τον εγκέφαλο, προκαλώντας πολλαπλές μεταστάσεις οι οποίες είναι συχνά απαντητικές στη χημειοθεραπεία. Επομένως, σπάνια λογαριάζεται να πραγματοποιηθεί εδώ χειρουργική εκτομή, ακόμη και όταν πρόκειται για μονήρη εγκεφαλική μετάσταση. Αντίστροφα, μια μονήρης εγκεφαλική μετάσταση που εμφανίζεται σε συνδυασμό με ένα NSCLC συνήθως θα αντιμετωπιστεί χειρουργικά.

4. Τη θέση της μετάστασης: Οι μεταστάσεις στα βασικά γάγγλια δεν μπορούν να αντιμετωπιστούν εύκολα με χειρουργική εκτομή, αλλά απαντούν στην ακτινοχειρουργική

θεραπεία. Οι μεταστάσεις στην παρεγκεφαλίδα, εάν αφαιρεθούν χειρουργικά, οδηγούν στον κίνδυνο της επακόλουθης ανάπτυξης ενός λεπτομηνιγγικού όγκου. (Marsden,2001)

Η πολλαπλότητα των παραγόντων που επισημαίνονται παραπάνω αναδεικνύει το ότι κάθε ασθενής είναι διαφορετικός και επομένως η θεραπεία θα πρέπει να εξατομικεύεται. Σε έναν ασθενή που δεν είναι γνωστός ως πάσχων από καρκίνο, μια μονήρης βλάβη που ενισχύεται από γαδολίνιο σε χειρουργικά προσβάσιμη περιοχή πιθανότατα θα πρέπει να αφαιρείται. Πριν από την επέμβαση, ο ασθενής είναι πιθανό ότι θα υποβληθεί σε υπολογιστική τομογραφία (CT) του θώρακα, της κοιλίας και της πυέλου και / ή σε ολική σάρωση σώματος με τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων [positron emission tomography: PET] με φθοριοδεοξυγλυκόζη [fluorodeoxyglucose]. Ωστόσο, εάν από την MRI υποδηλώνεται ένας πρωτοπαθής όγκος εγκεφάλου, μπορεί κανείς να προχωρήσει στην κρानιοτομία χωρίς πρόσθετες διαγνωστικές εξετάσεις. Εκτός από την περίπτωση όπου ένας συστηματικός καρκίνος απειλεί άμεσα τη ζωή, η καλύτερη θεραπευτική προσέγγιση είναι πιθανότατα η χειρουργική εκτομή ολόκληρης της μονήρους βλάβης ώστε να τεκμηριωθεί η διάγνωση. Η χειρουργική εκτομή θα αποκλείσει έναν πρωτοπαθή όγκο ή ένα απόστημα, συνήθως θα ανακουφίσει από τα νευρολογικά συμπτώματα και θα βελτιώσει την πιθανότητα αποτελεσματικής δράσης μιας θεραπείας που θα χορηγηθεί στην πορεία. Εάν η βλάβη δεν είναι χειρουργικά προσβάσιμη και εάν ο έλεγχος δεν έχει προσδιορίσει ένα πρωτοπαθή καρκίνο, μια στερεοτακτική βιοψία διά βελόνης μπορεί να τεκμηριώσει τη διάγνωση. Εάν η βιοψία αποκαλύψει μια εγκεφαλική μετάσταση, τότε θα πρέπει να λογαριάζεται η ακτινοχειρουργική αντιμετώπιση. Εάν ένας ασθενής χωρίς γνωστό καρκίνο εμφανίζει 2 ή 3 ενισχυόμενες με γαδολίνιο βλάβες, πιθανότερη διάγνωση καθίσταται η μεταστατική νόσος. Εάν η σάρωση του σώματος με CT ή με PET προσδιορίσει κάποιον όγκο, τότε καλύτερα να ανακτηθεί ιστός από τα συστηματικά όργανα. Ακολουθώντας, ο γιατρός θα υποθέσει ότι οι βλάβες του εγκεφάλου παρουσιάζουν τα ίδια ιστολογικά χαρακτηριστικά, εκτός και αν η MRI εγκεφάλου τού δίδει λόγους για να θεωρήσει κάτι διαφορετικό. Η χειρουργική αφαίρεση 2 ή 3 βλαβών είναι κάτι που μπορεί να γίνει κάποιες φορές, αλλά σε αυτή την περίπτωση η καλύτερη θεραπεία είναι η ακτινοχειρουργική με ή χωρίς ακτινοθεραπεία ολικού εγκεφάλου. Ορισμένοι ακτινοθεραπευτές - ογκολόγοι έχουν χορηγήσει ακτινοχειρουργική θεραπεία ακόμη και για έως 7 βλάβες εντός του εγκεφάλου. Εάν υπάρχουν περισσότερες από 3 βλάβες στον εγκέφαλο αλλά η CT και η PET δεν ανιχνεύσουν κάποιο πρωτοπαθή καρκίνο, τότε θα πρέπει να διενεργηθεί στερεοτακτική βιοψία διά βελόνης των εγκεφαλικών βλαβών, ώστε να τεκμηριωθεί η διάγνωση. Η άνοσο-ιστοχημεία μπορεί να βοηθήσει στην ταυτοποίηση της πρωτοπαθούς εντόπισης, αλλά ο γιατρός θα πρέπει να αναγνωρίσει ότι σε ασθενείς με εγκεφαλικές μεταστάσεις από άγνωστη πρωτοπαθή προέλευση, η τελευταία μπορεί να μη ταυτοποιηθεί ακόμη και στη νεκροψία. Η θεραπεία των πολλαπλών εγκεφαλικών μεταστάσεων είναι η ακτινοθεραπεία ολικού εγκεφάλου, η οποία σε γενικές γραμμές χορηγείται υπό τη μορφή 10 συνεδριών έντασης 300 cGy η κάθε μια. Σε ασθενείς που είναι γνωστό ότι πάσχουν από καρκίνο, η θεραπεία θα εξαρτηθεί, εν μέρει, από το στάδιο του καρκίνου. Εάν ο ασθενής έχει μια καλή λειτουργική κατάσταση και μια εύλογα ικανοποιητική πρόγνωση ως προς την επιβίωση, οι μονήρεις βλάβες θα πρέπει να αφαιρούνται, δίνοντας έτσι στον ασθενή την καλύτερη πιθανότητα καλής ποιότητας ζωής από την άποψη της νευρολογικής λειτουργίας. Εάν υπάρχουν 2 ή 3 βλάβες που έχουν τη χαρακτηριστική εμφάνιση εγκεφαλικών μεταστάσεων (δακτυλιοειδής ενίσχυση, σφαιρικού σχήματος βλάβες) δεν υπάρχει λόγος διενέργειας βιοψίας. Η ακτινοχειρουργική αντιμετώπιση είναι πιθανότατα η θεραπεία επιλογής. Το κατά πόσον η ακτινοθεραπεία ολικού εγκεφάλου θα πρέπει να ακολουθεί την ακτινοχειρουργική επέμβαση (ή τη χειρουργική εκτομή) είναι αμφιλεγόμενο θέμα. Θα πρέπει κανείς να σταθμίσει τα οφέλη (μείωση υποτροπών και μείωση πιθανότητας για ανάπτυξη νέων εγκεφαλικών μεταστάσεων, χωρίς αύξηση στην επιβίωση)

έναντι των κινδύνων για επαγόμενα από την ακτινοβολία γνωστικά ελλείμματα. Εάν ο ασθενής παρακολουθείται προσεκτικά, πιστεύουμε ότι μπορεί κανείς να αναμένει την εμφάνιση άλλων βλαβών, πριν προχωρήσει στη διενέργεια ακτινοθεραπείας ολικού εγκεφάλου. Για πολλαπλές βλάβες, η ακτινοθεραπεία ολικού εγκεφάλου μπορεί να διενεργηθεί, ως αρμόζει. Μια εξαίρεση σε αυτή την προσέγγιση υπάρχει για τους ασθενείς με περισσότερες της μίας βλάβες που είναι σχετικά ασυμπτωματικές και που πρόκειται να υποβληθούν σε χημειοθεραπεία για την αντιμετώπιση του πρωτοπαθούς όγκου τους. Η χημειοθεραπεία είναι συχνά εξίσου δραστική στην αντιμετώπιση των ενισχυόμενων από γαδολίνιο εγκεφαλικών μεταστάσεων, όπως και για την αντιμετώπιση του πρωτοπαθούς όγκου ή των συστηματικών μεταστάσεων και επομένως, είναι λογικό να δοκιμαστεί αυτή η προσέγγιση πριν προσφύγει κανείς στην ακτινοθεραπεία. Εξαιτίας του ότι υπάρχουν τόσοι πολλοί παράγοντες που αφορούν τόσο την εγκεφαλική βλάβη όσο και τη συστηματική βλάβη (μία ή περισσότερες), οι γενικοί κανόνες που παρέχονται εδώ μπορεί να μην εφαρμόζονται σε όλους ανεξαιρέτως τους ασθενείς. Κάθε ασθενής θα πρέπει να αντιμετωπίζεται σε εξατομικευμένη βάση, με την προσοχή να δίνεται όχι μόνο στον αριθμό, αλλά και στην εντόπιση των εγκεφαλικών μεταστάσεων, καθώς και στο στάδιο του καρκίνου του ασθενούς και στη λειτουργική του κατάσταση. (Στρογγυλός,2002)

Η πρόληψη της ανάπτυξης μεταστάσεων είναι ένα εξελισσόμενο πεδίο. Η προφυλακτική ακτινοβολία κρανίου είναι η αποδεκτή θεραπεία για τους ασθενείς με περιορισμένου σταδίου SCLC και έχει δώσει ελπιδοφόρα αποτελέσματα στις μελέτες του εκτεταμένου SCLC, του NSCLC και του καρκίνου του μαστού. Ζήτημα ανησυχίας παραμένουν οι νευρο-γνωστικές ανεπιθύμητες ενέργειες. (Marsden,2001)

6.2.1 Θεραπευτικές επιλογές για κακοήθεις όγκους εγκεφάλου

Οι θεραπευτικές επιλογές που είναι επί του παρόντος διαθέσιμες για τους κακοήθεις όγκους του εγκεφάλου περιλαμβάνουν εγχείρηση, ακτινοχειρουργική, χημειοθεραπεία, θεραπεία με ακτινοβολίες και ανοσοθεραπεία, που μπορεί να χρησιμοποιηθούν σε διάφορους συνδυασμούς ανάλογα με τον τύπο του κακοήθους εγκεφαλικού όγκου, το στάδιο της νόσου και τη γενική κατάσταση υγείας του ασθενούς. οι τρεις τρόποι θεραπείας των ενδοκρανιακών όγκων είναι οι ίδιοι με εκείνους των νεοπλασματικών νοσημάτων που αναπτύσσονται σε άλλες θέσεις του σώματος: χειρουργική θεραπεία, ακτινοθεραπεία και χημειοθεραπεία. Η ακτινοθεραπεία συνήθως γίνεται 5 μέρες την εβδομάδα για 6 εβδομάδες. Στη βραχυθεραπεία, μικροσκοπικά ραδιενεργά σωματίδια εισάγονται στον όγκο μέσω ενός εμφυτευμένου καθετήρα. Η θεραπεία αυτή διαρκεί περίπου 5 μέρες. Κατά το διάστημα αυτό πρέπει να λαμβάνονται προληπτικά μέτρα έναντι της ακτινοβολίας. Εάν ο όγκος διαγνωσθεί ενώ είναι ακόμα πολύ μικρός, μια στερεοτακτική επέμβαση με Cyber knife ή μαχαίρι γάμμα (gamma knife) μπορεί να τον καταστρέψει. Οι επεμβάσεις με μαχαίρι γάμμα χρησιμοποιούν ένα ατσάλινο πλαίσιο που προσαρμόζεται στο κεφάλι και φέρει θύρες μέσω των οποίων διοχετεύεται ακτινοβολία από διάφορες γωνίες. Οι επεμβάσεις με Cyber Knife μια μάσκα κεφαλής ή σώματος που εμποδίζει την κίνηση του ασθενούς κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Μετρήσεις γίνονται από έναν υπολογιστή για να εντοπιστεί ακριβώς ο όγκος και η ακτινοβολία χορηγείται μόνο στον όγκο, γεγονός που προστατεύει τους παρακείμενους ιστούς. Οι επεμβάσεις αυτές είναι δυνατό να χρησιμοποιηθούν και για μικρούς υποτροπιάζοντες όγκους. (Στρογγυλός,2002)

Τα περισσότερα χημειοθεραπευτικά φάρμακα δεν περνούν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό. Για να φτάσουν τα φάρμακα αυτά στην κυκλοφορία του εγκεφάλου, μπορεί να τοποθετηθεί μια δεξαμενή Ommaya ανάμεσα στο τριχωτό της κεφαλής και το κρανίο. Πρόκειται για μια πύλη συνδεδεμένη με έναν καθετήρα, ο οποίος τοποθετείται στην πλάγια κοιλία του εγκεφάλου. Τα φάρμακα της χημειοθεραπείας μπορούν να εισαχθούν στην πύλη και να ενσταλαχθούν στο εγκεφαλονωτιαίο υγρό της κοιλίας. Με τον τρόπο αυτό το χημειοθεραπευτικό φάρμακο μεταφέρεται στα κύτταρα του όγκου σε μεγαλύτερη ποσότητα απ' ό,τι θα μπορούσε να επιτευχθεί με έγχυση του φαρμάκου στην αιματική ροή. Σε ασθενείς στους οποίους η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία έχουν αποτύχει στο παρελθόν, γίνεται εμφύτευση πλακών καρμουςτίνης μέσα στον όγκο των γλοιοκυττάρων, των οποίων επιβραδύνει την ανάπτυξη. Το φάρμακο εισάγεται στον εγκεφαλικό ιστό μετά την απομάκρυνση του γλοιώματος, για να καταπολεμήσει την κακοήθεια και να επιβραδύνει ή να εμποδίσει την επανανάπτυξη του. Η τεμοζολομίδη (Temodar) είναι ένα από του στόματος χορηγούμενο χημειοθεραπευτικό που περνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό. Μελέτες της τοπικής υποθερμίας διεξάγονται αυτή την περίοδο, όπως και μελέτες διαφόρων βιολογικών θεραπειών. Αν υπάρχουν σημεία αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης, λαμβάνονται μέτρα μείωσης της και παρέχεται υποστηρικτική φροντίδα. (Ρούσσο,2009)

Χειρουργική εκτομή: Όταν είναι δυνατό, οι ενδοκρανιακοί όγκοι αφαιρούνται χειρουργικά και οι άλλες μέθοδοι θεραπείας χρησιμοποιούνται για να καταστρέψουν τα κύτταρα που θα απομείνουν. Κάποιες φορές ωστόσο, ο όγκος έχει διηθήσει ζωτικά μέρη του εγκεφάλου ου δεν πρέπει να τραυματιστούν από χειρουργικές διαδικασίες. Αν ο όγκος εντοπίζεται στα ημισφαίρια, γίνεται μια επέμβαση που αποτελείται κρानιοτομή. Κόβεται μια «θυρίδα» κρानιακού ιστού η οποία αφαιρείται προς τα κάτω, διανοίγεται η σκληρή μήνιγγα και απομακρύνεται ο όγκος. Αν ο όγκος είναι μέσα ή κοντά στην παρεγκεφαλίδα, απομακρύνεται μέσω μιας τομής κάτω από το ινιακό οστό. Αν δεν μπορεί να αφαιρεθεί όλος ο όγκος, απομακρύνεται τμήμα του για να περιοριστεί η συμπίεση του εγκεφάλου. Η επέμβαση αυτή αποτελεί προσωρινό μόνο μέτρο για την ανακούφιση των συμπτωμάτων του ασθενούς. Η χειρουργική εκτομή έχει πολλούς στόχους. Ο πρώτος είναι να θέσει την παθολογική διάγνωση. Όπως προαναφέρθηκε, ο μόνος τρόπος να διασφαλιστεί μια θετική διάγνωση είναι ένας παθολόγος ειδικευμένος στην νευροπαθολογία να ταυτοποιήσει το είδος του όγκου. Εάν είναι απαραίτητο, ο τύπος του και ο βαθμός του όγκου χρειάζονται για την κατάρτιση κατάλληλου σχεδίου θεραπείας. Ο δεύτερος στόχος της χειρουργικής επέμβασης είναι να επιτευχθεί η μέγιστη δυνατή αποσυμφόρηση του όγκου, διατηρώντας παράλληλα τη λειτουργικότητα. Σε πολλές περιπτώσεις, η επιτυχία της θεραπείας – και η πρόγνωση – βασίζεται στην ποσότητα του όγκου που εκτέμνεται. Η χειρουργική εκτομή ενός εγκεφαλικού όγκου απαιτεί αρχικά, παρακολούθηση σε περιβάλλον ΜΕΘ. Μερικοί ασθενείς μπορεί να χρειαστούν μετεγχειρητικά παρακολούθηση της ΕΚΠ. Μετεγχειρητική MRI γίνεται συνήθως για να εκτιμηθεί η έκταση της εκτομής και ν' αξιολογηθεί η παρουσία αιμορραγίας, οιδήματος και η κατάσταση των κοιλιών. Τα πλαίσιο Εθνικές Κατευθυντήριες Οδηγίες παρέχει τις εθνικές κατευθυντήριες οδηγίες για την φροντίδα των ασθενών με κρानιοτομία. (Osborn,2012)

Αυτή είναι η θεραπεία επιλογής για προσπελάσιμους εγκεφαλικούς όγκους, που βρίσκονται σε περιοχές του εγκεφάλου που μπορεί να αφαιρεθούν χωρίς μεγάλη πιθανότητα εγκεφαλικής βλάβης. Οι στόχοι της εγχείρησης είναι: 1) η αφαίρεση τόσο μέρους του όγκου όσο είναι δυνατόν ώστε να υπάρχει λιγότερο φορτίο (βάρος) του όγκου για τις επικουρικές θεραπείες, 2) να παρασχεθεί ιστός του όγκου για μικροσκοπική εξέταση προκειμένου να γίνει η ακριβής διάγνωση ώστε να καθοδηγηθεί η πρόσθετη θεραπεία, και 3) να παρασχεθεί άμεση προσπέλαση στα κύτταρα του κακοήθους όγκου για άλλες θεραπείες, όπως εμφυτεύματα για

γονιδιακή θεραπεία ή βραχυθεραπεία. Εάν η χειρουργική αφαίρεση δεν είναι άμεσα εφικτή ή εάν ο όγκος δεν είναι προσπελάσιμος, δηλαδή, εάν βρίσκεται σε περιοχή του εγκεφάλου που είναι εν τω βάθει και μη χειρουργήσιμος, τότε μπορεί να γίνει στερεοτακτική βιοψία προκειμένου να γίνει η διάγνωση. Αυτή είναι μια ελάχιστη αιματηρή διαδικασία όπου καθοδήγηση με ηλεκτρονικό υπολογιστή επιτρέπει σε έναν καθετήρα να φτάσει σχεδόν σε κάθε περιοχή του εγκεφάλου μέσω μιας μικρής οπής στο κρανίο. Ενώ παλαιότερα στόχος της επέμβασης ήταν η αποσυμπίεση του οπτικού νεύρου και η διατήρηση της όρασης, σήμερα χάρη στη μικροχειρουργική, επιτυγχάνεται πλήρης εξαίρεση του όγκου σε ποσοστό 70% των ασθενών. Παράλληλα κλινικές μελέτες έχουν επιβεβαιώσει ότι σε έμπειρα χειρουργικά χέρια η διατήρηση της λειτουργίας της υπόφυσης στα προεγχειρητικά επίπεδα επιτυγχάνεται σε περισσότερους από το 70% των ασθενών που υποβάλλονται σε διαρρινική επέμβαση, ενώ σε ακόμα 20% των ασθενών παρατηρείται βελτίωση αυτής. Οι διηθητικοί όγκοι, που δεν είναι εφικτό να αφαιρεθούν πλήρως, αντιμετωπίζονται με μετεγχειρητική ακτινοθεραπεία (συμβατική κλασματοποιημένη ακτινοθεραπεία ή ακτινοχειρουργική). Η εγχείρηση εξαίρεσης (εκτομής) του όγκου για μεμονωμένη βλάβη ή κάποιες φορές για δύο βλάβες τυπικώς ενδείκνυται όταν:

- ✚ Η πρωτοπαθής νόσος είναι υπό έλεγχο
- ✚ Η βλάβη είναι προσπελάσιμη
- ✚ Η βλάβη είναι συμπτωματική ή απειλητική για τη ζωή
- ✚ Η διάγνωση είναι άγνωστη

Οι πολλαπλές βλάβες συνήθως αντιμετωπίζονται με ακτινοβολίες χωρίς εγχείρηση. (Ρούσσο,2009)

Στερεοτακτική ακτινοχειρουργική: η στερεοτακτική ακτινοχειρουργική είναι άλλη μια θεραπευτική επιλογή. Είναι μια μορφή ακτινοθεραπείας που παρέχει μία μοναδική, μεγάλη δόση ακτινοβολίας άμεσα στον όγκο ή στη βάση του όγκου. Παρά την ορολογία, δεν αποτελεί χειρουργική διαδικασία, ωστόσο, αποσκοπεί στην παροχή υψηλής συμβατότητας δόση της ακτινοβολίας στην εξεργασία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως πρώτη θεραπεία εκλογής ή ως επικουρική άλλων θεραπευτικών προσεγγίσεων. Ο στόχος της ακτινοχειρουργικής είναι να αντιμετωπίσει όλα τα καρκινικά κύτταρα στην πορεία της. Οι δύο τύποι ακτινοχειρουργικής που χρησιμοποιούνται συχνότερα στη θεραπεία των όγκων του εγκεφάλου, είναι η γ-ακτινών και η cyber knife (ρομποτική) ακτινοχειρουργική. Η ακτινοχειρουργική γ-ακτινών είναι ένα σύστημα που χρησιμοποιεί εστιασμένη ακτινοβολία σε μία μόνο δράση. Χρησιμοποιείται για την ακτινοβολήση πολύ συγκεκριμένων περιοχών του όγκου, όπως η βάση του όγκου μιας μεταστατικής εστίας. Πρόκειται για ένα σύστημα που αναπτύχθηκε από τον Lars Leksell, το οποίο εστιάζει πολλαπλές δέσμες ακτινοβολίας (πάνω από 200) σε ένα συγκεκριμένο, μικρό στόχο. Το όνομα όμως είναι παραπλανητικό, διότι είναι δεν είναι κατ' ουσίαν χειρουργική επέμβαση και δεν γίνονται στην πραγματικότητα τομές. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως θεραπεία «πρώτης γραμμής» ή ως επικουρική θεραπεία. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να «συρρικνώσει» το υπόλειμμα όγκου όταν η πλήρης εκτομή δεν είναι δυνατή. Η ακτινοχειρουργική γ-ακτινών, επίσης μπορεί να είναι ευεργετική κατά τη θεραπεία όγκων που θεωρούνται ανεγχείρητοι ή αρκετά μικροί, ώστε μια χειρουργική επέμβαση να μην είναι αναγκαία. Η στερεοτακτική ρομποτική ακτινοχειρουργική είναι μια σχετικά νέα προσθήκη στο δυναμικό της ακτινοβολίας. Είναι ένα ακτινοχειρουργικό σύστημα που αποτελείται από ένα γραμμικό επιταχυντή και ένα ρομποτικό βραχίονα. Το σύστημα αυτό μπορεί να εντοπίσει όγκους χρησιμοποιώντας απεικονιστική καθοδήγηση και στη συνέχεια να μεταφέρει πολλαπλές δέσμες ακτινοβολίας απευθείας στο σημείο του όγκου. Το σύστημα αυτό έχει ορισμένα σημαντικά πλεονεκτήματα.

Ελαχιστοποιεί την έκθεση στην ακτινοβολία των παρακείμενων ιστών και έχει τη δυνατότητα να αντιμετωπίζει όγκους μεγέθους έως 6 εκατοστών. Έχει αποδειχθεί ευεργετική στην θεραπεία των μεταστατικών όγκων του εγκεφάλου. Η βραχυθεραπεία αναφέρεται ως μια εσωτερική μορφή ακτινοθεραπείας. Με αυτήν εμφυτεύονται ραδιενεργές κάψουλες ή «σπόροι», κατευθείαν στο υπόστρωμα του όγκου. Αυτές μπορεί να είναι προσωρινές ή μόνιμες. Αυτή η διαδικασία συνήθως προορίζεται για υψηλού βαθμού γλοιώματα. Η ακτινοβολία είναι περισσότερο επιβλαβής για τα καρκινικά κύτταρα απ' ό,τι για το φυσιολογικό ιστό. Ορισμένες φορές μια περιοχή νεκρωτικού ιστού δημιουργείται στο σημείο ακτινοβολημένου όγκου. Αυτό αναφέρεται ως ιστική νέκρωση και μπορεί να εμφανίζεται ως μια μάζα στην μαγνητική τομογραφία, γεγονός που καθιστά δύσκολη τη διάκριση μεταξύ νεκρών ιστών και του όγκου. Η απεικόνιση μέσω τομογραφίας εκπομπής ποζιτρονίων (PET) μπορεί να χρησιμοποιηθεί για τη διαφοροποίηση της ιστικής νέκρωσης, η οποία δεν έχει καμία μεταβολική δραστηριότητα, από νέα ανάπτυξη του όγκου, η οποία έχει υψηλή μεταβολική δραστηριότητα. Χειρουργική εκτομή μπορεί να είναι απαραίτητη για την αποσυμφόρηση της μάζας και τη διαφοροποίηση μεταξύ μιας νέας αύξησης του όγκου και του αποτελέσματος της θεραπείας. Η ακτινοθεραπεία δεν υπολείπεται κινδύνου εμφάνισης δυσμενών συμπτωμάτων. Ωστόσο, τα οφέλη από την καταστολή του όγκου μπορεί να αντισταθμίζουν τους κινδύνους της ακτινοβολίας. (Dewit,2009)

Πολλοί όγκοι αποτελούνται από κύτταρα που αποβιώνουν μετά από έκθεση σε ακτινοβολία. Η ακτινοχειρουργική χρησιμοποιεί ακτινοβολία μονής, υψηλής δόσεως που καθοδηγείται σε μια διακεκριμένη, καλά αφοριζόμενη περιοχή. Αυτή η λιγότερο αιματηρή αλλά αποτελεσματική μορφή θεραπείας ενδείκνυται για πολλαπλές βλάβες, βλάβες μεγέθους κάτω των 3 - 3,5cm, και έδρας εν τω βάθει.

Ακτινοθεραπεία: μόλις τεθεί η παθολογοανατομική διάγνωση, μερικοί ασθενείς θα χρειαστούν την γνώμη ενός ογκολόγου ακτινοθεραπευτή. Οι όγκοι του εγκεφάλου που δεν μπορούν να θεραπευτούν μόνο με χειρουργική επέμβαση μπορεί να αντιμετωπιστούν με ακτινοβολία. Τα υποτροπιάζοντα μέσου ή υψηλού βαθμού αστροκυτώματα, οι μεταστατικοί όγκοι, ελλειπείς ή μερικές εκτομές, ή οτιδήποτε άλλοι όγκοι που κρίνονται κατάλληλοι από το νευροχειρουργό ή το νευρο-ογκολόγο, μπορεί να ωφεληθούν από τις συστάσεις ενός ογκολόγου ακτινοθεραπευτή. Υπάρχουν πολλά είδη ακτινοβολίας, και η ακτινοθεραπεία διαφέρει ανάλογα με την παθολογική διάγνωση. Η ακτινοβολία από μία εξωτερική πηγή που στοχεύει άμεσα στον όγκο ονομάζεται εξωτερική ακτινοβολίας δέσμης. Οι θεραπείες αυτές χορηγούνται σε μια περίοδο μερικών εβδομάδων. Οι τρισδιάστατες θεραπείες αναφέρονται ως σύμμορφη ακτινοβολία. Η ολική ακτινοβολία του εγκεφάλου χορηγείται σε διάστημα εβδομάδων. Γενικά, προορίζεται αποκλειστικά για ασθενείς με αρκετές μεταστατικές εστίες για τις οποίες άλλες μέθοδοι ακτινοβολίας δεν θα ήταν κατάλληλες. Η ακτινοθεραπεία σε οποιαδήποτε από αυτές τις μεθόδους χρησιμοποιείται μετά από χειρουργική εκτομή. Σκοπός είναι να επιβραδύνει την ανάπτυξη ή να σταθεροποιήσει την υπολειμματική νόσο. Επίσης μπορεί να χρησιμοποιηθεί για να αποφευχθεί η υποτροπή. Η προσθήκη της ακτινοθεραπείας στην θεραπευτική αγωγή των ασθενών με όγκους στον εγκέφαλο αυξάνει την άνεση, βελτιώνει τη ποιότητα ζωής τους και επίσης, αυξάνει το χρόνο επιβίωσης. (Ρούσσο,2009)

Η συμβατική ακτινοθεραπεία χρησιμοποιεί εξωτερικές ακτίνες ακτινών χ ή γ, που παράγονται από μια συσκευή που ονομάζεται γραμμικός επιταχυντής ή μια συσκευή κοβαλτίου που στοχεύει στον όγκο ή, όταν απαιτείται, σε ολόκληρο τον εγκέφαλο. Η θεραπεία με ακτινοβολίες μπορεί να γίνει εντός μιας περιόδου μερικών εβδομάδων. Για ασθενείς που δεν είναι υποψήφιοι για εγχείρηση, τα στεροειδή και η ακτινοβολία συνήθως βοηθούν στην αντιμετώπιση της κεφαλαλγίας, και περίπου 50% των ασθενών εμφανίζουν

πλήρη υποχώρηση των συμπτωμάτων τους. Ακτινοβολίες γίνονται επίσης μετεγχειρητικά, στη θέση του όγκου. Οι ακτινοβολίες μπορούν να εφαρμοστούν ως στερεοτακτική ακτινοχειρουργική ή ακτινοβολία ολόκληρου του εγκεφάλου. Υπάρχει η «κλασική» ακτινοβολία όπου ακτινοβολείται όλος ο εγκέφαλος με σκοπό να εξαλειφθούν κύτταρα του όγκου που έχουν εξαπλωθεί σε απόσταση από τη βασική εντόπιση του όγκου (σαν τη μογιά στο παράδειγμα με το μπαλάκι του τένις). Χρησιμοποιείται στους κακοήθεις όγκους και έχει επιπτώσεις στον υγιή εγκέφαλο που ακτινοβολείται. Και υπάρχει και η στερεοτακτική ακτινοχειρουργική, σύγχρονη μορφή θεραπείας που έχει έρθει τα τελευταία χρόνια και στην Ελλάδα, στην οποία η δέσμη της ακτινοβολίας εντοπίζεται ειδικά στο σημείο του όγκου, χωρίς να προσβάλλει τον εγκέφαλο γύρω του. Χρησιμοποιείται γενικά σε καλοήθεις όγκους (στους οποίους δεν υπάρχει διασπορά κυττάρων στον εγκέφαλο) είτε σαν μοναδική θεραπεία, είτε σαν συμπληρωματική θεραπεία μετά τη χειρουργική επέμβαση. (Ρούσσο,2009)

Χημειοθεραπεία: σκοπός της χημειοθεραπείας είναι να καταστρέψει τα καρκινικά κύτταρα και, είτε καταστρέφοντας τα ίδια τα κύτταρα, είτε την ικανότητα αναπαραγωγής τους. Η χημειοθεραπεία χρησιμοποιεί αντικαρκινικά φάρμακα, τα οποία χορηγούνται ενδοφλέβια ή από το στόμα. Επίσης, μπορεί να χορηγηθούν ενδοραχιαία, συνήθως σε μία εμφυτευμένη περιοχή. Η εμφύτευση μιας πλακέτας εμποτισμένης με χημειοθεραπευτικό παράγοντα χρησιμοποιείται περιστασιακά για τη θεραπεία των ΠΓΒ. Τα είδη των φαρμάκων που χρησιμοποιούνται, η δοσολογία και η οδός καθορίζονται από τον τύπο του όγκου. Στις ιδιαίτερες ανησυχίες κατά τη θεραπεία των κακοηθών όγκων του εγκεφάλου με χημειοθεραπευτικούς παράγοντες περιλαμβάνονται τα εξής:

- ✚ Η εντόπιση του όγκου στον εγκέφαλο επηρεάζει την επιλογή της θεραπείας.
- ✚ Το εγκεφαλικό οίδημα επηρεάζει την είσοδο των φαρμάκων στον εγκέφαλο.
- ✚ Ο εγκεφαλικός ιστός έχει μικρή ικανότητα απομάκρυνσης του νεκρωτικού ιστού, των κυτταρικών υπολειμμάτων, των υγρών και των φαρμάκων, διότι δεν υπάρχει λεμφική παροχέτευση από τον εγκέφαλο.
- ✚ Μπορεί να λάβει χώρα κυτταρική ανοχή του όγκου (όταν τα καρκινικά κύτταρα δεν είναι πλέον ευαίσθητα στην βλάβη που προκαλείται από ένα συγκεκριμένο φάρμακο).
- ✚ Οι κακοήθεις όγκοι (ΠΓΒ) αποτελούνται από διαφορετικά (ετερογενή) κύτταρα, με αποτέλεσμα διαφορές στη χημειοευαισθησία των κυττάρων εντός του όγκου.
- ✚ Πολλά φάρμακα δεν μπορούν να διαπεράσουν τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό. (Στρογγυλός,2002)

Τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα σκοτώνουν τα καρκινικά κύτταρα, μπορεί όμως και να βλάψουν τα φυσιολογικά. Ορισμένοι φυσιολογικοί ιστοί, όπως ο μυελός των οστών, ο βλεννογόμος του στόματος και του εντέρου και οι θύλακοι των τριχών, αναπτύσσονται ταχύτατα για την αντικατάσταση των κυττάρων που φθείρονται φυσιολογικά. Αυτά τα κύτταρα είναι εκείνα που πλήττονται περισσότερο από τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα. Παρά το γεγονός ότι λαμβάνεται μέριμνα για να αποφευχθούν ή να μειωθούν οι παρενέργειες της χημειοθεραπείας, οι ασθενείς μπορεί να εμφανίσουν απώλεια μαλλιών, μειωμένο αριθμό λευκών, κόπωση, έλκη στο στόμα, μειωμένη όρεξη, ναυτία και έμετο. Αυτές οι παρενέργειες είναι προσωρινές και γενικά, παύουν μόλις τελειώσει η θεραπεία. Η επιβίωση των ασθενών με όγκους στον εγκέφαλο έχει βελτιωθεί κάπως με την προσθήκη της χημειοθεραπείας. Ωστόσο, τα όντως αποτελεσματικά φάρμακα ή ο ιδανικός συνδυασμός φαρμάκων δεν είναι ακόμη γνωστά. Κατά την παρούσα στιγμή, οι πιο κοινοί χημειοθεραπευτικοί παράγοντες είναι οι αλκυλιωτικοί παράγοντες, όπως η καρμουστίνη (BCNU), η λομουστίνη (CCNU), η

προκαρβαζίνη, η βινκριστίνη και η τεμοζολομίδη. Συνήθως χρησιμοποιούνται σε συνδυασμό με άλλες θεραπείες, όπως η ακτινοθεραπεία. (Osborn,2012)

Τα φάρμακα χρησιμοποιούνται μόνα ή σε συνδυασμό με χειρουργική επέμβαση και ή ακτινοθεραπεία για να επιτευχθεί ίαση., έλεγχος ή ανακούφιση από τα συμπτώματα της προχωρημένης νόσου. Η χημειοθεραπεία χρησιμοποιεί φάρμακα που δηλητηριάζουν και σκοτώνουν τα κύτταρα του κακοήθους όγκου. Υπάρχουν πολλά φάρμακα που μπορούν να καταστρέψουν τα κύτταρα του όγκου του εγκεφάλου, αλλά κάθε συγκεκριμένος όγκος μπορεί να αποτελείται από κύτταρα με διαφορετικές ευαισθησίες στα φάρμακα. Συνεπώς, η χημειοθεραπεία συνήθως χορηγείται ως συνδυασμός φαρμάκων προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η βλάβη στα κύτταρα του κακοήθους όγκου και να ελαχιστοποιηθεί η συνολική τοξικότητα στο σώμα. Τα φάρμακα της χημειοθεραπείας είναι δυνατόν να χορηγούνται στις φλέβες του σώματος, δηλαδή ενδοφλεβίως, να λαμβάνονται σε χάπι από του στόματος ή να χορηγούνται απευθείας στο κεντρικό νευρικό σύστημα μέσω εμφυτευμένων δεξαμενών και αντλιών φαρμάκων, ή μέσω wafers κορεσμένων στο φάρμακο που τοποθετούνται στον εγκέφαλο αφού ο όγκος έχει αφαιρεθεί χειρουργικά. Στόχος της χημειοθεραπείας είναι η καταστροφή όλων των κακοηθών κυττάρων χωρίς να προκληθεί μόνιμη βλάβη των φυσιολογικών. Η επιτυχία της θεραπείας εξαρτάται από τον τύπο και την εντόπιση του όγκου, σε συνδυασμό με την γενική κατάσταση του ασθενούς, τυχόν προηγούμενη χημειοθεραπεία ή ακτινοθεραπεία και την κατάσταση του ανοσοποιητικού συστήματος.

Τα κυτταροτοξικά φάρμακα ταξινομούνται σύμφωνα με τη χημική δομή τους ή τη δράση τους στον κύκλο της ζωής του κυττάρου. Ορισμένα δεν έχουν σχέση με τον κύκλο ζωής του κυττάρου (π.χ. αλκαλιωτικοί παράγοντες, νιτροζουρίες, αντιβιοτικά) και θα το καταστρέψουν ανεξάρτητα από τη φάση του πολλαπλασιασμού του. Άλλα σχετίζονται με το κύκλο ζωής (π.χ. αντιμεταβολίτες, αλκαλοειδή φυτών) και είναι πιο αποτελεσματικά εναντίον των κυττάρων που πολλαπλασιάζονται με ταχείς ρυθμούς. Τα κυτταροτοξικά φάρμακα πιστεύεται ότι καταστρέφουν ένα σταθερό ποσοστό των κυττάρων του όγκου με κάθε δόση, γιατί μόνο ένα ποσοστό των καρκινικών κυττάρων βρίσκεται στη φάση της διαίρεσης και έτσι παρουσιάζει ευαισθησία στα φάρμακα. Θεωρητικά, όσο μεγαλύτερος είναι ο ρυθμός ανάπτυξης του όγκου, τόσο περισσότερα καρκινικά κύτταρα θα καταστραφούν. Τα κύτταρα στη φάση ηρεμίας ανταποκρίνονται λιγότερο στους χημειοθεραπευτικούς παράγοντες και είναι περισσότερο ικανά να αποκαθιστούν τις βλάβες, αν προσβληθούν κατά τη διάρκεια της θεραπείας. Στους ασθενείς με καρκίνο συνήθως χορηγείται συνδυασμός φαρμάκων τα οποία δίνονται μαζί ή με καθορισμένη σειρά ή πρωτόκολλο. Η αθροιστική και μερικές φορές η συνεργική δράση που παρατηρείται όταν τα φάρμακα χρησιμοποιούνται μαζί, προκαλεί την καταστροφή αυξημένου ποσοστού των καρκινικών κυττάρων του όγκου χωρίς ταυτόχρονα να αυξάνεται η φαρμακευτική τοξικότητα. Τα φάρμακα επιλέγονται για συνδυασμένη χρήση με βάση την αποτελεσματικότητά τους, την δράση στον κυτταρικό κύκλο, την τοξικότητα και τους άλλους φαρμακολογικούς τους χαρακτήρες(π.χ. χρόνος ημιζωής κλπ). Τα κυτταροτοξικά φάρμακα δεν διακρίνουν το φυσιολογικό από το καρκινικό κύτταρο και επομένως μπορεί να παρατηρηθούν ορισμένες παρενέργειες και τοξικά φαινόμενα από την χρήση τους. Τα φάρμακα έχουν τη μεγαλύτερη επίδραση σε ταχέως πολλαπλασιαζόμενα καρκινικά κύτταρα και φυσιολογικά κύτταρα (π.χ. μυελός των οστών, δέρμα, θύλακοι τριχών, βλεννογόνο του γαστρεντερικού σωλήνα). Επειδή τα χημειοθεραπευτικά φάρμακα δεν δρουν εκλεκτικά μόνο στα καρκινικά, αλλά και φυσιολογικά κύτταρα (ιδίως σε αυτά με ταχύ πολλαπλασιασμό), η νοσηλευτική φροντίδα του ασθενούς που υποβάλλεται σε χημειοθεραπεία είναι πραγματικά μια πρόκληση.

Ανοσοθεραπεία: Το σύστημα φυσικής άμυνας του σώματος κατά των ασθενειών είναι το ανοσοποιητικό σύστημα. Η ανοσοθεραπεία στρατολογεί τους φυσικούς μηχανισμούς καταπολέμησης των ασθενειών του σώματος προκειμένου να στηρίξουν επίθεση κατά των κυττάρων των κακοήθων εγκεφαλικών όγκων. Οι παράγοντες της ανοσοθεραπείας καλούνται τροποποιητές της βιολογικής απόκρισης, που είναι ουσίες που είτε καταστέλλουν τα κύτταρα του όγκου απευθείας ή διεγείρουν το σώμα ώστε να παράγει αντι-καρκινικούς παράγοντες. (Ρούσος, 2009)

Υποστηρικτική θεραπεία: Η υποστηρικτική θεραπεία εξασφαλίζει την επιτυχή γενική ιατρική φροντίδα, δηλαδή περιλαμβάνει την αντιμετώπιση των λοιμώξεων, των μεταβολικών και των καρδιοαναπνευστικών διαταραχών, που συχνά εμφανίζονται σε ασθενείς οι οποίοι υποβάλλονται σε επιθετικά θεραπευτικά σχήματα λη πολύπλοκες χειρουργικές επεμβάσεις. Η σωστή χρήση παραγών του αίματος αποτελεί σημαντικό τμήμα της υποστηρικτικής αγωγής, όπως άλλωστε και η αντιμετώπιση των αναμενόμενων επιπλοκών από λοιμώξεις σε ανοσοκατασταλμένους ασθενείς. Επειδή οι λοιμώξεις ευθύνονται για ένα μεγάλο ποσοστό εισαγωγών και ενδονοσοκομειακής νοσηλείας καθώς και θανάτων σε ασθενείς με καρκίνο, η σύγχρονη θεραπευτική προσέγγιση απαιτεί την κατάλληλη και επαρκή υποστήριξη από ειδικούς σε θέματα λοιμώξεων. Επιπρόσθετα επειδή η ανορεξία αποτελεί κοινό σύμπτωμα των ογκολογικών ασθενών, επιβάλλεται η καταβολή ιδιαίτερης προσπάθειας στη διατήρηση επαρκούς σίτισης. Διαιτολόγοι με εμπειρία σε ογκολογικούς ασθενείς μπορεί να είναι εξαιρετικά χρήσιμοι προτείνοντας δίαιτες υψηλής θερμιδικής αξίας. Ύστερα από λήψη ειδικής αντικαρκινικής αγωγής, είναι συχνά απαραίτητη η εφαρμογή θεραπείας αποκατάστασης και επαναφοράς σε πλήρη σωματική δραστηριότητα. Πιο συνηθισμένα παραδείγματα αποτελούν η φυσιοθεραπεία ύστερα από παρατεταμένο κλινοστατισμό, η λογοθεραπεία ύστερα από χειρουργικές επεμβάσεις στην κεφαλή και τον τράχηλο, καθώς και η κοινωνική και ψυχολογική υποστήριξη ασθενών με κατάθλιψη και ενδοοικογενειακές προστριβές. Για τους ασθενείς αυτούς απαιτείται επιπλέον η παροχή συναισθηματικής υποστήριξης, η χορήγηση επαρκούς παυσίπονης αγωγής και η διαμόρφωση ενός κατάλληλου κοινωνικού περιβάλλοντος. Η περίθαλψη και η φροντίδα ασθενών τελικού σταδίου είναι αρκετά δύσκολη, διότι συχνά η ενδονοσοκομειακή νοσηλεία δεν εκπληρώνει τις ειδικές προϋποθέσεις που απαιτούνται στις συγκεκριμένες περιστάσεις. Κατ' οίκον νοσηλεία ή περίθαλψη σε εξειδικευμένα κέντρα παρηγορητικής και υποστηρικτικής φροντίδας με άμεση ή συμβουλευτική δυνατότητα παρέμβασης στους ασθενείς αυτούς καθώς και στις οικογένειές τους, αποτελούν τις καλύτερες δυνατές επιλογές, υπό την προϋπόθεση όμως ότι εξασφαλίζεται η συνεχής και αδιάλειπτη ιατρική και νοσηλευτική παροχή. (Μπονάτσος, 2006)

6.2.2 Φάρμακα για την αντιμετώπιση του καρκίνου.

Τα φάρμακα που εκριζώνουν τα καρκινικά κύτταρα ονομάζονται κυτταροτοξικά ή κυτταροτοξίνες. Αυτά που έχουν αναπτυχθεί τα τελευταία 50 χρόνια στοχεύουν κυρίως στην κυτταρική καταστολή. Έχουν αναπτυχθεί προκειμένου να αναστέλλουν τη σύνθεση του DNA και του RNA καθώς και των πρωτεϊνών. Εντούτοις η κλινική εμπειρία έχει αποδείξει πως προκαλούν και κυτταρική βλάβη οδηγώντας σε προγραμματισμένο κυτταρικό θάνατο – απόπτωση. Ο τρόπος με τον οποίο επέρχεται η κυτταρική απόπτωση δεν είναι ακόμα πλήρως κατανοητός. Ο στόχος της καρκινικής θεραπείας είναι πλήρης απομάκρυνση των καρκινικών όγκων και η ίαση. Η αντικαρκινική αγωγή περιλαμβάνει τη χειρουργική αφαίρεση, την

ακτινοθεραπεία και τη χημειοθεραπεία, όπου χρειάζεται. Το πρόβλημα είναι πως τα κυτταροτοξικά φάρμακα καταστέλλουν το ανοσοποιητικό, οπότε ο στόχος είναι δύσκολο να επιτευχθεί. Λόγω της κατασταλτικής δράσης της θεραπείας στα υγιή κύτταρα, μεταξύ των συνεδριών θα πρέπει να μεσολαβούν αρκετά μεγάλα χρονικά διαστήματα ώστε να μην υποστούν τα φυσιολογικά κύτταρα βλάβη. Όταν ο στόχος είναι η πλήρης ίαση, τότε θα πρέπει να γίνει εντατική αγωγή με διαφορετικά φάρμακα τα οποία όμως προκαλούν, σοβαρές ανεπιθύμητες ενέργειες. Εάν ο τύπος του καρκίνου είναι τέτοιος που θεωρείται ανίατος, τότε σκοπός είναι η επιμήκυνση του προσδόκιμου ορίου της ζωής με όσο το δυνατόν λιγότερα συμπτώματα ή η θεραπεία των συμπτωμάτων (παρηγορητική θεραπεία). Σε αυτήν την περίπτωση θα πρέπει να ληφθούν υπόψη οι επιθυμίες του ασθενή, η γενική του κατάσταση και η ποιότητα της ζωής, ώστε οι ανεπιθύμητες ενέργειες να μην υπερκαλύπτουν την δράση των φαρμάκων. Όταν χορηγούνται κυτταροτοξικά φάρμακα σε συνδυασμό με άλλες θεραπείες (επικουρική θεραπεία), όπως χειρουργική θεραπεία ή ακτινοθεραπεία, στόχος είναι η πρόληψη της διασποράς της νόσου μέσω της χειρουργικής αφαίρεσης και η εκρίζωση των εναπομεινάντων καρκινικών κυττάρων στην περιοχή ή των μεταστάσεων. Η επικουρική θεραπεία με κυτταροτοξικά δεν έχει ακόμα καθιερωθεί στη σύγχρονη αντιμετώπιση του καρκίνου. Τα κύτταρα είναι πιο ευαίσθητα στην φάση της διαίρεσης. Με τη χρήση των κυτταροτοξικών στοχεύονται ευαίσθητοι δεσμοί της κυτταρικής διαίρεσης. (Σρογγυλός,2002)

Ανεπιθύμητες ενέργειες των κυτταροτοξικών: οι ανεπιθύμητες ενέργειες είναι δόσοεξαρτώμενες και προβλέψιμες. Οι ανεπιθύμητες ενέργειες από τον μυελό των οστών εκδηλώνονται αρχικά με τη μορφή της λευκοπενίας, η οποία αντιμετωπίζεται με την προφυλακτική χορήγηση αντιβιοτικών για τον κίνδυνο εκδήλωσης λοιμώξεων, καθώς και με τη χρήση της επιθετικής θεραπείας όταν αυτές εμφανιστούν. Επιπλέον, μειώνεται ο αριθμός των αιμοπεταλίων – θρομβοκυττοπενία – γεγονός που αυξάνει τον κίνδυνο αιμορραγιών. Αναιμία ενδέχεται να εμφανιστεί ως αποτέλεσμα της μείωσης του αριθμού των ερυθρών αιμοσφαιρίων. Η ναυτία και ο έμετος προκαλούνται κυρίως λόγω της δράσης στο ΚΝΣ (στο κέντρο των χημειοϋποδοχέων του ΚΝΣ). Η ομάδα που περιλαμβάνει φάρμακα τύπου σισπλατίνης προκαλεί ιδιαίτερα συχνά ναυτία. Παρ' όλα αυτά η χρήση νέων αντιεμετικών φαρμάκων, όπου οι ανταγωνιστές της σεροτονίνης και η μετοκλοπραμίδη σε υψηλές δόσεις, συμβάλλουν στην αντιμετώπιση της ναυτίας από τα αντινεοπλασματικά. Κάποια φάρμακα προκαλούν μεγάλο βαθμό απώλεια τριχών (αλωπεκία). Η παρενέργεια αυτή είναι συνήθως αναστρέψιμη και συχνά οι νέες τρίχες είναι καλύτερης ποιότητας από τις προηγούμενες. Η αυξημένη κυτταρική νέκρωση και ο καταβολισμός των νουκλεϊκών οξέων προκαλούν την παραγωγή μεγάλης ποσότητας ουρικού οξέος. Το ουρικό οξύ μπορεί να συσσωρευτεί με τη μορφή κρυστάλλων ουρικού οξέος στις αρθρώσεις και στους νεφρούς και να προκαλέσει ουρική αρθρίτιδα και νεφρική βλάβη. Η θεραπεία με κυτταροτοξικά μπορεί να προκαλέσει στείρωση στους άντρες και καταστροφή των ωοθυλακίων και των ωοθηκών στις γυναίκες. Το σπέρμα μπορεί να καταψυχθεί πριν από την λήψη της θεραπείας με τέτοια φάρμακα ώστε να παραμείνει λειτουργικό. Οι διαταραχές περιόδου και οι πρόωμη εμμηνόπαυση είναι οι κυριότερες παρενέργειες που εμφανίζονται στις γυναίκες. (Simonsen,2009)

6.3 Θεραπεία των όγκων της υπόφυσης

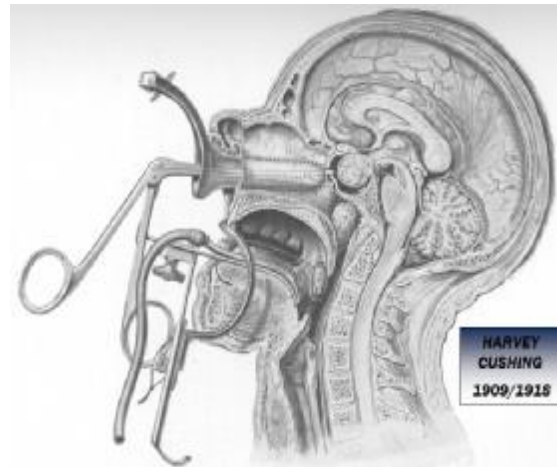
Η θεραπεία των όγκων της υπόφυσης απαιτεί την συντονισμένη φροντίδα ενός νευροχειρουργού και νευροενδοκρινολόγου. Η πρόωρη παρέμβαση παρέχει την καλύτερη πιθανότητα ίασης ή ελέγχου του όγκου των συστηματικών του επιδράσεων. Η μοναδική θέση του αδένου της υπόφυσης εν σχέση προς τους κόλπους της ρινικής κοιλότητας επιτρέπει την αφαίρεση των όγκων που προκύπτουν στην περιοχή αυτή μέσω ενός αριθμού χειρουργικών προσπελάσεων. Ο νευροχειρουργός μπορεί να χρησιμοποιήσει μια διασφηνοειδή προσπέλαση, εκμεταλλευόμενος τη θέση της υπόφυσης στο πίσω μέρος των ρινικών κοιλοτήτων. Προσεγγίζοντας είτε πάνω από τη γραμμή των ούλων είτε μέσω της ρινός, ο νευροχειρουργός χρησιμοποιεί το χειρουργικό μικροσκόπιο για να αφαιρέσει τον όγκο μέσω μιας μικρής οπής στο οπίσθιο τοίχωμα των σφηνοειδών κόλπων. Αυτή είναι η συνηθέστερη τακτική. Σε περίπτωση μεγάλων όγκων της υπόφυσης που δεν μπορούν να αφαιρεθούν με ασφάλεια μέσω της διασφηνοειδούς προσπέλασης, γίνεται κρανιοτομή στο πρόσθιο μέρος ή στην πλευρά του κρανίου που επιτρέπει την άμεση πρόσβαση στην περιοχή της υπόφυσης από ενδοκρανιακή προσπέλαση με τη χρήση ελαφρός ανύψωσης του εγκεφάλου και στη συνέχεια μικροχειρουργική εκτομή. Ακτινοθεραπεία δεν θα πρέπει να χρησιμοποιείται ως ρουτίνα για όγκους της υπόφυσης. Βλάβη στην υπόλοιπη υπόφυση λαμβάνει χώρα συχνά και μπορεί επίσης να προκαλέσει τύφλωση λόγω τραυματισμού των οπτικών νεύρων. Ασθενείς που έχουν υποβληθεί σε εκτομή του όγκου τους παρακολουθούνται ετησίως με μαγνητική τομογραφία και τυχόν υποτροπές αντιμετωπίζονται με επανεγχείριση. Οι ακτινοβολίες χρησιμοποιούνται για τους μη εκτιμήσιμους όγκους που συνεχίζουν να μεγαλώνουν.

6.3.1 Αντιμετώπιση των αδενωμάτων

Φαρμακευτική θεραπεία, ως θεραπείας εκλογής, εφαρμόζεται και είναι διεθνώς αποδεκτή μόνο στα προλακτινώματα. Με την χορήγηση αγωνιστών ντοπαμίνης (π.χ. καμπεργολίδη-Dostinex, βρωμοκρυπτίνη – Parlodel), επιτυγχάνεται σημαντικότερη συρρίκνωση των προλακτινωμάτων και μακροπρόθεσμος έλεγχός τους σε ποσοστό >95% των περιπτώσεων. Παρόμοια αποτελεσματικές φαρμακευτικές θεραπείας δεν υφίστανται για άλλους τύπους αδενωμάτων. Ιδιαίτερα στη μεγαλακρία (ανάλογα σωματοστατίνης - οκτρεοτίδη, λανρεοτίδη -, αγωνιστές ντοπαμίνης – βρωμοκρυπτίνη, κιναγολίδη, καμπεργολίδη - και ανταγωνιστές υποδοχέα αυξητικής ορμόνης – pegvisomant), στο σύνδρομο Cushing (κετοконаζόλη-Fungoral, μετυραπόνη, μιτοτάνη) αλλά και στην εξαιρετικά σπάνια υπερέκκριση TSH (ανάλογα σωματοστατίνης οκτρεοτίδη, λανρεοτίδη), ο σκοπός της φαρμακευτικής αγωγής είναι συνήθως η προετοιμασία του ασθενούς για την χειρουργική επέμβαση ή ο μετεγχειρητικός έλεγχος της υπερέκκρισης των ορμονών σε περίπτωση αποτυχίας να θεραπευθεί η ενδοκρινολογική διαταραχή χειρουργικά, με ή χωρίς ακτινοβολία. Για όλα τα ορμονοπαράγωγα (εκτός των προλακτινωμάτων), καθώς και τα μη εκκριτικά αδενώματα, θεραπεία εκλογής παραμένει η επέμβαση. Περίπου το 90% των όγκων αυτών θεραπεύονται αφαιρούμενοι διασφηνοειδικά (μέσω της ρινός). Η πρώτη αναφορά της τεχνικής πραγματοποιήθηκε το 1907 από τον χειρουργό Oscar Hirsch στη Βιέννη και βελτιώθηκε σημαντικά με τη συμβολή του «πατέρα» της σύγχρονης νευροχειρουργικής Harvey Cushing (Βοστώνη).

Πως ακριβώς γίνεται η επέμβαση στην υπόφυση μέσω της μύτης

Η προσπέλαση γίνεται με μικρή τομή στον βλεννογόνο της ρινός. Σχηματίζεται δίοδος κατά μήκος του ρινικού διαφράγματος, μέσω της οποίας εξασφαλίζεται προσπέλαση στον σφηνοειδή κόλπο. Με μικροσκόπιο εξασφαλίζεται οπτική επαφή της περιοχής του τουρκικού επιπίου. Η διαδικασία επιτυγχάνεται είτε με χρήση διεγχειρητικής ακτινοσκόπησης, είτε με χρήση νευροπλοήγησης. Τα τελευταία χρόνια χρησιμοποιείται ευρέως το ενδοσκόπιο για τη διαρρινική προσπέλαση. Με τον τρόπο αυτό προστατεύεται ο βλεννογόνος της ρινός και προσφέρεται στον χειρουργό πανοραμική άποψη και έξοχος φωτισμός του χειρουργικού πεδίου.



Το έδαφος του επιπίου διανοίγεται. Μετά τη διάνοιξη της σκληρής μήνιγγας εμφανίζεται το αδένωμα καθώς και ο φυσιολογικός υποφυσιακός ιστός. Ακολουθεί εκλεκτική ογκεκτομή, κατά την οποία αφαιρείται το αδένωμα, ενώ ο φυσιολογικός ιστός παραμένει ανέπαφος. Το διανοιχθέν έδαφος του επιπίου καλύπτεται συνήθως με κομμάτι μηριαίας περιτονίας, ειδικά, όταν υπάρχει εκροή εγκεφαλονωτιαίου υγρού. Αν η εκροή είναι σημαντική, τοποθετείται προσωρινά οσφουονωτιαία παροχέτευση. Ενδείξεις για διασφηνοειδική επέμβαση είναι η επέκταση του όγκου στον σφηνοειδή κόλπο, η διήθηση του σφηνοειδούς οστού, ενδοεπιπιακά αδενώματα και συμμετρική άνωθεν του επιπίου ανάπτυξη του όγκου. Η διαδικασία αυτή είναι ελάχιστα επεμβατική και επιτρέπει την άμεση κινητοποίηση του ασθενούς, μετά την πάροδο της νάρκωσης. Η παραμονή στο νοσοκομείο είναι συνήθως 3 ημέρες, ενώ απαιτείται ξεκούραση για ακόμα 10 περίπου ημέρες στο σπίτι. Το είδος της επέμβασης εξαρτάται. Τα χαρακτηριστικά του όγκου (μέγεθος, πέραν του επιπίου επέκταση) και η κατάσταση του ασθενούς (ηλικία, γενική κατάσταση, ανατομικοί παράγοντες), παίζουν καθοριστικό ρόλο. Σε 10% των περιπτώσεων δε δύναται να εφαρμοστεί η διασφηνοειδική τεχνική και ο όγκος αφαιρείται διακρανιακά με τροποποιημένη «μίνι» μετωποκρανιακή κρανιοτομία. Διανοίγεται η σχισμή του Sylvius, παρασκευάζονται το οπτικό χιάσμα και οι αρτηρίες του κύκλου του Willis και αφαιρείται ο όγκος, ενώ ο φυσιολογικός υποφυσιακός ιστός και τα αγγεία παραμένουν ανέπαφα. Ενδείξεις για διακρανιακή επέμβαση αποτελούν η επέκταση του όγκου υπομετωπιαία και/ή όπισθεν του οπτικού χιάσματος, καθώς και στον μέσο και/ή στον οπίσθιο κρανιακό βόθρο. Επίσης χρησιμοποιούνται και άλλες προσπελάσεις, όπως διακοιλιακή, για όγκους του κοιλιακού συστήματος οπότε η προσπέλαση γίνεται με παροβελιαία κρανιοτομία. Όταν απαιτείται παρακέντηση κυστικού όγκου ή λήψη βιοψίας όγκου του επιπίου (π.χ. για ακτινοθεραπεία), η προσπέλαση γίνεται με κρανιοανάρτηση στο ύψος της στεφανιαίας ραφής και περίπου 3cm παράμεσα της μέσης γραμμής, δεξιά. Η βιοψία γίνεται με CT-υποβοηθούμενη στερεοταξία ή με νευροπλοήγηση.

Υπάρχουν τρία είδη αντιμετώπισης (συντηρητική, χειρουργική και ακτινοχειρουργική) των διαταραχών της υπόφυσης. Ανάλογα με το είδος του προβλήματος και τη φάση της ασθένειας επιλέγεται το κατάλληλο.

Συντηρητική: Συνήθως αφορά τα προλακτινώματα και συνίσταται στην χορήγηση Βρωμοκρυπτίνης από το στόμα, με στενή παρακολούθηση από ενδοκρινολόγο.

Χειρουργική επέμβαση υπόφυσης: Οι όγκοι ποικίλλουν στο μέγεθος και τη δραστηριότητα. Εάν συστήνεται η χειρουργική επέμβαση μπορεί να είναι για έναν από τους εξής λόγους:

*για να σταματήσει η παραγωγή ορμόνης (χαρακτηριστικά στη μεγαλακρία ή την ασθένεια Cushing) ή όταν έχει αποτύχει η συντηρητική αγωγή.

*για να αφαιρεθεί ένας όγκος που πιέζει το οπτικό χίασμα ή άλλες δομές.

*για να αφαιρεθεί ένα αδένωμα που δεν παράγει ορμόνη και είναι πιθανό να απειλήσει τις περιβάλλουσες δομές στο μέλλον.

Παραδείγματος χάριν, σε έναν σχετικά νέο ασθενή, για τον οποίο υπάρχει η υποψία ή έχει αποδειχθεί από διαδοχικές εξετάσεις η συνεχής αύξηση του όγκου. Η διασφηνοειδική χειρουργική επέμβαση είναι η πιο συνηθισμένη μέθοδος αλλά μερικές φορές επιλέγεται η προσπέλαση πάνω από το φρύδι (υπομετωπική). Η διασφηνοειδική προσέγγιση επιτρέπει στο χειρουργό μια σαφή άποψη του όγκου και αποφεύγει την κρανιοτομή, με τους σχετικούς κινδύνους για ζημιά στον εγκέφαλο και επιληψία. Η μαγνητική τομογραφία (MRI) θα δώσει πληροφορίες στο χειρουργό για το μέγεθος και τη θέση του όγκου. (Ρούσσο,2009)

Ακτινοθεραπεία: Η ακτινοθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως μόνη επέμβαση για να μειωθεί το μέγεθος, ή να αποτραπεί τουλάχιστον η περαιτέρω αύξηση των όγκων που δεν μπορεί να αντιμετωπιστούν με φάρμακα ή να προσεγγιστούν χειρουργικά λόγω του απρόσιτου ή της αδυναμίας του ασθενή. Η ακτινοθεραπεία χρησιμοποιείται επίσης μεταχειρουργικά για να μειώσει την πιθανότητα της επανεμφάνισης όγκων και για να μειώσει την υπερβολική έκκριση ορμονών (όπως η αυξητική ορμόνη GH ή η κορτικοτρόπος ACTH). Ο σχετικά υψηλός κίνδυνος ανεπάρκειας της υπόφυσης με το χρόνο, η ευκολία και η ασφάλεια της μαγνητικής τομογραφίας στην εξακρίβωση της κατάστασης των όγκων, έχουν οδηγήσει στη μείωση της χρήσης της ακτινοθεραπείας ως επακόλουθο στη χειρουργική επέμβαση. (Μπονάτσος,2006)

Θεραπεία υποκατάστασης ορμονών: Οι ασθενείς μπορεί να χρειαστούν θεραπεία υποκατάστασης ορμονών για διάφορους λόγους.

Σε περίπτωση αδενώματος της υπόφυσης, που είναι ο πιο κοινός λόγος για την ανάπτυξη ανεπάρκειας, ο όγκος μπορεί να έχει συμπιέσει ή να έχει βλάψει την υπόφυση. Η χειρουργική επέμβαση για την αφαίρεση του όγκου μπορεί να προκαλέσει προσωρινή ή μόνιμη ζημιά και επίσης η ακτινοθεραπεία μπορεί (μετά από έτη) να έχει επιπτώσεις στη λειτουργία της υπόφυσης. Μετά από την επέμβαση απαιτείται μακροχρόνιος έλεγχος της λειτουργίας της υπόφυσης. Το χρονικό διάστημα μεταξύ των εξετάσεων ποικίλει με τον ασθενή και τη λαμβανόμενη θεραπεία. Πιθανώς θα είναι 6-12 μήνες αμέσως μετά τη θεραπεία, αυξανόμενο σε ετήσιο ή διετές μακροχρόνια.

6.4 Πολύμορφο γλοιοβλάστωμα και μελλοντικές κατευθύνσεις

Η έρευνα είναι σε εξέλιξη και νέα θεραπευτικά πρωτόκολλα αναπτύσσονται, για την αντιμετώπιση αυτής της δύσκολης και καταστροφικής ασθένειας. Η θεραπεία έχει στόχο την παράταση της ζωής με την καλύτερη δυνατή ποιότητα, και να περιλαμβάνει τις ακόλουθες στρατηγικές: χειρουργική εκτομή, ακτινοθεραπεία στερεοτακτική χειρουργική εκτομή,

ακτινοθεραπεία, στερεοτακτική ακτινοχειρουργική και χημειοθεραπεία. Παρά το γεγονός ότι φαίνεται να είναι πλήρης η χειρουργική εκτομή της εξεργασίας, επικρατεί η πεποίθηση ότι αυτή η ομάδα των όγκων είναι ιδιαίτερα επεκτατική σε μικροσκοπικό επίπεδο. Αυτό εξηγεί την υποτροπή των όγκων παρά την εξαίρεση τους, στις περισσότερες περιπτώσεις. Η ακτινοθεραπεία θεωρείται συμπληρωματική. Η πιο κοινή μορφή της ακτινοβολίας, είναι η εστιακή εξωτερική ακτινοβολή ή σύμμορφη ακτινοθεραπεία. Η ακτινοχειρουργική γάμμα μαχαιριού ακτινών, έχει αποδειχθεί ότι αυξάνει το χρόνο επιβίωσης σε ορισμένες περιπτώσεις. Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ως ενισχυτική σε περίπτωση υποτροπής του όγκου. Σε ορισμένα ιδρύματα χρησιμοποιείται η εμφύτευση ραδιενεργών υλικών ή ενός τοπικού χημειοθεραπευτικού παράγοντα. Αυτό συνδέεται με μεικτά αποτελέσματα, παρατείνοντας την ζωή κατά 4 έως 10 βδομάδες, αλλά μπορεί να σχετίζεται με επιληπτικές κρίσεις και διάνοιξη της πλεγής της κρανιοτομής, που απαιτεί πρόσθετη νοσοκομειακή περίθαλψη. Η χημειοθεραπεία είναι επίσης επιλογή για τη θεραπεία των ΠΓΒ. Οι περισσότερες θεραπευτικές αποφάσεις λαμβάνονται με βάση το προσδόκιμο ζωής και τους προσωπικούς στόχους του ασθενούς. Μερικοί ασθενείς επιλέγουν μόνο τα βιοψία και αποφασίζουν να περάσουν τον υπόλοιπο χρόνο τους στο σπίτι με την οικογένεια τους, ενώ άλλοι προτιμούν να εξαντλήσουν όλα τα θεραπευτικά μέσα. Η νοσηλευτική υποστήριξη της οικογένειας κατά τη διάρκεια της δύσκολης διαδικασίας λήψης αποφάσεων, είναι απαραίτητη. (Osborn,2012)

6.4.1 Μελλοντικές κατευθύνσεις

Η διάγνωση ενός όγκου στον εγκέφαλο, στην καλύτερη περίπτωση, αλλάζει τη ζωή κάθε ασθενούς. Ακόμη και μετά από περισσότερα από 20 χρόνια κλινικών δοκιμών και νέων τεχνολογιών για την καταπολέμηση εισαγωγής αυτής της νόσου, έχει επιτευχθεί μικρή βελτίωση, ειδικά σχετικά με την θεραπεία των όγκων υψηλής κακοήθειας. Ωστόσο, η μονάδα των επαγγελματιών που στοχεύει στην καταπολέμηση αυτής της νόσου και την εύρεση θεραπείας, είναι επίσης δεινή. Οι νευρο-ογκολόγοι αντιμετωπίζουν μεγάλες προκλήσεις στη διαχείριση των όγκων του εγκεφάλου. Συνεργάζονται με ακτινοθεραπευτές, γενετιστές, μοριακούς βιολόγους, νευρολόγους και νευροχειρουργούς. Οι Pueschel, Ashby & Shapiro τι 2003 περιέγραψαν τα αποτελέσματα των κλινικών δοκιμών για τη θεραπεία των όγκων του ΚΝΣ σε ενηλίκους και παιδιά που δημοσιεύτηκαν σε ένα και μόνο έτος (2001). Οι μελέτες αυτές περιγράφουν διάφορα σχήματα χημειοθεραπείας, τα οποία χορηγήθηκαν με ή χωρίς συμπληρωματική ακτινοθεραπεία. Δεν υπάρχει αμφιβολία ότι αυτές οι δοκιμές θα συνεχιστούν με την εξέταση νέων συνδυαστικών φαρμάκων και θεραπειών, μέχρι να βρεθεί εκείνος ο οποίος θα αντιμετωπίζει επιτυχώς και όπως ελπίζεται, θα προσφέρει ίαση των εγκεφαλικών όγκων. Τα πρωτόκολλα της Ομάδας Ογκολογικής Ακτινοθεραπείας είναι επίσης σημαντικά, για την επιλογή των βέλτιστων προγραμμάτων ακτινοθεραπείας για διάφορους τύπους όγκων. Η ακτινοχειρουργική έχει καταστεί και θα συνεχίσει να είναι, σημαντική για τη θεραπεία διαφόρων τύπων όγκων. Πληροφορίες λαμβάνονται και επεξεργάζονται συνεχώς για την εκτίμηση της αποτελεσματικότητας των διαφόρων θεραπευτικών πλάνων. Η έρευνα για τη γενετική των όγκων του εγκεφάλου είναι δυναμική. Καθορίζονται οι γενετικές ανωμαλίες για τους διάφορους νευρογλοιακούς όγκους που περιγράφηκαν προηγουμένως. Είναι γνωστό ότι οι όγκοι μπορεί να εξελιχθούν μέσω διαφορετικών οδών. Οι γενετικές ανωμαλίες διαφέρουν με βάση το βαθμό κακοήθειας και τον τύπο του όγκου. Η έρευνα είναι απαραίτητο να συνεχιστεί σε αυτόν τον τομέα της έρευνας για να εντοπιστούν τα αίτια και να αναζητηθεί θεραπεία. Η ανοσοθεραπεία και η γονιδιακή θεραπεία προσφέρουν συναρπαστικές προκλήσεις για μελλοντική έρευνα στη θεραπεία όγκων του εγκεφάλου. (Osborn,2012)

Οι στόχοι της αγωγής όγκου εγκεφάλου είναι:

- ✚ Η αφαίρεση του μεγαλύτερου δυνατού μέρους του όγκου χωρίς αύξηση των νευρολογικών ελλειμμάτων (παράλυση, τύφλωση)
- ✚ Η απαλλαγή από τα συμπτώματα με: α) μερική αφαίρεση του όγκου (αποσυμπίεση), β) ακτινοθεραπεία και γ) χημειοθεραπεία (μονές ή σε συνδυασμό).

Ραδιοϊσότοπα μπορούν να εμφυτευτούν απευθείας μέσα στον εγκεφαλικό όγκο (βραχυθεραπεία). Ενώ η τεχνική αυτή μειώνει την επίδραση της ακτινοβολίας στους γύρω ιστούς, τα αποτελέσματα τις δεν διαφέρουν από εκείνα της συμβατικής ακτινοθεραπείας. (Σαχίνη,2010)

Γονιδιακή θεραπεία: η γονιδιακή θεραπεία είναι μια σχετικά νέα μέθοδος θεραπευτικής παρέμβασης που στοχεύει στο επίπεδο της κυτταρικής γονιδιακής έκφρασης. Σε αυτή την προσέγγιση, η μεταβολή μιας παθοφυσιολογικής κατάστασης επιτυγχάνεται μέσω διανομής νουκλεϊκών οξέων μέσα στο κύτταρο. Αυτά τα νουκλεϊκά οξέα μπορεί να είναι γονίδια, τμήματα γονιδίων, ολιγονουκλεοτίδια ή ριβονουκλεϊκά οξέα. Στη συμβατική θεραπευτική προσέγγιση, όπως στη φαρμακοθεραπεία, η μεταβολή ενός κυτταρικού ιστού ή ιστικού φαινοτύπου επιτυγχάνεται μέσω μεταβολής της κυτταρικής φυσιολογίας ή μέσω μεταβολισμού στο επίπεδο της έκφρασης των γονιδίων, τα προϊόντα των οποίων μπορούν συνακολούθως να επιτύχουν το επιθυμητό αποτέλεσμα επί του κυτταρικού φαινοτύπου. Από εννοιολογικής άποψης, οι στρατηγικές της γονιδιακής θεραπείας είναι δυνατό να προσφέρουν το δυναμικό για την επίτευξη πολύ υψηλότερου επιπέδου ακριβείας, επειδή στοχεύουν στον υψηλό βαθμό της ειδικότητας δράσης μέσω των εξαιρετικά εξειδικευμένων μηχανισμών ελέγχου και ρύθμισης της γονιδιακής έκφρασης οι οποίοι μπορεί να αποτελούν τους στόχους σε αυτήν την τεχνική. Επιπλέον, η παρέμβαση σε πρώιμο στάδιο στην παθογένεια της νόσου μπορεί να προσφέρει μεγαλύτερη ικανότητα για επίτευξη βασικών μεταβολών σε φαινοτυπικές παραμέτρους της νόσου για ένα περισσότερο ευνοϊκό αποτέλεσμα. Τέλος, η χρησιμοποίηση σώματος για την παραγωγή θεραπευτικών πρωτεϊνών, δυναμικά μόνο σε ορισμένους ιστούς, έχει πρακτικά πλεονεκτήματα από μόνο του. (Netter,2010)

Η γονιδιακή θεραπεία έγινε αρχικά αντιληπτή σαν μέθοδο για την αντιμετώπιση επίκτητων γενετικών νόσων. Η αντικατάσταση ή επαγωγή ενός ανεπαρκούς γονιδίου μέσω εισαγωγής του αντίστοιχου γονιδίου άγριου τύπου προσφέρει ένα δυναμικό μέσο για να διορθώσουμε οριστικά την παθογενετική βάση της νοσογόνου κατάστασης. Κληρονομούμενες γενετικές νόσοι, εντούτοις, δεν είναι οι μόνοι λογικοί στόχοι για γονιδιακή θεραπεία. Η θεμελιώδης βάση για πλήθος επίκτητων διαταραχών μπορεί να δειχθεί ότι οφείλεται σε συσσωρευση αλλοιώσεων σε συγκεκριμένες γενετικές θέσεις, όπως στις κακοήθειες που σχετίζονται με μεταλλάξεις σε επικρατή και υπολειπόμενα ογκογονίδια. Στις περιπτώσεις αυτές επίσης, εάν η παθογενετική βάση αποδειχθεί ότι αφορά βλάβες σε κυτταρικά γονίδια, μια λογική στρατηγική είναι η αντικατάσταση ή προσθήκη των μεταλλαγμένων γονιδίων με το αντίστοιχο άγριου τύπου γονίδιο, προς εκτέλεση της ανεπαρκούς λειτουργίας. Οι ενδείξεις για αυτή τη μορφή θεραπείας πρέπει να κατοχυρωθούν. Το πρώτο και κύριο κριτήριο για οποιαδήποτε γονιδιακή θεραπεία είναι ότι το ανώμαλο γονίδιο που στοχεύετε πρέπει να είναι καλά χαρακτηρισμένο. Επιπρόσθετα πρέπει να δειχθεί ότι οι προσδιορισθείσες γενετικές ανωμαλίες αποτελούν τη βάση της παρατηρηθείσας παθογένειας της νοσογόνου κατάστασης. Εάν υπάρχει η λογική της γενετικής παρέμβασης, θα πρέπει επίσης τα όρια της να υφίστανται καθαρά προσδιορισμένα, ενώ δεν θα πρέπει να υπάρχει εναλλακτική αποτελεσματική θεραπεία για τη στοχευόμενη νόσο. Αυτό αντανακλά το γεγονός ότι η γονιδιακή θεραπεία

είναι ακόμα μια ριζοσπαστική-πειραματική θεραπεία που μπορεί να δικαιολογηθεί μόνο στο προαναφερθέν πλαίσιο. (Goldman,2002)

Πειραματική Θεραπεία: Παρά την αντιμετώπιση με συμβατικές θεραπείες όπως η εγχείρηση, οι ακτινοβολίες και η χημειοθεραπεία, οι κακοήθεις εγκεφαλικοί όγκοι σχεδόν πάντοτε υποτροπιάζουν. Ως αποτέλεσμα, έχει επινοηθεί ένας αριθμός πειραματικών θεραπειών προκειμένου να θεραπευθούν οι κακοήθεις όγκοι του εγκεφάλου αφού επανέλθουν. Οι πειραματικές θεραπείες που είναι διαθέσιμες επί του παρόντος είναι μεταξύ άλλων η γονιδιακή θεραπεία, η πειραματική χημειοθεραπεία, χημειοθεραπευτικά φάρμακα που χορηγούνται μέσω εμφυτεύσιμων wafers (Gliadel wafers), και έγχυση ανοσοτοξινών απευθείας στον εγκεφαλικό όγκο. Οι θεραπείες αυτές συνεχώς αναλύονται και αναθεωρούνται ώστε να διασφαλίζεται η ασφάλεια και η αποτελεσματικότητά τους. Νέες θεραπείες που τώρα αναπτύσσονται στο εργαστήριο και υποβάλλονται σε δοκιμές, θα είναι διαθέσιμες στο εγγύς μέλλον. (Στρογγυλός,2002)

Προσέγγιση πολλών Ειδικοτήτων: Η διαχείριση των κακοήθων όγκων του εγκεφάλου απαιτεί πολύ εξατομικευμένη προσέγγιση και στόχους. Προκειμένου να μεγιστοποιηθεί η ποιότητα ζωής, η βέλτιστη στρατηγική θεραπείας καταρτίζεται από τις πολύπλευρες ικανότητες μιας ομάδας που απαρτίζουν νευροχειρουργοί, νευρολόγοι και νευρο-ογκολόγοι.

***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 7^ο:
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΠΑΡΕΜΒΑΣΗ
ΑΣΘΕΝΩΝ ΜΕ
ΟΓΚΟΥΣ
ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ***

7.1 Γενική νοσηλευτική παρέμβαση ασθενών με όγκους εγκεφάλου

Η νοσηλευτική αντιμετώπιση του ασθενούς με όγκο στον εγκέφαλο περιλαμβάνει την υποστήριξη των ασθενών και των οικογενειών τους σε μια από τις πιο δύσκολες εμπειρίες που θα βιώσουν. Ο ασθενής και η οικογένεια έρχονται αντιμέτωποι με μια διάγνωση που αλλάζει την ζωή τους και επηρεάζει κάθε πτυχή της για τον ασθενή και κάθε μέλος της οικογένειάς του. Αναρίθμητοι παράγοντες μπορεί να επηρεάσουν τις ανάγκες τους ασθενούς, τόσο συναισθηματικοί όσο και σωματικοί. Η απόκριση στην διάγνωση από την οικογένεια και τον ασθενή εξαρτάται από πολλούς παράγοντες, όπως το είδος του όγκου, η εντόπιση του όγκου, το σχέδιο θεραπείας, ο βαθμός των νευρολογικών ελλειμμάτων, η ηλικία του ασθενούς, η δυναμική της οικογένειας, το μορφωτικό επίπεδο του ασθενούς και της οικογένειας, καθώς και πολλούς άλλους παράγοντες που μεταβάλλονται κατά την πορεία της νόσου. (Goldman,2002)

Αξιολόγηση: όταν ο ασθενής διαγιγνώσκεται αρχικά με όγκο στον εγκέφαλο, αυτό μπορεί να συνέβη εξαιτίας μιας πρώτης εκδήλωσης που έφερε τον ασθενή στο τμήμα επειγόντων περιστατικών, όπως μια επιληπτική κρίση. Το αναπνευστικό επίπεδο πρέπει να παρακολουθείται προσεκτικά, ιδίως εάν ο ασθενής έχει εισαχθεί με μειωμένο επίπεδο συνείδησης. Το αλφάβητο κάθε αξιολόγησης επείγοντος περιστατικού (αεραγωγοί-αναπνοή-κυκλοφορία – ABC) είναι εξίσου σημαντικό σε ασθενείς με νευρολογικές αλλοιώσεις. Η παρακολούθηση της αναπνευστικής συχνότητας, του ρυθμού και της προσπάθειας είναι απαραίτητη, με προετοιμασία για έκτακτη διασωλήνωση εάν υπάρξει έκπτωση της αναπνευστικής λειτουργίας τους ασθενούς. Παρ’ όλα αυτά, ο ασθενής συνήθως δεν δυσφορεί ή δεν είναι ιδιαίτερα άρρωστος. Η πρώτη παραπομπή του ασθενούς σε νοσοκομείο μπορεί να λάβει χώρα κατά την εισαγωγή του για χειρουργική αφαίρεση όγκου του εγκεφάλου. Μπορεί να είναι άγνωστο το επίπεδο συνείδησης του ασθενούς, όσον αφορά τη διάγνωση ή το σχέδιο φροντίδας. Μια σημαντική νοσηλευτική παρέμβαση είναι η εκπαίδευση, τόσο σχετικά με την εμπειρία του χειρουργείου, όσο και για το τι θα πρέπει να αναμένεται μετεγχειρητικά. Ο χειρουργός θα συζητήσει την προβλεπόμενη διάρκεια παραμονής στο νοσοκομείο και τις πιθανές παρενέργειες για τον ασθενή και την οικογένειά του. Ωστόσο, οι περισσότεροι ασθενείς και οι οικογένειές τους έχουν και πολλές άλλες ερωτήσεις, τις οποίες δεν θέτουν στον χειρουργό τους. Παραδείγματα αυτών είναι: θα μου ξυρίσουν το κεφάλι; Πότε θα μπορώ να φάω ή να σηκωθώ από το κρεβάτι ή να πάω στην τουαλέτα μόνος μου; Θα πονάω; Πότε μπορώ να επιστρέψω στην δουλειά; Τι πρόκειται να μου συμβεί όταν πάω σπίτι; Δεν είναι ασυνήθιστο για τον ασθενή και την οικογένειά του να εξαρτώνται από το νοσηλευτή για την παροχή πληροφοριών που θα επηρεάσουν την καθημερινή τους ζωή. (Mandle,2009)

Παρεμβάσεις και αιτιολόγηση: όπως και για τους άλλους τύπους οξέων εγκεφαλικών διαταραχών, είναι υψίστης σημασίας να τηρηθεί το σχήμα νοσηλευτικής φροντίδας για την αυξημένη ΕΚΠ, ορισμένοι τύποι όγκων είναι πιο επιρρεπείς στην πρόκληση αγγειογενούς οίδηματος. Αυτό μπορεί να οδηγήσει σε εγκεφαλικό οίδημα και αύξηση της ΕΚΠ, προκαλώντας ποικιλία νευρολογικών ελλειμμάτων. Αυτά τα ελλείμματα περιλαμβάνουν αλλαγές στην προσωπικότητα, μειωμένο επίπεδο συνείδησης, αφασία, κινητικά ελλείμματα, αισθητηριακά και οπτικά ελλείμματα κρανιακών νεύρων. Αυτά τα ελλείμματα εξαρτώνται από την εντόπιση και το μέγεθος της εξεργασίας. Εγκεφαλικό οίδημα μπορεί να παρουσιαστεί σχεδόν σε οποιοδήποτε τύπο όγκου, αλλά είναι πιο συχνό στα ΠΓΒ, τις μεταστατικές εστίες και μάλιστα σε ορισμένους «καλοήθεις» όγκους, όπως τα μηνιγγιώματα. Η φαρμακευτική θεραπεία εκλογής είναι η δεξαμεθαζόνη. Είναι σημαντικό το φάρμακο αυτό

να χορηγείται ακριβώς όπως συνταγογραφείται, γιατί μια απότομη διακοπή – ή μείωση της δόσης – μπορεί να προκαλέσει αύξηση του οιδήματος και σχετιζόμενα νευρολογικά συμπτώματα. Σε αυτούς τους ασθενείς συνήθως γίνεται έναρξη χορήγησης κορτικοστεροειδών, όπως η δεξαμεθαζόνη (Decadron). Η πιο κοινή δοσολογία είναι 4mg κάθε 6 ώρες, αλλά μπορεί να κριθεί αναγκαίο να χορηγούνται 10mg κάθε 6 ώρες, επί παρουσίας εγκεφαλικού οιδήματος. Η χρήση στεροειδών, όπως η δεξαμεθαζόνη, συνήθως αυξάνει τα επίπεδα γλυκόζης στο αίμα, πιθανότατα απαιτώντας θεραπεία. Αυξάνει επίσης τον αριθμό των λευκών αιμοσφαιρίων, που μπορεί να καλύψει υποκείμενες φλεγμονώδεις διαδικασίες. Τα στεροειδή μπορεί να προκαλέσουν σημαντικές αλλαγές στην συμπεριφορά, καθώς και αϋπνία, έξαρση, ακόμα και ψύχωση. Η νοσηλευτική φροντίδα πρέπει να περιλαμβάνει προσεκτική παρακολούθηση για ανίχνευση αλλαγών στη συμπεριφορά. Οι ασθενείς που υποβάλλονται σε χημειοθεραπεία μπορεί να εμφανίσουν πολλές παρενέργειες. Κάποιες παρενέργειες των διαφόρων χημειοθεραπευτικών φαρμάκων περιλαμβάνουν την κόπωση, τη ναυτία και τον έμετο, την απώλεια όρεξης, το εξάνθημα, τις νευροπάθειες, τη μυελοκαταστολή, τη δυσκοιλιότητα και την ανοσοκοκαταστολή. Οι παρενέργειες διαφέρουν ανάλογα με τον παράγοντα και μπορεί να κυμαίνονται από ήπιες έως σοβαρές. Περιστασιακά, η θεραπεία ενδέχεται να μην μπορεί να συνεχιστεί, λόγω της σοβαρότητας της αντίδρασης. Είναι σημαντικό για τους νοσηλευτές να έχουν επίγνωση των παρενεργειών της θεραπείας του εκάστοτε ασθενούς. Όλες οι ανεπιθύμητες ενέργειες θα πρέπει να αναφέρονται στο γιατρό. Με κάποιους εγκεφαλικούς όγκους συνδέονται επίσης και παροξυσμοί. Παρά το γεγονός ότι παροξυσμοί μπορεί να εμφανιστούν και σε άλλες οξείες παθήσεις του εγκεφάλου, είναι στενά συνδεδεμένες με συγκεκριμένους τύπους όγκων εγκεφάλου. Οι επιληπτικές κρίσεις είναι το πιο συνηθισμένο σύμπτωμα σε ασθενείς με ολιγοδενδρογλιώματα. Επίσης, παρουσιάζονται συχνά και σε άλλους τύπους καρκίνου, κυρίως σε εκείνους που εντοπίζονται στην κροταφική χώρα, λόγω υψηλής έντασης της εστιακής κρίσης σε αυτή την περιοχή. Αυτές οι επιληπτικές κρίσεις αντιμετωπίζονται με αντιεπιληπτικά φάρμακα, όπως η φαινυτοΐνη. Οι ασθενείς με νεοδιαγνωσθέντες εγκεφαλικούς όγκους μπορεί να παρουσιάσουν με σοβαρές συναισθηματικές διαταράξεις. Η νοσηλευτική παρέμβαση παρέχεται με τη μορφή της εκπαίδευσης και της υποστήριξης. Μια σημαντική παρέμβαση ενόψει της εξόδου τους μπορεί να αποτελέσει η παραπομπή των ασθενών και των οικογενειών τους, σε διαθέσιμες ομάδες στήριξης ασθενών με όγκους εγκεφάλου. Πολλοί ασθενείς και οικογένειες αισθάνονται ότι η διάγνωση ενός όγκου στον εγκέφαλο αποτελεί προαναγγελία θανάτου. Η παροχή εκπαίδευσης και υποστήριξης στον ασθενή και την οικογένεια του μπορεί να συμβάλλουν στην ανακούφιση αυτού του φόβου. (Woodhead,2007)

Διεπιστημονική αντιμετώπιση: η διάγνωση, η θεραπεία και η αντιμετώπιση των ασθενών με όγκους εγκεφάλου απαιτούν την συνδρομή πολλών ειδικοτήτων. Αυτές περιλαμβάνουν μεταξύ άλλων, την νοσηλευτική, τη νευροχειρουργική, τη νευρο-ογκολογία, την ακτινοθεραπευτική, την φυσικοθεραπεία, την λογοθεραπεία και τη γνωστική θεραπεία, την εργοθεραπεία, την παθολογία, ειδικούς αποκατάστασης, νευροψυχολόγο, ερευνητές και νοσηλευτές έρευνας. Μόλις τεθεί η διάγνωση ενός όγκου εγκεφάλου, ο ασθενής θα πρέπει να παραπεμφθεί σε νευροχειρουργό. Μετεγχειρητικά, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί τις υπηρεσίες διαφόρων θεραπειών, όπως φυσικοθεραπευτών, εργοθεραπευτών ή λογοθεραπευτών. Οι θεραπείες αυτές είναι σημαντικές για την αξιολόγηση και την αντιμετώπιση, εάν είναι απαραίτητες. Είναι επίσης σημαντικές για τις συστάσεις εξόδου. Ανάλογα με την παθολογία του όγκου, συνεργασία μεταξύ νευρο-ογκολογίας, παθολογικής ογκολογίας ή ακτινοθεραπείας μπορεί να κριθεί απαραίτητη. Η συνεργασία αυτή μπορεί να έχει σκοπό την παροχή συστάσεων, με ή χωρίς θεραπεία. Μετά την έξοδο από το νοσοκομείο, ο ασθενής μπορεί να χρειαστεί περαιτέρω θεραπεία. Αυτή μπορεί να έχει τη μορφή εξωτερικής θεραπείας κατ' οίκον θεραπεία ή παραμονής σε μια μονάδα οξείας

αποκατάστασης. Προσδιορισμός των αναγκών του ασθενούς για περαιτέρω θεραπεία γίνεται συνήθως από ειδικούς στην ιατρική αποκατάσταση. (Mandle,2009)

Στο επίκεντρο του σχεδίου φροντίδας ασθενούς με όγκο στον εγκέφαλο βρίσκεται η νοσηλευτική όπως αναφέρθηκε, οι νεοδιαγνωσθέντες ασθενείς με όγκο στον εγκέφαλο βρίσκονται συχνά σε κατάσταση σύγχυσης και συναισθηματικής αναστάτωσης. Η ζωή τους κατακλύζεται από αλλαγές: σωματικές, συναισθηματικές, πρακτικές και ενδεχομένως, οικονομικές. Μπορεί να αντιμετωπίζουν την απώλεια της εργασίας τους και της οικονομικής τους ασφάλειας, καθώς και αλλαγές στη δομή της οικογένειας τους (π.χ. οι σύζυγοι να γίνονται φροντιστές). Είναι σημαντικό να παρέχεται σε αυτούς τους ασθενείς όση εκπαίδευση και υποστήριξη χρειάζονται. Εάν είναι διαθέσιμες ομάδες υποστήριξης, είναι συνήθως χρήσιμο να δοθούν οι σχετικές πληροφορίες στους ασθενείς και τις οικογένειες τους. (Osborn,2012)

Πραγματοποιούνται τακτικές νευρολογικές αξιολογήσεις, καθώς και αξιολόγηση της ικανότητας εκτέλεσης των δραστηριοτήτων της καθημερινής ζωής. Επίσης, σημαντικά είναι η αξιολόγηση και ο έλεγχος του πόνου. Η παροχή βοήθειας στον ασθενή και την οικογένεια του να εκφράσουν τους φόβους τους και να αντιμετωπίσουν την κατάσταση πρέπει να αποτελεί μέρος της φροντίδας. Νοσηλευτικές διαγνώσεις που χρησιμοποιούνται συχνά για ασθενείς με εγκεφαλικούς όγκους είναι:

- ✚ Ανεπαρκής αιμάτωση των ιστών σχετιζόμενη με την πίεση από τον όγκο και το εγκεφαλικό οίδημα.
- ✚ Πόνος σχετιζόμενος με το εγκεφαλικό οίδημα και την αυξημένη ενδοκρανιακή πίεση
- ✚ Έλλειμμα αυτοφροντίδας σχετιζόμενο με την αλλαγή της νευρομυϊκής λειτουργίας, τα αισθητηριακά ελλείμματα και το μειωμένο επίπεδο συνείδησης.
- ✚ Άγχος ή φόβος σχετιζόμενα με τη διάγνωση και τη πρόγνωση.
- ✚ Κίνδυνος για βλάβη σχετιζόμενος με την επιληπτική δραστηριότητα προκαλούμενη από τον όγκο.
- ✚ Κίνδυνος για βλάβη σχετιζόμενος με αύξησης της ενδοκρανιακής πίεσης από την ανάπτυξη του όγκου.
- ✚ Διαταραγμένη μνήμη σχετιζόμενη με καταστροφή των κυττάρων από την πίεση.
- ✚ Ανεπαρκής συντήρηση της οικίας σχετιζόμενη με φυσική αναπηρία.
- ✚ Διαταραγμένη προσωπική ταυτότητα σχετιζόμενη με την αδυναμία εργασίας.

Οι συγκεκριμένες εκβάσεις που είναι κατάλληλες για κάθε ασθενή καταγράφονται και σχεδιάζονται παρεμβάσεις για να τον βοηθήσουν να επιτύχει τις εκβάσεις αυτές. Η εκτίμηση βασίζεται σε δεδομένα που δείχνουν ότι έχουν επιτευχθεί οι αναμενόμενες εκβάσεις. (Taylor,2006)

Σκοποί της φροντίδας – Παρέμβαση:

1. Συμπτωματικοί και διαγνωστικοί σκοποί και παρεμβάσεις: Α) εξασφάλιση ακριβών βασικών δεδομένων, με βάση τα οποία θα αξιολογούνται όλες οι αλλαγές.
 - ✚ Λήψη λεπτομερούς ιστορικού με πλήρη κλινική εικόνα από μια ολοκληρωμένη νευρολογική εξέταση
 - ✚ Προετοιμασία, φυσική και ψυχολογική υποστήριξη του αρρώστου για διαγνωστικές εξετάσεις

Β) εγκαθίδρυση σχέσης εμπιστοσύνης μεταξύ αρρώστου και αυτών που του παρέχουν φροντίδα. Ένα άτομο με υποψία όγκου βρίσκεται στην αρχή μιας μακράς και συχνά γεμάτης stress σχέσης με τις υπηρεσίες υγείας.

- ✚ Διαπίστωση επίδρασης στον άρρωστο και στην οικογένεια του, των συμπτωμάτων, των διαγνωστικών εξετάσεων και των διαφόρων διαδικασιών
- ✚ Εξασφάλιση ευκαιριών για έκφραση συναισθημάτων φόβου και αγωνίας
- ✚ Εξασφάλιση ακριβούς πληροφόρησης χωρίς λανθασμένες επιβεβαιώσεις ότι «όλα θα πάνε καλά»
- ✚ Ελάττωση χρόνου αναμονής ανάμεσα σε εξετάσεις

Γ) βοήθεια αρρώστου να αντιμετωπίσει αισθήματα αγωνίας.

Δ) πρόληψη κρίσεων. Κρίσεις, τόσο τοπικές όσο και γενικευμένες, εκδηλώνονται συχνά επειδή ο όγκος διακόπτει τη φυσιολογική νευρική λειτουργία.

- ✚ Παρακολούθηση για παράπονα εντοπισμένων κρίσεων όπως μυρμηκίαση, οπτικές διαταραχές, φαινόμενα κροταφικού λοβού ή οσφρητικές παραισθήσεις
- ✚ Αναφορά τέτοιων σημείων στην ιατρική ομάδα
- ✚ Χορήγηση φαρμάκων για προφυλακτικό έλεγχο κρίσεων και θεραπευτικά σε περίπτωση γενικευμένων κρίσεων.
- ✚ Διδασκαλία αρρώστου και οικογένειας για το σκοπό της φαρμακευτικής θεραπείας

Ε) παρακολούθηση μεταβολών νοητικής λειτουργίας και συμπεριφοράς. Την αύξηση του όγκου μπορεί να συνοδεύσουν μεταβολές στη νοητική λειτουργία ή τη γενική συμπεριφορά. Η συχνή και σε κανονικά διαστήματα εκτίμηση περιλαμβάνει πληροφόρηση, που προέρχεται από τον άρρωστο και συχνά από την οικογένεια. Ο άρρωστος πρέπει να προστατεύεται από ατυχήματα και να του εξασφαλίζεται επαρκής φροντίδα στο σπίτι ή σε ίδρυμα.

ΣΤ) παρακολούθηση μεταβολών στην αισθητική και κινητική λειτουργία. Η ανάπτυξη του όγκου μπορεί να παραβλέψει τη λειτουργία των κρανιακών νεύρων, γεγονός που εξαρτάται από τη εντόπιση του. Έτσι μπορεί, να επηρεάσει την όραση, την ακοή, την λειτουργία του λαβυρίνθου, την αισθητικότητα και τον πόνο του προσώπου, τις κινήσεις των βολβών, και την κατάποση. Ακόμα από τον όγκο μπορούν να επηρεαστούν και όλες οι άλλες παράμετροι της νευρικής λειτουργίας.

- ✚ Εκτίμηση του βαθμού διαταραχής που συνδέεται με το κάθε σύμπτωμα
- ✚ Προστασία του αρρώστου από ατυχήματα
- ✚ Επαρκής αντιμετώπιση του πόνου του προσώπου
- ✚ Εξασφάλιση φυσικής και ψυχολογικής υποστήριξης
- ✚ Αναφορά κάθε νέου συμπτώματος και των σημείων που το συνοδεύουν, έγκαιρα και με ακρίβεια.

2. Σκοποί και παρεμβάσεις στο θεραπευτικό στάδιο: Α) έγκαιρη διαπίστωση ενδοκρανιακής πίεσης και θεραπευτική παρέμβαση. Μπορεί να προφυλάξει τον άρρωστο από μη ανατάξιμες εγκεφαλικές βλάβες.

- ✚ Η ανάπτυξη του όγκου αυξάνει την ΕΚΠ, παρεκτρέποντας φυσιολογικό ιστό και αγγεία και εμποδίζοντας τη ροή του ΕΝΥ. Τα συμπτώματα του εγκεφαλικού όγκου είναι το τελικό προϊόν της συνηθισμένης εγκεφαλικής υποξίας. Ενώ η συχνότητα εμφάνισης αυτών των συμπτωμάτων μπορεί να ποικίλλει, η ανάπτυξη των σημείων της ενδοκρανιακής πίεσης θα πρέπει να ευαισθητοποιεί τον νοσηλευτή για στενή και ακριβή μέτρηση της ενδοκρανιακής και της αρτηριακής πίεσης. Σημεία ενδοκρανιακής υπέρτασης είναι: μείωση επιπέδου συνείδησης, διαστολή της κόρης και απουσία αντανακλαστικού κόρης στο φως, πάρεση, αύξηση της συστολικής πίεσης, διεύρυνση πίεσης σφυγμού, αραιός σφυγμός.

B) μετεγχειρητική φροντίδα:

- ✚ Έγκαιρη ανίχνευση ενδοκρανιακής πίεσης (εξαιτίας αιμορραγίας ή εγκεφαλικού οιδήματος).
 - Û Επίπεδο συνείδησης
 - Û Παρακολούθηση αντανακλαστικών κόρης
 - Û Κίνηση άκρων
 - Û Ζωτικά σημεία
 - Û Άμεση αναφορά σημείων ΕΚΠ στο νευροχειρουργό
 - Û Σωστή τοποθέτηση του αρρώστου στο κρεβάτι. Για υπερσκηνίδιες βλάβες, τοποθέτηση του αρρώστου σε ημιπρόσθια θέση με το κεφάλι σε θέση τέτοια, που να αφήνει ανοικτό τον αεραγωγό. Για υποσκηνίδιες βλάβες, τοποθέτηση του αρρώστου οριζοντιωμένου στο κρεβάτι με το κεφάλι σταθεροποιημένο.
 - Û Μπορεί να εφαρμοστεί θεραπεία με κορτικοστεροειδή. Πρέπει να συνοδεύεται με αντιόξινη φαρμακευτική αγωγή, για μείωση γαστρικού ερεθισμού
 - Û Περιορισμός υγρών (1.500ml/24ωρο ή 70 ml την ώρα, τις πρώτες 24 ώρες)
 - Û Δυνατό να χρησιμοποιηθεί μανιτόλη
- ✚ Διατήρηση επαρκούς αερισμού με:
 - Û Παρακολούθηση αναπνοής και επιπέδου αερίων αίματος
 - Û Διατήρηση θέσης που υποβοηθά τον επαρκή αερισμό
 - Û Ενθάρρυνση για βαθιές αναπνοές
 - Û Γύρισμα αρρώστου κάθε 2 ώρες
 - Û Μπορεί να χρησιμοποιηθεί ενδοτραχειακός σωλήνας ή οξυγονοθεραπεία
- ✚ Διατήρηση ισορροπίας νερού και ηλεκτρολυτών με:
 - Û Καθημερινός προσδιορισμός ηλεκτρολυτών
 - Û Μέτρηση προσλαμβανόμενων, αποβαλλόμενων
 - Û Ειδικό βάρος ούρων
 - Û Σε χειρουργική της υπόφυσης, παρακολούθηση για σημεία όποιου διαβήτη
 - Û Αντικατάσταση ηλεκτρολυτών
 - Û Χρήση καθετήρα Foley
 - Û Μπορεί να χρησιμοποιηθεί αγγειοσυσπαστικό
- ✚ Πρόληψη μυοσκελετικών επιπλοκών με:
 - Û Έλεγχος ικανότητας κίνησης των αρθρώσεων
 - Û Σημείωση ακεραιότητας δέρματος, ελαστικότητας, υγρασίας, χροιάς
 - Û Εκτέλεσης ασκήσεων πλήρους τροχιάς για όλα τα άκρα τουλάχιστον 2 φορές την εβδομάδα
 - Û Φροντίδα δέρματος
 - Û Γύρισμα κάθε 2 ώρες
- ✚ Πρόληψη λοιμώξεων με:
 - Û Παρακολούθηση για σημεία λοίμωξης στην περιοχή της χειρουργικής επέμβασης
 - Û Αν χρησιμοποιείται παροχέτευση, παρακολούθηση για βατότητα του καθετήρα και φύση του υγρού παροχέτευσης

- Û Παρακολούθηση για αύξηση θερμοκρασίας
- Û Διατήρηση άσηπτης τεχνικής κατά τις αλλαγές
- Û Αντιβίωση για το ειδικό μικρόβιο

Γ) Αύξηση των αποτελεσμάτων χημειοθεραπείας, με ταυτόχρονη προστασία του αρρώστου από τις ανεπιθύμητες ενέργειες

Δ) Αύξηση ωφελειών από θεραπεία με ιονίζουσα ακτινοβολία, με ταυτόχρονη προστασία αρρώστου και περιβάλλοντος.

Ε) Διατήρηση του εγώ του αρρώστου κατά τη θεραπευτική παρέμβαση. Ο άρρωστος με όγκο εγκεφάλου είναι πιθανό να διακατέχεται από δικαιολογημένους φόβους που αφορούν τη διάγνωση και πρόγνωση της πορείας της νόσου του, τις μεταβολές στο σωματικό του είδωλο και την πιθανή απώλεια λειτουργιών εξαιτίας του καρκίνου ή της χειρουργικής επέμβασης.

- ✚ Ο νοσηλευτής θα πρέπει να γνωρίζει τα δικά του συναισθήματα που αφορούν αυτή τη νόσο.
- ✚ Βοήθεια αρρώστου να εκφράσει θυμό, φόβο ή λύπη
- ✚ Παροχή ακριβούς πληροφόρησης στον άρρωστο και την οικογένεια του και ρεαλιστικής υποστήριξης κατά τη διάρκεια του stress και της αμφιβολίας
- ✚ Βοήθεια αρρώστου να χρησιμοποιεί διάφορες υπηρεσίες ανάλογα με τις ανάγκες του
- ✚ Σχεδιασμός για τη συνέχιση της φροντίδας με την οικογένεια, χρησιμοποιώντας και επαγγελματικούς και κοινοτικούς πόρους.

ΣΤ) Μετανοσοκομειακή φροντίδα: διατήρηση του άριστου δυνατού επιπέδου λειτουργίας για το μακρύτερο δυνατό χρονικό διάστημα. Συχνές νευρολογικές εξετάσεις και συζητήσεις με τον άρρωστο και σύγκριση των ευρημάτων με εκείνα της βασικής γραμμής.

- ✚ Αναφορά κάθε αλλαγής από προηγούμενες εκτιμήσεις στην ιατρική ομάδα και σε άλλους ειδικούς
- ✚ Έλεγχος παροξυσμών. Ενίσχυση συγκινησιακής υποστήριξης
- ✚ Επαναξιολόγηση πόρων που θα βοηθούσαν τον άρρωστο για επαγγελματική και φυσική αποκατάσταση

Ζ) Παρηγορητική θεραπεία: μείωση φυσικών δυσχερειών και καλύτερη δυνατή προσαρμογή προς την απώλεια λειτουργίας και το θάνατο.

- ✚ Συνεχείς εκτιμήσεις φυσικής και συγκινησιακής κατάστασης
- ✚ Εξασφάλιση ασφαλούς περιβάλλοντος
- ✚ Εξασφάλιση επαρκούς φαρμακευτικής θεραπείας για την αντιμετώπιση πόνου και άλλων σωματικών ή συγκινησιακών συμπτωμάτων
- ✚ Διατήρηση θρέψης
- ✚ Βοήθεια οικογένειας να εκφράσει τα συναισθήματα της, να σχεδιάσει την φροντίδα και να προετοιμαστεί για το θάνατο του αρρώστου
- ✚ Βοήθεια αρρώστου να εξασφαλίσει πνευματική και νομική συμβουλευτική, όταν το ζητήσει
- ✚ Το προσωπικό πρέπει επίσης να ενθαρρυνθεί, ώστε να εκφράσει τα συναισθήματα του μέσα σε μια κατάλληλη ατμόσφαιρα.

3. Για να αντιμετωπιστούν προβλήματα κατάποσης:

- ✚ Εκτίμηση ικανότητας του αρρώστου να χειρίζεται τις εκκρίσεις του. Ο ξύπνιος άρρωστος παρακολουθείται για παροξυσμούς βήχα ή ρινικής παλινδρόμησης όταν καταπίνει υγρά.
 - ✚ Τοποθέτηση αρρώστου με διαταραγμένη κατάποση, λαρυγγική λειτουργία και αντανακλαστικά βήχα, σε πλάγια θέση.
 - ✚ Αναρρόφηση αν χρειάζεται, σε πολλή προσοχή, επειδή μπορεί να αυξήσει την ενδοκρανιακή πίεση. Υπεραερισμός και υπεροξυγόνωση του αρρώστου πριν από την αναρρόφηση.
 - ✚ Μπορεί να είναι απαραίτητη τεχνητή διατροφή με ρινογαστρικό σωλήνα.
4. Για να ανακουφιστεί ο άρρωστος από πόνο:
- ✚ Εργασία νοσηλεύτη με άρρωστο για να προσδιοριστεί η εντόπιση του πόνου, η κατανομή του, ο βαθμός περιορισμού, η ένταση του και τα ανεπιθύμητα αποτελέσματα στη ζωή του αρρώστου.
 - ✚ Ακρόαση περιγραφής πόνου από τον άρρωστο και αναγνώριση παραγόντων που τον επιδεινώνουν. Επίσης λόγω πόνου, μπορεί να περιορίσουν τις δραστηριότητες τους.
 - ✚ Χορήγηση αναλγητικών για οξύ πόνο, σύμφωνα με ιατρική οδηγία.
 - ✚ Διδασκαλία στον άρρωστο τεχνικών χαλάρωσης και βιοανατροφοδότησης για απαλλαγή από πόνο.
 - ✚ Πρόληψη επώδυνων συσπάσεων με κατάλληλες ασκήσεις πλήρους τροχιάς κάθε αρρώστου μερικές φορές την ημέρα.
5. Για να επιτευχθεί επαρκής θρέψη:
- ✚ Διατροφή μέσω γαστροστομίας με μίγματα που ετοιμάζονται σε μίξερ.
 - ✚ Κλήση διαιτολόγου για διατροφικές συμβουλές και συνεργασία με εργασιοθεραπευτή για εξασφάλιση σκευών σίτισης που βοηθούν τον άρρωστο να αντισταθμίσει τη φυσική του ανικανότητα.
 - ✚ Τακτική στοματική υγιεινή.
6. Για να βοηθηθεί ο άρρωστος να συμμετέχει σε κοινωνικές σχέσεις και κοινωνικά συστήματα:
- ✚ Εξακρίβωση δραστηριοτήτων και δεξιοτήτων πριν από τη νόσο.
 - ✚ Ακρόαση αρρώστου για εκφράσεις που μπορεί να υποδηλώνουν υποκειμενική μοναξιά, φόβο, θλίψη, ανία. Παρατήρηση συμπεριφοράς που δείχνει την παρουσία αυτών των αισθημάτων.
 - ✚ Ενθάρρυνση αρρώστου να συζητήσει τα προβλήματα του με έμπιστο φίλο.
 - ✚ Ενθάρρυνση αρρώστου για ατομική και ομαδική συμβουλευτική, για προσχώρηση σε ομάδα αμοιβαίας αυτοβοήθειας και για συμμετοχή σε θρησκευτικές και κοινωνικές ομάδες.
7. Για να πετύχουν έλεγχο στη ζωή τους τα μέλη της οικογένειας του αρρώστου.
- ✚ Εκτίμηση ισχυρών σημείων οικογένειας ως ενιαίας ομάδας, σημείων stress, αλληλεπιδράσεων με άρρωστο και αλληλεπιδράσεων των μελών μεταξύ τους. Μια ικανή οικογένεια παρέχει υποστήριξη, διατηρεί πολύτιμο ρόλο για τον άρρωστο, τον εμπλέκει στη λήψη αποφάσεων και ενθαρρύνει την προσκόλληση του στο θεραπευτικό πρόγραμμα.

- ✚ Παροχή ευκαιριών στον άρρωστο να εκφράσει με λόγια έννοιες και φόβους του.
 - ✚ Αναγνώριση φόβων του αρρώστου και μετάδοση ελπίδας σε αυτόν. Παροχή πληροφοριών για να λύσει τα προβλήματα του.
 - ✚ Διαβεβαίωση του αρρώστου ότι είναι προσβάσιμοι οι επαγγελματίες υγείας.
 - ✚ Ενθάρρυνση της οικογένειας για επαρκή ύπνο και ανάπαυση.
 - ✚ Κατάλληλες παραπομπές της οικογένειας για οικονομική υποστήριξη και ψυχολογική συμβουλευτική.
 - ✚ Διευθέτηση για επαφή με άλλους αρρώστους, οικογένειες, ομάδες υποστήριξης.
8. Για να ξαναρχίσει ο άρρωστος δραστηριότητα ανάλογη με την ικανότητα και το ενδιαφέρον του:
- ✚ Εκτίμηση σεξουαλικού ιστορικού αρρώστου.
 - ✚ Ενθάρρυνση αρρώστου να εκφράσει με λόγια αισθήματα για σωματικές αλλαγές.
 - ✚ Αναγνώριση φόβων και αισθημάτων ματαιώσης του αρρώστου που έχουν σχέση με σεξουαλικές ικανότητες, για να μπορέσει να τους μοιραστεί με τους άλλους, ώστε να τους εξαλείψει.
 - ✚ Σεξουαλική συμβουλευτική από έμπειρο ιατρό (Taylor,2006)

Γενική εκτίμηση της κατάστασης του αρρώστου

Ιστορικό υγείας: 1) παρόντα προβλήματα

- ✚ Εμφάνιση και διάρκεια
- ✚ Ποιότητα πόνου και άλλων ενοχλημάτων
- ✚ Ένταση πόνου ή άλλων ενοχλημάτων
- ✚ Παράγοντες που μειώνουν ή επιδεινώνουν τον πόνο
- ✚ Αποτελέσματα τελευταίων διαγνωστικών εξετάσεων
- ✚ Προβλήματα και παράπονα που έχουν σχέση με αυτά

2) Παρελθούσες νόσοι

- ✚ Ιστορικό ανάπτυξης (τραύμα κατά τον τοκετό)
- ✚ Προηγούμενα νευρολογικά προβλήματα (πονοκέφαλος, ζάλη, σπασμοί, απώλεια συνείδησης)
- ✚ Αξιοσημείωτο τραύμα ή νόσος

3) Οικογενειακό ιστορικό (εκτίμηση τυχόν κληρονομικών ανωμαλιών)

4) Κοινωνικό ιστορικό

- ✚ Προσοχή σε κάθε μεταβολή συμπεριφοράς στις διαπροσωπικές σχέσεις του αρρώστου
- ✚ Πως επηρεάζει το πρόβλημα του αρρώστου την καθημερινή ζωή του

Διανοητική – ψυχική κατάσταση: 1) Γενική συγκινησιακή κατάσταση και συμπεριφορά

- ✚ Τεταμένος
- ✚ Θλιμμένος
- ✚ Με ευεξία
- ✚ Συνεργάσιμος
- ✚ Απρεπής συμπεριφορά

2) Διανοητική λειτουργία

- ✚ Προσανατολισμός στον χώρο, χρόνο και πρόσωπα
- ✚ Μνήμη πρόσφατων γεγονότων (ο άρρωστος να ανακαλέσει ιστορικά δεδομένα, όπως ονόματα προέδρων ή πρωθυπουργών)
- ✚ Κρίση και ικανότητα επίλυσης προβλήματος

3) Διεργασία σκέψης

- ✚ Ψευδαισθήσεις, παραισθήσεις ή έμμονες ιδέες
- ✚ Βαθμός επίγνωσης, που αφορά τα προβλήματα και την κατάσταση του

4) Φλοιώδης αισθητική λειτουργία

- ✚ Ικανότητα αναγνώρισης των διαφόρων ερεθισμάτων, όπως οπτικά ερεθίσματα, ακουστικά ερεθίσματα, απτικά ερεθίσματα
- ✚ Ικανότητα αναγνώρισης τμημάτων του σώματος κα των μεταξύ τους σχέσεων

5) Φλοιώδης κινητική λειτουργία

- ✚ Ικανότητα να εκτελεί πράξεις που χρειάζονται δεξιοτεχνία όταν δεν υπάρχει παράλυση

6) Ομιλία

- ✚ Ακουστική αντίληψη: ικανότητα να αναγνωρίζει, να διατηρεί και να κατανοεί αυτό που ακούει
- ✚ Ακουστική έκφραση: ικανότητα να μιλά και να εκφράζει τις διεργασίες σκέψης του με λόγια
- ✚ Οπτική αντίληψη: ικανότητα να αναγνωρίζει, να διατηρεί και να κατανοεί τον γραπτό λόγο
- ✚ Γραπτή έκφραση: ικανότητα έκφρασης των σκέψεων γραπτά (όταν δεν υπάρχουν κινητικές διαταραχές)
- ✚ Χρήση χεριού: αριστερού, δεξιού

Κινητική λειτουργία: αξιολόγηση των μυϊκών ομάδων των άνω και κάτω άκρων, αριστερά και δεξιά για:

- ✚ Συμμετρία
- ✚ Ισχύ
- ✚ Τόνο

- ✚ Εν τω βάθει τενόντια αντανακλαστικά

Αισθητική λειτουργία: αξιολόγηση δερμοτομιών, για απόκριση σε:

- ✚ Πόνο (καρφίτσα ασφαλείας)
- ✚ Ελαφρά αφή (βαμβάκι)
- ✚ Θέση
- ✚ Δόνηση (διαπασών)
- ✚ Θερμοκρασία

Λειτουργία παρεγκεφαλίδας: αξιολόγηση ισορροπίας και συντονισμού:

- ✚ Μάτι-χέρι (δοκιμασία δακτύλου στη μύτη)
- ✚ Γρήγορες εναλλασσόμενες κινήσεις χεριών δακτύλων
- ✚ Βάδιση στα δάκτυλα
- ✚ Δοκιμασία Romberg (Woodhead,2007)

Τα μέτρα της επιτυχίας: τα μέτρα της επιτυχούς αντιμετώπισης των ασθενών με καρκίνο είναι σχετικά απλά, αν και όχι πάντα ακριβή. Το πρώτο είναι η επιβίωση χωρίς υποτροπή του όγκου. Δυστυχώς όμως μερικές μορφές κακοηθών νοσημάτων έχουν την τάση να υποτροπιάζουν αρκετά χρόνια μετά τον αρχικά φαινομενικό έλεγχο της νόσου. Ο ουσιώδης και λειτουργικός προσδιορισμός του όρου «ίαση» διαφέρει για κάθε τύπο καρκίνου. Το δεύτερο μέρος της επιτυχίας αποτελεί η διασφάλιση του φυσιολογικού τρόπου ζωής χωρίς τις επιπτώσεις από τη νόσο ή τη θεραπεία. Για τους ασθενείς αυτούς απαιτείται μια μακροχρόνια παρακολούθηση για λόγους που δεν περιορίζονται μόνο στον έλεγχο πιθανής υποτροπής. Επιπρόσθετα της φυσικής, ψυχολογικής και κοινωνικής επανένταξης που μπορεί μερικές φορές να είναι αναγκαία, οι ασθενείς αυτοί αρκετά συχνά εμφανίζουν μια σειρά από ποικίλες όψιμες παρενέργειες. Μια δεύτερη κακοήθης νόσος μπορεί να εκδηλώνεται ως συνέπεια λανθάνουσας γενετικής προδιάθεσης, μια επιπλοκή της ακτινοθεραπείας, ή της χημειοθεραπείας ή και των δύο μαζί. Οι αναπτυσσόμενοι και αυξανόμενοι ιστοί κατά την παιδική ηλικία είναι ιδιαίτερα ευπαθείς στην παρουσίαση όψιμων θεραπευτικών παρενεργειών. Νευρολογικές και ψυχολογικές διαταραχές μπορεί να εμφανιστούν σε παιδιά που έχουν υποβληθεί σε χημειοθεραπεία και ακτινοθεραπεία για όγκο στον εγκέφαλο ή σε χημειοθεραπεία για οξεία λευχαιμία. Εξάλλου η χημειοθεραπεία και η ακτινοθεραπεία μπορούν να προκαλέσουν στείριότητα, υποθυρεοειδισμό και καρδιοαναπνευστικές λειτουργίες, όπως και λειτουργικές διαταραχές οι οποίες είναι δυνατόν να εμφανιστούν σε μερικά χρόνια ή και δεκαετίες μετά την ολοκλήρωση της θεραπείας. Οι ασθενείς και οι θεράποντες ιατροί καθώς και το νοσηλευτικό προσωπικό οφείλουν να έχουν επίγνωση αυτών των πιθανοτήτων και να βρίσκονται πάντα σε ετοιμότητα. (Goldman,2002)

Η σχέση ασθενούς – οικογένειας – ιατρού – νοσηλευτικού προσωπικού: Οι ασθενείς με καρκίνο και οι οικογένειες τους αντιμετωπίζουν μια εξαιρετικά δύσκολη κατάσταση. Χρειάζονται έναν γιατρό ο οποίος να είναι αισιόδοξος, ειλικρινής, με συμπόνια, κατανόηση, προσιτός, ενημερωμένος και γνώστης του αντικειμένου του. Οι ασθενείς με καρκίνο, μολονότι αντιλαμβάνονται την αναγκαιότητα της συνεργασίας πολλών ιατρών και ειδικών για την πληρέστερη αντιμετώπιση της νόσου, προτιμούν ωστόσο και επιθυμούν έναν γιατρό, ο οποίος θα αναλάβει με απόλυτη υπευθυνότητα τις μυριάδες των αναγκών και των

προβλημάτων που ανακύπτουν. Οι ασθενείς θα πρέπει να ενημερώνονται για το σχεδιασμό της στρατηγικής και της μεθόδου θεραπείας με τρόπο κατανοητό και εύληπτο. Κάποιες πληροφορίες σχετικά με την φύση του καρκίνου μπορούν να ειπωθούν με μέτρο. Η οικογένεια και το παραϊατρικό προσωπικό πιστεύουν εσφαλμένα ότι ο ασθενής ενδιαφέρεται αποκλειστικά για το ενδεχόμενο του θανάτου. Στην πραγματικότητα, οι ασθενείς ενδιαφέρονται το ίδιο αν όχι περισσότερο με τις άμεσες επιπτώσεις της ασθένειας, όπως για παράδειγμα ο αποχωρισμός από την οικογένεια, ο πόνος, ο παρατεταμένος χρόνος ενδονοσοκομειακής νοσηλείας, ο οικονομικός μαρασμός και ο χαμένος χρόνος από τη δουλειά ή το σχολείο. Ευαίσθητοποιημένοι φορείς παροχής φροντίδας μπορούν να κατανοήσουν και να προσπαθήσουν να δώσουν λύσεις σε αυτά τα προβλήματα. Μερικοί ασθενείς και οι οικογένειες τους μπορεί να γνωρίζουν ενδεχομένως και περισσότερα από τους ιατρούς ως προς ορισμένες λεπτομέρειες. Τούτο δεν χρειάζεται να αποφεύγεται, εφόσον διατηρείται η απαραίτητη επαγγελματική σχέση και δεν διακυβεύεται η ορθή επιστημονική ιατρική κρίση. Ο ιατρός πρέπει να συνειδητοποιήσει, ότι περισσότερο από όλα ο ασθενής και η οικογένεια επιθυμούν έναν ειδικό επιστήμονα και όχι έναν γνωστό ή φίλο. (Taylor,2006)

7.2 Γενικά προβλήματα του αρρώστου

Για ένα μεγάλο μέρος νευρολογικών παθήσεων δεν υπάρχει αποτελεσματική θεραπεία. Ο στόχος της νοσηλευτικής φροντίδας είναι να βοηθήσει τον άρρωστο να προσαρμοστεί στη δυσλειτουργία του και να συνεχίσει μια όσο το δυνατόν πληρέστερη ζωή. Οι νοσηλευτικές παρεμβάσεις περιλαμβάνουν γνώσεις και αποδοχή των αυτοπροστατευτικών αντιδράσεων του αρρώστου, παροχή πληροφοριών, βοήθεια του αρρώστου να θέσει επιτεύξιμους στόχους, ενίσχυση θετικών δεξιοτήτων αντιμετώπισης και προσφορά συνεχούς υποστήριξης.

1. Μεταβολές στην άνεση: Έλλειψη άνεσης, δευτεροπαθής από πόνο, ιλίγγους, μεταβολές βάρδισης.
2. Μεταβολές την αντίληψη και το συντονισμό.
3. Μεταβολές στις δραστηριότητες αυτοφροντίδας, δευτεροπαθείς από τη δυσκολία στην κίνηση.
4. Αυτοαντίληψη: μεταβολή στο σωματικό είδωλο.
5. Μεταβολές στη θρέψη: κακή θρέψη εξαιτίας απώλειας όρεξης, ναυτίας, εμέτων, αδυναμία λήψης τροφής και διαταραχών κατάποσης.
6. Ελαττωματική κίνηση: περιορισμένη τροχιά κινήσεων, ελάττωση μυϊκού τόνου, ελάττωση κινήσεων.
7. Σύγχυση. Έλλειψη προσανατολισμού προς τα πρόσωπα, χρόνο, χώρο κλπ.
8. Διεργασίες σκέψης ελαττωματικές: μειωμένη ικανότητα για συλλογισμό και κρίση.
9. Μεταβολές στη λειτουργία εσωτερικών οργάνων: κυκλοφορικού, αναπνευστικού, ουροδόχου κύστης κλπ.
10. Σεξουαλικά προβλήματα.
11. Οικονομικά και οικογενειακά προβλήματα.
12. Μεταβολές στο επίπεδο συνείδησης. (Σαχίνη,2010)

Επιπλοκές: 1. **Υδροκέφαλος.** Η απόφραξη της ροής του εγκεφαλονωτιαίου υγρού μπορεί να χρειάζεται την τοποθέτηση βαλβίδας για τη μείωση της πίεσης του ΕΝΥ και την πρόληψη της αυξημένης ενδοκρανιακής πίεσης. Η βαλβίδα είναι ένας σωλήνας που φέρει μια μικρή αντλία, η οποία μετακινεί το πλεονάζον εγκεφαλονωτιαίο υγρό από τις κοιλίες στην περιτοναϊκή κοιλότητα ή τον κόλπο της καρδιάς, όπου επαναρροφάται. (Goldman,2002)

2. **Ενδοεγκεφαλική Αιμορραγία.** Αιμορραγία στον εγκέφαλο μπορεί να εμφανιστεί όταν ο όγκος διαβρώνει παρακείμενα αιμοφόρα αγγεία. Ανάλογα με κατάσταση του ασθενούς, το μέγεθος του όγκου και την πρόγνωση, εφαρμόζονται διάφορα μέτρα για την ανίχνευση της αιμορραγίας και τη μείωση της ενδοκρανιακής πίεσης. (Osborn,2012)

3. **Παράγοντες που επηρεάζουν την λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος.** Θρέψη: για τη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος είναι απαραίτητη η επαρκής θρέψη. Εξάντληση πρωτεϊνικών αποθεμάτων προκαλεί ατροφία του λεμφικού ιστού, αναστολή αντισωματικής απάντησης, μείωση των κυκλοφορούντων Τ-κυττάρων και ελαττωματική φαγοκυτταρική λειτουργία. Έτσι αυξάνεται πολύ η ευπάθεια στις λοιμώξεις. Σε περιόδους λοιμώξεων και βαριών νόσων, οι θρεπτικές ανάγκες αυξάνονται περισσότερο, συμβάλλοντας δυναμικά στην εξάντληση πρωτεΐνης και σε ακόμη μεγαλύτερο κίνδυνο ελαττωματικής ανοσιακής απάντησης και σήψης. (Mandle,2009)

Παρουσία άλλων οργανικών νόσων: καταστάσεις όπως εγκαύματα, λοίμωξη και καρκίνος, μπορεί να συμβάλλουν σε αλλαγή λειτουργίας του ανοσοποιητικού συστήματος. Μεγάλα εγκαύματα και άλλοι παράγοντες επηρεάζουν την ακεραιότητα του δέρματος και, επομένως, καταργούν το μηχανισμό άμυνας πρώτης γραμμής του σώματος. Απώλεια μεγάλης ποσότητας ορού εξαιτίας εγκαυματικής βλάβης στερεί το σώμα από βασικές πρωτεΐνες, συμπεριλαμβανομένων και ανοσοσφαιρινών. Οι οργανικοί και ψυχολογικοί στρεσογόνοι παράγοντες εξαιτίας χειρουργικής λύσης της ακεραιότητας ιστών διεγείρουν απελευθέρωση κορτιζόλης από τον επινεφριδικό φλοιό. Η αύξηση της κορτιζόλης ορού συμβάλλει επίσης στην καταστολή των φυσιολογικών ανοσιακών απαντήσεων. Η χρόνια νόσος μπορεί να συνεισφέρει σε βλάβη του ανοσοποιητικού συστήματος με διάφορους τρόπους. Η νεφρική ανεπάρκεια συνδέεται με ένδεια κυκλοφορούντων μακροφάγων. Επιπλέον οι ανοσιακές άμυνες μπορεί να επηρεάζονται από οξέωση και ουραιμικές τοξίνες. Αυξημένη επίπτωση λοίμωξης στο σακχαρώδη διαβήτη έχει συνδεθεί με αγγειακή ανεπάρκεια, νευροπάθεια και φτωχό έλεγχο επιπέδων γλυκόζης των ιστών. Υποτροπιάζουσες λοιμώξεις αναπνευστικής οδού συνδέονται με χρόνια αποφρακτική πνευμονική νόσο ως συνέπεια αλλαγής της εισπνευστικής και εκπνευστικής λειτουργίας και αναποτελεσματικής κάθαρσης του αεραγωγού. (Taylor,2006)

Φάρμακα: ορισμένες φαρμακευτικές θεραπείες έχουν τη δυνατότητα να προκαλούν τόσο επιθυμητές όσο και ανεπιθύμητες μεταβολές στη λειτουργία του ανοσοποιητικού συστήματος. Δυνητική ανοσοκατασταλτική δράση εμφανίζουν τέσσερις κύριες κατηγορίες φαρμάκων: αντιβιοτικά, κορτικοστεροειδή, μη στεροειδή αντιφλεγμονώδη και κυτταροτοξικά φάρμακα. (Goldman,2002)

Ακτινοβολία: η ακτινοθεραπεία μπορεί να χρησιμοποιηθεί στη θεραπεία καρκίνου ή στην πρόληψη απόρριψης αλλομοσχεύματος. Η ακτινοβολία καταστρέφει τα λεμφοκύτταρα και μειώνει τον πληθυσμό κυττάρων που είναι απαραίτητα για αντικατάστασή τους. Το μέγεθος ή η έκταση της ακτινοβολούμενης χώρας προσδιορίζουν το βαθμό της ανοσοκαταστολής. Ολόσωμη ακτινοβολία μπορεί να καταστήσει το άτομο ολοκληρωτικά ανοσοκατασταλμένο. (Σαχίνη,2010)

7.3 Προεγχειρητική φροντίδα

Οι στόχοι της προεγχειρητικής φροντίδας είναι να προετοιμαστεί σωματικά και ψυχολογικά ο ασθενής για την επέμβαση και την μετεγχειρητική περίοδο. Η προσεκτική προεγχειρητική προετοιμασία ελαττώνει πολύ τον προεγχειρητικό φόβο και το άγχος του αρρώστου και τον κίνδυνο των μετεγχειρητικών επιπλοκών. Για να εξατομικευτεί το σχέδιο φροντίδας, πρέπει να λαμβάνεται υπόψη η συναισθηματική και η σωματική κατάσταση του αρρώστου, ο τύπος της αναισθησίας που πρόκειται να χρησιμοποιηθεί και η προγραμματισμένη χειρουργική επέμβαση. Οι νοσηλευτικές διαγνώσεις θα πρέπει να περιλαμβάνουν τα εξής: Το άγχος, διαταραχές ύπνου, θλίψη για τις αναμενόμενες εξελίξεις, έλλειμμα γνώσεων. (Mandle,2009)

Άγχος: το οποίο συνήθως σχετίζεται με:

1. Το μη οικείο περιβάλλον και το χωρισμό με τα οικεία πρόσωπα.
2. Την προβλεπόμενη απώλεια ελέγχου, τα αποτελέσματα από τη νάρκωση και τα διεγχειρητικά ευρήματα.
3. Τη μη κατανομή των διαγνωστικών εξετάσεων και της προγραμματισμένης χειρουργικής επέμβασης.
4. Τους οικονομικούς παράγοντες που αφορούν την νοσηλεία στο νοσοκομείο.
5. Την πιθανή αμηχανία ή απώλεια της αξιοπρέπειας από την επίδειξη του σώματος.
6. Τον κίνδυνο μετάδοσης νόσου από πιθανή μετάγγιση αίματος.
7. Την προβλεπόμενη στεναχώρια, δυσφορία, τους περιορισμούς και τις αλλαγές στον συνηθισμένο τρόπο ζωής και ρόλο.
8. Την πιθανότητα θανάτου.

Οι νοσηλευτικές ενέργειες που μπορεί να διεξαχθούν σε αυτήν την περίπτωση είναι:

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές ενέργειες και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Το άγχος του αρρώστου θα ελαττωθεί όπως φαίνεται από:</p> <p>A) την έκφραση συναισθημάτων μειωμένου άγχους και φόβου .</p> <p>B) τον συνηθισμένο τύπο ύπνου.</p> <p>Γ) την ήρεμη έκφραση του προσώπου και κινήσεις του σώματος.</p> <p>Δ) τα σταθερά ζωτικά σημεία.</p>	<p>1.A. Συγκεντρώστε τα ακόλουθα στοιχεία από τον άρρωστο κατά την προεγχειρητική περίοδο:</p> <ul style="list-style-type: none">• Φόβοι, παρανοήσεις και επίπεδο κατανόησης της προγραμματισμένης χειρουργικής επέμβασης.• Βαρύτητα της χειρουργικής επέμβασης και της νοσηλείας στο νοσοκομείο.• Κατανόηση των αναμενόμενων από την επέμβαση.• Προηγούμενες εμπειρίες από χειρουργικές επεμβάσεις και νοσηλείες σε νοσοκομείο.• Ύπαρξη επαρκών συστημάτων υποστήριξης. <p>B. Αναζητήστε στον άρρωστο σημεία και συμπτώματα άγχους (π.χ. εξωτερική ανησυχία των</p>

Ε) τη συνηθισμένη δυνατότητα αντίληψης και σχέσεων με άλλα άτομα.

φόβων και των ανησυχιών, αϋπνία, ένταση, τρόμος, ευερεθιστότητα, υπερκινητικότητα, εφιδρώσεις, ταχύπνοια, ταχυκαρδία, αύξηση της Α.Π. , ωχρότητα ή ερυθρότητα προσώπου., ελάττωση του πεδίου αντίληψης, απομόνωση).
Γ. Εφαρμόστε μέτρα για τη μείωση του άγχους και του φόβου:

- Προσανατολίστε τον άρρωστο στο περιβάλλον του νοσοκομείου στα μηχανήματα και τις διαδικασίες.
- Συστήστε το προσωπικό που θα συμμετέχει στη φροντίδα του ώστε να δημιουργούνται συναισθήματα σταθερότητας και άνεσης με το περιβάλλον.
- Βεβαιώστε τον άρρωστο ότι το προσωπικό βρίσκεται κοντά του, απαντήστε σε κάθε σήμα κλήσης όσο το δυνατόν συντομότερα.
- Διατηρείτε έναν ήρεμο, ενισχυτικό, με αυτοπεποίθηση τρόπο ανταπόκρισης προς τον άρρωστο.
- Ενθαρρύνεται την έκφραση φόβου και της ανησυχίας.
- Τονίστε τις εξηγήσεις των γιατρών και διευκρινίστε λανθασμένες αντιλήψεις που έχει ο άρρωστος σχετικά με την επέμβαση.
- Εξηγήστε όλες τις προεγχειρητικές εξετάσεις.
- Καθοδηγήστε τον άρρωστο σχετικά με την προεγχειρητική ρουτίνα και τη μετεγχειρητική φροντίδα.
- Διευκολύνετε τον άρρωστο να αποκτήσει αίσθηση ελέγχου με την συμμετοχή του στο σχεδιασμό προεγχειρητικής φροντίδας και δίνοντας την δυνατότητα επιλογής όπου αυτό είναι εφικτό, την κατανόηση του σκοπού και της σημασίας της γραπτής συγκατάθεσης (π.χ. εκούσια και κατόπιν ενημέρωσης συγκατάθεση, προστασία από επέμβαση χωρίς τη συγκατάθεση).
- Εξασφαλίστε ένα ήρεμο και αναπνευστικό περιβάλλον.
- Διδάξτε στον άρρωστο τις τεχνικές χαλάρωσης και ενθαρρύνετε τη συμμετοχή του σε ποικίλες δραστηριότητες.
- Βοηθήστε τον άρρωστο να αναγνωρίσει τα αγχογόνα ερεθίσματα και τους τρόπους αντιμετώπισης τους.
- Καθησυχάστε τον ασθενή ότι

	<p>μετεγχειρητικά θα του δοθούν παυσίπονα.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Καθησυχάστε τον άρρωστο ότι το αίμα ελέγχεται προσεκτικά Û Ξεκινήστε τη διαδικασία παραπομπής του στην οικονομική ή κοινωνική υπηρεσία υποστήριξης εάν χρειάζεται. Û Ενθαρρύνεται το περιβάλλον του να επιδείξει συμπεριφορά με ενδιαφέρον και στοργή χωρίς εμφανές άγχος. Û Κανονίστε την επίσκεψη κληρικού, εάν το επιθυμεί. Û Χορηγήστε φάρμακα εάν έχουν συνταγογραφηθεί. <p>Δ. περιλάβετε άτομα από το περιβάλλον του σε μαθήματα προσανατολισμού και διδασκαλίας, ενθαρρύνοντας τη συνεχή υποστήριξη τους προς τον άρρωστο.</p> <p>Ε. δώστε πληροφορίες σχετικά με τις τρέχουσες ανάγκες του αρρώστου και των ατόμων του περιβάλλοντος του, σε κατανοητή γλώσσα.</p> <p>Ενθαρρύνετε ερωτήσεις και διευκρινήσεις στις πληροφορίες που δίνονται.</p> <p>ΣΤ. συμβουλευτείτε γιατρό, εάν οι πιο πάνω πράξεις αποτύχουν στο να ελέγξουν το φόβο και το άγχος.</p>
--	---

Διαταραχές ύπνου: οι οποίες σχετίζονται με φόβο, άγχος, τη διαδικασία προετοιμασίας του αρρώστου για να υποβληθεί σε χειρουργική επέμβαση και το μη οικείο περιβάλλον.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος θα καταφέρει να κοιμάται αρκετά όσο επιτρέπουν οι παράμετροι της ακολουθούμενης θεραπευτικής αγωγής, όπως φαίνεται από:</p> <p>A. τις δηλώσεις ότι αισθάνεται να έχει αναπαυτεί καλά.</p> <p>B. το συνηθισμένο διανοητικό του επίπεδο.</p> <p>Γ. την έλλειψη συχνών χασμουρητών, μαύρων κύκλων κάτω από τα μάτια και τρόμου στα χέρια.</p>	<p>1.A. αναζητήστε στον άρρωστο σημεία και συμπτώματα διαταραχών του ύπνου (π.χ. παράπονα ότι δυσκολεύεται να κοιμηθεί, ύπνος με διακοπές ή αίσθημα ότι δεν έχει ξεκουραστεί καλά, ευερεθιστότητα, λήθαργος, αποπροσανατολισμός, μαύροι κύκλοι κάτω από τα μάτια.</p> <p>B. καθορίστε τις συνήθειες στον ύπνο του αρρώστου.</p> <p>Γ. λάβετε μέτρα για την υποβοήθηση του ύπνου:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Ενθαρρύνετε τη συμμετοχή σε διάφορες δραστηριότητες που ηρεμούν, κατά τις απογευματινές ώρες. Û Αποθαρρύνετε την λήψη υγρών πλούσιων σε καφεΐνη (π.χ. τσάι, καφέ, ποτά, cola), τις απογευματινές ώρες. Û Προσφέρετε στον άρρωστο ένα γεύμα

	<p>υψηλής πρωτεϊνικής αξίας, εκτός και αν υπάρχει αντένδειξη</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Επιτρέψτε στον ασθενή να συνεχίσει τις συνήθειες του στον ύπνο Û Ικανοποιήστε βασικές ανάγκες, όπως άνεση, ζέστη πριν από τον ύπνο. Û Παροτρύνετε τον ασθενή να αδειάσει την ουροδόχο κύστη του πριν από την κατάκλιση. Û Διατηρήστε μια ήρεμη και αναπνευστική ατμόσφαιρα, έχετε στην διάθεση του ασθενούς ωτοασπίδες αν χρειαστεί. Û Εξασφαλίστε καλό αερισμό του δωματίου. Û Χορηγήστε ηρεμιστικά-υπνωτικά εάν έχουν συνταγογραφηθεί. Û Περιορίστε τους επισκέπτες Û Ομαδική φροντίδα των ασθενών του θαλάμου (π.χ. φαρμακευτική αγωγή, φυσική φροντίδα) όταν είναι δυνατό.
--	--

Θλίψη για τις αναμενόμενες εξελίξεις: οι οποίες σχετίζονται με τη δυνητική απώλεια ή μεταβολή σε κάποιο μέλος του σώματος ή και στη συνήθη λειτουργία του σώματος.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος θα αρχίσει να παρουσιάζει πρόοδο στη διαδικασία αντιμετώπισης της θλίψης όπως φαίνεται από:</p> <p>A. τη λεκτική απόδοση των συναισθημάτων σχετικά με την αναμενόμενη αλλαγή της εικόνας του και της συνηθισμένης σωματικής λειτουργίας.</p> <p>B. την έκφραση της θλίψης.</p> <p>Γ. τη συμμετοχή στην προεγχειρητική φροντίδα και σε δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης.</p>	<p>1.A. Αναζητήστε στον άρρωστο σημεία και συμπτώματα θλίψης (π.χ. αλλαγή στον τρόπο που τρώει, αδυναμία συγκέντρωσης, αϋπνία, θυμό, απομόνωση από τα άτομα του περιβάλλοντος του). Πρέπει να γνωρίζετε ότι παράγοντες όπως η προηγούμενη εμπειρία απώλειας, το στάδιο ανάπτυξης, τα διαθέσιμα συστήματα υποστήριξης, το πνευματικό και πολιτιστικό επίπεδο, την τρέχουσα κατάσταση υγείας και τη βαρύτητα της αναμενόμενης απώλειας.</p> <p>B. λάβετε μέτρα για την υποβοήθηση της διαδικασίας αντιμετώπισης της θλίψης.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Συζητήστε τη διαδικασία της θλίψης σαν μία αναμενόμενη αντίδραση στις αναμενόμενες απώλειες. Û Εξασφαλίστε μια ατμόσφαιρα φροντίδας και ενδιαφέροντος (π.χ. διάθεση, δείξτε κατανόηση και σεβασμό) έτσι ώστε ο άρρωστος να αισθάνεται ελεύθερος να εκφράσει λεκτικά τα συναισθήματα του

	<ul style="list-style-type: none"> • Ενεργείστε έτσι ώστε να αποκτήσετε την εμπιστοσύνη του αρρώστου (π.χ. απαντώντας στις ερωτήσεις του με ειλικρίνεια, παρέχοντας του τις πληροφορίες που ζητά). • Παροτρύνετε την λεκτική έκφραση του θυμού και της λύπης για τις απώλειες που μπορεί να υποστεί. • Ενθαρρύνεται τον άρρωστο να εκφράσει τα συναισθήματα με οποιοδήποτε τρόπο. • Βοηθήστε τον άρρωστο να αναγνωρίσει τα αποθέματα των ψυχικών του δυνάμεων που τον βοήθησαν να ξεπεράσει παρόμοιες καταστάσεις στο παρελθόν. • Υποστηρίξτε τρόπου συμπεριφοράς που υποδηλώνουν επιτυχία στη διαδικασία αντιμετώπισης της θλίψης. • Εξηγήστε τις φάσεις της θλίψης σε άτομα του περιβάλλοντος του και ενθαρρύνετε τη υποστήριξη και την κατανόηση τους. • Βοηθήστε τα άτομα του περιβάλλοντος του να προσαρμοστούν στις απώλειες που θα υποστεί ο άρρωστος, ενθαρρύνοντας τα να εκφράσουν τις ανησυχίες του και να τα προετοιμάσετε για τις αναμενόμενες αλλαγές που θα υποστεί ο άρρωστος. • Πληροφορήστε σχετικά με τις συμβουλευτικές υπηρεσίες και ομάδες υποστήριξης που μπορούν να βοηθήσουν τον άρρωστο και τα άτομα του περιβάλλοντος του να ξεπεράσουν τη θλίψη. • Κανονίστε την επίσκεψη κληρικού, εάν το επιθυμεί ο άρρωστος. <p>Γ. συμβουλευτείτε γιατρό για παραπομπή σε ψυχίατρο, εάν υπάρχουν σημεία αναποτελεσματικής αντιμετώπισης της θλίψης (π.χ. επιμένουσα άρνηση αποδοχής της αναμενόμενης απώλειας, υπερβολικός θυμός ή λύπη, υστερία, τάσεις αυτοκτονίας).</p>
--	---

Έλλειμμα γνώσεων: όσον αφορά τη ρουτίνα του νοσοκομείου σχετικά με την εγχείρηση, την προετοιμασία, το τι αισθάνεται φυσιολογικά ο ασθενής μετά τη χειρουργική επέμβαση και αναισθησία καθώς και τη μετεγχειρητική φροντίδα.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
----------------------	---

<p>1. Ο άρρωστος θα εκφράσει προφορικά ότι κατάλαβε την προεγχειρητική και μετεγχειρητική φροντίδα, καθώς και το τι θα πρέπει να περιμένει όσον αφορά μετά το χειρουργείο και την αναισθησία.</p> <p>2. Ο ασθενής θα δείξει την ικανότητα να εκτελεί πράξεις που αποσκοπούν να προλάβουν μετεγχειρητικές επιπλοκές.</p>	<p>1.Α. Δώστε πληροφορίες σχετικά με τη συνηθισμένη προεγχειρητική ρουτίνα της επέμβασης στην οποία πρόκειται να υποβληθεί (π.χ. εξετάσεις αίματος, ΗΚΓ, γενική ούρων, ακτινογραφία θώρακος, τοποθέτηση Foley και ή ρινογαστρικού καθετήρα, προετοιμασία του εντέρου και του δέρματος, αφαίρεση πρόσθετων εξαρτημάτων).</p> <p>2.Δώστε πληροφορίες σχετικά με:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τον προγραμματισμένο χρόνο και την υπολογιζόμενη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης. • Τον περιορισμό σε τροφή και υγρά προεγχειρητικά. • Την προεγχειρητική φαρμακευτική αγωγή • Τη θέση του σώματος στο χειρουργικό τραπέζι • Τις αίθουσες προνάρκωσης και ανάνηψης (π.χ. τον σκοπό τους, τον υπολογιζόμενο χρόνο παραμονής σ' αυτές). • Το τι αισθάνεται συνήθως κανείς πριν από την χειρουργική επέμβαση και τη νάρκωση. <p>3.Τονίστε τη διδασκαλία και τις πληροφορίες που δόθηκαν από τον αναισθησιολόγο χειρούργο.</p> <p>4.Πληροφορήστε τον άρρωστο για τη μετεγχειρητική φροντίδα:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τα εξαρτήματα (π.χ. γάζες, σωλήνες παροχέτευσης, ελαστικές κάλτσες, επιδέσμους). • Τους περιορισμούς στη δραστηριότητα και τα αναμενόμενα αποτελέσματα. • Τις τροποποιήσεις στη διαίτα. • Τις πιθανές θεραπευτικές παρεμβάσεις (π.χ. αναπνευστική φροντίδα, αντιμετώπιση κυκλοφοριακού, περιποίηση τραύματος). • Τις μετρήσεις (π.χ. προσλαμβανόμενα, αποβαλλόμενα υγρά, ακρόαση πνευμόνων, ζωτικά σημεία, νευρολογικές εξετάσεις εντερικοί ήχοι), και την αναμενόμενη συχνότητα πραγματοποίησης των μετρήσεων. • Τη φαρμακευτική αγωγή (π.χ. αντιεμετικά, αναλγητικά, αντιβιοτικά). • Τις μεθόδους ελέγχου του πόνου (π.χ. θέση σώματος, φαρμακευτική αγωγή, ασκήσεις προοδευτικής χαλάρωσης).
---	--

	<ul style="list-style-type: none"> Û Δώστε χρόνο για ερωτήσεις και διευκρινήσεις. Û Δείξτε στον άρρωστο τις δραστηριότητες που αναμένεται να τις εκτελεί μετεγχειρητικά. Αυτές μπορεί να περιλαμβάνουν : αποτελεσματικό βήχα και βαθιές αναπνοές, σωστή χρήση του σπιρόμετρου με ορισμένο στόχο, ενεργητικές ασκήσεις άκρου ποδός και κάτω άκρου, σωστό τρόπο για την αλλαγή της θέσης και αύξηση της δραστηριότητας (π.χ. με αργή κίνηση, κρατώντας το σώμα σε σωστή ευθυγράμμιση χρησιμοποιώντας σωστή μηχανική του σώματος, αναζητώντας βοήθεια αν χρειαστεί). Û Δώστε χρόνο για ερωτήσεις, διευκρινήσεις και επίδειξη.
--	---

7.4 Μετεγχειρητική φροντίδα

Η μετεγχειρητική φάση αρχίζει όταν ο άρρωστος μεταφερθεί από την αίθουσα χειρουργείου στην αίθουσα ανάνηψης και τελειώνει όταν έχει αναρρώσει από την χειρουργική επέμβαση. Αυτό το σχέδιο φροντίδας εστιάζεται στη μετεγχειρητική φροντίδα του ενήλικα αρρώστου που υποβλήθηκε σε γενική αναισθησία και μεταφέρθηκε στην αίθουσα ανάνηψης στη χειρουργική κλινική. Οι στόχοι της φροντίδας είναι η πρόληψη των επιπλοκών και η υποβοήθηση του αρρώστου να αποκτήσει μετεγχειρητικά την καλύτερη κατάσταση υγείας. (Taylor,2006)

Κριτήρια εξόδου: πριν από τη έξοδο ο άρρωστος πρέπει:

- ✚ Να ανέχεται την προτεινόμενη διαίτα.
- ✚ Να ανέχεται το αναμενόμενο επίπεδο δραστηριότητας.
- ✚ Να μην πονάει.
- ✚ Να μην έχει σημεία και συμπτώματα επιπλοκών.
- ✚ Να γνωρίζει τρόπους αποφυγής της μετεγχειρητικής λοίμωξης.
- ✚ Να μπορεί να περιποιηθεί το χειρουργικό τραύμα.
- ✚ Να μπορεί να αναφέρει σημεία και συμπτώματα σε ιατρικό/νοσηλευτικό προσωπικό.
- ✚ Να μπορεί να εκφράσει τι σκέψεις και τα συναισθήματα του για τη χειρουργική επέμβαση, τη διάγνωση, την πρόγνωση και το θεραπευτικό σχήμα.
- ✚ Να καταλαβαίνει και να σχεδιάζει τον τρόπο που θα ανταποκριθεί στη φροντίδα κατά τη διάρκεια της μετεγχειρητικής παρακολούθησης, συμπεριλαμβανομένων των μελλοντικών συναντήσεων με γιατρούς, των τροποποιήσεων στο διαιτητικό σχήμα, στο επίπεδο δραστηριότητας, της θεραπευτικής αντιμετώπισης και των συνταγογραφούμενων φαρμάκων. (Goldman,2002)

Νοσηλευτικές / συνοδοί διαγνώσεις: 1. Διαταραχή της αιμάτωσης των ιστών

2. Αναποτελεσματικός τρόπος αναπνοής.
3. Αναποτελεσματικός καθαρισμός αεροφόρων οδών.
4. Διαταραχή στην ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών: α) όγκος υγρών, β) υποκαλιαιμία, υποχλωραιμία και μεταβολική αλκάλωση, περίσσεια όγκου υγρών ή δηλητηρίαση με νερό.
5. Διαταραχή θρέψης: ανεπαρκής κάλυψη αναγκών του σώματος.
6. Πόνος.
7. Ανησυχία: διάταση και πόνος κοιλίας από αέρια, ναυτία, έμετος λόξυγκας.
8. Αυξημένος κίνδυνος για διαταραχή ακεραιότητας του δέρματος.
9. Δυσανεξία στην κόπωση.
10. Διαταραχή της φυσιολογικής κινητικότητας.
11. Μειωμένη αυτοεξυπηρέτηση.
12. Κατακράτηση ούρων.
13. Δυσκοιλιότητα.
14. Διαταραχές του ύπνου.
15. Αυξημένος κίνδυνος λοίμωξης: πνευμονίας, μόλυνση τραύματος, ουρολοίμωξη.
16. Αυξημένος κίνδυνος για το τραύμα.
17. Αυξημένος κίνδυνος εισρόφησης.
18. Πιθανές επιπλοκές.
19. Άγχος.
20. Έλλειμμα γνώσεων. (Σαχίνη,2010)

7.4.1 Αναποτελεσματικός τρόπος αναπνοής

Που σχετίζεται με:

Α) απόφραξη του φάρυγγα από της βάση της γλώσσας, που οφείλεται σε μυϊκή χαλάρωση προερχόμενη από τη νάρκωση και από ορισμένα φάρμακα (π.χ. ναρκωτικά αναλγητικά, μυοχαλαρωτικά με κεντρική δράση).

Β) στάση των εκκρίσεων που οφείλεται σε ελαττωμένη δραστηριότητα, ανεπαρκή προσπάθεια για βήχα προερχόμενη από τη νάρκωση και από πόνο, αδυναμία, κόπωση.

Γ) αύξηση των εκκρίσεων από τον ερεθισμό των αεροφόρων οδών (που προέρχεται από πτητικά αναισθητικά αέρια και από την ενδοτραχειακή διασωλήνωση).

Δ) βλεννώδεις εκκρίσεις που οφείλονται σε απώλεια υγρών και μειωμένη πρόσληψη υγρών.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
1. Ο άρρωστος διατηρεί τις αεροφόρους οδούς ανοικτές όπως φαίνεται από:	1.Α. Αναζητήστε σημεία και συμπτώματα αναποτελεσματικού καθαρισμού των αεροφόρων οδών (π.χ. παθολογικοί αναπνευστικοί ήχοι, γρήγορη

<p>A. Τους φυσιολογικούς αναπνευστικούς ήχους</p> <p>B. Τη φυσιολογική συχνότητα και εύρος αναπνοής.</p> <p>Γ. Την έλλειψη δύσπνοιας.</p> <p>Δ. την έλλειψη κυάνωσης.</p>	<p>με μικρό εύρος αναπνοής, δύσπνοια, κυάνωση).</p> <p>B. Λάβετε μέτρα για να βοηθήσετε τον αποτελεσματικό καθαρισμό των αεροφόρων οδών:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Τοποθετήστε τον άρρωστο στο πλευρό και ή τοποθετείστε αεραγωγό εάν χρειάζεται για να αποφευχθεί η απόφραξη των αεροφόρων οδών από τη γλώσσα. • Ενεργήστε ώστε να ελαττώσετε τον πόνο • Μάθετε και βοηθήστε τον άρρωστο να αλλάζει θέσεις, να αναπνέει βαθιά και να βήχει κάθε 1-2 ώρες. • Αυξήστε τη δραστηριότητα του αρρώστου όσο επιτρέπεται και είναι ανεκτή. <p>Γ. Ενεργήστε ώστε να διευκολύνετε την αποβολή των βρογχικών εκκρίσεων:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Λάβετε μέτρα για να ρευστοποιήσετε τις παχύρρεστες εκκρίσεις: διατηρήστε μια προσλαμβανόμενη λήψη υγρών στα 2.500 ml το 24ωρο εκτός αν υπάρχει αντένδειξη, εφυγράνετε τον εισπνεόμενο αέρα ακολουθώντας τις οδηγίες, βοηθήστε χορηγώντας αποχρεμπτικά και βλεννολυτικά φάρμακα με τη χρήση νεφελοποιητή ή θεραπείας IPPB. • Εάν χρειαστεί κάντε ενδοτραχειακή αναρρόφηση. <p>Δ. Αποθαρρύνετε το κάπνισμα.</p> <p>Ε. Προστατεύετε τον άρρωστο από έκθεση σε ερεθιστικούς παράγοντες.</p> <p>ΣΤ. Ενθαρρύνεται τη σωστή χρήση σπιρόμετρου με ορισμένο στόχο και βοηθήστε στη θεραπεία με IPPB εάν παραγγελθεί για την πρόκληση βρογχοδιαστολής και κινητοποίησης των εκκρίσεων.</p> <p>Η. Χρησιμοποιήστε κατασταλτικά του κεντρικού νευρικού συστήματος με προσοχή, εκτός και αν αντενδείκνυται.</p> <p>Θ. Συμβουλευτείτε τον γιατρό εάν: επιμένουν τα σημεία και τα συμπτώματα αναποτελεσματικού καθαρισμού των αεροφόρων οδών, υπάρχουν σημεία και συμπτώματα διαταραχής της ανταλλαγής των αερίων (π.χ. ανησυχία, ευερεθιστότητα, σύγχυση, μείωση του P_aO_2 και αύξηση του P_aCO_2).</p>
---	---

7.4.2 Διαταραχή στην ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών

Η οποία μπορεί να εκδηλώνεται με τους εξής τρόπους:

- ✚ Έλλειμμα όγκου υγρών που οφείλεται σε απώλεια αίματος, απώλεια υγρών από εμέτους, ρινογαστρική αναρρόφηση και ή σημαντική παροχέτευση από το τραύμα με ανεπαρκή αναπλήρωση των υγρών.
- ✚ Υπογλυκαιμία, υποχλωραιμία και μεταβολική αλκάλωση που οφείλονται σε απώλεια ηλεκτρολυτών και υδροχλωρικού οξέος από εμέτους και ρινογαστρική αναρρόφηση.
- ✚ Περίσσεια όγκου υγρών ή «δηλητηρίαση εξ ύδατος» που οφείλονται σε υπερβολική χορήγηση υγρών κατά την επέμβαση και αμέσως μετεγχειρητικά σε συνδυασμό με αυξημένη έκκριση αντιδιουρητικής ορμόνης (η έκκριση ADH προκαλείται από τραύμα, πόνο, αναισθητικούς παράγοντες και ναρκωτικά αναλγητικά). (Σαχίνη,2010)

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος να διατηρεί την ισορροπία υγρών και ηλεκτρολυτών όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Την φυσιολογική σπαργή του δέρματος.</p> <p>B. Την υγρασία των βλεννογόνων.</p> <p>Γ. Το σταθερό σωματικό βάρος.</p> <p>Δ. την αρτηριακή πίεση και τις σφύξεις που παραμένουν μέσα στα φυσιολογικά όρια για τον άρρωστο και δεν μεταβάλλονται με την αλλαγή της θέσης.</p> <p>Ε. Την εξισορρόπηση των προσλαμβανόμενων και αποβαλλόμενων υγρών μέσα σε 48 ώρες μετεγχειρητικά.</p> <p>Ζ. Την έλλειψη καρδιακής αρρυθμίας, μυϊκής αδυναμίας, παραισθησίας, ινιδισμών, σπασμών και ζάλης.</p>	<p>1.A. Αναζητήστε και αναφέρετε σημεία και συμπτώματα:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Ξαφνική απώλεια βάρους 2% ή μεγαλύτερη Û Χαμηλή αρτηριακή και ορθοστατική υπόταση Û Συνεχιζόμενη παροχή ούρων για 48 ώρες Û Υποκαλιαιμία <p>2. Συνεχείς μετρήσεις ηλεκτρολυτών και αερίων αίματος. Αναφέρετε παθολογικά προβλήματα.</p> <p>3. Λάβετε μέτρα για την πρόληψη και την αντιμετώπιση των διαταραχών της ισορροπίας υγρών και ηλεκτρολυτών:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Αποτρέψτε την ναυτία και τον έμετο Û Εάν υπάρχει ρινογαστρικός καθετήρας, προτιμήστε για πλύσεις το φυσιολογικό ορό από το νερό. Û Αναπληρώστε τα υγρά και τους ηλεκτρολύτες, ακολουθώντας τις οδηγίες. Û Όταν η πρόσληψη υγρών από το στόμα επιτραπεί και είναι καλώς ανεκτή, βοηθήστε τον άρρωστο να διαλέξει τροφές /υγρά πλούσιες σε κάλιο (π.χ. μπανάνα, χυμό από πορτοκάλι, πατάτες, ζελέ, σύκα, βερίκοκα, χουρμάδες, πεπόνι, τοματοχυμό). <p>4. Συμβουλευτείτε τον γιατρό εάν τα σημεία και τα συμπτώματα της διαταραχής υγρών και ηλεκτρολυτών επιμένουν ή επιδεινωθούν.</p>

7.4.3 Διαταραχή θρέψης: ανεπαρκής κάλυψη των αναγκών του σώματος

Που σχετίζεται με:

- ✚ Ελαττωμένη πρόσληψη από το στόμα που οφείλεται σε πολτοποιήσεις της διαίτας, ανησυχία, κόπωση, ναυτία και απέχθεια στη χορηγούμενη διαίτα.
- ✚ Ανεπαρκής θερμιδική υποκατάσταση
- ✚ Ελλιπή θρέψη που οφείλεται σε εμέτους
- ✚ Αύξηση των θερμιδικών αναγκών που οφείλεται σε αύξηση του ρυθμού μεταβολισμού που παρατηρείται κατά την επούλωση τραύματος. (Mandle,2009)

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος διατηρεί μια επαρκή κατάσταση θρέψης όπως φαίνεται από:</p> <p>Α. Τη διατήρηση του βάρους μέσα σε φυσιολογικά επίπεδα για την ηλικία, το βάρος και το ιδιοσυστατικό τύπο του αρρώστου.</p> <p>Β. Τη φυσιολογική τιμή ουρίας και λευκωματινών ορού, αιματοκρίτη, αιμοσφαιρίνης, τρανσφεράσης, και λεμφοκυττάρων.</p> <p>Γ. Το φυσιολογικό πάχος της πτυχής του δέρματος του τρικέφαλου.</p> <p>Δ. Τη συνηθισμένη δύναμη και αντοχή στις δραστηριότητες.</p> <p>Ε. τον υγιή βλεννογόνο της στοματικής κοιλότητας.</p>	<p>1.Α. Αναζητήστε και αναφέρετε σημεία και συμπτώματα θρέψης:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Σωματικό βάρος κάτω από το φυσιολογικό βάση ηλικίας, το ύψος και τον ιδιοσυστατικό τύπο του αρρώστου. • Αδυναμία και κόπωση • Στοματίτιδα • Παθολογικές τιμές Γενικής αίματος και απώλεια αίματος. <p>Β. Αναζητήστε σημεία επανόδου της λειτουργίας του εντέρου κάθε 2-4 ώρες. Ειδοποιήστε τον γιατρό όταν ο άρρωστος έχει φυσιολογικούς εντερικούς ήχους και αποβάλλει αέρια, έτσι ώστε να αρχίσει η σίτιση από το στόμα το συντομότερο δυνατό.</p> <p>Γ. Όταν επιτραπεί η σίτιση από το στόμα, καταγράψτε τα κανονικά και τα ενδιάμεσα γεύματα του αρρώστου. Αναφέρετε τυχόν ανεπαρκή πρόσληψη.</p> <p>Δ. Λάβετε μέτρα για τη διατήρηση επαρκούς θρέψης.</p> <p>Ε. Βεβαιωθείτε ότι τα γεύματα είναι ισορροπημένα, με υψηλό θερμιδικό περιεχόμενο. Εάν υπάρχει ένδειξη χορηγήστε συμπλήρωμα μεταξύ των γευμάτων.</p> <p>ΣΤ. Μετρήστε τις προσλαμβανόμενες θερμίδες σε 72 ώρες εάν υπάρχει σχετική οδηγία. Αναφέρετε τα αποτελέσματα στον γιατρό ή στο διαιτολόγο.</p> <p>Η. Συμβουλευτείτε τον γιατρό σχετικά με τις υπάρχουσες εναλλακτικές λύσεις χορήγησης θερμίδων (π.χ. παρεντερική θρέψη, εντερική σίτιση), εάν ο άρρωστος δεν καταναλώνει αρκετή ποσότητα τροφής ή υγρών για τις θερμιδικές του ανάγκες.</p>

7.4.4 Πόνος

Που σχετίζεται με τραύμα των ιστών και αντανακλαστικό μυϊκό σπασμό που οφείλεται στη χειρουργική επέμβαση, στον ερεθισμό από τους σωλήνες παροχέτευσης και σε τάση στην περιοχή της επέμβασης από βαθιά αναπνοή, κίνηση και ή βήχα.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος αισθάνεται μειωμένης έντασης πόνο όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Τη λεκτική έκφραση της ανακούφισης από τον πόνο.</p> <p>B. Την ήρεμη έκφραση του προσώπου και της θέσης του σώματος.</p> <p>Γ. Αυξημένη συμμετοχή σε δραστηριότητες.</p> <p>Δ. Τα σταθερά ζωτικά σημεία.</p>	<p>1.A. Καθορίστε το πώς συνήθως αντιδρά ο άρρωστος στον πόνο.</p> <ul style="list-style-type: none">Û Καθορίστε την αντίληψη του πόνου, συμπεριλαμβανομένων της εντόπισης, της έντασης και του τύπου.Û Αναζητήστε μη λεκτικά σημεία του πόνου (π.χ. συνοφρύωση του προσώπου, σφίξιμο των γροθιών, απροθυμία στη κίνηση, ανησυχία, αϋπνία, ωχρότητα στο πρόσωπο, αυξημένη αρτηριακή πίεση, ταχυκαρδία). <p>B. Λάβετε μέτρα για να ελαττωθεί ο πόνος:</p> <ul style="list-style-type: none">Û Ενεργήστε ώστε να ελαττωθεί ο φόβος και το άγχος για τον πόνο (π.χ. επιβεβαιώστε στον άρρωστο ότι οι ανάγκες του για παυσίπονα θα καλυφθούν)Û Χορηγείστε φαρμακευτική αγωγή πριν από οποιαδήποτε επώδυνη θεραπεία ή επέμβαση και πριν ο πόνος γίνει δυνατός.Û Εξασφαλίστε ή βοηθείστε με φαρμακευτικές μεθόδους ελέγχου του πόνου (π.χ. τρίψιμο πλάτης, αλλαγή θέσης, τεχνικές ηρεμίας, διαδερμική διέγερση των νεύρων, καθοδηγούμενη φαντασία, ήρεμη συζήτηση, ξεκούραστο περιβάλλον, διάφορες δραστηριότητες.)Û Χορηγείστε αναλγητικά, αντιφλεγμονώδη φάρμακα, μυοχαλαρωτικά σύμφωνα με οδηγίες.Û Συμβουλευτείτε τον γιατρό εάν κάποιο από τα παραπάνω μέτρα αποτύχουν να ανακουφίσουν τον άρρωστο από τον πόνο.

7.4.5 Ανησυχία: ναυτία και έμετος

Που σχετίζεται με τη διέγερση του κέντρου του εμέτου και γίνεται σε:

1. Διέγερση των προσαγωγών οδών του πνευμονογαστρικού και ή του συμπαθητικού που προκαλείται από το σπλαχνικό ερεθισμό από τη διάταση της κοιλίας.
2. Διέγερση του φλοιού από πόνο και stress. (Taylor,2006)

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος θα ανακουφιστεί από την ναυτία και τον έμετο όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Τη λεκτική έκφραση της ανακούφισης από τη ναυτία.</p> <p>B. Την απουσία εμέτου.</p>	<p>1.A. Παρατηρείστε τον άρρωστο εάν εμφανίζει ναυτία και έμετο.</p> <p>B. Λάβετε μέτρα για να προλάβετε τη ναυτία και τον έμετο:</p> <ul style="list-style-type: none">Û Ενεργήστε ώστε να ελαττωθεί ο πόνος.Û Ενεργείστε ώστε να ελαττωθεί ο φόβος και το άγχος.Û Απομακρύνεται δυσάρεστες οσμές και εικόνες από το περιβάλλον.Û Ενθαρρύνεται τον άρρωστο να παίρνει βαθιές ανάσες αργά όταν αισθάνεται ναυτία.Û Εξηγήστε στον άρρωστο να αλλάζει θέσεις αργά (η γρήγορη κίνηση διεγείρει την αιθουσαίοπαρεγκεφαλιδική οδό με αποτέλεσμα τη διέγερση της ζώνης ερεθισμού των χημειούποδοχέων).Û Να γίνεται υγιεινή του στόματος κάθε 2 ώρες ή πριν από τα γεύματα.Û Συμβουλευτείτε τον γιατρό εάν τα πιο πάνω μέτρα αποτύχουν να ελέγξουν τη ναυτία και τον έμετο.

7.4.6 Δυσανεξία στην κόπωση

Που σχετίζεται με:

- ✚ Υποξία των ιστών που οφείλεται σε μειωμένη αιμάτωση των ιστών και αναιμία από απώλεια αίματος κατά τη διάρκεια της χειρουργικής επέμβασης.
- ✚ Ανεπαρκές επίπεδο θρέψης.
- ✚ Δυσκολία στην κατάποση και στον ύπνο που οφείλεται σε ανησυχία, φόβο και άγχος. (Mandle,2009)

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος δείχνει αυξημένη αντοχή στις δραστηριότητες όπως φαίνεται από :</p> <p>A. Τη λεκτική έκφραση μειωμένου αισθήματος κόπωσης και αδυναμίας.</p> <p>B. Τη δυνατότητα να εκτελεί δραστηριότητες της καθημερινής ζωής χωρίς να εμφανίζει δύσπνοια, πόνο στο στήθος, ζάλη και σημαντικές διαταραχές στα ζωτικά σημεία.</p>	<p>1.A. Παρατηρείστε για σημεία και συμπτώματα δυσανεξίας στη σωματική δραστηριότητα όπως είναι:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Οι δηλώσεις κόπωσης και αδυναμίας. Û Η ύπαρξη πόνου στο στήθος ή δύσπνοιας ή ζάλης. Û Η ελάττωση της συστολικής αρτηριακής πίεσης ή συστηματική αύξηση (10-15 mmHg) της συστολικής ή της διαστολικής πίεσης με τη δραστηριότητα. <p>B. Να λάβετε μέτρα να βελτιώσετε την αντοχή στην δραστηριότητα:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Ενεργήστε για να βελτιώσετε την ανάπαυση και ή να εξοικονομήσετε ενέργεια. Û Οργανώστε τη νοσηλεία ώστε να υπάρχουν περίοδοι ανάπαυσης. Û Ελαττώστε τον αριθμό των επισκεπτών και το χρόνο παραμονής. Û Βοηθήστε τον άρρωστο στις δραστηριότητες αυτοεξυπηρέτησης. Û Διατηρείστε τα τρόφιμα και τα προσωπικά αντικείμενα του αρρώστου σε προσιτή θέση. Û Λάβετε μέτρα για την βελτίωση του ύπνου. Û Ενεργήστε για να βελτιώσετε τον τρόπο αναπνοής και να βοηθήσετε τον καθαρισμό των αεροφόρων οδών. <p>Γ. Ενεργήστε για τη διατήρηση επαρκούς αιμάτωσης των ιστών.</p> <p>Δ. Ενεργήστε για να διατηρήσετε το επίπεδο θρέψης.</p> <p>Ε. Αυξήστε σταδιακά τις δραστηριότητες του αρρώστου όσο το επιτρέπει η κατάσταση του και το αντέχει.</p> <p>ΣΤ. Μάθετε στον άρρωστο να:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Αναφέρει την μειωμένη αντοχή σε δραστηριότητες. Û Σταματάει οποιαδήποτε δραστηριότητα του προκαλεί πόνο στο στήθος, δύσπνοια, ζάλη ή υπερβολική κόπωση ή αδυναμία. <p>Η. Συμβουλευτείτε τον γιατρό εάν τα σημεία και τα συμπτώματα της δυσανεξίας στη σωματική δραστηριότητα επιμένουν ή επιδεινώνονται.</p>

7.4.7 Αυξημένος κίνδυνος λοίμωξης

Ο αυξημένος κίνδυνος λοίμωξης οφείλεται σε:

α. πνευμονία που σχετίζεται με στάση των πνευμονικών εκκρίσεων και εισρόφησης (εάν συμβεί).

β. διαπύηση του εγχειρητικού τραύματος που σχετίζεται με μόλυνση και ελάττωσης της αντίστασης σε λοίμωξη.

γ. ουρολοίμωξη που σχετίζεται με: αυξημένο πολλαπλασιασμό βακτηριδίων που οφείλεται σε στάση ούρων, ενδοφθalmισμό παθογόνων στελεχών που οφείλεται σε μόνιμο ουροκαθετήρα εάν υπάρχει. (Goldman,2002)

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος δεν θα αναπτύξει πνευμονία όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Φυσιολογικούς αναπνευστικούς ήχους.</p> <p>B. Τα φυσιολογικά ευρήματα στην επίκρουση των πνευμόνων.</p> <p>Γ. Την έλλειψη ταχύπνοιας.</p> <p>Δ. Την απυρεξία.</p> <p>Ε. Την απουσία πλευριτικού πόνου.</p> <p>ΣΤ. Τα αέρια του αίματος μέσα στα φυσιολογικά πλαίσια του αρρώστου.</p> <p>Η. Τις αρνητικές καλλιέργειες πτυέλων.</p>	<p>1.A. αναζητήστε και αναφέρετε σημεία και συμπτώματα πνευμονίας.</p> <p>B. Καταγράψτε τα αποτελέσματα των ακτινογραφιών θώρακος. Αναφέρετε παθολογικά αποτελέσματα.</p> <p>Γ. Λάβετε μέτρα για να αποτρέψετε την πνευμονία:</p> <ul style="list-style-type: none">Û Ενεργήστε για να διατηρηθεί ένας αποτελεσματικός τύπος αναπνοής και καθαρισμού των αεροφόρων οδών.Û Ενεργήστε για να ελαττωθεί ο κίνδυνος εισρόφησης.Û Ενθαρρύνεται και βοηθήστε τον ασθενή να κάνει καλή υγιεινή του στόματος και να ελαττωθεί ο εποικισμός του οροφάρυγγα από βακτηρίδια και η επακόλουθη εισρόφηση των βακτηριδίων.Û Προστατεύεται τον άρρωστο από άτομα με αναπνευστική λοίμωξη. <p>Δ. Εάν υπάρχουν σημεία και συμπτώματα πνευμονίας:</p> <ul style="list-style-type: none">Û Χορηγήστε οξυγόνο σύμφωνα με τις οδηγίεςÛ Χορηγήστε αντιβιοτικά αν συνταγογραφηθούν.Û Εκτελέστε ή βοηθήστε τη φυσιοθεραπεία του αναπνευστικού.Û Ανατρέξτε στο πρόγραμμα Φροντίδας για Πνευμονία, για πρόσθετα μέτρα.
<p>2. Ο άρρωστος δεν θα πρέπει να παρουσιάσει λοίμωξη στο εγχειρητικό τραύμα όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Την έλλειψη ρίγους και πυρετού.</p>	<p>2.A. Αναζητήστε και αναφέρεται σημεία και συμπτώματα διαπύησης τραύματος (π.χ. ρίγος, πυρετός, θερμότητα και οίδημα στην περιοχή του τραύματος, ασυνήθη εκροή υγρού από το τραύμα, δυσοσμία από</p>

<p>Β. Την έλλειψη ερυθρότητας, θερμότητας και οιδήματος γύρω από το τραύμα.</p> <p>Γ. Τη συνηθισμένη παροχέτευση από το τραύμα.</p> <p>Δ. Την επιστροφή στα συνηθισμένα επίπεδα του αριθμού των λευκών αιμοσφαιρίων.</p> <p>Ε. Τα αρνητικά αποτελέσματα των καλλιέργειών του τραύματος.</p> <p style="padding-left: 40px;">3. Ο άρρωστος δεν θα παρουσιάσει ουρολοίμωξη όπως φαίνεται από:</p> <p>Α. Τα καθαρά ούρα.</p> <p>Β. Την έλλειψη ασυνήθους οσμής των ούρων.</p> <p>Γ. Την έλλειψη μεγάλης συχνότητας, έντονης έπειξης ρίγους και πυρετού.</p> <p>Δ. Την έλλειψη ρίγους και πυρετού.</p> <p>Ε. Την έλλειψη νιτρωδών, βακτηρίων και λευκών αιμοσφαιρίων στα ούρα.</p> <p>ΣΤ. Την αρνητική ουροκαλλιέργεια.</p>	<p>την περιοχή του τραύματος).</p> <p>Β. Καταγράψτε και αναφέρεται επίμονη αύξηση του αριθμού και αλλαγή του τύπου λευκών αιμοσφαιρίων.</p> <p>Γ. Στείλτε καλλιέργειες από την παροχέτευση του τραύματος σύμφωνα με τις οδηγίες. Αναφέρετε θετικά αποτελέσματα.</p> <p>Δ. Λάβετε μέτρα για την αποφυγή της διαπύησης του τραύματος:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Ενεργήστε για την αποφυγή της διαπύησης του τραύματος. Û Πλένετε καλά τα χέρια σας και ενθαρρύνετε τον άρρωστο να κάνει το ίδιο. Û Ενημερώστε τον άρρωστο να αποφεύγει να αγγίζει την τομή, τις γάζες, τους σωλήνες παροχέτευσης και τα ανοικτά τραύματα. Û Διατηρήστε σχολαστικά άσηπτη τεχνική κατά τις αλλαγές και την περιποίηση του τραύματος. Û Προστατεύστε τον άρρωστο από άτομα με λοιμώξεις. <p>3.Α. Σημειώστε και αναφέρεται σημεία και συμπτώματα ουρολοίμωξης .</p> <p>Β. Καταγράψτε τη γενική ούρων και αναφέρετε την ύπαρξη νιτρωδών, βακτηρίων και ή λευκών αιμοσφαιρίων.</p> <p>Γ. Στείλτε δείγμα ούρων για καλλιέργειες και έλεγχο ευαισθησίας σύμφωνα με τις οδηγίες. Αναφέρετε παθολογικά αποτελέσματα.</p> <p>Δ. Εάν έχει τοποθετηθεί ουροκαθετήρας:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Καθλώστε το καθετήρα στην κάτω κοιλιά ή στο μηρό, για να ελαχιστοποιηθεί ο κίνδυνος τυχαίου τραβήγματος και συνεπώς τραύματος στην κύστη και στην ουρήθρα. Û Καθαρίστε τον καθετήρα όσο συχνά χρειάζεται για να αποφευχθεί η συγκέντρωση βλέννας γύρω από το έξω στόμιο της ουρήθρας. Û Διατηρείτε τον ουροσυλλέκτη σε επίπεδο κατώτερο από την ουροδόχο κύστη συνεχώς για να αποφευχθεί η παλινδρόμηση και η στάση των ούρων. Û Αφαιρέστε τον ουροκαθετήρα μόλις δοθεί η εντολή (ο κίνδυνος της ουρολοίμωξης
---	---

	<p>αυξάνεται όσο μεγαλύτερος είναι ο χρόνος παραμονής του ουροκαθετήρα).</p> <p>Ε. Εάν υπάρχουν σημεία και συμπτώματα ουρολοίμωξης:</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Συνεχίστε τις πιο πάνω ενέργειες. Û Χορηγήστε αντιβιοτικά σύμφωνα με τις οδηγίες.
--	--

7.4.8 Έλλειμμα γνώσεων

Σχετικά με την φροντίδα κατά τη μετεγχειρητική παρακολούθηση.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο άρρωστος αναγνωρίζει τρόπους για να αποφεύγει τη μετεγχειρητική λοίμωξη.</p> <p>2. Ο άρρωστος είναι ικανός να περιποιείται το τραύμα του.</p> <p>3. Ο άρρωστος θα μπορεί να αναφέρει σημεία και συμπτώματα στο ιατρικό/ νοσηλευτικό προσωπικό.</p> <p>4. Ο άρρωστος αναφέρει ότι κατάλαβε το προτεινόμενο σχέδιο της παρακολούθησης συμπεριλαμβανομένων των μελλοντικών συναντήσεων με τον γιατρό, των διοικητικών τροποποιήσεων του επιπέδου δραστηριότητας και της συνταγογραφούμενης θεραπευτικής αγωγής.</p>	<p>1.A. Μάθετε στον άρρωστο τρόπους να αποφεύγει τη μετεγχειρητική λοίμωξη.</p> <p>2. Α. Συζητήστε τον σκοπό, τη συχνότητα και τα αναγκαία υλικά για την περιποίηση του τραύματος.</p> <p>Β. Εξασφαλίστε στον άρρωστο τα απαραίτητα υλικά για την περιποίηση του τραύματος, καθώς και τα ονόματα και τις διευθύνσεις που θα μπορεί να αναζητήσει τα ακόλουθα υλικά.</p> <p>Γ. Δείξτε του τον τρόπο περιποίησης του τραύματος και του σωστού καθαρισμού του εξοπλισμού πολλαπλών χρήσεων. Δώστε του χρόνο για ερωτήσεις, διευκρινήσεις και για επίδειξη.</p> <p>3.A. Μάθετε στον άρρωστο να αναφέρει τα σημεία και συμπτώματα.</p> <p>4.A. Τονίστε τη σημασία της διατήρησης των προγραμματισμένων συναντήσεων παρακολούθησης με το ιατρικό/νοσηλευτικό προσωπικό.</p> <p>Β. Τονίστε τις οδηγίες του γιατρού σχετικά με τις τροποποιήσεις στη δίαιτα. Συστήστε ένα διαιτολόγο στον άρρωστο, εάν χρειάζεται.</p> <p>Γ. Τονίστε τις οδηγίες του γιατρού για το προτεινόμενο επίπεδο δραστηριότητας και τη θεραπευτική αγωγή.</p> <p>Δ. Εξηγήστε το σκοπό, τις παρενέργειες και τη σημασία</p>

	<p>της λήψης των φαρμάκων που συνταγογραφήθηκαν.</p> <p>Ε. Λάβετε μέτρα για την ενίσχυση της δεκτικότητας του αρρώστου:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Συμπεριλάβετε άτομα του περιβάλλοντος του στα εκπαιδευτικά μαθήματα εάν είναι δυνατόν. • Ενθαρρύνετε τις ερωτήσεις και δώστε χρόνο για τον τονισμό και διευκρίνιση των παρεχόμενων πληροφοριών. • Δώστε γραπτές οδηγίες για τις προγραμματισμένες συναντήσεις με το ιατρικό/νοσηλευτικό προσωπικό, τις τροποποιήσεις στο διαιτολόγιο, το σχέδιο θεραπευτικής αντιμετώπισης, τα φάρμακα που συνταγογραφήθηκαν καθώς και τα σημεία και συμπτώματα που πρέπει να αναφερθούν.
--	---

7.5 Τελικό στάδιο και αντιμετώπιση

Όταν ο καρκίνος είναι ανθεκτικός στη θεραπεία και ο θάνατος είναι επικείμενος, ο ασθενής και η οικογένεια του χρειάζονται υποστήριξη περισσότερο από ποτέ κατά την διάρκεια των τελευταίων ημερών. Η οικογένεια πρέπει να κατανοήσει, πως δεν υπάρχει πλέον καμιά γνωστή αποτελεσματική θεραπεία και ο στόχος θεραπείας δεν πια η εκρίζωση του καρκίνου, αλλά η εξασφάλιση ανακούφισης. Η λήψη της απόφασης αυτής συνεπάγεται πλέον την μη αναγκαιότητα των χημειοθεραπειών, των μεταγγίσεων, των αντιβιοτικών, των παραγώγων του αίματος και των άλλων εργαστηριακών εξετάσεων. Ο ασθενής πρέπει να εισάγεται για νοσηλεία στο νοσοκομείο μόνο όταν η παροχή κατάλληλης υποστηρικτικής φροντίδας και παυσίπονης αγωγής δεν είναι εφικτή στο σπίτι. Για τον πόνο, που δεν μπορεί να ελεγχθεί με την από του στόματος λήψη αναλγητικών, η παρεντερική χορήγηση μορφίνης είναι το φάρμακο εκλογής και θεωρείται περισσότερο αποτελεσματική όταν δίνεται σε συνεχή ενδοφλέβια έγχυση. Η ανεπάρκεια στην αντιμετώπιση του πόνου στον καρκίνο στις ΗΠΑ αποτελεί «εθνικό σκάνδαλο». Ο αποδεικνυόμενος αδικαιολόγητος φόβος για εθισμό στα ναρκωτικά, η αυστηρή προσκόλληση στις δοσολογίες με βάση το χρόνο και όχι σε σχέση με τις ανάγκες, και η λανθασμένη εντύπωση πως οι γιατροί και το νοσηλευτικό προσωπικό στερούνται γνώσεων και ανθρώπινης ευαισθησίας, είναι ευρέως διαδεδομένα και ανυπόστατα. Δεν υπάρχει κανένας απολύτως λόγος για τον καρκινοπαθή να βασανίζεται από σοβαρό και αφόρητο πόνο, ένα πρόβλημα σε αρκετές μορφές καρκίνου, που φοβίζει τους ασθενείς περισσότερο ακόμα και από την ιδέα του θανάτου. (Mandle,2009)

Οι ασθενείς τελικού σταδίου σπανίως ρωτούν τον γιατρό τους, αν πρόκειται να πεθάνουν, πιθανός επειδή ήδη γνωρίζουν ή υποψιάζονται την αλήθεια και δεν επιθυμούν να φέρουν σε

δύσκολη θέση τον γιατρό με μια δυσάρεστη ερώτηση. Εάν όμως τεθεί το ερώτημα, ο ασθενής είναι πιθανός να γνωρίζει ήδη την απάντηση και επομένως η απόκρυψη της αλήθειας είναι αδιέξοδη και ανώφελη. Αν και μπορούν να δοθούν γενικές οδηγίες για την φροντίδα των ασθενών αυτή την κρίσιμη χρονική περίοδο, το ιατρικό προσωπικό είναι μάλλον προτιμότερο να υιοθετεί μια προσέγγιση, που κρίνεται ως κατάλληλη για τον συγκεκριμένο ασθενή και τις περιστάσεις. Περισσότερο απ' όλα, ο ασθενής χρειάζεται απτές αποδείξεις από το ιατρικό προσωπικό το οποίο θα πρέπει να είναι πάντα διαθέσιμο και πρόθυμο να ακούσει, να ανακουφίσει, να προσφέρει κάθε δυνατή εξυπηρέτηση και τέλος απλά να προσφέρει κάθε δυνατή εξυπηρέτηση και τέλος απλά να βρίσκεται εκεί. Ακόμα και οι ασθενείς που παραμένουν στο σπίτι τους δεν πρέπει να εγκαταλείπονται. Η τηλεφωνική επικοινωνία μπορεί να εξασφαλίσει καλοπροαίρετη υποστήριξη στην οικογένεια. Τόσο η νοσηλεία σε εξειδικευμένα κέντρα για ασθενείς τελικού σταδίου, όσο και κατ' οίκον επισκέψεις νοσηλευτικού προσωπικού μπορεί να αποτελούν θείο δώρο για τους ασθενείς και τις οικογένειες τους. (

Έχετε υπόψη πως η αντίδραση του ασθενούς στο θάνατο επηρεάζεται από πολλούς παράγοντες, όπως προηγούμενη εμπειρία κάποιας απώλειας, ηλικία, αναπτυξιακή κατάσταση, διαθέσιμα συστήματα υποστήριξης, πνευματική και διανοητική ανάπτυξη, τρέχουσα κατάσταση υγείας, σημασία του θανάτου και τη συγκεκριμένη φάση της θλίψης στην οποία βρίσκεται (οι φάσεις της θλίψης ποικίλουν μεταξύ των θεωρητικών αλλά γενικά βαίνουν προοδευτικά από την έκπληξη και τον ψυχικό κλονισμό προς την αποδοχή).¹⁰

7.5.1 Θλίψη

Που σχετίζεται με απώλεια του ελέγχου της ζωής και των συνηθισμένων σωματικών λειτουργιών, μεταβολές της σωματικής εικόνας, απώλεια σημαντικών προσώπων και τον επικείμενο θάνατο. Η διάγνωση αυτή περιλαμβάνει την θλίψη για τις αναμενόμενες εξελίξεις και τη θλίψη για τις απώλειες που έχουν ήδη συμβεί.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Ο ασθενής θα παρουσιάσει βελτίωση όσον αφορά τη θλίψη του όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Την προφορική έκφραση των αισθημάτων περί θανάτου.</p> <p>B. Την έκφραση της θλίψης.</p> <p>Γ. Τη χρήση των διαθέσιμων συστημάτων υποστήριξης.</p>	<p>1.A. εκτιμήστε τα συμπτώματα και τα σημεία της θλίψης (π.χ. μεταβολή της διάθεσης, των συνηθειών σίτισης, αδυναμία συγκέντρωσης, αϋπνία, οργή, μη συμμόρφωση, απόσυρση από τα σημαντικά πρόσωπα, άρνηση).</p> <p>B. Παρατηρήστε για λεκτικά και μη στοιχεία, που είναι ενδεικτικά των σταδίων θλίψης, σύμφωνα με τον Kubler – Ross (1969):</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Άρνηση Û Οργή Û Διαλλακτικότητα Û Θλίψη Û Αποδοχή <p>Γ. Λάβετε μέτρα για την διευκόλυνση της</p>

	<p>αντιμετώπισης της θλίψης.</p> <p>Δ. ενεργήστε έτσι ώστε να βοηθήσετε τον ασθενή να διατηρήσει τη θετική αντίληψη για τον εαυτό του και τη ζωή που έζησε.</p> <p>Ε. Εξηγήστε τις φάσεις της κατάθλιψης στα σημαντικά για τον ασθενή πρόσωπα, ενθαρρύνεται την υποστήριξη και κατανόηση τους.</p> <p>ΣΤ. Διευκολύνετε την επικοινωνία μεταξύ του ασθενούς και των σημαντικών προσώπων, έχετε υπόψη ότι μπορεί να βρίσκονται σε διαφορετικές φάσεις της θλίψης.</p> <p>Η. Δώστε πληροφορίες σχετικά με συμβουλευτικές υπηρεσίες και ομάδες στήριξης που μπορούν να βοηθήσουν τον ασθενή και τα σημαντικά για αυτόν πρόσωπα κατά τη διαδικασία της θλίψης.</p> <p>Θ. Κανονίστε επίσκεψη από κληρικό, αν το επιθυμεί ο ασθενής.</p> <p>Ι. Συμβουλευτείτε τον γιατρό όσον αφορά την παραπομπή του ασθενούς για συμβουλευτική αν εμφανιστούν σημεία διαταραχής της διαδικασίας αντιμετώπισης της θλίψης (π.χ. επίμονη άρνηση των απωλειών, έντονη οργή ή λύπη, υστερία, τάσεις αυτοκτονίας).</p>
--	--

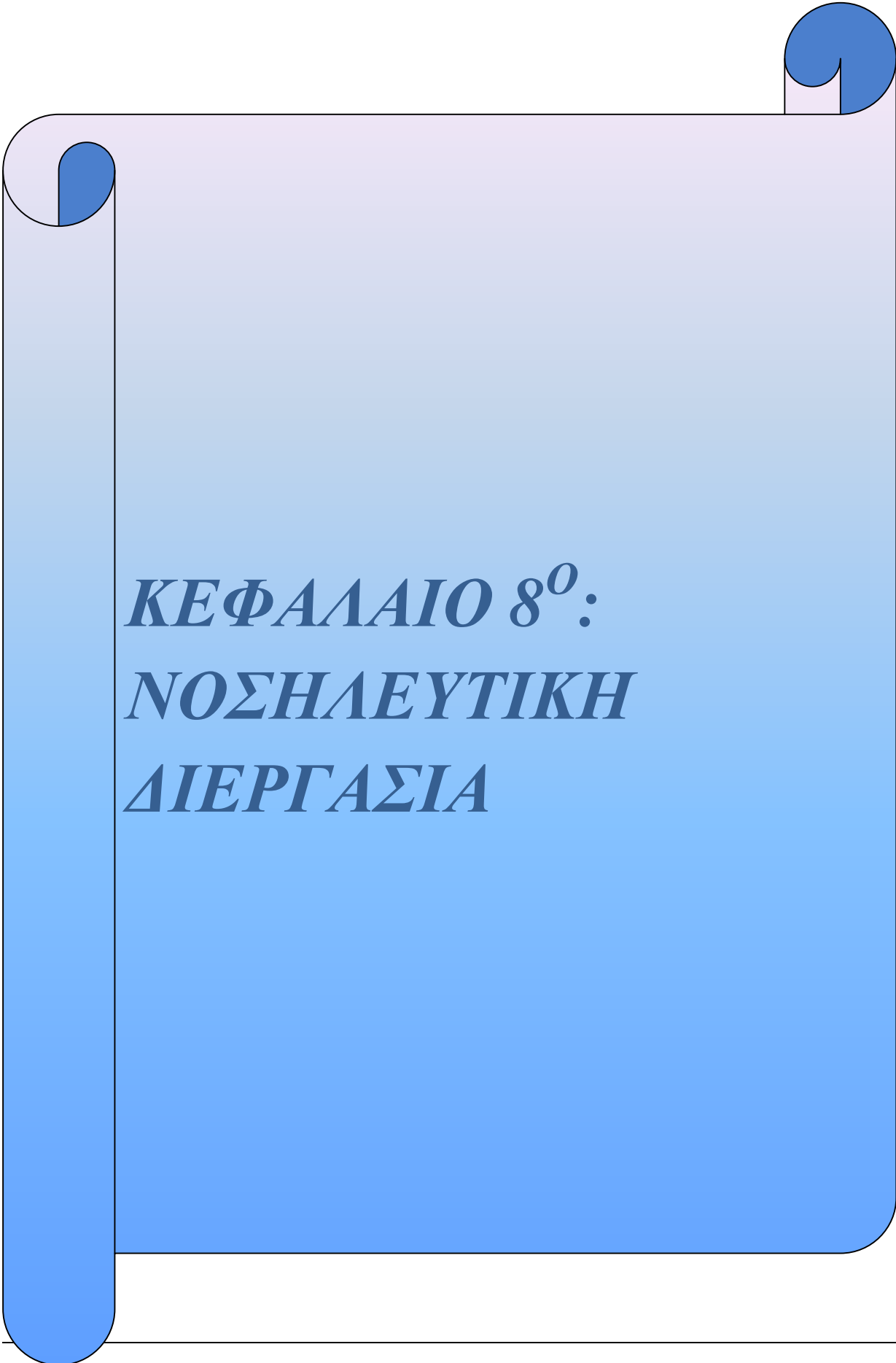
7.5.2 Διαταραγή των οικογενειακών σχέσεων

Που σχετίζονται με υπερβολικό άγχος, θλίψη, αποδιοργάνωση και μεταβολές ρόλων μέσα στην οικογένεια, μη επαρκές σύστημα υποστήριξης και κόπωση λόγω μακροχρόνιας φροντίδας του μέλους της οικογένειας που πεθαίνει.

Επιθυμητό αποτέλεσμα	Νοσηλευτικές πράξεις και επιλεγμένοι στόχοι/ αιτιολογία
<p>1. Τα μέλη της οικογένειας θα δείξουν ότι προσαρμόζονται στην απώλεια του ασθενούς και τις μεταβολές των ρόλων και των δομών στην οικογένεια, όπως φαίνεται από:</p> <p>A. Την ικανοποίηση των αναγκών του ασθενούς.</p> <p>B. Την λεκτική έκφραση τρόπων προσαρμογής στους απαιτούμενους</p>	<p>1.A. εκτιμήστε σημεία και συμπτώματα διαταραγμένων οικογενειακών σχέσεων (π.χ. αδυναμία ικανοποίησης των αναγκών του ασθενούς, δηλώσεις αδυναμίας αποδοχής του επικείμενου θανάτου του ασθενούς ή των απαραίτητων ρόλων και του τρόπου ζωής, αδυναμία λήψης αποφάσεων, όχι συχνές επισκέψεις, κακή ανταπόκριση στην κατάσταση του ασθενούς, λεκτικές εκφράσεις ενοχής, ενασχόληση με άλλες πλευρές της ζωής, αρνητικές</p>

<p>ρόλους και στις αλλαγές της ζωής.</p> <p>Γ. Την ενεργό συμμετοχή στη λήψη αποφάσεων και τη φροντίδα του ασθενούς.</p> <p>Δ. Τις θετικές ενδοοικογενειακές σχέσεις.</p>	<p>ενδοοικογενειακές σχέσεις).</p> <p>Β. Εντοπίστε τα πρόσωπα που αποτελούν την οικογένεια, τους τρόπους επικοινωνίας τους και τις απαιτήσεις από αυτά.</p> <p>Γ. Λάβετε μέτρα διευκόλυνσης της προσαρμογής των μελών της οικογένειας στον επικείμενο θάνατο του ασθενούς και στις διαταραχές στις οικογενειακές δομές και ρόλους:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Ενθαρρύνετε και βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να εκφράσουν τα αισθήματα τους σχετικά με το θάνατο του ασθενούς και τις συνέπειες που έχει σαν τρόπο ζωής τους και τη δομή της οικογένειας, ακούστε με ενδιαφέρον κάθε μέλος της οικογένειας και διατηρήστε μη κριτική στάση για τα αισθήματα που μοιράζονται. • Βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να αντιμετωπίσουν την πραγματικότητα του επικείμενου θανάτου του ασθενούς όταν είναι έτοιμα. • Υποστηρίξτε τις εξηγήσεις του γιατρού για την πορεία προς τον θάνατο και για το τι πρέπει να αναμένεται. • Εξασφαλίστε απομόνωση, έτσι ώστε τα μέλη της οικογένειας να μπορούν να εκφράσουν μεταξύ τους τα συναισθήματα. • Εξηγήστε την εξέλιξη της θλίψης μέσω των διαφόρων σταδίων της, την οποία όλοι υφίστανται όταν προσαρμοζόμαστε σε μια απώλεια. • Ενθαρρύνετε και βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να εντοπίσουν στρατηγικές αντιμετώπισης του θανάτου του ασθενούς και τις συνέπειες γι' αυτούς που μένουν πίσω. • Συμπεριλάβετε την οικογένεια στη λήψη αποφάσεων σχετικά με τον ασθενή και τη φροντίδα του. • Βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να προβούν στις απαραίτητες φροντίδες μετά το θάνατο του ασθενούς (π.χ.
--	---

	<p>γραφείο κηδειών, τόπος ταφής, επίσκεψη κληρικού).</p> <ul style="list-style-type: none"> • Προετοιμάστε τα μέλη της οικογένειας για το ρόγχο κατά την αναπνοή, λόγω συγκέντρωσης εκκριμάτων στους μεγάλους αεραγωγούς. Και εξηγήστε ότι συνήθως δεν προκαλεί δυσφορία στον ασθενή. • Όταν είναι η στιγμή κατάλληλη, βοηθήστε και ενθαρρύνεται τα μέλη της οικογένειας να αποχωριστούν τον ασθενή και να πουν «αντίο». • Βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να εντοπίσουν τους φορείς που μπορούν να τους βοηθήσουν συναισθηματικά και στην αντιμετώπιση των άμεσων και μακροπρόθεσμων αναγκών (π.χ. συμβουλευτική και κοινωνικές υπηρεσίες, ιερείς) κανονίστε παραπομπή σε αυτούς αν υπάρχει ένδειξη. • Βοηθήστε τα μέλη της οικογένειας να έρθουν σε επαφή με τα κατάλληλα πρόσωπα (π.χ. διευθυντής γραφείου κηδειών, ιερείς) όταν επισυμβεί ο θάνατος. • Συμβουλευτείτε τον γιατρό αν τα μέλη της οικογένειας συνεχίζουν να παρουσιάζουν δυσκολίες σχετικά με το θάνατο του ασθενούς και τις μεταβολές στους ρόλους τους και τη δομή της οικογένειας.
--	---



***ΚΕΦΑΛΑΙΟ 8^ο:
ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ
ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ***

8.1 Περιστατικό 1^ο: Πλειόμορφο γλοιοβλάστωμα στο αριστερό ημισφαίριο, στα όρια βρεγματικού και κροταφικού λοβού

8.1.1 Οικογενειακό ιστορικό ασθενούς

- § Ca ωοθηκών και
- § Ca σμηγματογόνων αδένων στη μητέρα.
- § Ca εντέρου στον πατέρα
- § Ca (μαλακών μορίων ;) στον αδερφό της μητέρας σε ηλικία 19 ετών και
- § Ca πρωκτού στην αδελφή της μητέρας.

8.1.2 Ατομικό ιστορικό ασθενούς

- § Γένος: Θήλυ
- § Ηλικία: 33 ετών
- § Ελεύθερο ατομικό ιστορικό
- § Καπνίστρια
- § Πρώην υπάλληλος «καφέ», τώρα άνεργη

8.1.3 Ιατρό – Νοσηλευτικό ιστορικό ασθενούς

- § Νέα ασθενής 33 ετών, εισήλθε στην Νευροχειρουργική κλινική του Πανεπιστημιακού Γενικού Νοσοκομείου Πατρών στις 15-5-14 με αιμοδίες προσώπου και άνω κάτω δεξιού άκρου, καθώς επίσης και αναφορά κεφαλαλγίας. Έγινε απεικονιστικός έλεγχος CT εγκεφάλου και MRI εγκεφάλου: εξεργασία αριστερά βρεγματικά.
- § Στις 17/5/14 έγινε χωροεξεργασία εγκεφάλου με λήψη δείγματος και αποστολή για βιοψία στο Πανεπιστημιακό Γενικό Νοσοκομείο Πατρών της νευροχειρουργικής κλινικής.
- § Η ασθενής εξήχθη από την κλινική στις 20/5/14 όπου δόθηκαν οι εξής οδηγίες:
 1. Επανεξέταση με νέα CT εγκεφάλου στα τακτικά ιατρεία του θεράποντος σε 15 ημέρες.
 2. Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής tab medrol 16mg και tab Iyrica 75mg.
 3. 3. Επί νευρολογικής επιδείνωσης άμεση επανεξέταση.
- § Στις 29/5/14 διεγνώσθη Πλειόμορφο γλοιοβλάστωμα αριστερού βρεγματικού λοβού. **Η μακροσκοπική Περιγραφή** έδειξε: δύο λευκόφαια μαλθακής σύστασης ιστοτεμάχια, μέγιστης διαμέτρου 0,7εκ. και 0,8εκ. **Η μικροσκοπική περιγραφή** έδειξε ότι: Ιστολογικά αναγνωρίζεται νεοπλάσματα από μεσαίου και μεγάλου μεγέθους κύτταρα. Εστιακά αναγνωρίζονται κύτταρα με μορφολογία πολυπύρηνων

γιγαντοκυττάρων. Νέκρωση δεν παρατηρείται στο εξετασθέν υλικό. Τα νεοπλασματικά κύτταρα εμφανίζουν μέτρια κυτταρολογική ατυπία και 2 μιτώσεις /10ΜΟΠ. Συνυπάρχει αυξημένη νεοαγγείωση με την μορφή σπειραματοειδών δομών. **Ειδικές διαγνωστικές εξετάσεις** έδειξαν:

Δείκτης κυτταρικού πολλαπλασιασμού:	Ki67
Δείκτης αστροκυτταρικής διαφοροποίησης:	GFAP
Πρωτεΐνη	P53

Τα νεοπλασματικά κύτταρα εκφράζουν GFAP, εμφανίζουν αυξημένο δείκτη κυτταρικού πολλαπλασιασμού (ki 67 ~ 20%) και θετική έκφραση του p 53.

- § Στις 30/5/14 διεγνώσθη πιθανή επιληπτική κρίση, έγινε CT εγκεφάλου χωρίς μεταβολή από την προηγούμενη αξονική. Η αντιμετώπιση έγινε συντηρητικά με Αντι-Επιληπτική αγωγή και συνέχιση της προνοσοκομειακής αγωγής της. Στις 31/5/14 η ασθενής εξήχθη από την κλινική και δόθηκαν εκ νέου οδηγίες όπου:
1. Τροποποιήθηκε η φαρμακευτική αγωγή σε:
 - Tab medrol 16mg ½ x2 για 5 ημέρες, μετά ½ x1 για 5 ημέρες και stop.
 - Tab lyrica ως έχει.
 - Caps epanutin 300mg x1
 - Tab Zantac 1x1.
 2. Επανεξέταση στα τακτικά ιατρεία του θεράποντος σε 1 μήνα.
 3. Άμεση επανεξέταση επί νευρολογικής συμπτωματολογίας.
- § Στις 5/6/14 δόθηκε παραπεμπτικό για χειρουργηθήσα εξεργασία αριστερού βρεγματικού λοβού με κρανιοτομία και αφαίρεση του όγκου. Και παράκληση για ακτινοθεραπευτική αντιμετώπιση και επανέλεγχο με CT εγκεφάλου.
- § Στις 13/6/14 έγινε παραπομπή για ακτινοθεραπευτική αντιμετώπιση στο Γενικό Νοσοκομείο Πατρών.
- § Στις 17/6/14 έγινε μαγνητική τομογραφία. Ο εγκέφαλος εξετάσθηκε σε τρία επίπεδα και τρεις ακολουθίες, πριν και μετά ενδοφλέβια έγχυση παραμαγνητικής ουσίας. Έγινε και συνεννόηση για λήψη των τομών χωρίς κλίση (tilt). Κατάσταση μετά από χειρουργική επέμβαση στο αριστερό ημισφαίριο, στα όρια βρεγματικού και κροταφικού λοβού, όπου αναγνωρίζονται μετεγχειρητικής αρχής αλλοιώσεις, με επέκταση τους έως υποδοριώς. Αντίστοιχα προς την ανωτέρω περιοχή αναγνωρίζεται πρόσθετος ιστός, ο οποίος φέρει ικανής εκτάσεως αιμορραγικά στοιχεία, προφανώς μετεγχειρητικά, ενώ μετά την ενδοφλέβια χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας, παρ' ότι αναγνωρίζονται αιμορραγικά στοιχεία φαίνεται ότι αναγνωρίζονται σημεία ασθενούς ενισχύσεως κατά τόπους. Η μέγιστη διάμετρος της εξεργασίας, ανέρχεται σε 2.5 εκατ. Περίπου και περιβάλλεται από μετρίου βαθμού οίδημα με συνοδά ήπια σημεία πίεσεως επί του αριστερού πλαγίου του σώματος της πλάγιας κοιλίας. Στο λοιπό εγκεφαλικό παρέγχυμα δεν αναγνωρίζονται εστιακές αλλοιώσεις. Σημείωση:

Αναγνωρίζεται αγγειακή δυσπλασία αριστερά μετωπιαία (πιθανό φλεβώδες αγγείωμα).

- § Στις 19/6/14 φάνηκε ότι στην γενόμενη μετεγχειρητική MRI (17/6/14) πέραν των μετεγχειρητικών αλλοιώσεων στα όρια του κροταφικού και βρεγματικού λοβού, αναγνωρίζεται πρόσθετος ιστός 2,5 cm.
- § Στις 24/6/14 έγινε έναρξη της ΑΚΘ + temozolamide (είναι ο μόνος φαρμακευτικός τρόπος αντιμετώπισης του συγκεκριμένου όγκου, εφόσον η δραστική ουσία του φαρμάκου αυτού καταφέρει και διαπερνά τον αιματοεγκεφαλικό φραγμό). Καθώς επίσης συνεστήθη τακτός αιματολογικός έλεγχος.
- § Στις 28/7/14 λόγω χαμηλής τιμής των ΑΜΠ (40.000) διεκόπη η τεμοζολαμίδη. Ζητήθηκε νέος έλεγχος.
- § Στις 29/7/14 λόγω περαιτέρω πτώσης της τιμής των αιμοπεταλίων (25.000) έγινε συνεννόηση με γιατρό και εδόθησαν οδηγίες στην ασθενή, ζητήθηκε νέος αιματολογικός έλεγχος, ενώ σήμερα δεν έγινε και η ΑΚΘ.
- § Στις 4/8/14 λόγω ανόδου της τιμής των αιμοπεταλίων (από 17.000 την 1/8, σήμερα 30.000) συνεχίζει την ΑΚΘ.
- § Στις 11/8/14 ολοκληρώθηκε η ΑΚΘ, χορηγήθηκαν 6000 cGy. Δόθηκε ενημερωτικό σημείωμα και ζητήθηκε επανεκτίμηση μετά από ένα μήνα με νέο απεικονιστικό έλεγχο προς καθορισμό του παραπέρα θεραπευτικού πλάνου.

8.1.4 Νοσηλευτική διεργασία 2^ο περιστατικού

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Η ασθενής παρουσιάζει έντονη κεφαλαλγία, λόγω ύπαρξης όγκου εγκεφάλου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Να ανακουφιστεί ο ασθενής από το αίσθημα του πόνου. Û Να απαλλαγεί όσο το δυνατόν συντομότερα από το αίσθημα το πόνου. Û Να αποκατασταθεί όσο το δυνατόν νωρίτερα η δραστηριότητα του εγκεφάλου. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Καθορισμός του πως αντιδρά ο ασθενής στον πόνο. Û Αξιολόγηση σημείων πόνου (π.χ. προφορικές εκδηλώσεις, ανησυχία, εφίδρωση, ωχρότητα, ταχυκαρδία κλπ). Û Αξιολόγηση της αντίληψης του ασθενούς στον πόνο (εντόπιση, ένταση, τύπος, χρήση αριθμητικής κλίμακας). Û Εφαρμογή μέτρων κατά του φόβου και του άγχους που προκαλείται στην ασθενή. Û Εφαρμογή κρύων ή ζεστών επιθεμάτων. Û Εφαρμογή μη φαρμακευτικών μέτρων ύφεσης του πόνου (αλλαγή θέσης, απόσπαση 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής παρουσιάζει έντονη ανησυχία, ωχρότητα, εφίδρωση και ταχυκαρδία 130 / λεπτό. Û Σύμφωνα με την αριθμητική κλίμακα η ασθενής εκτιμά ότι ο πόνος της διαβαθμίζεται 9/10. Û Έγινε σύσταση στο περιβάλλον της αλλά και στους παρευρισκόμενους στον θάλαμο να αποφεύγονται έντονες συζητήσεις και θόρυβοι. Και κυρίως να αποφεύγονται αναφορές γύρω από το πρόβλημα 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής ανακουφίστηκε από τον πόνο μετά την τοποθέτηση του κάτω άκρου σε ανάρροπη θέση και τη χορήγηση του αναλγητικού (Το αναλγητικό μειώνει τον πόνο αναστέλλοντας τη μεταβίβαση των αλγογόνων ερεθισμάτων μειώνοντας την αντίδραση του φλοιού στο ερέθισμα και μεταβάλλοντας την αντίληψη του). Û Τέλος ο αριθμός των σφύξεων έφτασε στις 85 / λεπτό.

		προσοχής, τεχνικές χαλάρωσης).	της ασθενούς.	
		<ul style="list-style-type: none"> Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατόπιν ιατρικής εντολής. 	<ul style="list-style-type: none"> Χορηγήθηκε παρακεταμόλη (Depon) σε εφάπαξ δόση και στη συνέχεια τέθηκε σε συστηματική αναλγητική αγωγή 10cc x 3 . 	

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
Η ασθενής παρουσιάζει επιληπτική κρίση.	<ul style="list-style-type: none"> Η ασθενής να επανέλθει στην φυσιολογική του κατάσταση προ της κρίσης. Να σιγουρευτούμε ότι ολοκληρώθηκε ο κύκλος της επιληπτικής 	<ul style="list-style-type: none"> Αξιολόγηση του προσανατολισμού στο χρόνο, τον χώρο και στα πρόσωπα. Για να εκτιμηθεί το επίπεδο αντίληψης του ατόμου. Αξιολόγηση επιπέδου συνείδησης (Η συνείδηση είναι ο βαθμός επαγρύπνησης ή η ικανότητα που έχει ένα άτομο για αφύπνιση. Και δεν είναι το ίδιο με τον 	<ul style="list-style-type: none"> Η ασθενής παρουσιάζει ανησυχία και προσπάθεια συνειδητοποίησης του χώρου και του χρόνου. Απομακρύνουμε τα αντικείμενα γύρω από τον ασθενή. Τοποθετούμε σε θέση ανάληψης, και 	<ul style="list-style-type: none"> Η ασθενής ανέκτησε τις αισθήσεις της χωρίς περαιτέρω τραυματισμούς. Το επίπεδο προσανατολισμού και συνείδησης επανήλθε στο φυσιολογικό. Δεν παρουσιάστηκε κάποια απόφραξη της

	<p>κρίσης, χωρίς εκ νέου επεισόδια.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής να περάσει την κρίση «Ε» χωρίς τραυματισμούς κατά την διάρκεια. Û Η ασθενής να ηρεμήσει και να ξανά αποκτήσει συναίσθηση του χώρου και του χρόνου, καθώς επίσης και της επικοινωνίας. 	<p>προσανατολισμό). Μέσω της αξιολόγησης της συνείδησης και της κλίμακας Γλασκώβης.</p>	<p>διατηρούμε ανοιχτό τον αεραγωγό.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Γυρίζουμε το κεφάλι του στο πλάι έτσι ώστε να μην καταπιεί τυχόν εμέσματα. Û Βάζουμε κάτι μαλακό κάτω από το κεφάλι του. Û Σύμφωνα με την αξιολόγηση του επιπέδου συνείδησης η ασθενής εκτιμάται άγρυπνη και σε ετοιμότητα. Û Σύμφωνα με την μέθοδο αξιολόγησης της κλίμακας Γλασκώβης, η ασθενής εκτιμάται με βαθμό της τάξεως 14. Û Χορήγηση φαρμακευτικής αγωγής κατόπιν συνεννόησης με τον θεράποντα ιατρό. Ενδοφλέβια χορήγηση διαζεπάμης 	<p>αεροφόρου οδού, ούτε εμετική τάση.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Μετά την φαρμακευτική αγωγή επανήλθε σε φυσιολογική κατάσταση και δεν σημειώθηκε κάποια άλλη επιληπτική κρίση.
--	--	---	--	--

			<p>(μέχρι 20 mg και με ταχύτητα 2 mg/λεπτό)</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Medrol 16 mg ½ x 2. Tab Lyrica, Caps epanutin 300mg 1x1, Tab Zantac 1x1. Û Δείχνουμε κατανόηση μετά από την κρίση. 	
--	--	--	--	--

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
Χειρουργική επέμβαση στις 5/6/2014 για χειρουργηθήσα εξεργασία αριστερού βρεγματικού λοβού με κρανιοτομία και αφαίρεση του όγκου.	Û Η ασθενής να είναι καθόλα έτοιμη για το χειρουργείο και να ολοκληρωθεί η χειρουργική επέμβαση χωρίς προβλήματα – επιπλοκές.	<ul style="list-style-type: none"> Û Ενημέρωση της ασθενούς για το είδος – σκοπό και διάρκεια του χειρουργείου. Û Τόνωση ηθικού, προετοιμασία εντερικού σωλήνα, σύσταση της ασθενούς να ουρήσει. Û Αφαίρεση ξένων αντικειμένων και χειρουργική ενδυμασία στην ασθενή. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής ενημερώθηκε για το χειρουργείο και απαντήθηκαν όλες οι απορίες της. Û Η ασθενής δεν σιτίστηκε και έγινε χαμηλός υποκλυσμός το πρωί την ημέρα της επέμβασης. 	Û Ολοκληρώθηκε η προεγχειρητική ετοιμασία με επιτυχία, ο υποκλυσμός απέδωσε, η ασθενής ούρησε.

		<ul style="list-style-type: none"> Û Λήψη ζωτικών σημείων και συμπλήρωση του προεγχειρητικού δελτίου που θα συνοδεύσει την ασθενή. Û Καταγραφή των ενεργειών στο φύλλο νοσηλείας. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Έγινε λήψη ζωτικών σημείων Α.Π : 120/58 mmHg Σφ : 85 Θερμ.: 36,5° C Αναπν : 20 Û Η ασθενής ντύθηκε με την ειδική στολή του χειρουργείου. Û Συμπληρώθηκε το προεγχειρητικό δελτίο καθώς και το φύλλο νοσηλείας. 	
--	--	---	---	--

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
Η ασθενής παρουσιάζει μετεγχειρητικό άλγος που οφείλεται σε	Û Ανακούφιση της ασθενούς από τον πόνο.	Û Αντικειμενική εκτίμηση του πόνου της ασθενούς.	Û Διατηρήθηκε η προσεκτική μετακίνηση της	Û Η ασθενής παρουσίασε ελάττωση του άλγους μετά τη λήψη του

<p>τραυματισμό των ιστών και σε αντανακλαστικό μυϊκό σπασμό που προκλήθηκε κατά την εγχείρηση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Απαλλαγή της ασθενούς από τον πόνο. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Εφαρμογή πρόσθετων μέτρων για την ελάττωση του άλγους. Û Λήψη των ζωτικών σημείων για πιθανή αυξημένη καρδιακή συχνότητα και αρτηριακή πίεση. Û Χορήγηση αναλγητικών. Û Εξασφάλιση ήρεμου και ήσυχου περιβάλλοντος. 	<p>χειρουργημένου ασθενούς.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Λήφθηκαν μέτρα για την ικανοποιητική απαγωγή του φλεβικού αίματος από τον εγκέφαλο. Û Το κεφάλι του κρεβατιού σηκώθηκε 30-40 μοίρες. Û Διατηρήθηκε το κεφάλι της ασθενούς σε ευθιασμό, με αποφυγή κάμψης, έκτασης ή στροφής του αυχένα. Û Χορήγηση αναλγητικού 1 amp Apotel 600+20mg (iv). 	<p>Apotel. Το Apotel περιέχει 600mg παρακεταμόλη και 20 mg λιδοκαΐνη και έχει αναλγητικές και αντιπυρετικές ιδιότητες παρόμοιες με αυτές του ακετυλοσαλικυλικού οξέος και ασθενείς αντιφλεγμονώδεις ιδιότητες. Είναι ασθενής αναστολέας της βιοσύνθεσης των προσταγλανδινών αν και υπάρχουν ενδείξεις ότι είναι πιο αποτελεσματικό κατά των ενζύμων του ΚΝΣ από αυτά της περιφέρειας.</p>
--	---	--	---	---

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Η ασθενής παρουσίασε μετεγχειρητικούς σπασμούς που οφείλονταν σε διαταραχή της δραστηριότητας των νευρώνων του εγκεφάλου που προκλήθηκαν από τον ερεθισμό των ιστών του εγκεφάλου κατά την χειρουργική επέμβαση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Αντιμετώπιση των μετεγχειρητικών σπασμών. Û Να μην εμφανιστούν ξανά άλλοι σπασμοί. Û Να ληφθούν μέτρα πρόληψης. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Αξιολόγηση και αναφορά σημείων και συμπτωμάτων των σπασμών (π.χ. ινιδισμοί στο πρόσωπο ή στα χέρια), τονικοκλωνικές κινήσεις. Û Εφαρμογή προφυλακτικών μέτρων για τους σπασμούς. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Λήφθηκαν μέτρα για την πρόληψη των σπασμών. Û Χορηγήθηκαν ενδοφλέβια αντισπασμωδικά με δραστική ουσία φαινυντοΐνης σύμφωνα με τις οδηγίες. Û Καλύφθηκε το προστατευτικό κιγκλίδωμα με κουβέρτες και καλύμματα. Û Το κρεβάτι διατηρήθηκε χαμηλό, με σηκωμένα τα προστατευτικά κιγκλιδώματα. Û Η ασθενής και το στενό περιβάλλον της υποστηρίχθηκε ψυχολογικά. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής δεν εμφάνισε σπασμούς μετά τη λήψη των μέτρων πρόληψης καθώς και της φαρμακευτικής χορήγησης.

8.2 Περιστατικό 2^ο: Αστροκύττωμα grade II-III μικροσκοπικής εστίας

8.2.1 Οικογενειακό ιστορικό ασθενούς

- § Δεν υπάρχει οικογενειακό ιστορικό Ca.

8.2.2 Ατομικό ιστορικό ασθενούς

- § Γένος: θήλυ
- § Ηλικία: 59 ετών
- § Παρελθόν ιστορικό: τα συνήθη παιδικά νοσήματα
- § Νοσήματα ωρίμου ηλικίας: χολοκυστεκτομή, υπέρταση υπό αγωγή, αυξημένη ενδοφθάλμια πίεση.
- § Αλλεργίες: προ 15ετίας τουλάχιστον (δεν αναφέρθηκε σαφής αιτιολογία).
- § Ασθενής με ελεύθερο ιστορικό.

8.2.3 Ιατρό - Νοσηλευτικό ιστορικό ασθενούς

- § Ασθενής με ελεύθερο ιστορικό, από τον 06/ 2013 παρουσίαζε επιδεινούμενη κεφαλαλγία, αστάθεια και τακτικά εμέτους. Η ασθενής εισήχθη στο ΠΠΓΝΠ προς διερεύνηση όπου επιβεβαιώθηκε κυστικό μόρφωμα στα αριστερά κροταφικά. Στις 1/8/13 υπεβλήθη σε χειρουργική εξαίρεση της εξεργασίας. Η ιστολογική εξέταση ταυτοποίησε αστροκύττωμα grade II και σε δύο μικρό εστίες εικόνα αστροκυττώματος grade III. Παραπέμφθηκε προς μετεγχειρητική RT.
- § Στις 27/7/13 εισήχθη στα ΤΕΠ του ΠΠΓΝΠ με κεφαλαλγία, αστάθεια και ζάλη, έγιναν διαγνωστικές εξετάσεις και διεγνώσθη χωροεξεργασία εγκεφάλου. Ο απεικονιστικός έλεγχος υπέδειξε κυστικό μόρφωμα στα αριστερά κροταφικά που μετατόπιζε τη μέση γραμμή στην περιοχή των βασικών γαγγλίων. Δόθηκε εντολή χειρουργικής εξεργασίας της χωροεξεργασίας.
- § Στις 30/7/13 έγινε MRI εγκεφάλου. Η εξέταση έγινε χωρίς iv έγχυση παραμαγνητικής ουσίας λόγω αναφερόμενης φαρμακευτικής αλλεργίας. Ευμεγέθης χωροεξεργασία μέγιστης διάστασης 5,2 εκ. με κυστικά και συμπαγή στοιχεία απεικονίζεται αριστερά μετωπιαία και εμφανίζει ικανού βαθμού περιεστιακό οίδημα. Η βλάβη περιέχει αιμορραγικά στοιχεία, ασκεί μεγάλου βαθμού πίεση στην αριστερή πλάγια κοιλία και προκαλεί παρεκτόπιση της μέσης γραμμής κατά 1,2 εκ. προς τα δεξιά φαίνεται να υπάρχει επίσης μικρή εξωπαρεγχυματική αλλοίωση ολίγων χιλιοστών μέτωπο – κροταφικά δεξιά. Επί κλινικών ενδείξεων επανέλεγχος μετά από φαρμακευτική προετοιμασία για τη χορήγηση Gd.
- § Στις 31/7/13 λήφθηκε παθολογικός ιστός μετωπιαίου αριστερού λοβού, το ιστορικό της CT εγκεφάλου δείχνει χωροεξεργασία με κυστικό και συμπαγές μέρος του

εγκεφάλου. Επίσης κεφαλαλγία και ζάλη. **Η κλινική διάγνωση** υποδεικνύει γλοίωμα εγκεφάλου. **Η παθολογοανατομική διάγνωση** δείχνει ιστολογική εικόνα συμβατή με αστροκύττωμα grade II, αν και σε δύο μικροεστίες εμφανίζει εικόνα συμβατή με αστροκύττωμα grade III (αναπλαστικό αστροκύττωμα). Το ποσοστό των νεοπλασματικών κυττάρων σε φάση πολλαπλασιασμού, εκτιμάται μεγαλύτερο από 4%. **Η μακροσκοπική περιγραφή** έδειξε πολλαπλά λευκόφαια ελαστικά ιστοτεμάχια, συνολικών διαστάσεων 2,5x1,5x0,5εκ. **Στις ειδικές διαγνωστικές εξετάσεις** έγινε ανοσοϊστοχημικός έλεγχος για GFAP και Ki-67.

§ Στις 4/8/13 ο ασθενής εξήχθη από την νευροχειρουργική κλινική, με τις εξής οδηγίες:

- ü Αγωγή υπό medrol 16mgr 1x3 για τέσσερις μέρες, μετά ½ x3 για τέσσερις ημέρες, μετά ½ x2 για τέσσερις ημέρες, μετά ½ x1 και stop.
- ü Depakine chrono 1x3.
- ü Zantac 1x1.
- ü Επανεκτίμηση σε τακτικό ΝΧ ιατρείο σε 15 ημέρες.

§ Στις 11/8/13 η ασθενής με ιστορικό χειρουργηθείσας χωροεξεργασίας εγκεφάλου προ 15 ημερών προσέρχεται λόγω επεισοδίου ζάλης και μειωμένης επικοινωνίας με τους οικείους της. Ο απεικονιστικός έλεγχος έδειξε οίδημα στην περιοχή της χειρουργηθείσας χωροεξεργασίας. Η αντιμετώπιση ήταν συντηρητική.

§ Στις 14/8/13 δόθηκαν οδηγίες εξόδου που περιελάμβαναν τα εξής:

- ü Αγωγή υπό medrol 1x3 για δέκα ημέρες, μετά 1x2 για δέκα ημέρες, μετά 1x1.
- ü Zantac 1x1.
- ü Depakine chrono 1x3.

§ Στις 21/8/13 η ασθενής εισήχθη στο ΠΠΓΝΠ προς διερεύνηση κεφαλαλγιών και αστάθειας. Στον απεικονιστικό έλεγχο ανεδείχθη κυστικό μόρφωμα στα αριστερά κροταφικά. Την 1/8/13 υπεβλήθη σε χειρουργική εξαίρεση της χωροκατακτητικής εξεργασίας. Η ιστολογική εξέταση ταυτοποίησε αστροκυττώματα grade II και σε μικροεστίες grade III. Παραπέμπεται προς συμπληρωματική ακτινοθεραπεία.

§ Στις 22/8/13 έγινε μαγνητική τομογραφία εγκεφάλου, η εξέταση με τομές T1, T2 προσανατολισμού και καταστολής του ENY κατά το εγκάρσιο, το οβελιαίο και το στεφανιαίο επίπεδο προ και μετά την ενδοφλέβια χορήγηση παραμαγνητικής ουσίας. Στο αριστερό εγκεφαλικό ημισφαίριο, με κύρια εντόπιση στην ανατομική θέση των βασικών γαγγλίων (κερκοφόρου φακοειδούς πυρήνα), διακρίνεται πρόσθετη κυρίως κυστική πολύχωρη λοβωτή εξεργασία διαστάσεων πλάγιο-πλάγια 3,8, πρόσθιο-οπίσθια 2,9 και κεφαλουραία 3,1 cm. Ελάχιστα αιμορραγικά στοιχεία διακρίνονται σε κυστικό χώρο στο έξω τμήμα της αλλοίωσης. Προβάλλεται από οίδημα στη λευκή ουσία και συνοδεύεται από μετατόπιση της μέσης γραμμής κατά 6mm χωρίς συνοδό υδροκέφαλο στην παρούσα φάση. Λεία κраниοτομή διακρίνεται μετωπιαία σύστοιχα. Μετεγχειρητικές αλλοιώσεις υπάρχουν στο ανώτερο μετωπιαίο λοβό παρά τη βλάβη με παρουσία επιμήκης παρεγκεφαλιδικής περιοχής με αιμορραγικά στοιχεία και ήπια πρόσληψη της σκιαγραφικής ουσίας. Σκιαγραφικός εμπλουτισμός διακρίνεται και στα δύο μετωπιαία – κροταφικά δεξιά. Συνοδεύεται 1x3x7mm ελέγχεται σε επαφή με τη σκληρά μήνιγγα μετωπιαία – κροταφικά δεξιά. Συνοδεύεται από πάχυνση της σκληράς μήνιγγας και αποδίδεται πρωτίστως σε μηνιγγίωμα. Συνυπάρχουν

ολιγάριθμες μικρότατες εστίες υψηλής έντασης μαγνητικού σήματος στη λευκή ουσία του δεξιού μετωπιαίου λοβού που πιθανότατα αφορούν μικροισχαιμικού τύπου αλλοιώσεις. **Το συμπέρασμα** της μαγνητικής δείχνει μετεγχειρητικές αλλοιώσεις αριστερού μετωπιαίου λοβού. Υπόλειμμα του όγκου όπως αναφέρεται, εντοπίζεται κυρίως στην ανατομική θέση των βασικών γαγγλίων. Εξωπαρεγχυματικός ιστός δεξιά με χαρακτήρες που συνηγορούν υπέρ της παρουσίας μηνιγγιώματος. Αλλοιώσεις στην λευκή ουσία του δεξιού μετωπιαίου λοβού που πιθανότατα αφορούν μικρό – ισχαιμικές βλάβες.

§ Στις 11/9/13 έγινε έναρξη RT. Με:

- ü Hb: 12,8
- ü Ht: 39,4
- ü ΑΜΠ: 145.000
- ü Σάκχαρο: 75
- ü Ουρία: 42
- ü Κρεατίνη: 0,5

§ Στις 16/9/13 έγινε συμβουλευτική παθολογοανατομική έκθεση, όπου **η παθολογοανατομική διάγνωση** βρήκε μορφολογικά και ανοσοϊστοχημικά ευρήματα συμβατά με αναπλαστικό αστροκύττωμα, βαθμού κακοήθειας III (Grade III) κατά WHO. **Οι διαγνωστικές εξετάσεις** περιέλαβαν ανοσοϊστοχημικό έλεγχο για:

- ü Δείκτη κυττάρων γλοιακής αρχής GFAP.
- ü Νευρικό δείκτη S100.
- ü Δείκτη μεσεγχυματικών κυττάρων Vimentin.
- ü Επιθηλιακό μεμβρανικό αντιγόνο (EMA).
- ü Υποδοχέα του επιδερμικού αυξητικού παράγοντα (EGFR).
- ü Ενδοθηλιακό δείκτη CD34.

Η μικροσκοπική περιγραφή έδειξε αστροκύττωμα, το οποίο χαρακτηρίζεται από αυξημένο αριθμό άτυπων κυττάρων με ποικιλία στο σχήμα και στο χρώμα γειστοκυττάρων κατά θέσεις. Παρατηρείται πυρηνική ατυπία, υπερχρωμασία. Επιπλέον παρατηρείται και ήπια μιτωτική δραστηριότητα (2-3 μιτώσεις ανά 10 μεγάλα οπτικά πεδία). Έγινε εκτενής **ανοσοϊστοχημικός έλεγχος** ο οποίος έδειξε ότι τα νεοπλασματικά κύτταρα εμφάνισαν έντονη θετικότητα στους δείκτες SFAP, S-100, VIMENTIN και EGFR, ενώ ήταν αρνητικά στο δείκτη EMA. Ο δείκτης κυτταρικού πολλαπλασιασμού Ki67 ήταν θετικός στο 10-12% των νεοπλασματικών κυττάρων κατά θέσεις. Με το δείκτη CD34 αναδείχθηκε το αγγειακό δίκτυο του όγκου. Τα ανωτέρω ιστολογικά και ανοσοϊστοχημικά ευρήματα συνάδουν υπέρ του αναπλαστικού αστροκυττώματος βαθμού κακοήθειας III (Grade III κατά WHO).

§ Στις 30/9/13 συνεχίζει ως έχει με αλλαγές:

- ü Σάκχαρο: 100
- ü Hb: 11,6
- ü Ht: 33,8
- ü ΑΜΠ: 188.600

§ Στις 8/10/13 συνεχίζει καλώς.

- § Στις 30/10/13 πέρα RT έλαβε και 6000 cGy. Ολοκληρώθηκε σήμερα η ακτινοθεραπεία. Δόθηκε ενημερωτικό σημείωμα και εξητήθη MRI εγκεφάλου σε ένα μήνα. Δόθηκαν οδηγίες σταδιακής μείωσης του medrol.
- § Στις 5/12/13 έγινε MRI εγκεφάλου όπου παρατηρείται μείωση της βλάβης.
- § Στις 31/3/14 κατά την γενόμενη MRI εγκεφάλου (3/4) αναδεικνύεται περαιτέρω σμίκρυνση της βλάβης σε σχέση με την εικόνα στις 5/12/13. Η ασθενής έχει άριστη γενική κατάσταση και συνεχίζει το Derakine.

8.2.4 Νοσηλευτική διεργασία 2^ο περιστατικού

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Η ασθενής παρουσιάζει έντονη επιδεινούμενη κεφαλαλγία.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Να ανακουφιστεί ο ασθενής από το αίσθημα του πόνου. Û Να απαλλαγεί όσο το δυνατόν συντομότερα από το αίσθημα το πόνου. Û Να αποκατασταθεί όσο το δυνατόν νωρίτερα η δραστηριότητα του εγκεφάλου. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Καθορισμός του πως αντιδρά ο ασθενής στον πόνο. Û Αξιολόγηση σημείων πόνου (π.χ. προφορικές εκδηλώσεις, ανησυχία, εφίδρωση, ωχρότητα, ταχυκαρδία κλπ). Û Αξιολόγηση της αντίληψης του ασθενούς στον πόνο (εντόπιση, ένταση, τύπος, χρήση αριθμητικής κλίμακας). Û Αναζητήστε τους παράγοντες που φαίνεται να επιδεινώνουν ή να βελτιώνουν τον πονοκέφαλο. Û Εφαρμογή μέτρων κατά του φόβου και του άγχους που προκαλείται στην ασθενή. Û Να μειωθεί ο κίνδυνος απότομων κινήσεων. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής παρουσιάζει έντονη ανησυχία, ωχρότητα, εφίδρωση και ταχυκαρδία 120 / λεπτό. Û Σύμφωνα με την αριθμητική κλίμακα η ασθενής εκτιμά ότι ο πόνος της διαβαθμίζεται 8/10. Û Έγινε σύσταση στο περιβάλλον της αλλά και στους παρευρισκόμενους στον θάλαμο να αποφεύγονται έντονες συζητήσεις και θόρυβοι. Και κυρίως να αποφεύγονται αναφορές γύρω από το πρόβλημα 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής ανακουφίστηκε από τον πόνο μετά την τοποθέτηση του κάτω άκρου σε ανάρροπη θέση και τη χορήγηση του αναλγητικού (Το αναλγητικό μειώνει τον πόνο αναστέλλοντας τη μεταβίβαση των αλγογόνων ερεθισμάτων μειώνοντας την αντίδραση του φλοιού στο ερέθισμα και μεταβάλλοντας την αντίληψη του). Û Τέλος ο αριθμός των σφύξεων έφτασε στις 80 / λεπτό.

		<ul style="list-style-type: none"> Û Εφαρμογή κρύων ή ζεστών επιθεμάτων. Û Εφαρμογή μη φαρμακευτικών μέτρων ύφεσης του πόνου (αλλαγή θέσης, απόσπαση προσοχής, τεχνικές χαλάρωσης). Û Χορήγηση αναλγητικών φαρμάκων κατόπιν ιατρικής εντολής. 	<p>της ασθενούς.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Χορηγήθηκε παρακεταμόλη (Panadol) σε εφάπαξ δόση 1000 mg. 	
--	--	--	--	--

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΠΡΟΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
Η ασθενής παρουσιάζει τακτικά ναυτία και εμέτους, ως σύμπτωμα του όγκου.	<ul style="list-style-type: none"> Û Ανακούφιση της ασθενούς από το αίσθημα ναυτίας και τους εμέτους. Û Απαλλαγή της ασθενούς από το 	<ul style="list-style-type: none"> Û Τοποθέτηση της ασθενούς σε κατάλληλη θέση. Û Καταγραφή της ποσότητας, της σύστασης και της συχνότητας των εμέτων στο φύλλο νοσηλείας και τη λογοδοσία. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η ασθενής τοποθετήθηκε σε ύπτια θέση χωρίς μαξιλάρι και το κεφάλι στο πλάι για αποφυγή εισρόφησης. Û Καταγράφηκαν 	<ul style="list-style-type: none"> Û Αποφεύχθηκε η εισρόφηση με την σωστή θέση του σώματος – κεφαλής (πτώση επιγλωττίδας και αποφυγή εισροής των εμεσμάτων στην

	<p>αίσθημα ναυτίας και εμέτου.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Πλύση της στοματικής κοιλότητας μετά από κάθε έμετο. Û Χορήγηση αντιεμετικής αγωγής και διεγερτικά του ρινογαστρικού σωλήνα σύμφωνα με τις ιατρικές οδηγίες. Û Μέτρηση αποβαλλόμενων υγρών και ηλεκτρολυτών. Û Απομάκρυνση των δυσάρεστων οσμών και εικόνων από το περιβάλλον. Û Ενθάρρυνση του αρρώστου να παίρνει βαθιές αναπνοές αργά όταν αισθάνεται ναυτία. Û Εξηγείστε στον άρρωστο να αλλάζει θέσεις αργά. 	<p>συνολικά 4 έμετοι στο φύλλο νοσηλείας.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Χορηγήθηκε Primperan amp 2mg x 3 iv και metoclopramide σύμφωνα με τις οδηγίες. Û Έγινε πλύση της στοματικής κοιλότητας κάθε 2 ώρες και μετά από κάθε έμετο. 	<p>αναπνευστική οδό).</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Η χορήγηση του Primperan είχε θετικά αποτελέσματα. Το Primperan έχει ισχυρή κεντρική αντιεμετική δράση. Επίσης επιταχύνει την κένωση του στομάχου και τη διάβαση στο λεπτό έντερο.
--	------------------------------------	--	--	--

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΔΙΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Χειρουργική επέμβαση στις 31/7/2013 για χειρουργηθήσα εξεργασία μετωπιαίου αριστερού λοβού.</p>	<p>Ü Η ασθενής να είναι καθόλα έτοιμη για το χειρουργείο και να ολοκληρωθεί η χειρουργική επέμβαση χωρίς προβλήματα – επιπλοκές.</p>	<p>Ü Ενημέρωση της ασθενούς για το είδος – σκοπό και διάρκεια του χειρουργείου.</p> <p>Ü Τόνωση ηθικού, μείωση άγχους, προετοιμασία εντερικού σωλήνα, σύσταση της ασθενούς να ουρήσει.</p> <p>Ü Αφαίρεση ξένων αντικειμένων και χειρουργική ενδυμασία στην ασθενή.</p> <p>Ü Λήψη ζωτικών σημείων και συμπλήρωση του προεγχειρητικού δελτίου που θα συνοδεύσει την ασθενή.</p> <p>Ü Καταγραφή των ενεργειών στο φύλλο νοσηλείας.</p>	<p>Ü Η ασθενής ενημερώθηκε για το χειρουργείο και απαντήθηκαν όλες οι απορίες της.</p> <p>Ü Η ασθενής δεν σιτίστηκε και έγινε χαμηλός υποκλυσμός το πρωί την ημέρα της επέμβασης.</p> <p>Ü Έγινε λήψη ζωτικών σημείων Α.Π : 125/65 mmHg Σφ : 90 Θερμ.: 36° C Αναπν : 25</p> <p>Ü Η ασθενής ντύθηκε με την ειδική στολή του χειρουργείου.</p> <p>Ü Συμπληρώθηκε το προεγχειρητικό δελτίο καθώς και το φύλλο νοσηλείας.</p>	<p>Ü Ολοκληρώθηκε η προεγχειρητική ετοιμασία με επιτυχία, ο υποκλυσμός απέδωσε, η ασθενής ούρησε.</p>

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Η ασθενής παρουσίασε υποθερμία, λόγω της αναποτελεσματικής θερμορύθμισης που σχετίζεται με τη χειρουργική επέμβαση.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Û Να παραμείνει φυσιολογική η θερμορυθμιστική λειτουργία της ασθενούς. 	<ul style="list-style-type: none"> Û Έλεγχος της θερμοκρασίας του δωματίου 30 λεπτά πριν από την άφιξη της ασθενούς στο δωμάτιο από το χειρουργείο. Û Τοποθέτηση στην κλίνη ειδικού θερμαινόμενου υποστρώματος, το οποίο θα αφαιρεθεί πριν την τοποθέτηση της ασθενούς στην κλίνη. Û Να σκεπαστεί με ζεστές κουβέρτες αμέσως μόλις φτάσει στο θάλαμο. Û Αποφυγή κάθε άσκοπης παρατεταμένης έκθεσης του δέρματος. Û Συχνή παρακολούθηση και καταγραφή της θερμοκρασίας του καθ' όλη τη διάρκεια της πρώιμης μετεγχειρητικής 	<ul style="list-style-type: none"> Û Το δωμάτιο θερμάνθηκε πριν την έλευση της ασθενούς και έγινε σύσταση στους συγγενείς να μην ανοιγοκλείνουν την πόρτα και υπάρξει απώλεια της θερμότητας του δωματίου. Û Τοποθετήθηκε θερμαινόμενο υπόστρωμα νερού στην κλίνη ρυθμισμένο στους 38,5° C και αφαιρέθηκε πριν την τοποθέτηση της σε αυτή. Û Σκεπάστηκε με ζεστές κουβέρτες και αποφεύχθηκε κάθε άσκοπη- παρατεταμένη 	<ul style="list-style-type: none"> Û Η θερμορυθμιστική λειτουργία της ασθενούς παραμένει φυσιολογική. Û Η θερμοκρασία της μασχάλης κυμάνθηκε μεταξύ 36,0° C - 36,8° C.

		<p>περιόδου.</p> <ul style="list-style-type: none"> Όλα τα διαλύματα να έχουν την θερμοκρασία δωματίου. 	<p>έκθεση του δέρματος της.</p> <ul style="list-style-type: none"> Χορηγήθηκαν ζεστά διαλύματα (τα ψυχρά μπορεί να προκαλέσουν ελάττωση της θερμοκρασίας του σώματος). 	
--	--	--	---	--

ΝΟΣΗΛΕΥΤΙΚΗ ΔΙΕΡΓΑΣΙΑ – ΜΕΤΕΓΧΕΙΡΗΤΙΚΑ

Ανάγκες – Προβλήματα Ασθενούς	Αντικειμενικοί Σκοποί	Προγραμματισμός Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εφαρμογή Νοσηλευτικής Φροντίδας	Εκτίμηση
<p>Η ασθενής υπό ακτινοθεραπεία. Ημερομηνία έναρξης 21/8/2013.</p>	<ul style="list-style-type: none"> Η ασθενής να κατανοήσει την όλη διαδικασία της ακτινοθεραπείας και να μην αγχωθεί . Να ακολουθήσει όσο το δυνατόν πιο τυπικά και ορθά την αγωγή της 	<ul style="list-style-type: none"> Λάβετε μέτρα μείωσης του φόβου και του άγχους. Πληροφορήστε την ασθενή ότι θα βρίσκεται μόνη της κατά την διάρκεια των πρώτων λεπτών της θεραπείας, αλλά θα μπορεί να επικοινωνεί με σύστημα επικοινωνίας. Πληροφορήστε την ασθενή ότι το μηχάνημα μπορεί να παράγει χαρακτηριστικούς 	<ul style="list-style-type: none"> Προσανατολισμός της ασθενούς στο περιβάλλον, τα όργανα και τις διαδικασίες ρουτίνας του νοσοκομείου, για την εξάλειψη του άγχους. Διαβεβαίωση της ασθενούς ότι όλα τα μέλη του προσωπικού βρίσκονται κοντά της. 	<ul style="list-style-type: none"> Ολοκληρώθηκε στις 30/10/2013 η ακτινοθεραπεία. Δόθηκε ενημερωτικό σημείωμα και εξητήθη MRI εγκεφάλου σε ένα μήνα. Δόθηκαν οδηγίες σταδιακής μείωσης του medrol.

	<p>ακτινοθεραπείας.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Να συζητηθούν οι προβληματισμοί σχετικά με τις ειδικές παρενέργειες της ακτινοθεραπείας και της επίπτωσης τους στον τρόπο ζωής. Û 	<p>ήχους, αλλά δεν θα αισθανθεί δυσφορία κατά τη διάρκεια της θεραπείας.</p> <ul style="list-style-type: none"> Û Εκτιμήστε και αναφέρετε σημεία υποθρεψίας. Û Παρακολουθείτε τα κύρια και ελαφρά γεύματα που καταναλώνει η ασθενής. Û Λάβετε μέτρα για να βοηθήσετε τον ασθενή να προσαρμοσθεί ψυχολογικά στη διάγνωση του καρκίνου και την ακτινοθεραπεία. Û Ενεργήστε έτσι ώστε να μειωθεί ο πόνος λόγω της υγρής ή ξηρής απολέπισης. Û Εκτιμήστε τα σημεία και τα συμπτώματα της κόπωσης. Û Εκτιμήστε τα σημεία και τα συμπτώματα των διαταραχών ύπνου. Û Εκτιμήστε και αναφέρεται σημεία λοίμωξης (συχνά λόγω της λύσης της συνέχειας του δέρματος, που οφείλεται στην 	<ul style="list-style-type: none"> Û Καθοδήγηση του ασθενούς σε τεχνικές χαλάρωσης και ενθάρρυνση της συμμετοχής της σε ψυχαγωγικές δραστηριότητες. Û Λήψη μέτρων για την βελτίωση της ικανότητας της κατάποσης του ασθενούς. Û Λήψη μέτρων αντιστάθμισης των διαταραχών γεύσης. Û Λήψη μέτρων διατήρησης ή αποκατάστασης της ακεραιότητας του δέρματος. (καθαρίζοντας προσεκτικά την ακτινοβοληθείσα περιοχή σε κάθε βάρδια με χλιαρό νερό και ουδέτερο σαπούνι, στεγνώνοντας προσεκτικά το δέρμα με μαλακή πετσέτα). 	
--	--	--	--	--

		ξηρή απολέπιση).	<ul style="list-style-type: none"> Û Προγραμματισμός αρκετών μικρών περιόδων ανάπαυσης κατά τη διάρκεια της ημέρας και ελαχιστοποίηση των δραστηριοτήτων και των θορύβων του περιβάλλοντος. Û Περιορισμός των επισκεπτών και του χρόνου παραμονής τους. Û Αποθάρρυνση για πρόσληψη υγρών πλούσιων σε καφεΐνη. Û Τακτικός έλεγχος ζωτικών σημείων και συμπτωμάτων λοίμωξης. 	
--	--	------------------	--	--

ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑΤΑ

- Ø Ένας **εγκεφαλικός όγκος**, είναι οποιοσδήποτε ενδοκρανιακός όγκος που χαρακτηρίζεται από ανεξέλεγκτη διαίρεση κυττάρων, κανονικά είτε μέσα στον εγκέφαλο, στα κρανιακά νεύρα, στις μεμβράνες που καλύπτουν τον εγκέφαλο (μήνιγγες), στο κρανίο, στο βλεννογόνο και κωνοειδή αδένα. Και δρουν χωροκατακτητικά, πιέζοντας και παρεκτοπίζοντας τον παρακείμενο εγκέφαλο.
- Ø Οι όγκοι του εγκεφάλου διακρίνονται με βάση τη συμπεριφορά τους σε καλοήθεις και κακοήθεις.
- Ø Ανάλογα με την προέλευσή τους σε πρωτοπαθείς και δευτεροπαθείς ή μεταστατικούς. Ως πρωτοπαθείς χαρακτηρίζονται οι όγκοι που προέρχονται από δομές που υπάρχουν εντός της κρανιακής κοιλότητας και αφορούν κυρίως τον εγκέφαλο και τα περιβλήματά του, δηλαδή τις μήνιγγες. Δευτεροπαθείς χαρακτηρίζονται οι όγκοι που προέρχονται από την μετανάστευση καρκινικών κυττάρων από άλλα σημεία του σώματος, τα οποία στη συνέχεια εγκαθίστανται και αναπτύσσονται εντός της κρανιακής κοιλότητας.
- Ø Οι όγκοι εγκεφάλου δεν είναι μεταδοτική νόσος και μόνο σπάνιες μορφές όγκου εγκεφάλου όπως πχ στο σύνδρομο Recklinghausen, έχουν γονιδιακή βάση και άρα κληρονομούνται. Στην πλειοψηφία τους, οι όγκοι εγκεφάλου είναι σποραδικά περιστατικά.
- Ø Ανάλογα με τον τύπο του όγκου παρουσιάζονται πιο συχνά περιστατικά στο ένα ή στο άλλο φύλο. Τα μηνιγγιώματα είναι πιο συχνά στις γυναίκες, με μία αναλογία που ανέρχεται περίπου στο 2:1 ενώ αντιπροσωπεύουν, κατά προσέγγιση, το 20% επί του συνόλου των πρωτοπαθών όγκων του εγκεφάλου.
- Ø Ο πιο συχνός και ο πιο επιθετικός κακοήθης πρωτοπαθής όγκος του εγκεφάλου είναι το πολύμορφο γλοιοβλάστωμα. Πρόκειται για όγκο με τη χειρότερη πρόγνωση, συγκριτικά με οποιοδήποτε άλλο όγκο του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος. Απαντάται πιο συχνά στους άνδρες, στη δεκαετία των 50.
- Ø Κανένας δε γνωρίζει την ακριβή και πραγματική αιτία ανάπτυξης των όγκων γενικότερα και κατ' επέκταση των όγκων του εγκεφάλου. Η επιστήμη σπάνια μπορεί να εξηγήσει γιατί ένας άνθρωπος πάσχει από όγκο και κάποιος άλλος όχι. Τα πραγματικά αίτια της ογκογένεσης, δηλαδή της ανάπτυξης όγκου, παραμένουν ακόμη και σήμερα ασαφή και αδιευκρίνιστα. Η επιστήμη σπάνια μπορεί να εξηγήσει γιατί ένας άνθρωπος πάσχει από όγκο και κάποιος άλλος όχι.
- Ø Προδιαθεσικοί παράγοντες, κυρίως όσον αφορά στους πρωτοπαθείς όγκους του εγκεφάλου είναι, α) το φύλο, είναι πιο συχνό στους άνδρες, με εξαίρεση τα μηνιγγιώματα, β) η φυλή, απαντώνται πιο συχνά στους καυκάσιους, με εξαίρεση ίσως κάποιους συγκεκριμένους τύπους, γ) η ηλικία, στα παιδιά είναι η δεύτερη πιο συχνή μορφή καρκίνου μετά τη λευχαιμία, δ) οι γενετικοί παράγοντες-οικογενειακό ιστορικό, άτομα με συγγενείς πρώτου βαθμού που πάσχουν από όγκο του εγκεφάλου

παρουσιάζουν αυξημένη πιθανότητα ανάπτυξης της νόσου, ε) περιβαλλοντικοί παράγοντες, όπως η έκθεση σε ακτινοβολία, ή χημικά, κυρίως στον εργασιακό χώρο, ή εφαρμογή ακτινοβολίας, ως θεραπευτικό μέσο.

- Ø Τα σημεία και συμπτώματα που μπορούν να προκαλούν οι πρωτογενείς ή δευτερογενείς εγκεφαλικοί όγκοι έχουν σχέση με πολλές βασικές λειτουργίες όπως η όραση, η ακοή, η ομιλία, η μνήμη, η κίνηση, η ισορροπία, η συμπεριφορά και η ψυχική κατάσταση. Τα κυριότερα είναι τα ακόλουθα:
- Έντονος πονοκέφαλος.
 - Προβλήματα όρασης.
 - Δυσκολίες ομιλίας και ακοής.
 - Δυσκολίες ισορροπίας.
 - Εμετοί.
 - Απώλεια αίσθησης ή και κίνησης.
 - Σύγχυση, δυσκολίες συγκέντρωσης.
 - Αλλαγές στη συμπεριφορά.
 - Σπασμοί.

- Ø Η διάγνωση συνήθως περιλαμβάνει μια πλήρη νευρολογική εξέταση, σύμφωνα με τα ευρήματα του ιατρού μπορεί να συστηθεί μια ή και παραπάνω από τις ακόλουθες εξετάσεις:
- Αξονική τομογραφία χωρίς και μετά την χορήγηση σκιαγραφικού.
 - Μαγνητική τομογραφία.
 - Αγγειογραφία.
 - Η τομογραφία εκπομπής ποζιτρονίων Pet.
 - Η αξονική τομογραφία εκπομπή φωτονίων SPECT.
 - Ακτινογραφία εγκεφάλου.

Παρόλα αυτά όμως μια σίγουρη διάγνωση γίνεται μόνο μετά από ιστολογικές εξετάσεις από τον ιστό του όγκου, τα δείγματα μπορούν να αποκτηθούν μέσω βιοψίας ή ανοικτής εγχείρησης.

- Ø Η ιατρική ως μέτρα θεραπείας σήμερα διαθέτει βασικά 3 κύρια όπλα εναντίον των όγκων του εγκεφάλου:
- Τη χειρουργική.
 - Την ακτινοθεραπεία.
 - Και την χημειοθεραπεία.

- Ø Η νοσηλευτική διαχείριση του ασθενούς απαιτεί ειδική εκπαίδευση όσον αφορά την φαρμακευτική διαχείριση καθώς επίσης και τις αλλαγές στον τρόπο ζωής. Ο ασθενής και το οικογενειακό του περιβάλλον πρέπει να καθοδηγηθούν τόσο για την πορεία της θεραπείας και για τις παρενέργειες των φαρμάκων. Η ασθένεια μπορεί να επηρεάσει καθοριστικά τον τρόπο ζωής του ασθενούς. Ως εκ τούτου, είναι ζωτικής σημασίας η αξιολόγηση των μηχανισμών προσαρμογής του ασθενούς και του οικογενειακού του περιβάλλοντος.

ΞΕΝΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- § C. David Marsden, Timothy J. Fowler. Κλινική νευρολογία: Clinical neurology. Ιατρικές εκδόσεις Λίτσας, Αθήνα 2001.
- § Johannes W. Rohen, Chihiro Yokochi, Elke Lutjen-Drecoll. Έγχρωμος Άτλας Ανατομικής του ανθρώπου. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2006.
- § Richard L. Drake, Wayne vogl, Adam W.M. Mitchell. Grays Ανατομία (Τόμος 1^{ος} & 2^{ος}). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2007.
- § John T. Hansen Ph.D., Bruce M. Koepfen M.D., Ph.D. Netter Άτλας Βασικών Ιατρικών Επιστημών «Φυσιολογία του ανθρώπου». Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2004.
- § Walter F. Boron, Emile L. Boulpraep. Ιατρική Φυσιολογία «Κυτταρική και μοριακή προσέγγιση» (1^{ος} τόμος). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2006.
- § Eugene Braunwald. Έγχρωμος Άτλας Εσωτερικής Παθολογίας. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2012.
- § Lee Goldman M.D – J. Claude Bennett M.D. Νοσολογία – Φυσιοπαθολογία – Διάγνωση – Θεραπεία (1^{ος} τόμος). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2002.
- § Lee Goldman M.D – J. Claude Bennett M.D. Νοσολογία – Φυσιοπαθολογία – Διάγνωση – Θεραπεία (2^{ος} τόμος). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2002.
- § Frank H. Netter, H. Royden Jones M.D. Netter Παθολογία – Νευρικό σύστημα. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2010.
- § Terje Simonsen, Paul Sinnott. Νοσηλευτική φαρμακολογία. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ. Πασχαλίδης, Αθήνα 2009.
- § Osborn, Wraa, Watson. Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική «Προετοιμασία για την Νοσηλευτική Πρακτική». Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2012.
- § Edelman Mandle. Προαγωγή της υγείας σε όλο το εύρος της ζωής. Επιστημονικές εκδόσεις Παρισιάνου Α.Ε. Αθήνα 2009.
- § Susan W. Dewit. Παθολογική Χειρουργική Νοσηλευτική «Έννοιες και πρακτική» (1^{ος} τόμος). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2009.
- § John S.P. Lumley, Hamilton Bailey. Χειρουργική Σημειολογία «Αντικειμενικά σημεία και κλινική χειρουργική». Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2010.

- § Kate Woodhead, Paul Wicker – Foreword by Ian R. Cumming. Περιεγχειρητική Νοσηλευτική Φροντίδα. Ιατρικές εκδόσεις Λαγός Δημήτριος, Αθήνα 2007.
- § Carol Taylor, Carol Lillis, Priscilla LeMone. Θεμελιώδεις Αρχές της Νοσηλευτικής Φροντίδας «Η επιστήμη και η τέχνη της Νοσηλευτικής Φροντίδας» (2^{ος} τόμος). Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2006.
- § Garry A. Thibodeau, Kevin T. Patton. *Anatomy and physiology*. Atlas Edition, 2007.
- § Litin Scott C. *Mayo Clinic*. «Οικογενειακός Προγραμματισμός» (τόμος 4^{ος}), Εκδόσεις Αξιωτελή 2008.

ΕΛΛΗΝΙΚΗ ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

- § Γεράσιμος Μπονάτσος, Ιωάννης Κακλαμάνος, Βασίλειος Γολεμάτης. *Χειρουργική Παθολογία*, 4^η έκδοση. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2006.
- § Ευαγγελία Ράλλη, Μαϊκλ Τόρρενς, Χαράλαμπος Στρογγυλός. *Νέες εξελίξεις στη θεραπεία των γλοιωμάτων του εγκεφάλου: Recent advances in treatment of cerebral gliomas*. Διαγνωστικό και Θεραπευτικό Κέντρο Αθηνών Υγεία, Αθήνα 2002.
- § Αθανάσιος Βαλαβανίδης. *Περιβάλλον και κακοήθεις νεοπλασίες* «Εξωγενείς περιβαλλοντικοί παράγοντες καρκινογένεσης στον άνθρωπο και εκτίμηση κινδύνου». Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 2000.
- § Άννα Σαχίνη – Καρδάση, Μαρία Πάνου. *Παθολογική και Χειρουργική Νοσηλευτική* «Νοσηλευτικές διαδικασίες» (3^{ος} τόμος), 2^η έκδοση. Εκδόσεις Βήτα, Αθήνα 2010.
- § Χαράλαμπος Ρούσσοι. *Εντατική θεραπεία*. Ιατρικές εκδόσεις Π.Χ Πασχαλίδης, Αθήνα 2009.

ΔΙΑΔΙΚΤΥΟ

- § <http://el.265health.com/diet-nutrition/nutrition/1013097829.html>
- § <http://invenio.lib.auth.gr/record/100513/files/Lazaridis.pdf?version=1>

- § <http://athensneurosurgery.com/el/neuro-oncology-adult-and-pediatric/ogkoi-egkefalou>
- § <http://www.iatropedia.gr/articles/read/6071>
- § <http://www.nomikosp.gr/index.php?module=content&action=article&id=80>
- § <http://www.neurocenter.gr/ogkoi-egkefalou-genika.html>
- § http://www.pitsilidis.gr/magazine_gr.asp?id=2656&category=41
- § <http://neurosurgery-uth.gr/brain-tumors>
- § http://drspyroum.blogspot.gr/2011/12/blog-post_9980.html
- § http://3medsotiria.gr/el/oncology/karkinos_egefalou
- § <http://themistokleous.gr/brain-surgery/brain-tumors>
- § <http://oncologikoathens.gr/gr/interestingissues/1342176808>
- § http://davaneloskonstantinos.blogspot.gr/2014/01/blog-post_23.html
- § <http://www.healthpress.gr/diseases>