

Η Λευκή Ουσία των Ημισφαιρίων

■ Συνδεδετικές Ύνες	Σύνδεσμος της Ψαλίδας (των Ιπποκάμπων)
Βραχείες Συνδεδετικές Ύνες	Σύνδεσμος των Ηνιών
Μακρές Συνδεδετικές Ύνες	■ Διαφανές Διάφραγμα
■ Συνδεδεσμένες Ύνες	■ Προβλητικές Ύνες
Μεσολόβιο	Έσω Κάψα
Πρόσθιος Σύνδεσμος	Ακτινωτός Στέφανος (του Reil)
Οπίσθιος Σύνδεσμος	Έξω Κάψα
Ψαλίδα	Εξώτατη Κάψα

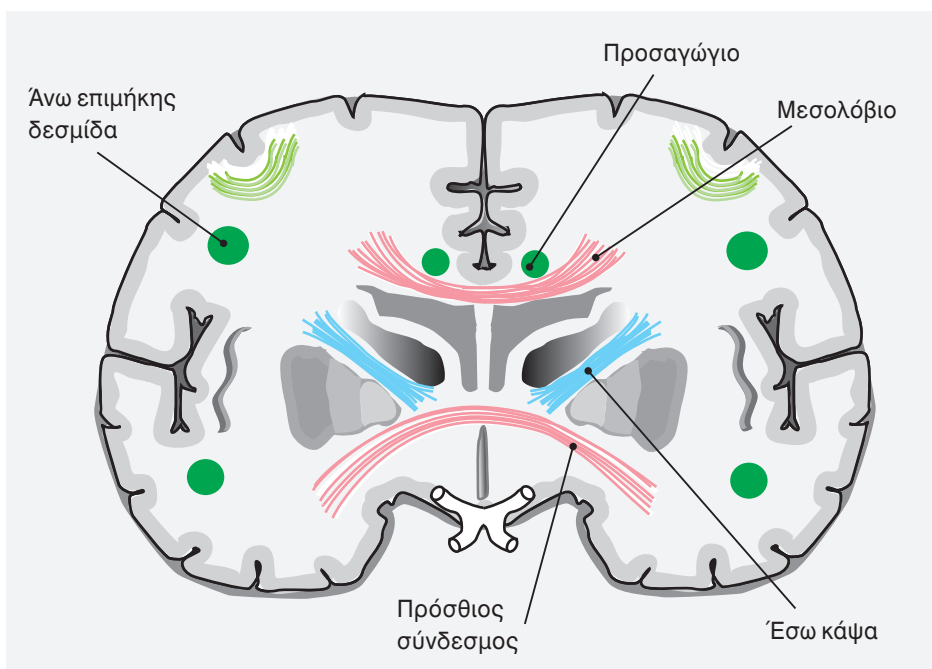
Εισαγωγή

- Ο χώρος ανάμεσα στον φλοιό του εγκεφάλου και τους εν τω βάθει πυρήνες αποτελείται από λευκή ουσία.
- Η λευκή ουσία των ημισφαιρίων αποτελείται κυρίως από εμμύελες νευρικές ίνες.
- Οι νευρικές ίνες της λευκής ουσίας διακρίνονται σε τρία είδη, ανάλογα με τις συνδέσεις τους:
 1. **Συνδεδετικές ίνες**, οι οποίες συνδέουν περιοχές του φλοιού του ίδιου ημισφαιρίου.
 2. **Συνδεδεσμένες ίνες**, οι οποίες συνδέουν αντίστοιχες περιοχές του φλοιού, του δεξιού και αριστερού ημισφαιρίου (δια-ημισφαιρικές συνδεδετικές ίνες). Οι συνδεδεσμένες ίνες συνδέουν λειτουργικά σχετιζόμενες περιοχές.
 3. **Προβλητικές ίνες**, οι οποίες συνδέουν τον φλοιό με διάφορα υποφλοιώδη κέντρα του

Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (θάλαμος, ραβδωτό σώμα, στέλεχος και νωτιαίος μυελός). Οι προβλητικές ίνες ανήκουν είτε στα κατιόντα συστήματα που πορεύονται από τον φλοιό των ημισφαιρίων προς άλλα κέντρα, είτε στα ανιόντα συστήματα που εκπορεύονται από υποφλοιώδη κέντρα και καταλήγουν στον φλοιό (**Εικ. 8.1**).

Συνδεδετικές Ύνες

- Είναι ίνες που συνδέουν τις φλοιώδης περιοχές, μέσα σε ένα ημισφαίριο, μεταξύ τους.
- Διακρίνονται σε βραχείες συνδεδετικές ίνες, οι οποίες συνδέουν γειτονικές περιοχές του φλοιού και σε μακρές συνδεδετικές ίνες, οι οποίες συνδέουν απομακρυσμένες περιοχές.
- Οι συνδεδετικές ίνες ξεκινούν κυρίως από τα μικρότερα πυραμιδικά κύτταρα των στιβάδων I



Εικόνα 8.1

Μετωπιαία (στεφανιαία) τομή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων που απεικονίζει τις κύριες συνειρμικές, συνδεσμικές και προβλητικές ίνες.

και III του φλοιού και από τα τροποποιημένα πυραμδικά κύτταρα της στιβάδας VI.

βρεγματικού, κροταφικού και ινιακού λοβού, συνδέονται με μακρές συνδετικές ίνες με τις συνειρμικές περιοχές του φλοιού (**Εικ 8.2**).

Βραχείες Συνδετικές Ίνες (τοξοειδείς)

- Οι βραχείες συνδετικές ίνες πορεύονται αμέσως υπό τον φλοιό.
- Συνδέουν παρακείμενες έλικες ή περιοχές του φλοιού, δημιουργώντας τόξα κάτω από τις έλικες (ίνες "U").
- Φέρονται εγκαρσίως προς τον επιμήκη άξονα των αυλάκων.
- Διακρίνονται σε:
 - **Φλοιώδεις ίνες**, οι οποίες πορεύονται στις βαθύτερες στιβάδες του φλοιού
 - **Υποφλοιώδεις ίνες** (τοξοειδείς), οι οποίες φέρονται αγκυλοειδώς αμέσως κάτω από τον φλοιό.

Μακρές Συνδετικές Ίνες

- Είναι οι μακρύτερες συνδετικές ίνες, οι οποίες φέρονται μέσα στη λευκή ουσία και σχηματίζουν διακριτές δέσμες που συνδέουν απομακρυσμένες έλικες.
- Οι πρωτογενείς αισθητικές περιοχές του

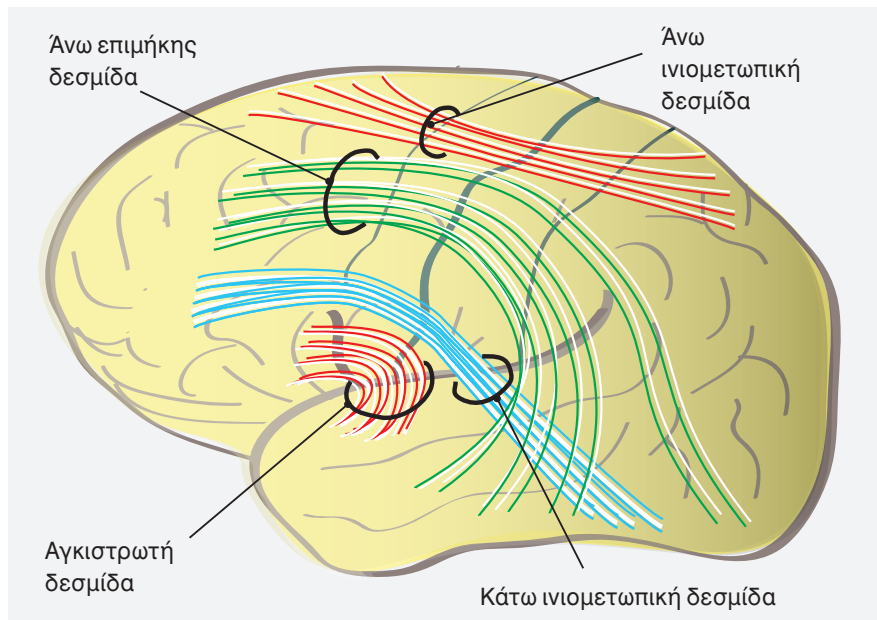
Αγκιστροειδής Δεσμίδα

- Συνδέει το **πεδίο του Broca** (κινητικό κέντρο του λόγου) και τις έλικες της κάτω επιφάνειας του μετωπιαίου λοβού με τον φλοιό του κρο-

8.1 Βασικές Αρχές

Λευκή Ουσία

- Οι **νευρικές ίνες** ταξινομούνται ανάλογα με τις **συνδέσεις τους** (προέλευση και κατάληξη).
- Οι **συνδετικές ίνες** συνδέουν περιοχές του φλοιού του ίδιου ημισφαιρίου.
- Οι **συνδεσμικές ίνες** συνδέουν λειτουργικά σχετιζόμενες περιοχές του δεξιού και αριστερού ημισφαιρίου.
- Οι **προβλητικές ίνες** συνδέουν τον φλοιό με τα διάφορα υποφλοιώδη κέντρα.



Εικόνα 8.2

Οι κύριες συνδετικές δεσμίδες (συνδέουν περιοχές του φλοιού ενός ημισφαιρίου).

ταφικού λοβού. Οι δομές αυτές είναι σημαντικές για τη ρύθμιση της συμπεριφοράς.

Τοξοειδής Δεσμίδα (προσαγωγή)

- Η τοξοειδής δεσμίδα βρίσκεται μέσα στη λευκή ουσία της έλικας του προσαγωγίου και πορεύεται γύρω από το μεσολόβιο.
- Συνδέει τον μετωπιαίο και βρεγματικό λοβό με την ιπποκάμπεια έλικα και τις παρακείμε-

νες κροταφικές φλοιώδεις περιοχές.

- Αποτελεί επικουρική δεσμίδα της άνω επιμήκουσ δεσμίδας, η οποία είναι σημαντική για τη λειτουργία του λόγου.

Άνω Επιμήκης Δεσμίδα

- Είναι παχύτερη και μακρύτερη.
- Συνδέει το πρόσθιο τμήμα του μετωπιαίου λοβού με τον ινιακό και κροταφικό λοβό.

Μετωποϊνιακή Δεσμίδα

- Συνδέει τον μετωπιαίο λοβό με τον ινιακό και κροταφικό λοβό.
- Αφορίζεται από το έξω χείλος του κερκοφόρου πυρήνα.

Κάτω Επιμήκης Δεσμίδα

- Συνδέει τον ινιακό λοβό.
- Φέρεται επί τα εκτός της οπτικής ακτινοβολίας (Εικ 8.3).

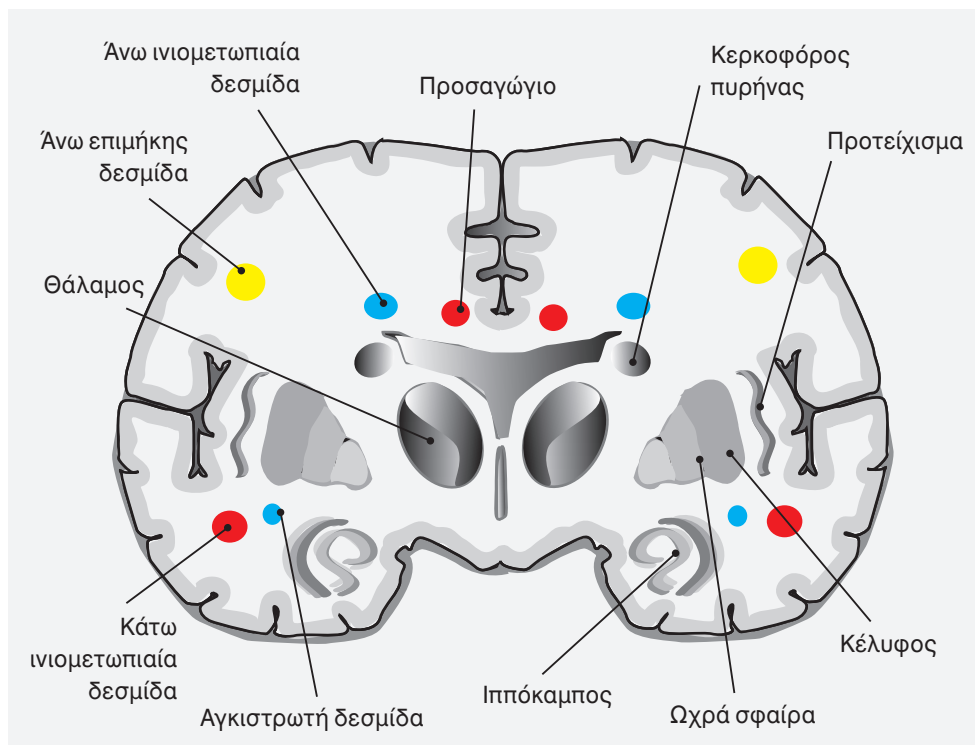
8.2 Βασικές Αρχές

Συνδετικές ίνες

- Οι **βραχείες συνδετικές** ίνες συνδέουν παρακείμενες έλικες ή περιοχές του φλοιού.
- Οι **μακρές συνδετικές** ίνες συνδέουν απομακρυσμένες έλικες και σχηματίζουν διακριτές δεσμίδες. Αυτές είναι:
 - Η αγκιστροειδής δεσμίδα
 - Η τοξοειδής δεσμίδα (προσαγωγή)
 - Η άνω επιμήκης δεσμίδα
 - Η μετωποϊνιακή δεσμίδα
 - Η κάτω επιμήκης δεσμίδα

Συνδεσμικές Ίνες

- Αποτελούν ίνες που συνδέουν αντίστοιχα μέρη των δύο ημισφαιρίων.



Εικόνα 8.3

Οι κύριες συνδετικές δεσμίδες σε μετωπιαία τομή.

- Τα δύο ημισφαίρια συνδέονται μεταξύ τους με εμμύελες νευρικές ίνες, οι οποίες αποτελούν τους **συνδέσμους** των ημισφαιρίων (μεσολόβιο, πρόσθιος σύνδεσμος, οπίσθιος σύνδεσμος, σύνδεσμος των ηνιών και ψαλίδα) (**Εικ 8.4**).
- Οι συνδεσμικές ίνες ξεκινούν κυρίως από τα μικρά πυραμιδικά κύτταρα της στιβάδας I-II του φλοιού, καθώς και από μερικά τροποποιημένα πυραμιδικά κύτταρα της στιβάδας VI.

Μεσολόβιο

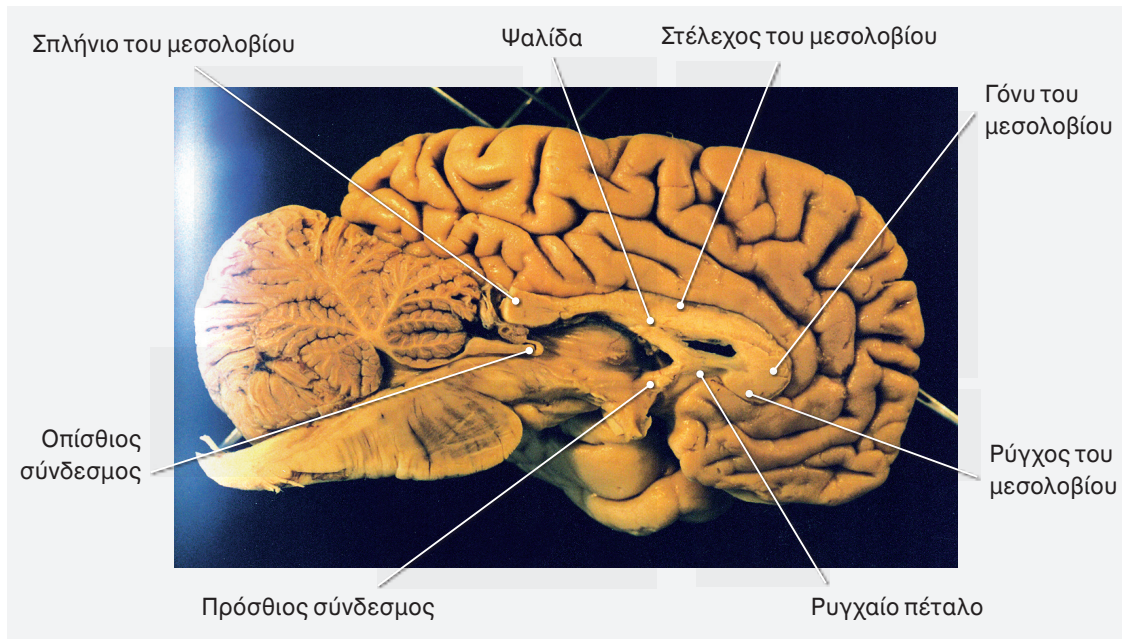
- Το μεσολόβιο αποτελεί τον μεγαλύτερο σύνδεσμο, ο οποίος ενώνει τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια. Συνδέει αντίστοιχες περιοχές του νεοφλοιού όλων των περιοχών, εκτός από τον κροταφικό φλοιό. Τα κροταφικά κέρατα συνδέονται με την ψαλίδα, και τα πρόσθια τμήματα των κροταφικών λοβών με τον τον πρόσθιο σύνδεσμο.
- Το μεσολόβιο εκτείνεται οριζόντια ανάμεσα στις εσωτερικές επιφάνειες των δύο ημισφαιρίων.
- Αποτελεί τον πυθμένα της επιμήκους σχισμής



Εικόνα 8.4

Οι σύνδεσμοι των ημισφαιρίων. Μέρη και σχέσεις του μεσολοβίου.

- και το άνω τοίχωμα της πλάγιας κοιλίας.
- Υποδιαιρείται σε τέσσερα μέρη (από εμπρός προς τα πίσω): το **ρύγχος** (μεταπίπτει στο ρυγχαίο πέταλο και στη συνέχεια στο τελικό πέταλο), το **γόγγυ**, το **στέλεχος**, και το **σπλήνιο** (**Εικ 8.5**).



Εικόνα 8.5

Οι σύνδεσμοι των ημισφαιρίων.

Ρύγχος

- Το ρύγχος αποτελεί ένα λεπτό τμήμα του προσθίου άκρου του μεσολοβίου, το οποίο εκτείνεται προς τα κάτω και πίσω ως **το ρυγχαίο πέταλο** και στη συνέχεια ως **το τελικό πέταλο**.
- Έρχεται σε σχέση με την υπομεσολόβια έλικα (μπροστά) και το διαφανές διάφραγμα (πίσω).

Γόνυ

- Το γόνυ είναι το κυρτό, πρόσθιο άκρο του μεσολοβίου το οποίο κάμπτεται προς τα κάτω.

- Προς τα πίσω έρχεται σε σχέση με το διαφανές διάφραγμα και το πρόσθιο τοίχωμα της πλάγιας κοιλίας.

Στέλεχος (σώμα)

- Το στέλεχος είναι το μακρύ σκέλος.
- **Άνω επιφάνεια:** Αποτελεί τον πυθμένα της επιμήκους σχισμής του εγκεφάλου.
- **Κάτω επιφάνεια:** έρχεται σε επαφή με το διαφανές διάφραγμα και το σώμα της ψαλίδας προς τα εμπρός και τον σύνδεσμο των ιππο-

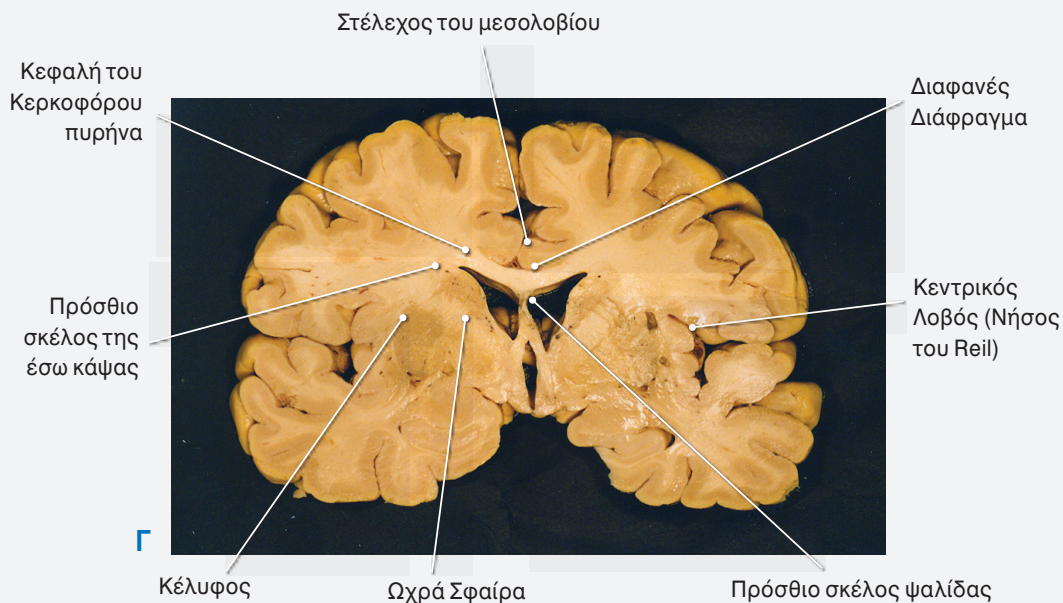
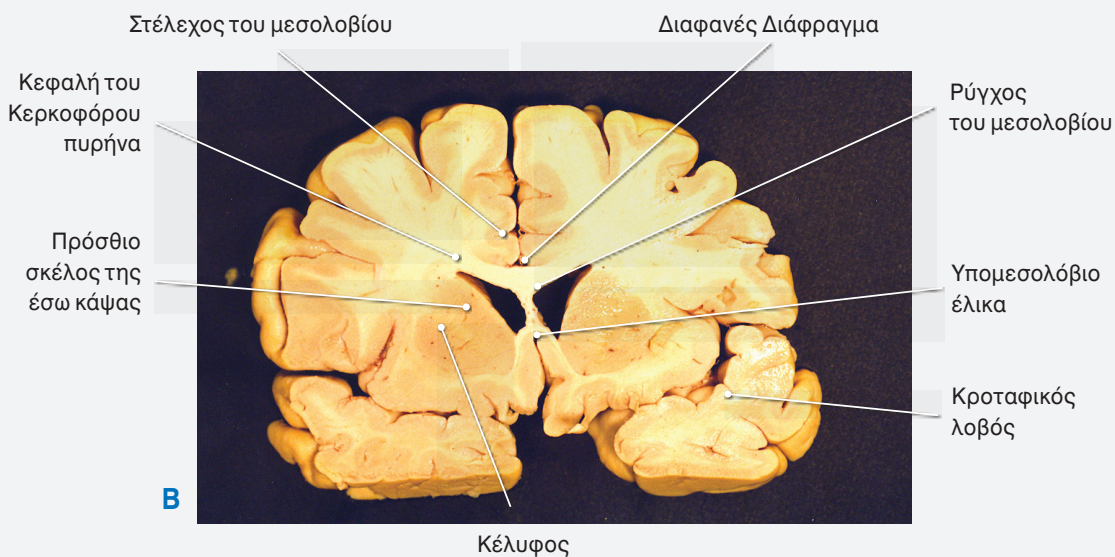
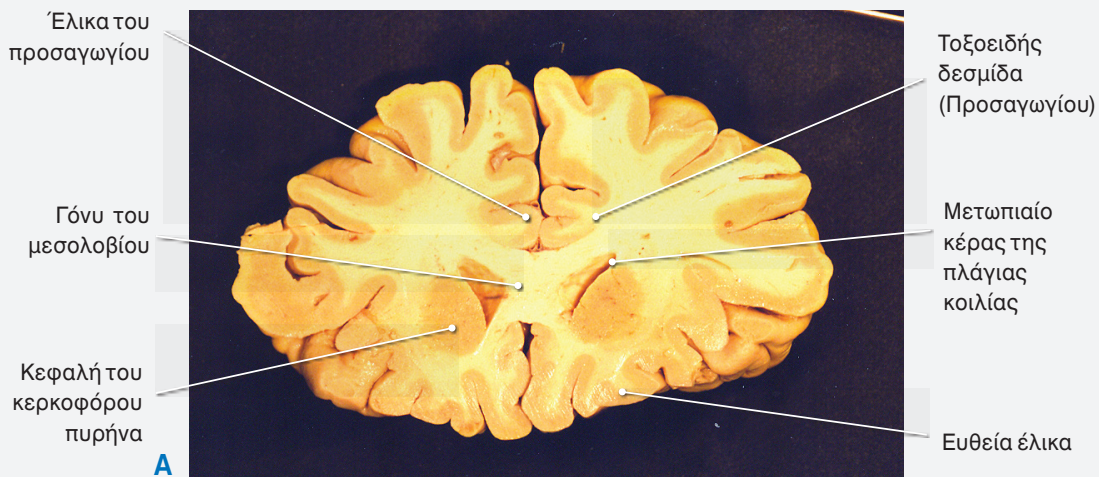
8.1 Κλινική Συσχέτιση

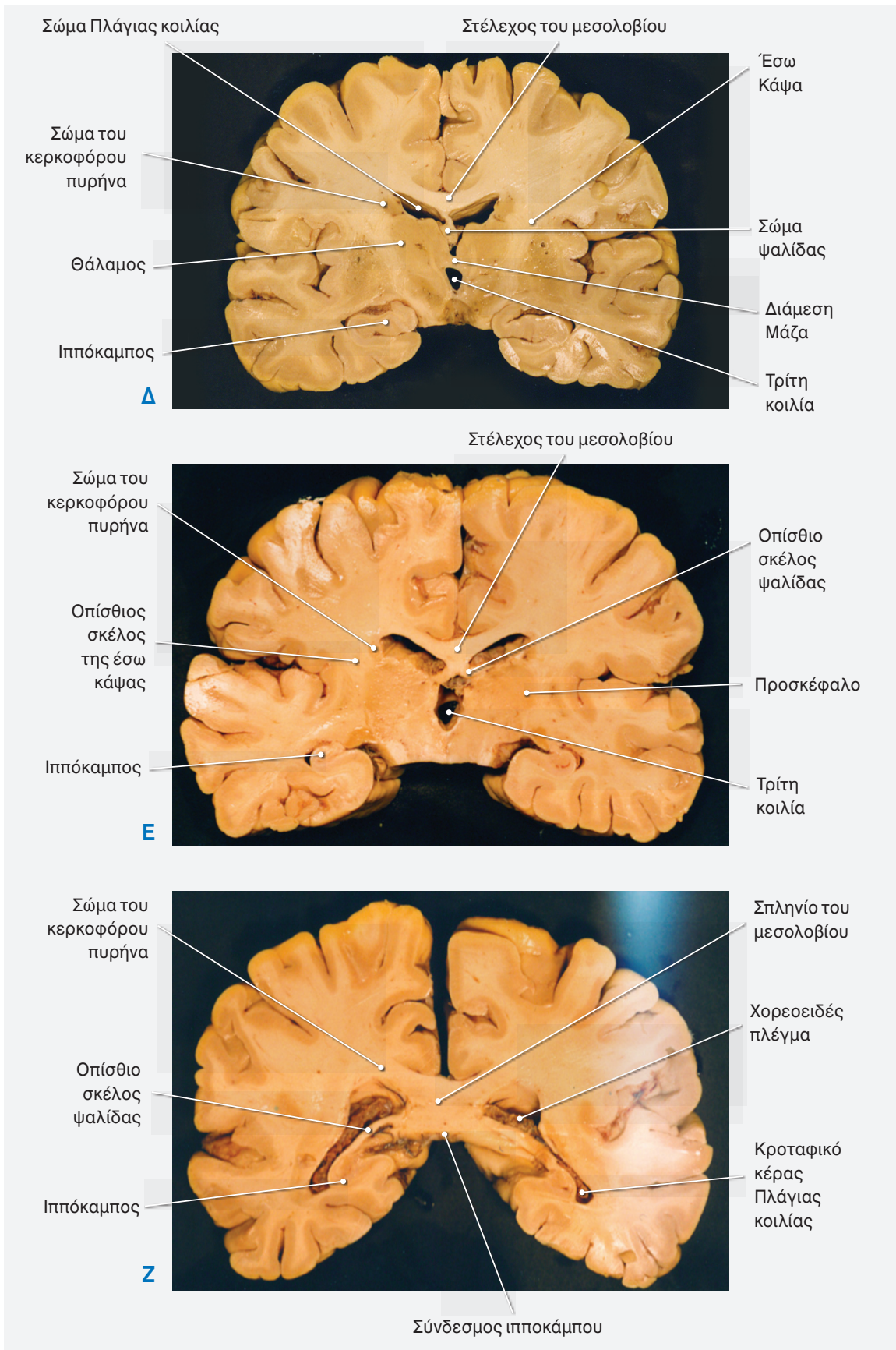
Αγενεσία του Μεσολοβίου

- Η πλήρης ή μερική αγενεσία του μεσολοβίου είναι σχετικά σπάνια ανωμαλία με συχνότητα περίπου 5/1000 γεννήσεις. Συχνά η αγενεσία συνυπάρχει με άλλες ανωμαλίες του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος.
- Το μεσολόβιο αρχίζει να σχηματίζεται από την 39η ημέρα μετά τη σύλληψη, και λαμβάνει το τελικό του σχήμα την 115η ημέρα.
- Το γόνυ του μεσολοβίου γίνεται ορατό από την

16η εβδομάδα της εγκυμοσύνης με το υπερηχογράφημα. Συνήθως συνυπάρχει με απουσία του διαφανούς διαφράγματος.

- Η κλινική εικόνα του ατόμου με την ανωμαλία αυτή εξαρτάται από την αιτιολογία (μπορεί να οφείλεται σε διαταραχή της ανάπτυξης ή να είναι δευτεροπαθούς αιτιολογίας).
- Όταν η αγενεσία του μεσολοβίου αποτελεί μεμονωμένη διαταραχή, η διανοητική ανάπτυξη είναι φυσιολογική.





Εικόνα 8.6

Σειρά από μετωπιαίες (στεφανιαίες) τομές όπου φαίνονται τα μέρη του μεσολοβίου.

κάμπων προς τα πίσω. Στα πλάγια αποτελεί το άνω τοίχωμα της πλάγιας κοιλίας (κεντρική μοίρα του μετωπιαίου κέρατος).

Σπληνίο

- Το σπληνίο αποτελεί το οπίσθιο άκρο του μεσολοβίου (κάτω από το οποίο βρίσκεται το τετράδυμο πέταλο. Έρχεται σε σχέση προς τα πάνω με το δρέπανο του εγκεφάλου και τις πρόσθιες εγκεφαλικές αρτηρίες και προς τα κάτω με το κωνάριο και το τετράδυμο (Εικ 8.6).

Ίνες και Ακτινοβολίες του Μεσολοβίου

- Υπάρχουν **ετερότοπες** ίνες που συνδέουν διαφορετικές περιοχές των δύο ημισφαιρίων και **ομότοπες** ίνες που συνδέουν τις ίδιες περιοχές. Οι ομότοπες ίνες περιλαμβάνουν:
 - Ίνες από το γόνυ φέρονται προς τα εμπρός και έξω και σχηματίζουν το έλασσον δίκρανο.
 - Ίνες από το στέλεχος (ίνες του μεσολοβίου που φέρονται εγκάρσια) και σχηματίζουν την ακτινοβολία του μεσολοβίου η οποία διακρίνεται σε 3 μοίρες:
 - **Μετωπιαία ακτινοβολία ή έλασσον δίκρανο** (Συνδέει κυρίως ομότιμα τμήματα των προμετωπιαίων φλοιών των δύο ημισφαιρίων).
 - **Βρεγματική ακτινοβολία** (Συνδέει ομότιμα τμήματα των δύο βραγματικών λοβών).
 - **Ινιακή ακτινοβολία ή μείζον δίκρανο** (Αποτελείται από ίνες από το σπληνίο, οι οποίες φέρονται προς τα πίσω και έξω. Συνδέει ομότιμα τμήματα των δύο ινιακών λοβών.)
 - **Κροταφική ακτινοβολία ή ταπήτιο** (Συνδέει ομότιμα τμήματα των δύο κροταφικών λοβών. Μερικές ίνες επενδύονται άνωθεν από το ινιακό και το κροαφικό κέρασ της πλάγιας κοιλίας (σαν μικρός τάπητας ή χαλί)
 - η κροταφική μοίρα ονομάζεται **ταπήτιο**)
 - Ίνες από το σπληνίο φέρονται προς τα πίσω και έξω και σχηματίζουν το **μείζον δίκρανο**.

Πρόσθιος Σύνδεσμος

- Αποτελείται κυρίως από συνδεσμικές ίνες του κροταφικού λοβού (ρινικού εγκεφάλου). Συνδέει τα παλαιοφλοιώδη μέρη των δύο ημισφαι-

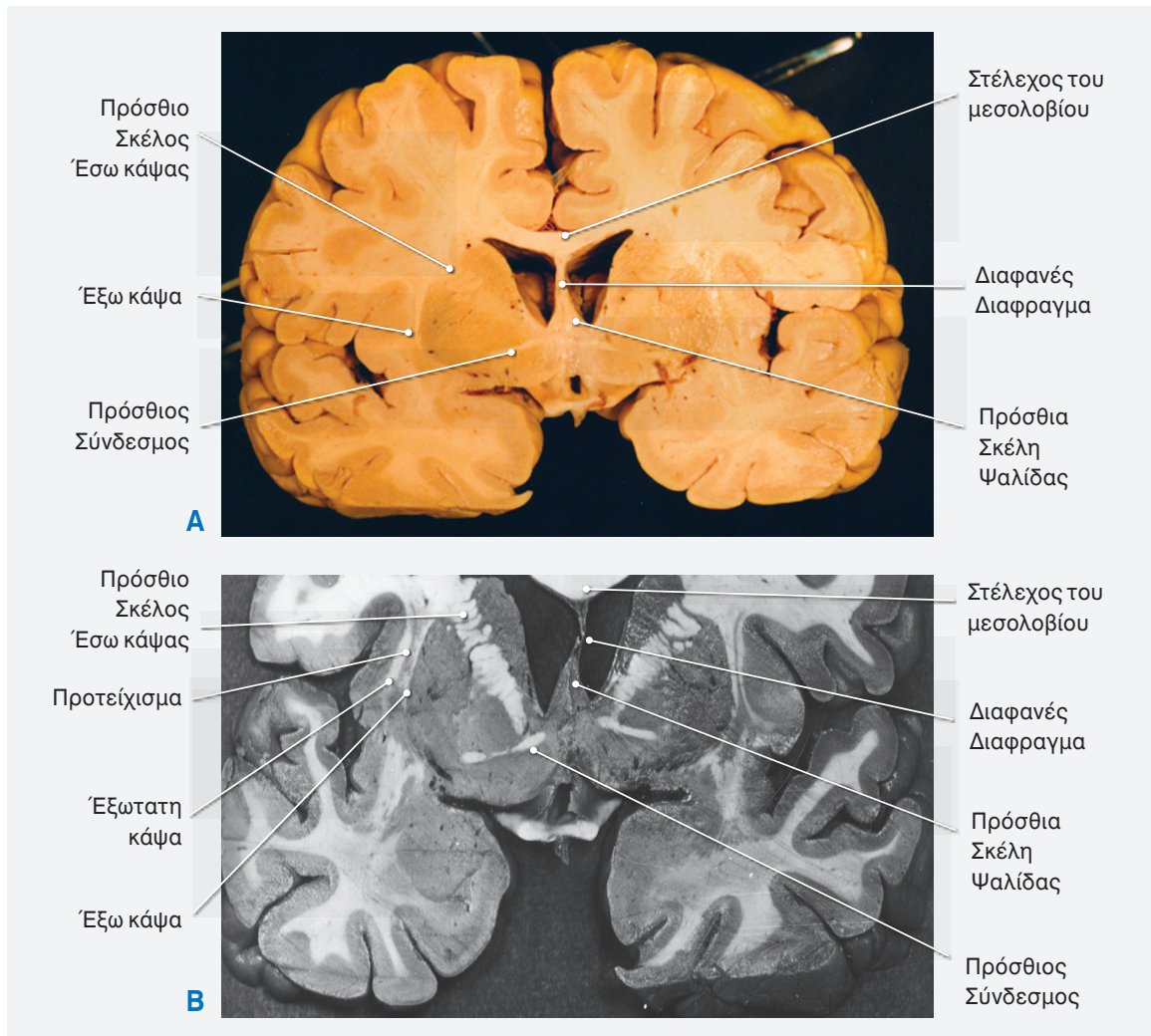
8.3 Βασικές Αρχές

Συνδεσμικές Ίνες

- Οι συνδεσμικές ίνες αποτελούν εμμύελες νευρικές ίνες οι οποίες συνδέουν αντίστοιχα μέρη των δύο ημισφαιρίων.
- Το **μεσολόβιο** αποτελεί τον μεγαλύτερο σύνδεσμο, ο οποίος συνδέει αντίστοιχες περιοχές του νεοφλοιού σε όλες τις περιοχές εκτός από τον κροταφικό φλοιό.
- Ο **πρόσθιος σύνδεσμος** αποτελείται κυρίως από συνδεσμικές ίνες του κροταφικού λοβού (ρινικού εγκεφάλου).
- Η **ψαλίδα** μεταφέρει τις προσαγωγές και απαγωγές συνδέσεις του ιππόκαμπου.

ρίων (κυρίως) και τα νεοφλοιώδη μέρη των κροταφικών λοβών (Εικ 8.7).

- Εκτός από τις ίνες από τους κροταφικούς λοβούς, περιέχει νευρικές ίνες (που χιάζονται) από:
 - τους οσφρητικούς βολβούς
 - τις πρόσθιες διάτρητες ουσίες
 - τις τελικές ταινίες
 - τους αμυγδαλοειδείς πυρήνες
 - τους ινιακούς λοβούς
 - τους κροταφικούς λοβούς
- Ο πρόσθιος σύνδεσμος είναι μια λεπτή, υποστρόγγυλη δεσμίδα, με το κοίλο προς τα πίσω.
- Φέρεται εγκάρσια του προσθίου τοιχώματος της τρίτης κοιλίας, μπροστά από τα πρόσθια σκέλη της ψαλίδας.
- Εμφανίζει τρεις μοίρες μία μέση και δύο πλάγιες.
 - **Η μέση μοίρα:**
 - φέρεται εγκάρσια του προσθίου τοιχώματος της τρίτης κοιλίας
 - βρίσκεται μπροστά από τα πρόσθια σκέλη της ψαλίδας
 - **Οι πλάγιες μοίρες:**
 - κάθε πλάγια μοίρα χωρίζεται σε δύο μικρότερες δεσμίδες
 - η μικρότερη πρόσθια δεσμίδα (ή δέσμη) κάμπεται προς τα εμπρός, φέρεται στην



Εικόνα 8.7

Μετωπιαία (στεφανιαία) τομή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων που απεικονίζει τον πρόσθιο σύνδεσμο.

πρόσθια διάτρητη ουσία και καταλήγει στον οσφρητικό βολβό

- η παχύτερη οπίσθια δεσμίδα (ή δέσμη), η οποία κάμπτεται προς τα πίσω, φέρεται στην κάτω επιφάνεια του φακοειδούς πυρήνα και απολήγει στον απιοειδή λοβό και τον φλοιό του κροταφικού λοβού.

Οπίσθιος Σύνδεσμος

- ο οπίσθιος σύνδεσμος διασχίζει εγκάρσιως τη μέση γραμμή πάνω από το πρόσθιο στόμιο του υδραγωγού του εγκεφάλου (του Sylvius) στην τρίτη κοιλία.
- Συνδέεται με το κάτω σκέλος του μίσχου.
- Πιστεύεται ότι περιέχει ίνες από τους προ-

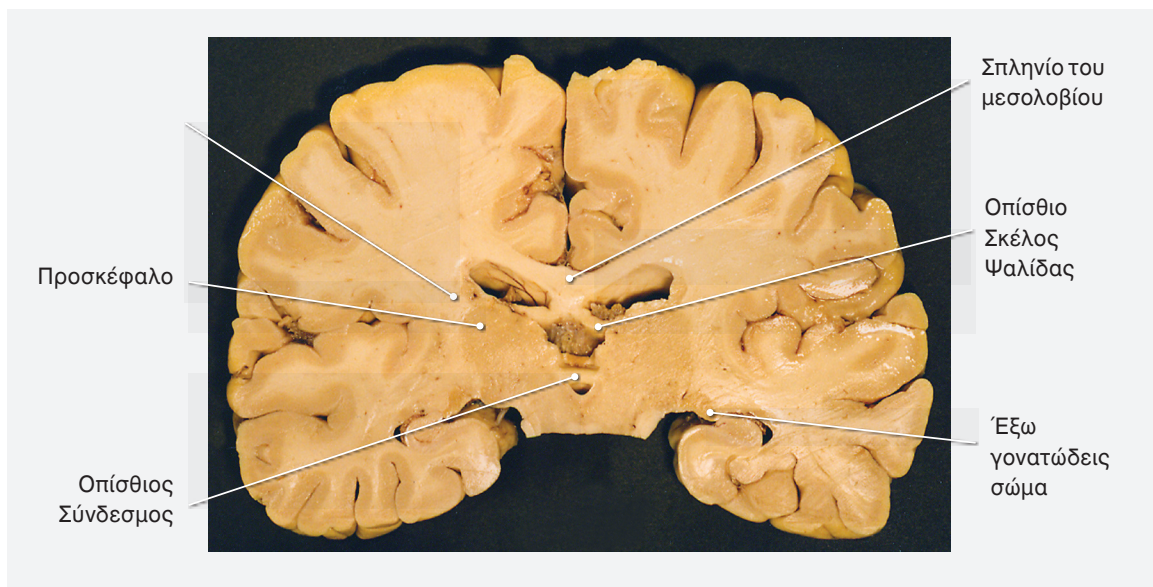
τετραδυμικούς πυρήνες (συμμετέχουν στο αντανακλαστικό του φωτός) (*Εικ 8.8*).

Ψαλίδα

- Αποτελεί την απαγωγό νευρική οδό από τον ιππόκαμπο προς τα μαστία του υποθαλάμου.

Οπίσθια Σκέλη της Ψαλίδας

- Οι νευρικές ίνες από τον ιππόκαμπο σχηματίζουν τη **σκάφη**, ένα λεπτό πέταλο λευκής ουσίας που καλύπτει την ενδοκοιλιακή επιφάνεια του ιππόκαμπου.
- Αυτά συγκλίνουν στο έσω χείλος του ιππόκαμπου και σχηματίζουν μια δέσμη, την **παρυφή του ιππόκαμπου**, η οποία συνεχίζεται στο



Εικόνα 8.8

Μετωπιαία (στεφανιαία) τομή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων που απεικονίζει τον οπίσθιο σύνδεσμο.

οπίσθιο σκέλος της ψαλίδας.

- Τα οπίσθια σκέλη κάμπτονται προς τα πίσω και άνω, υπό το σπληνίο και πίσω από την οπίσθια επιφάνεια του θαλάμου (Εικ 8.9).

Σώμα της Ψαλίδας

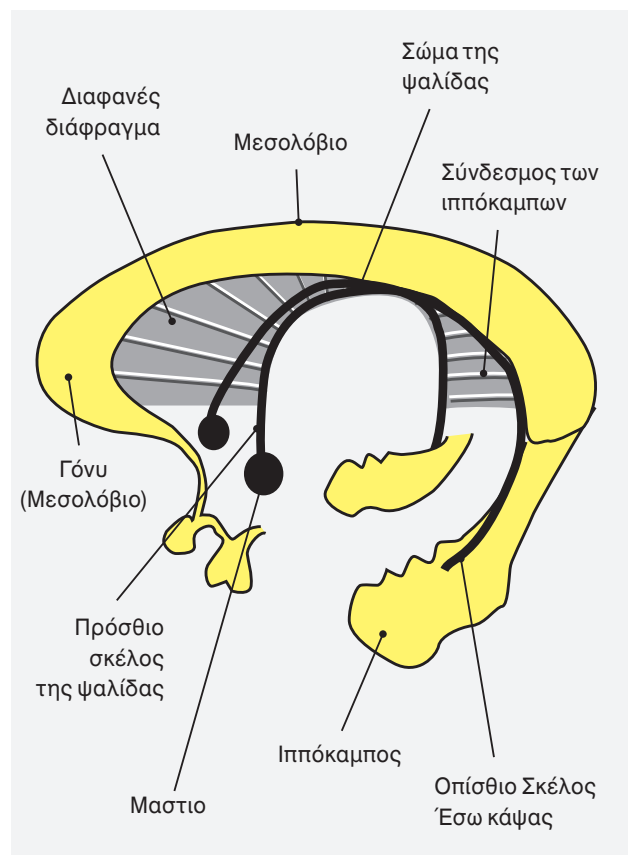
- Το σώμα της ψαλίδας σχηματίζεται όταν τα οπίσθια σκέλη συμπλησιάζουν και έρχονται σε επαφή κατά μήκος με τη μέση γραμμή.
- Έρχεται σε στενή επαφή με την κάτω επιφάνεια του μεσολοβίου.

Πρόσθια Σκέλη της Ψαλίδας

- Τα πρόσθια σκέλη της ψαλίδας σχηματίζονται όταν διανοίγεται το σώμα της ψαλίδας.
- Επάνω από το μεσοκοιλιακό τρήμα του Μονρο κάμπτεται προς τα εμπρός και κάτω και εισέρχεται στο έξω τοίχωμα της τρίτης κοιλίας.
- Καταλήγουν στον σύστοιχο μαστό.

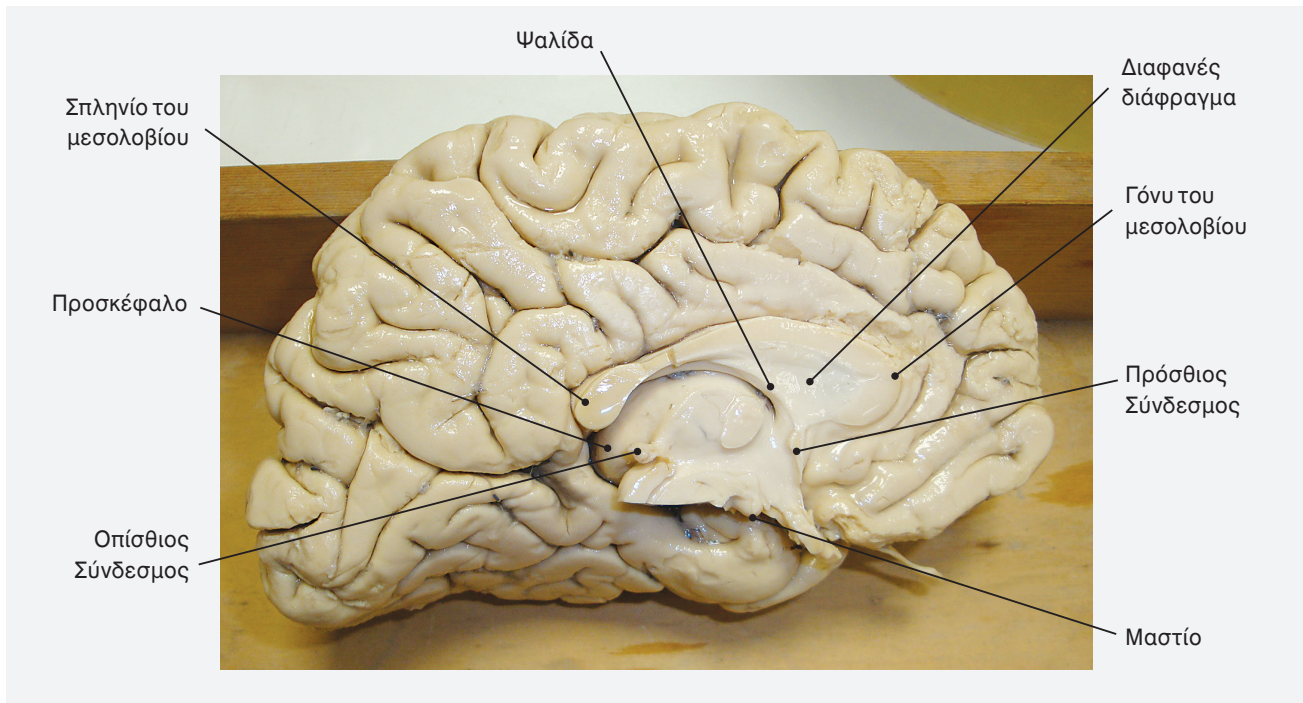
Συνδέσεις της Ψαλίδας

- Η ψαλίδα μεταφέρει τις προσαγωγές και απαγωγές συνδέσεις του ιπποκάμπου.
- Οι προσαγωγές ίνες προέρχονται από τους διαφραγματικούς πυρήνες, τον ετερόπλευρο ιπποκάμμο και τον ετερόπλευρο συνειρμικό



Εικόνα 8.9

Εσωτερική επιφάνεια του εγκεφάλου όπου φαίνονται τα μέρη και οι σχέσεις της ψαλίδας.



Εικόνα 8.10

Εσωτερική επιφάνεια του εγκεφάλου όπου φαίνεται το διαφανές διάφραγμα.

οσφρητικό φλοιό.

- Οι απαγωγές ίνες πορεύονται στους πρόσθιους πυρήνες του θαλάμου, την προ-οπτική χώρα, την πρόσθια μοίρα του υποθαλάμου, τον έσω πυρήνα του μαστίου, τους διαφραγματικούς πυρήνες, την έσω μοίρα του μετωπιαίου φλοιού (και την ευθεία έλικα) και το γάγγλιο της ηνίας.

Σύνδεσμος της Ψαλίδας (Σύνδεσμος των Ιπποκάμπων)

- Συνδέει τους δύο ιπποκάμπους.
- Αποτελείται από εγκάρσιες ίνες οι οποίες φέρονται από το ένα οπίσθιο σκέλος στο αντίθετο.
- Χιάζονται κατά τη μέση γραμμή πριν τη συνένωση των δύο οπισθίων σκελών.
- **Ψαλτήριο (λύρα του Δαυίδ)**: ανατομικός σχηματισμός με τα αντίστοιχα τμήματα των οπισθίων σκελών.

Σύνδεσμος των Ηνιών

- Συνδέει τους πυρήνες της ηνίας που βρίσκονται στο τρίγωνο της ηνίας, κατά το οπίσθιο πέρας της μυελίνης ταινίας του θαλάμου.

- Οι πυρήνες της ηνίας δέχονται προσαγωγές ίνες από τους αμυγδαλοειδείς πυρήνες και τους ιπποκάμπους. Οι ίνες αυτές φέρονται δια της μυελίνης ταινίας του θαλάμου.
- Ο σύνδεσμος των ημνιών είναι μια λεπτή δεσμίδα ινών.
- Διασχίζει εγκαρσίως τη μέση γραμμή κατά το άνω σκέλος του μίσχου του κωναρίου.

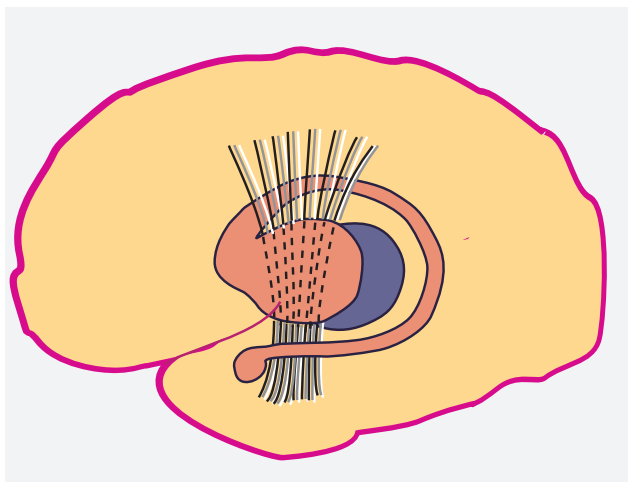
Διαφανές Διάφραγμα

- Το διαφανές διάφραγμα είναι ένα νευρικό πέταλο, το οποίο διαχωρίζει τα μετωπιαία κέρατα των πλαγίων κοιλιών (**Εικ 8.10**).
 - Έχει τριγωνικό σχήμα και φέρεται οβελιαίως μεταξύ των προσθίων σκελών της ψαλίδας και του μεσολοβίου.
 - Περιέχει μια σχισμοειδή κοιλότητα (κοιλία διαφανούς διαφράγματος) που είναι τμήμα της επιμήκους σχισμής.
- Διαιρείται σε δύο τμήματα:
 - **Προσυνδεδεμένο διαφανές διάφραγμα**, το οποίο βρίσκεται μπροστά από τον πρόσθιο σύνδεσμο.

- **Μετασυνδεδσμικό διαφανές διάφραγμα**, το οποίο βρίσκεται πίσω από τον πρόσθιο σύνδεσμο.
- **Πυρήνες του διαφανούς διαφράγματος** (σκέλος διαφανούς διαφράγματος):
 - Το πλατύτερο κοιλιακό τμήμα του διαφανούς διαφράγματος περιέχει πυρήνες που ανήκουν στο μεταιχμιακό σύστημα (Limbic System).
 - Συνδέονται με τον ιππόκαμπο, στον οποίο αποστέλλουν νευρικές ίνες μέσω της ψαλίδας.
 - Συνδέονται με τον αμυγδαλοειδή πυρήνα, από τον οποίο δέχονται προσαγωγές ίνες διαμέσου της τελικής ταινίας.

Προβλητικές Ίνες

- Οι προβλητικές ίνες συνδέουν τον φλοιό με τη φαιά ουσία των υπολοίπων τμημάτων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.
- Διακρίνονται σε:
 - **Προβλητικές ίνες του ρινικού εγκεφάλου:** σχηματίζουν κυρίως την ψαλίδα.
 - **Προβλητικές ίνες του νεοχιτωνίου:** σχηματίζουν την έσω κάψα και είναι το κύριο



Εικόνα 8.11

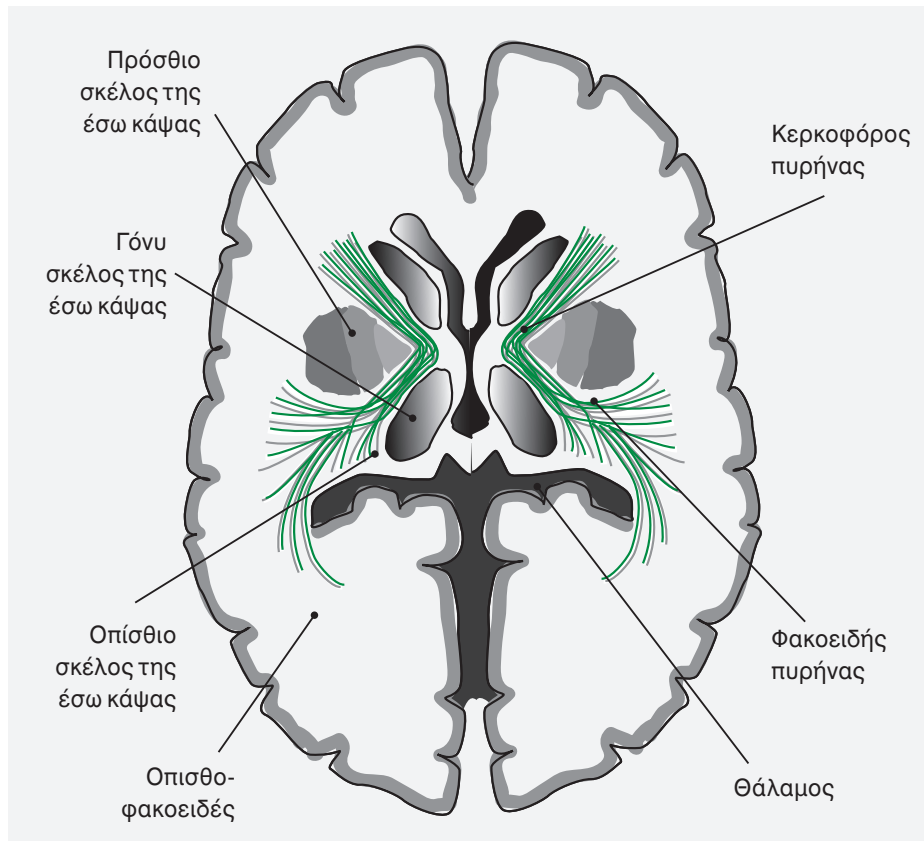
Εξωτερική επιφάνεια του αριστερού ημισφαιρίου. Αναδεικνύονται ο αριστερός κερκοφόρος πυρήνας, ο φακοειδής πυρήνας, ο θάλαμος και το αμυγδαλοειδές σώμα. Το επίσθιο σκέλος της έσω κάψας (γραμμές) διαχωρίζει τον φακοειδή πυρήνα από τον θάλαμο.

συστατικό της λευκής ουσίας των ημισφαιρίων.

- Οι προβλητικές ίνες ξεκινούν συνήθως από τα μεγαλύτερα πυραμιδικά κύτταρα της στιβάδας V, καθώς και από μικρότερα πυραμιδικά κύτταρα των στιβάδων V και VI. Ένα μικρός αριθμός προβλητικών ιών ξεκινούν από τα γιγαντιαία κύτταρα του Betz της στιβάδας V.
- **Κεντρομόλες ίνες** (Προσαγωγές ίνες)
 - Φέρονται από το εγκεφαλικό στέλεχος προς τον φλοιό των ημισφαιρίων.
- **Φυγόκεντρες ίνες** (Απαγωγές ίνες)
 - Φέρονται από τον φλοιό προς τις υποφλοιώδεις δομές του τελικού εγκεφάλου, του διαμέσου εγκεφάλου, του εγκεφαλικού στελέχους, και του νωτιαίου μυελού. Οι φυγόκεντρες ίνες πορεύονται μεταξύ των πυρήνων (μάζες φαιάς ουσίας) των ημισφαιρίων.
 - Απαγωγές ίνες, οι οποίες περιλαμβάνουν τη φλοιονωτιαία οδό, τη φλοιοπρομηκική οδό, το φλοιοερυθρονωτιαίο σύστημα, το φλοιοδικτυονωτιαίο σύστημα, το φλοιοπρομηκονωτιαίο σύστημα, φλοιοτετραδυμικές ίνες, φλοιογεφυρικές ίνες, φλοιοραβδωτές ίνες, φλοιομέλαινες ίνες, φλοιοϋποθαλαμικές ίνες, φλοιοθαλαμικές προβολές, φλοιοελαϊκές ίνες και φλοιομεταιχμιακές ίνες.

Έσω Κάψα

- Ίνες από όλα τα σημεία του φλοιού συγκλίνουν στην περιοχή που βρίσκεται ανάμεσα στο ραβδωτό σώμα και τον θάλαμο και σχηματίζουν μία συμπαγή ταινία λευκής ουσίας. Η έσω κάψα αποτελεί συγκρότημα των προβλητικών ιών.
- Έχει σχήμα κώνου με το άνοιγμα ανάμεσα στους μετωπιαίους και κροταφικούς λοβούς.
- Συνορεύει προς τα έσω με την κεφαλή του κερκοφόρου πυρήνα και τον θάλαμο.
- Συνορεύει προς τα έξω με τον φακοειδή πυρήνα (**Εικ 8.11**).
- Στην εγκάρσια διατομή διακρίνεται στο:
 - πρόσθιο σκέλος
 - οπίσθιο σκέλος
 - γόνυ



Εικόνα 8.12

Οριζόντια τομή του εγκεφάλου όπου φαίνονται τα τμήματα της έσω κάψας.

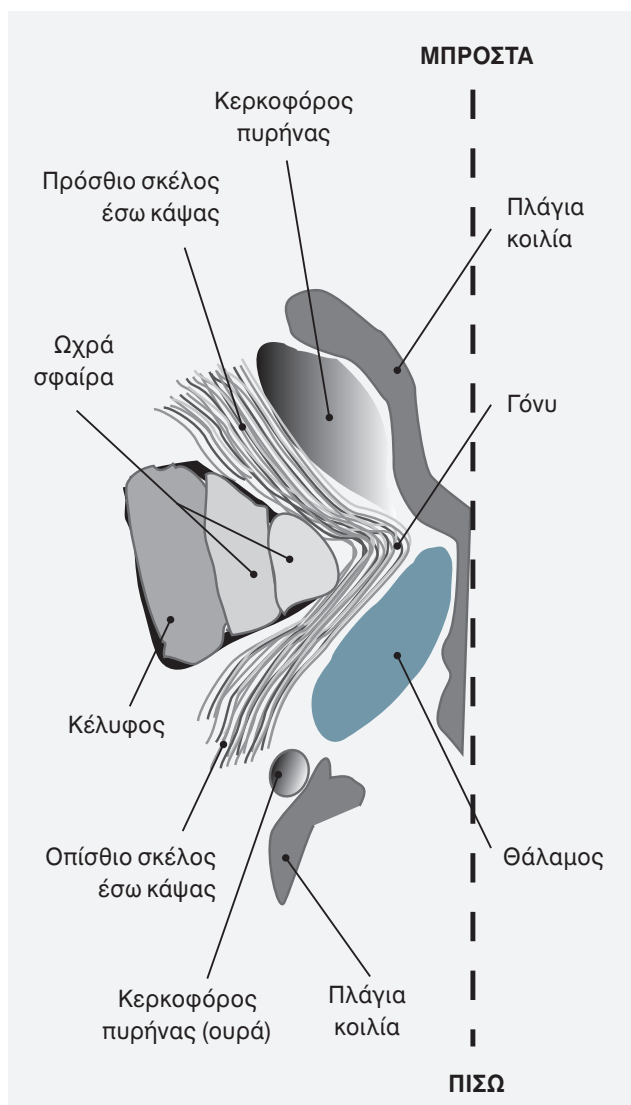
- **Περιγραφική υποδιαίρεση.** Η κώνη της έσω κάψας περιστρέφει τη φακοειδή μοίρα και διακρίνεται σε:
 1. **Υπερφακοειδή μοίρα**, η οποία περιέχει τη σωματοδεκτική ακτινοβολία της έσω κάψας.
 2. **Υποφακοειδή μοίρα**, η οποία περιέχει την ακουστική και κοιλιακή μοίρα της οπτικής ακτινοβολίας.
 3. **Μεταφακοειδής μοίρα**, η οποία περιέχει τη ραχιαία μοίρα της οπτικής ακτινοβολίας και τη βρεγματική ακτινοβολία.
- **Μορφολογική Υποδιαίρεση:** Η έσω κάψα έχει σχήμα δίδερης γωνίας και διαιρείται μορφολογικά στα ακόλουθα:
 1. **Πρόσθιο σκέλος:** Αφορίζεται προς τα έξω από τον θάλαμο και προς τα έσω από τον φακοειδή πυρήνα (**Εικ 8.12**).
 2. **Οπίσθιο σκέλος:** Αφορίζεται προς τα έξω από τον θάλαμο και προς τα έσω από τον φακοειδή πυρήνα. Προς τα πίσω το οπίσθιο σκέλος υποδιαιρείται σε:
 - **Υποφακοειδή μοίρα:** φέρεται κάτω από τον φακοειδή πυρήνα.
 - **Μεταφακοειδή μοίρα:** φέρεται πίσω από τον φακοειδή πυρήνα.
 3. **Γόνυ:** Βρίσκεται στη θέση όπου ενώνονται το πρόσθιο και το οπίσθιο σκέλος.
- **Λειτουργική Υποδιαίρεση:**
 1. **Πρόσθιο σκέλος:** Περιέχει ίνες που φέρονται μεταξύ του έσω ραχιαίου πυρήνα του θαλάμου και του προμετωπιαίου φλοιού. Περιέχει τον πρόσθιο θαλαμικό μίσχο (μπροστά) και τις μετωπογεφυρικές ίνες (προς τα πίσω), οι οποίες καταλήγουν στους γεφυρικές πυρήνες στο βασικό τμή-

μα της γέφυρας.

2. Γόνυ: Περιέχει τη φλοιοπρομηκική δεσμίδα.

3. Οπίσθιο σκέλος:

- Περιέχει φλοιοβολβικές και φλοιονωτιαίες κινητικές ίνες. Υπάρχουν ίνες, οι οποίες φέρονται από τον οπίσθιο κοιλιακό πυρήνα στον κύριο σωματοαισθητικό φλοιό του βρεγματικού λοβού και από τον πρόσθιο κοιλιακό και έξω κοιλιακό πυρήνα στον κύριο κινητικό φλοιό του μετωπιαίου λοβού (θαλαμοφλοιώδεις ίνες).



Εικόνα 8.13

Η έσω κάψα. Το οπίσθιο σκέλος της έσω κάψας έχει σωματοτοπογραφική διάταξη των ινών. 1 (κεφαλή), 2(άνω άκρα) 3 (κάτω άκρα). Μπλε (απαγωγές κινητικές ίνες), Μωβ (προσαγωγές αισθητικές ίνες).

8.4 Βασικές Αρχές

Προβλητικές Ίνες

- Συνδέουν το φλοιό με τη φαία ουσία των υπολοϊπών τμημάτων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.
- Περιλαμβάνουν κεντρομόλες (**προσαγωγές**) ίνες, οι οποίες φέρονται από το εγκεφαλικό στέλεχος προς τον φλοιό των ημισφαιρίων.
- Περιλαμβάνουν και φυγόκεντρες (**απαγωγές**) ίνες, οι οποίες φέρονται από τον φλοιό προς τις υποφλοιικές δομές.
- **Έσω κάψα** αποτελεί συγκρότημα των προβλητικών ινών.
- Σημαντικές προβλητικές ίνες είναι:
 - Οι φλοιονωτιαίες
 - Οι φλοιοπρομηκικές
 - Οι θαλαμοφλοιώδεις

- Περιέχει (από μπροστά προς τα πίσω):
 - τη φλοιονωτιαία δεσμίδα (συγκεκριμένη σωματοτοπογραφική διάταξη: κεφαλή, άνω άκρο, κορμός, κάτω άκρο) (**Εικ 8.13**).
 - τις φλοιοερυθράιες ίνες (φέρονται από τον μετωπιαίο λοβό προς τον ερυθρό πυρήνα).
 - τις φλοιοδικτυωτές ίνες (φέρονται από την κεντρική αύλακα στον δικτυωτό σχηματισμό).
 - τις φλοιοθαλαμικές ίνες (φέρονται από τον βρεγματικό φλοιό στους έξω πυρήνες του θαλάμου).
 - τις θαλαμοφλοιώδεις ίνες (φέρονται από τον θάλαμο προς την οπίσθια κεντρική έλικα).
 - τον άνω θαλαμικό μίσχο

4. Μεταφακοειδής μοίρα:

- Περιέχει ίνες από τον έσω και έξω γονατώδη πυρήνα του θαλάμου προς τον ακουστικό και οπτικό φλοιό (ακουστική και οπτική ακτινοβολία).
- Η οπτική ακτινοβολία φέρεται γύρω από την πλάγια κοιλία προς τον οπτικό φλοιό.

- Οι οπτικές θαλαμοφλοιώδεις ίνες, οι οποίες αντιπροσωπεύουν το **κάτω ήμισυ του οπτικού πεδίου** προβάλλουν στο **άνω τμήμα του οπτικού φλοιού** που βρίσκεται πάνω από την πληκτραία σχισμή.
- Οι ίνες, οι οποίες αντιπροσωπεύουν το **άνω ήμισυ του οπτικού πεδίου** σχηματίζουν στην πορεία τους, μία αγκύλη (**αγκύλη του Meyer**) προς τα εμπρός και πάνω από το κροταφικό κέρασ της πλάγιας κοιλίας. Αυτές οι ίνες θα προβάλλουν στο **κάτω τμήμα του οπτικού φλοιού**.
- Περιέχει τον οπίσθιο θαλαμικό μίσχο και τις βρεγματοϊνιογεφυρικές ίνες.

5. Υποφακοειδής μοίρα:

- Περιέχει:
 - Την οπτική ακτινοβολία
 - Την ακουστική ακτινοβολία
 - Τις κροταφογεφυρικές ίνες
 - Τον κάτω θαλαμικό μίσχο
 - Τις φλοιοκαλυπτρικές ίνες (από το πεδίο 6 κατά Brodmann).

Ακτινωτός Στέφανος (του Reil)

- Είναι η συνέχεια των προβλητικών ινών μό-

λις ξεπεράσουν προς τα άνω τα όρια των πυρήνων.

- Ακτινοβολούν προς όλες τις κατευθύνσεις.
- Οι περισσότερες ίνες πορεύονται επί τα εντός των συνδετικών ινών.
- Μερικές ίνες διασταυρώνονται με τις συνδεσμικές ίνες του μεσολοβίου και του προσθίου συνδέσμου.

Έξω Κάψα

- Η έξω κάψα είναι ένα αποπεπλατυσμένο μυελίνο πέταλο που παρεμβάλλεται ανάμεσα στην εξωτερική επιφάνεια του κελύφους (του φακοειδούς πυρήνα) και το προτείχισμα (**Εικ 8.13**).
- Οι εμμύελες νευρικές ίνες της έξω κάψας συνδέονται με την έσω κάψα: κατά μήκος του προσθίου, του άνω και του οπίσθιου χείλους του φακοειδούς πυρήνα και της λευκής ουσίας του κροταφικού λοβού: προς τα κάτω.

Εξώτατη Κάψα

- Η εξώτατη κάψα είναι ένα λεπτό και επίμηκες μυελίνο πέταλο.
- Βρίσκεται ανάμεσα στο προτείχισμα και τον φλοιό της νήσου του Reil.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Barr ML, Kiernan JA. *The Human Nervous System. An Anatomic Viewpoint. 6th Edition, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, 1993*
2. Carpenter MB, Sutin J. *Human Neuroanatomy. 8th Edition. Williams & Wilkins, Baltimore, 1983*
3. Hanaway J, Young RR. *Localization Of The Pyramidal Tract In The Internal Capsule Of Man. J Neurol Sci 34: 63-70, 1977*
4. Laines DE. *Neuroanatomy: An Atlas Of Structures, Sections And Systems. Williams & Wilkins: Baltimore, 1994*
5. Montemurro G, Bruni JE. *The Human Brain In Dissection, 2nd Edition, Oxford University Press, New York, 1988*
6. Nolte J, Angevine JR. *J. The Human Brain In Photography & Diagrams. Mosby, St. Louis Missouri, 2000*
7. Rakic P, Yakovlev PI. *Development Of The Corpus Callosum And Cavum Sept: In Man. J. Comp Neurol 132: 45-72, 1968*
8. Snell RS. *Clinical Neuroanatomy for Medical Students, 3rd Edition, Little, Brown, Boston, 1992*
9. Watson C. *Basic Human Neuro-Anatomy: An Introductory Atlas. 5th Edition. Little, Brown And Co.: Boston, 1995*
10. Whitlock DG, Nauta WJH. *Subcortical projections from the temporal neocortex in Macaca mulatta. J Comp Neurol 106: 183-212, 1956*
11. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's ANATOMY (37th Brit e.) Philadelphia: Saunders, 1989*
12. Zuleger S, Staubesand J. *Atlas of the Central Nervous System in Sectional Planes. Urban & Schwarzenberg, Baltimore, 1977*