

Θάλαμος, Μεταθάλαμος και Επιθάλαμος

Θέση και σχέσεις του διάμεσου εγκεφάλου

■ Θάλαμος.....

Μέρη του θαλάμου

Πρόσθια μοίρα του θαλάμου

Æσω μοίρα του θαλάμου

Έξω μοίρα του θαλάμου

■ Πυρήνες του Θαλάμου.....

Ραχιαίοι έξω πυρήνες

Κοιλιακοί έξω πυρήνες

Άλλοι πυρήνες του θαλάμου

Προσκέφαλο

■ Συνδέσεις και λειτουργία του θαλάμου.....

■ Μεταθάλαμος.....

Γενικά

Υποθαλάμιος πυρήνας

Αβέβαιη ζώνη

Έξω γονατώδες σώμα

Έσω γονατώδες σώμα

■ Επιθάλαμος.....

Τρίγωνο της ηνίας

Επίφυση (κωνάριο)

Εισαγωγή

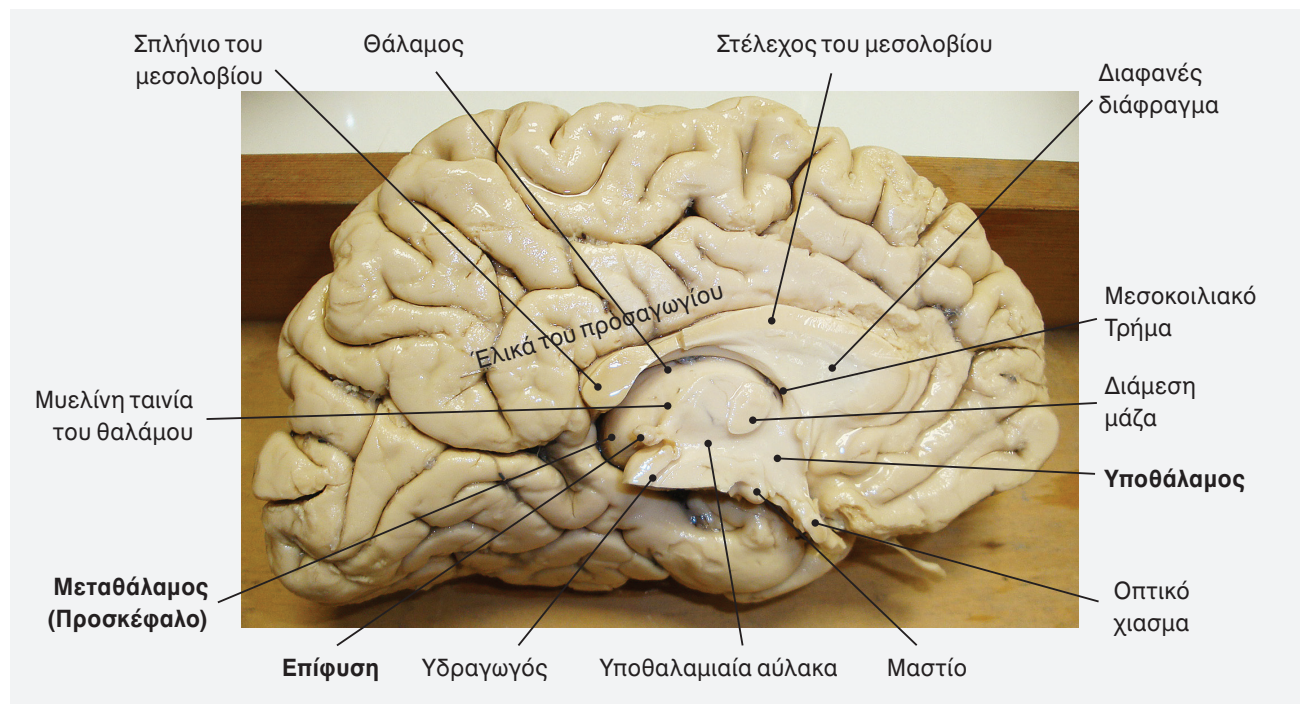
- Ο διάμεσος εγκέφαλος βρίσκεται μεταξύ των εγκεφαλικών ημισφαιρίων και του εγκεφαλικού στελέχους. Αποτελείται από την τρίτη κοιλία και από τις δομές που την περιβάλλουν.
- Περιλαμβάνει από τη ραχιαία προς την κοιλιακή επιφάνεια:
- τον επιθάλαμο – αποτελείται από το **κωνάριο** (ή **επίφυση**) και τους **πυρήνες της ηνίας**.
 - τους δύο θαλάμους - αποτελούν το μεγαλύτερο μέρος του διάμεσου εγκεφάλου. Οι θάλαμοι περιέχουν πολυάριθμους πυρήνες, οι περισσότεροι από τους οποίους έχουν εκτεταμένες συνδέσεις με τον εγκεφαλικό φλοιό.
 - τον μεταθάλαμο - περιέχει τον υποθαλάμιο πυρήνα και την αβέβαιη ζώνη
 - τον υποθάλαμο

• Εκτείνεται:

- προς τα πίσω: μέχρι την αρχή του υδραγωγού
- προς τα εμπρός: μέχρι το μεσοκοιλιακό τρήμα του Μονρο (**Εικ. 11.1**)
- Αποτελεί μια κεντρική δομή, με συμμετρικά το δεξιό και το αριστερό ήμισυ.
- Από λειτουργικής άποψης, οι νευρικές ίνες διατρέχουν δια των (ανατομικών) ορίων.

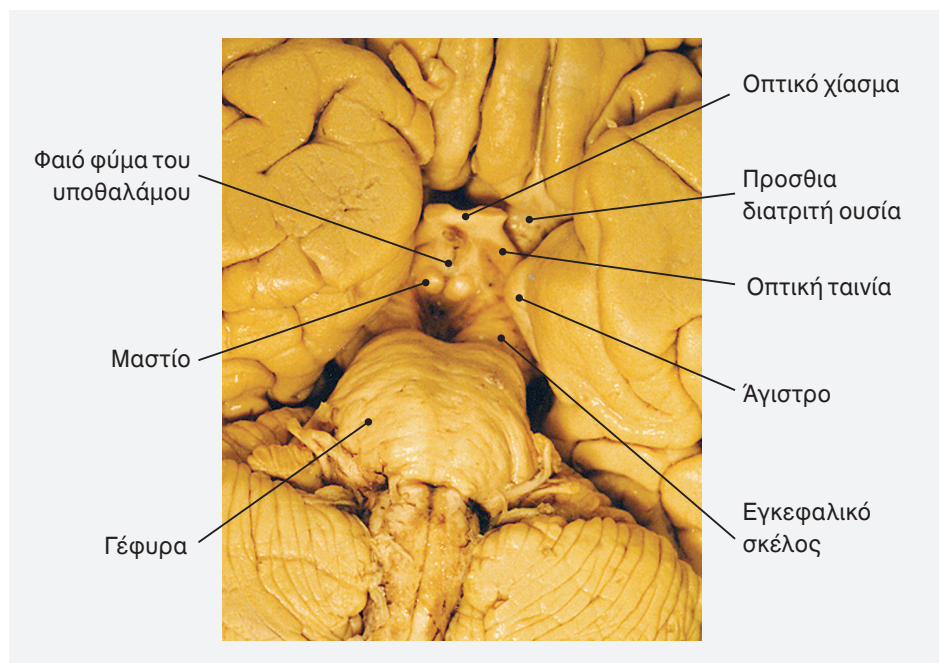
Θέση και Σχέσεις του Διάμεσου Εγκεφάλου Κάτω επιφάνεια

- Είναι η μόνη ορατή περιοχή.
- Από εμπρός προς τα πίσω περιλαμβάνει:
 - Το οπτικό χίασμα
 - Την οπτική ταινία
 - Το φαιό φύμα
 - Τον μίσχο της υπόφυσης
 - Τα μαστία (**Εικ. 11.2**)



Εικόνα 11.1

Εσωτερική άποψη του αριστερού εγκεφαλικού ημισφαιρίου που φαίνονται οι δομές του διαμέσου εγκεφάλου.



Εικόνα 11.2

Κοιλιακή άποψη (κάτω επιφάνεια) του διαμέσου εγκεφάλου.

Άνω επιφάνεια

- Καλύπτεται από την ψαλίδα.
- Το πραγματικό άνω τοίχωμα του διαμέσου εγκεφάλου σχηματίζεται από την **οροφή της**

τρίτης κοιλίας.

- Από την οροφή, στη μέση γραμμή προβάλλει το **χοριοειδές πλέγμα**.

Έσω επιφάνεια

- Ο **θάλαμος** (άνω μοίρα) χωρίζεται από τον **υποθάλαμο** (κάτω μοίρα) με την αβαθή **υποθαλάμια αύλακα**.
- Στο άνω χείλος πορεύεται μια δέσμη νευρικών ινών προς το γάγγλιο (πυρήνα) της ηνίας **“μυέλινη ταινία του θαλάμου”**.

Έξω επιφάνεια

- Αφορίζεται από την έξω κάψα.

Θάλαμος

- Αποτελεί ωοειδές όγκωμα της φαιάς ουσίας (ένα σε κάθε ημισφαίριο), το οποίο αποτελεί σημαντικό κυτταρικό σταθμό υποδοχής σε κάθε ημισφαίριο. Παλαιότερα αυτά τα ογκώματα αποτελούσαν τον οπτικό θάλαμο.
- Ο θάλαμος αποτελεί **συναπτικό κυτταρικό σταθμό** όλων των κύριων ανιουσών αισθητικών οδών (εκτός της οσφρητικής οδού).
 - Είναι σταθμός, όπου οι περισσότερες πληροφορίες αλληλοσυσχετίζονται και ολοκληρώνονται (ενοποίηση αισθητικών πληροφοριών) και στη συνέχεια μεταδίδονται στον φλοιό.
 - Αποτελείται από σύμπλεγμα πυρήνων, το οποίο βρίσκεται εκατέρωθεν της τρίτης κοιλίας. (**Πίνακας 11.1**)
- **Το πρόσθιο άκρο:**
 - Είναι στενότερο και φέρεται προς τα εμπρός και μέσα.
 - Αποτελεί το οπίσθιο χείλος του μεσοκοιλιακού τρήματος.
 - Αφορίζεται με τα πρόσθια σκέλη της ψαλίδας και το τρήμα του Monro.
- **Το οπίσθιο άκρο:**
 - Είναι διογκωμένο.
 - Αποτελεί το *προσκέφαλο*, καλύπτοντας το πρόσθιο διδύμιο και τον βραχίονα του προσθίου διδυμίου.
 - Αφορίζεται με τα έξω και έσω γονατώδη σώματα (μικρά επάρματα) προς τα έξω και έσω αντίστοιχα.

11.1 Βασικές Αρχές

Ο Θάλαμος

- Ο **διάμεσος εγκέφαλος** αποτελείται από την **τρίτη κοιλία** και από τις **δομές που την περιβάλλουν**. Ο **θάλαμος** είναι το **μεγαλύτερο τμήμα του διάμεσου εγκεφάλου**.
- Αποτελεί **συναπτικό κυτταρικό σταθμό** όλων των κύριων ανιουσών αισθητικών οδών (εκτός της οσφρητικής οδού).
- Ο θάλαμος **υποδιαιρείται σε τρεις μοίρες** (πρόσθια, έσω και έξω μοίρα) από το έσω μυελώδες πέταλο. Κάθε μια από τις μοίρες περιέχει ομάδα θαλαμικών πυρήνων.
- **Μικρότερες ομάδες πυρήνων** βρίσκονται εντός του έσω μυελώδους πετάλου (ενδοπετάλιοι πυρήνες), επί της έσω (πυρήνες της μέσης γραμμής) και έξω (δικτυωτός πυρήνας) επιφάνειας του θαλάμου.

- **Η άνω επιφάνεια:**
 - Καλύπτεται από τη ζωνιαία στιβάδα, μια λεπτή στιβάδα λευκής ουσίας.
 - Προς τα έσω καλύπτεται με το *χοριοειδές ιστίο* της τρίτης κοιλίας και την *ψαλίδα*.
 - Προς τα έξω εκτείνεται μέχρι τη μεθόρια ταινία (καλύπτεται με το επένδυμα) και αποτελεί τμήμα του εδάφους της πλάγιας κοιλίας.
 - Το έξω τμήμα αποκρύπτεται μερικώς με το χοριοειδές πλέγμα της πλάγιας κοιλίας.
 - Η θαλαμική ταινία, μια πάχυνση του επενδύματος της τρίτης κοιλίας έχει ως υπόθεμα τη μυέλινη ταινία, η οποία χωρίζει την άνω και έσω επιφάνεια του θαλάμου.
 - Αποτελείται από δύο μοίρες που χωρίζονται μεταξύ τους με τη χοριοειδή αύλακα (λοξή αύλακα).
 - **Πρόσθια – έξω μοίρα:** εμφανίζει το πρόσθιο φύμα του Vieussens.
 - **Οπίσθια – έσω μοίρα:** εμφανίζει το οπίσθιο φύμα του θαλάμου.
- **Η κάτω επιφάνεια:**
- Βρίσκεται πάνω από την υποθαλάμια χώρα

11.1 Πίνακας

Πυρήνες του θαλάμου (οι σημαντικότεροι πυρήνες)

Αισθητικοί Συναπτικοί Σταθμοί Προσαγωγοί ίνες

Οπίσθιοι Κοιλιακοί Πυρήνες

- Έξω οπίσθιος κοιλιακός πυρήνας

ανιούσες αισθητικές οδοί (έσω & νωτιαίος λημνίσκος)

- Έσω οπίσθιος κοιλιακός πυρήνας

ανιούσες ίνες της οδού του τριδύμου & της γευστικής οδού

Έξω Γονατώδες Σώμα

εξάστιβος πυρήνας που δέχεται οπτικές διεγέρσεις από την κροταφική μοίρα του ομόπλευρου αμφιβληστροειδούς (δέχεται οπτικές πληροφορίες από το αντίθετο οπτικό πεδίο)

Απαγωγοί ίνες

δια του οπίσθιου σκέλους της έσω κάψας καταλήγουν στην οπίσθια κεντρική έλικα (πεδία 3, 1 & 2 κατά Brodmann)

με την οπτική ακτινοβολία (φέρεται στη μεταφακοειδή μοίρα της έξω κάψας), για να καταλήξει στον οπτικό φλοιό του ινιακού λοβού (πεδία 17, 18, 19 κατά Brodmann)

Έσω Γονατώδες Σώμα

από το οπίσθιο διδύμιο & τον έξω λημνίσκο (δέχεται και ίνες από τους υμενώδεις λαβύρινθους)

με την ακουστική ακτινοβολία καταλήγει στον ακουστικό φλοιό (πεδία 41, 42 κατά Brodmann)

Πυρήνες του Προσκεφάλου (έξω-κάτω)

από το πρόσθιο διδύμιο (και από το έξω γονατώδες σώμα, το έσω γονατώδες σώμα και την οπτική οδό

αμφίδρομες συνδέσεις με το βρεγματικό, ινιακό και συνειρμικό φλοιό

Κινητικοί Πυρήνες

- Πρόσθιος κοιλιακός πυρήνας

από τα βασικά γάγγλια (ωχρά σφαίρα, μέλαινα ουσία, δικτυωτός σχηματισμός και θαλαμικοί πυρήνες)

στον προκινητικό φλοιό (πεδίο 6 κατά Brodmann) στη νήσο του Reil, στους ενδοπετάλιους & έσω πυρήνες του θαλάμου. Έχει αμφίδρομη σύνδεση με την μετωπιαία οπτική άλω & τον προμετωπιαίο φλοιό

- Έξω κοιλιακός πυρήνας

από τα βασικά γάγγλια (ωχρά σφαίρα, ερυθρός πυρήνας, μέλαινα ουσία) και την παρεγκεφαλίδα (οδοντωτός πυρήνας)

στον κινητικό φλοιό (πεδίο 4 κατά Brodmann) και πιθανόν στον προκινητικό φλοιό

Άλλοι Πυρήνες

- Ραχιαίος έσω πυρήνας

από την ωχρή σφαίρα, τον αμυγδαλοειδή πυρήνα, τον οσφρητικό φλοιό κ.α.

στον προμετωπιαίο φλοιό, τον υποθάλαμο (αμφίδρομη σύνδεση)

- Πρόσθιοι πυρήνες

από το μαστίο & την ψαλίδα

στην έλικα του προσαγωγίου και τον υποθάλαμο (Limbic system) αμφίδρομη σύνδεση

- Ενδοπετάλιοι πυρήνες

από το νωτιαίο λημνίσκο, το λημνίσκο του τριδύμου, την παρεγκεφαλίδα (εμβολοειδής πυρήνας) τον δικτυωτό σχηματισμό και την ωχρά σφαίρα

στον κερκοφόρο πυρήνα και το κέλυφος αμφίδρομη σύνδεση με τον προμετωπιαίο φλοιό, τον προκινητικό φλοιό & την υπερμεσολόβια έλικα

- Πυρήνες της μέσης γραμμής

από τον έσω πυρήνα του θαλάμου, τους ενδοπετάλιους πυρήνες, τα βασικά γάγγλια και τον υποθάλαμο

σtto ραβδωτό σώμα, τον υποθάλαμο και το εγκεφαλικό στέλεχος

- Δικτυωτός πυρήνας

από τους θαλαμικούς πυρήνες και την υποθαλάμια χώρα (αβέβαιη ζώνη)

στις μετωπιαίες κροταφικές και ινιακές περιοχές

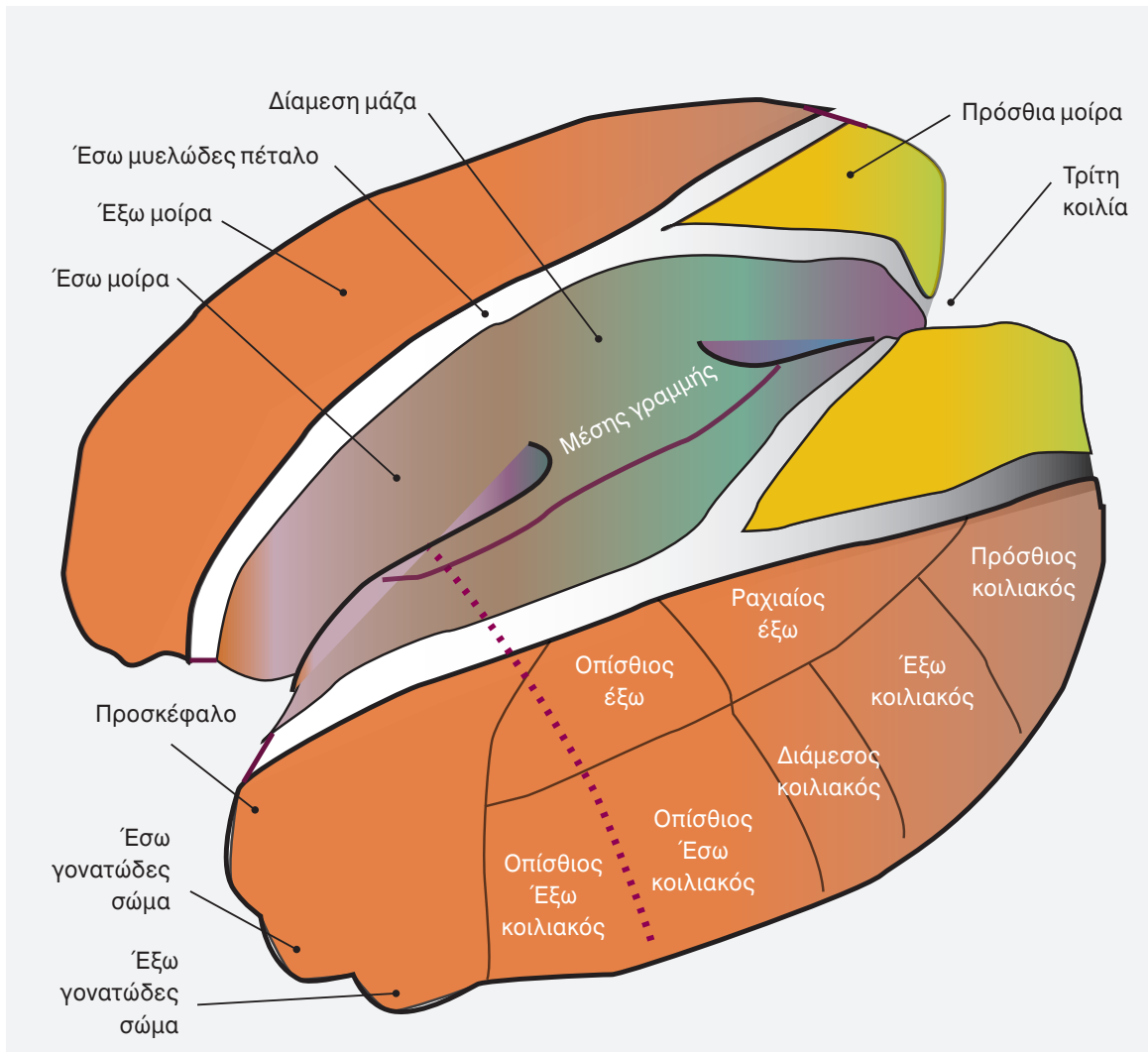
από μπροστά και προς τα πίσω, συνεχίζεται στην καλύπτρα του μέσου εγκεφάλου.

• Η έσω επιφάνεια:

- Εκτείνεται από το μέσο κοιλιακό τμήμα του Μονρο μέχρι τον οπίσθιο σύνδεσμο.

- Αποτελεί την άνω μοίρα του έξω τοιχώματος της τρίτης κοιλίας.

- Η μυέλινη ταινία, χωρίζει τον θάλαμο από την άνω επιφάνεια προς τα επάνω και η **υποθαλάμια αύλακα του Monro**, το χωρίζει από τον υποθάλαμο προς τα κάτω.



Εικόνα 11.3

Έξω ραχιαία επιφάνεια του θαλάμου, η οποία δείχνει την κατανομή του έσω μυελώδους πέταλου και των κύριων ομάδων των πυρήνων του. Ο θάλαμος διαιρείται σε 3 ομάδες πυρήνων (έσω, έξω (ή πλάγιοι) και πρόσθιοι).

- Συνδέεται με τον αντίθετο θάλαμο με μια μάζα φαιάς ουσίας, τη **διάμεση μάζα**.
- **Η έξω επιφάνεια:**
- Είναι υπόκυρτη.
- Χωρίζεται από τον φακοειδή πυρήνα με το οπίσθιο σκέλος της έσω κάψας.
- Η **άνω επιφάνεια** καλύπτεται με λεπτή στιβάδα λευκής ουσίας, τη **ζωνιαία στιβάδα** και η **έξω επιφάνεια** καλύπτεται από το **έξω μυελώδες πέταλο**.
- Η φαιά ουσία του θαλάμου υποδιαιρείται με λεπτό, κάθετο πέταλο λευκής ουσίας, το **έσω μυελώδες πέταλο**. Προς τα εμπρός το πέταλο αποσχίζεται (έχει σχήμα «Υ»).
- Ο θάλαμος υποδιαιρείται σε τρεις μοίρες: την **πρόσθια**, την **έσω** και την **έξω μοίρα** (**Εικ. 11.3**).
- Κάθε μία από τις μοίρες περιέχει ομάδα **θαλαμικών πυρήνων**. Η ιστολογική εικόνα ενός τυπικού θαλαμικού πυρήνα, αποτελείται από πυκνά διατεταγμένα νευρικά κυτταρικά σώματα και διάσπαρτα δεμάτια προσαγωγών και απαγωγών ινών.
- Επιπρόσθετα μικρότερες ομάδες πυρήνων

βρίσκονται εντός του έσω μυελώδους πετάλου και επί της έσω και έξω επιφάνειας του θαλάμου (Εικ.11.4).

Πρόσθια μοίρα του θαλάμου

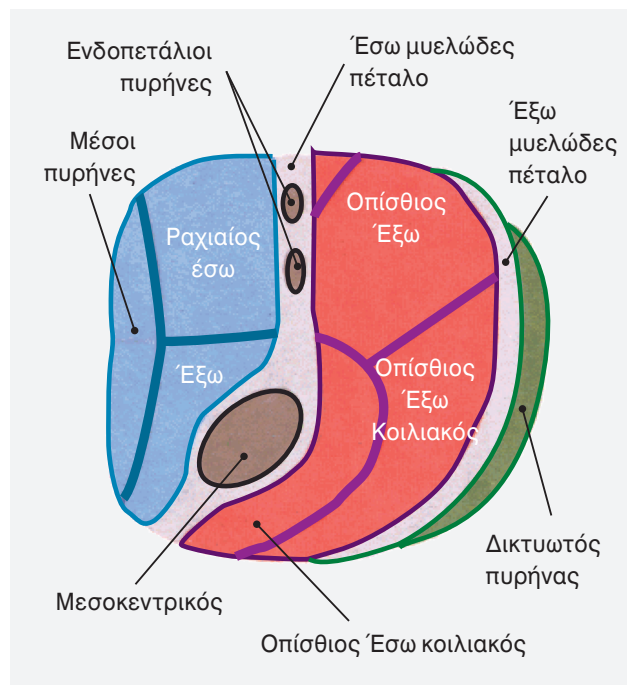
- Περιέχει τους πρόσθιους πυρήνες, οι οποίοι αποτελούνται από τρεις υποομάδες – τον πρόσθιο κοιλιακό, τον πρόσθιο έσω και τον πρόσθιο ραχιαίο πυρήνα).
- Η πρόσθια μοίρα του θαλάμου δέχεται τις προσαγωγές ίνες της μαστιοθαλαμικής δεσμίδας από το μαστίο.
- Αμοιβαίες συνδέσεις της έλικας του προσαγωγίου με τον υποθάλαμο.

• Λειτουργία:

- Συνδέεται στενά με το μεταιχμιακό σύστημα (η ομάδα των πρόσθιων πυρήνων αποτελούν μέρος του μεταιχμιακού συστήματος.)
- Δέχονται νευρικές ίνες από το μαστίο (μέσω της μαστιοθαλαμικής δεσμίδας) και την ψαλίδα.
- Συνδέονται αμφίδρομα με τον υποθάλαμο και την έλικα του προσαγωγίου.
- Η πρόσθια μοίρα συνδέεται στην αγκιστρωτή έλικα της έσω επιφάνειας του ημισφαιρίου.
- Σχετίζεται με την σπλαγχνική αισθητικότητα και την οσφρητική λειτουργία, μέσω της σύνδεσης με το μεταιχμιακό σύστημα, από το οποίο εξυπηρετείται η μαστιοθαλαμική δεσμίδα.
- Διαδραματίζουν ρόλο στη πρόσφατη μνήμη.

Έσω μοίρα του θαλάμου

- Περιλαμβάνει τον μεγάλο **έσω ραχιαίο πυρήνα** (έσω πυρήνα) και μερικούς μικρότερους πυρήνες, που όλοι μαζί συσχετίζουν πολλές αισθητικές πληροφορίες με τη συγκινησιακή και συναισθηματική κατάσταση του ατόμου.
- Οι πυρήνες της έσω μοίρας, παίζουν ρόλο στη μνήμη.
- Η έσω μοίρα του θαλάμου συνδέεται με τον υποθάλαμο και ο υποθάλαμος με την έσω μοίρα (αμφίδρομη σχέση) και το αμυγδαλο-

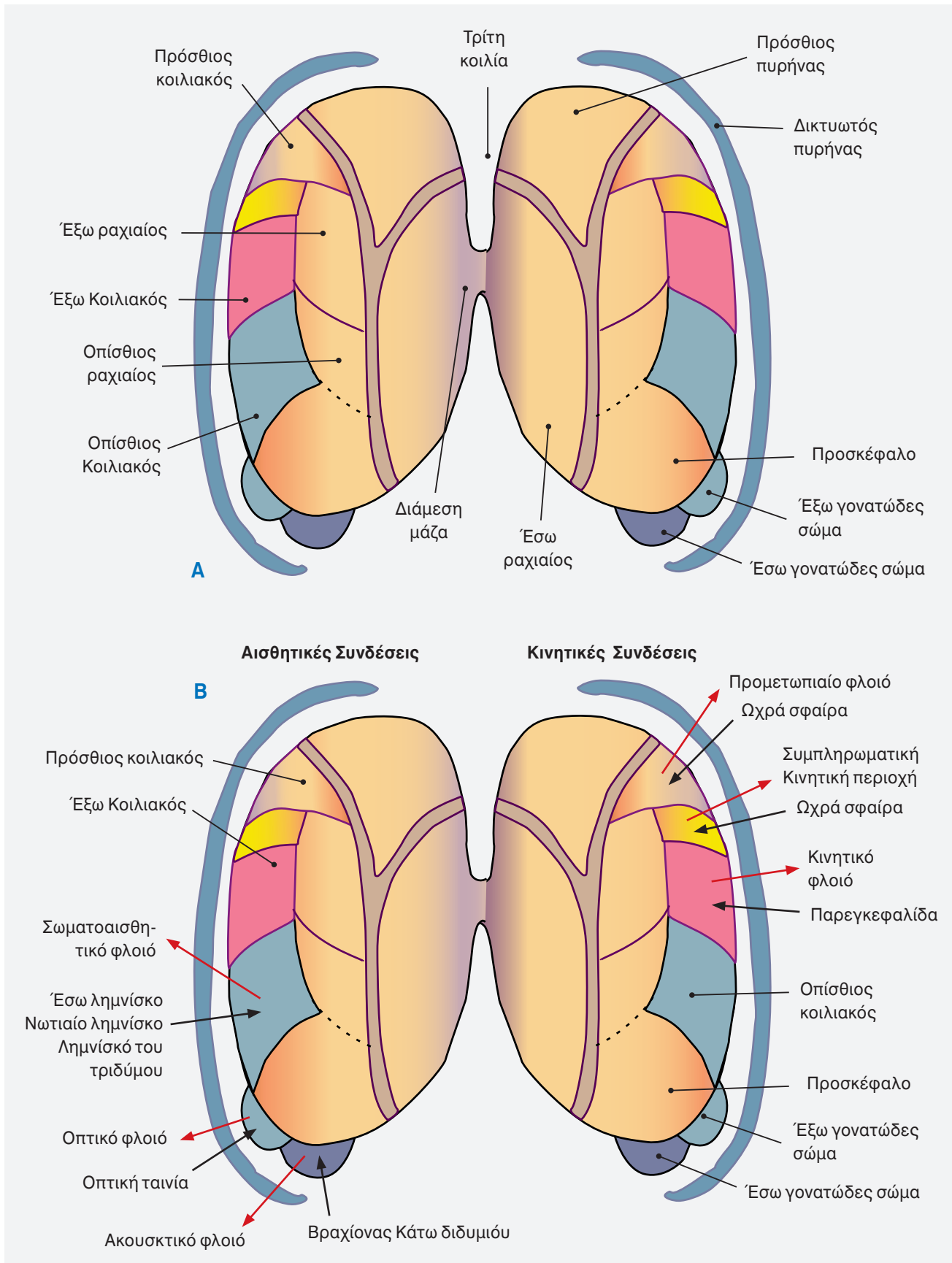


Εικόνα 11.4

Διατομή του δεξιού θαλάμου, η οποία δείχνει την κατανομή του έσω μυελώδους πετάλου και των κύριων ομάδων των πυρήνων του.

ειδές σώμα. Έτσι, οι έσω πυρήνες σχετίζονται με τη σπλαγχνική αισθητικότητα και τις συναισθηματικές αντιδράσεις (με τη σύνδεση αυτή, συναισθηματικά ερεθίσματα π.χ. μια δυσάρεστη εμπειρία, ενδέχεται να προκαλέσουν σπλαγχνικές εκδηλώσεις π.χ. έμετος)

- Η έσω μοίρα του θαλάμου συνδέεται με την κογχική μοίρα και τις συνειρμικές περιοχές του μετωπιαίου φλοιού. Διαμέσου της σύνδεσης αυτής, επηρεάζει τη γενική συναισθηματική κατάσταση του ατόμου (μπορεί να προκαλεί ευφορία ή κατάθλιψη). Σε μανιακούς ασθενείς ή ασθενείς με επίμονο άγχος, διατομή αυτών των συνδέσεων με λοβοτομή ή προμετωπιαία λευκοτομή προκαλεί μόνιμη καταστολή αυτών των λειτουργιών.
- Ο **έσω ραχιαίος πυρήνας** έχει αμφίδρομες συνδέσεις με:
 - τον προμετωπιαίο φλοιό
 - τους πυρήνες του υποθαλάμου
 - όλες τις άλλες ομάδες των θαλαμικών πυρήνων.



Εικόνα 11.5

Άνω άποψη των πυρήνων του θαλάμου (A) και οι συνδέσεις των ειδικών πυρήνων (B).

Έξω μοίρα του θαλάμου

- Οι πυρήνες υποδιαιρούνται σε δύο ομάδες: τους ραχιαίους έξω και τους κοιλιακούς έξω πυρήνες (Εικ. 11.5). Η έξω μοίρα του θαλάμου περιέχει:
 - “**ειδικούς**” θαλαμικούς πυρήνες, οι οποίοι έχουν αισθητικές ή κινητικές λειτουργίες και οργανωμένες συνδέσεις με τις αισθητικές και κινητικές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού. Βρίσκονται στην κοιλιακή περιοχή της έξω μοίρας.
 - “**μη ειδικούς**” πυρήνες, οι οποίοι συνδέονται με ευρύτερες περιοχές του φλοιού στις οποίες περιλαμβάνονται συνειρμικές και μεταιχμιακές περιοχές.

Πυρήνες του Θαλάμου

Ραχιαίοι έξω πυρήνες:

- ραχιαίος έξω πυρήνας
- οπίσθιος έξω πυρήνας
- πυρήνας του προσκέφαλου

Οι λεπτομέρειες των συνδέσεων δεν είναι γνωστές.

- Συνδέονται με:
 - άλλους θαλαμικούς πυρήνες
 - τον βρεγματικό λοβό
 - την έλικα του προσαγωγίου
 - τον ινιακό και κροταφικό λοβό

Κοιλιακοί έξω πυρήνες:

(από εμπρός προς τα πίσω)

1. Πρόσθιος κοιλιακός πυρήνας

- Δέχεται νευρικές ίνες από την ωχρά σφαίρα, τους θαλαμικούς πυρήνες, τη μέλαινα ουσία και τον δικτυωτό σχηματισμό.
- Οι **πρόσθιοι κοιλιακοί** (όπως και οι έξω κοιλιακοί πυρήνες) λαμβάνουν προσαγωγές ίνες από την παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια. Προβάλλουν απαγωγές ίνες προς τις κινητικές φλοιώδεις περιοχές του μετωπιαίου λοβού.
- Αποστέλλει ίνες στον προκινητικό φλοιό και τη νήσο του Reil.
- Συνδέεται αμφίδρομα με τον προμετωπιαίο φλοιό και τη μετωπιαία οπτική άλω.
- Συνδέεται με:
 - τον δικτυωτό σχηματισμό
 - τη μέλαινα ουσία
 - το ραβδωτό σώμα
 - τον προμετωπιαίο φλοιό
 - (και με άλλους θαλαμικούς πυρήνες)
- Παρεμβάλλεται στην οδό μεταξύ του ραβδωτού σώματος και του μετωπιαίου φλοιού.
- Επηρεάζει τις δραστηριότητες του κινητικού φλοιού.

11.2

Βασικές Αρχές

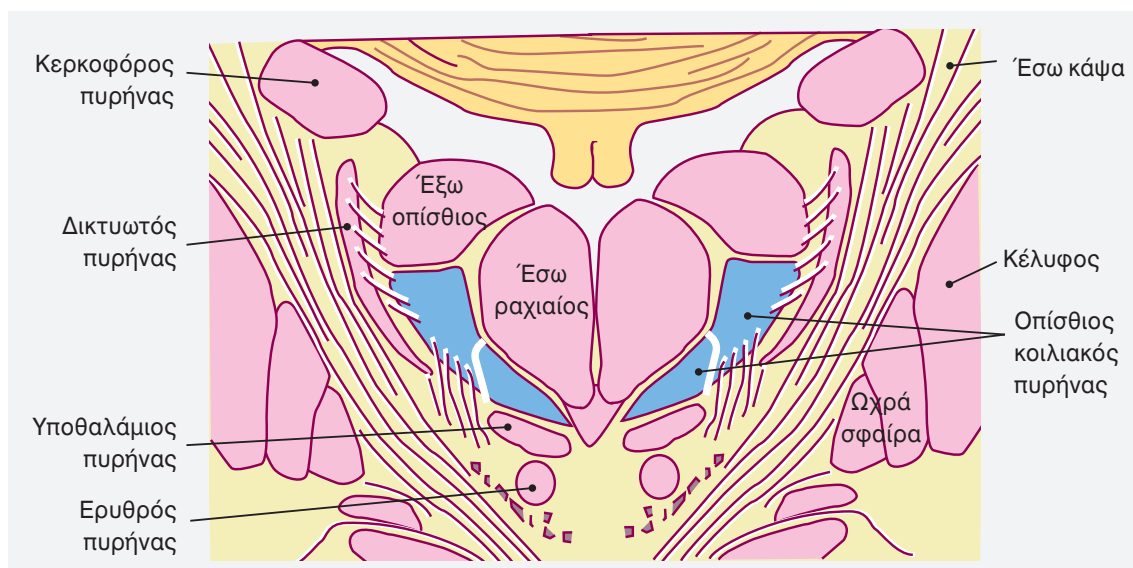
Η Έξω Μοίρα του Θαλάμου

- Περιέχει “**ειδικούς**” θαλαμικούς πυρήνες, οι οποίοι έχουν αισθητικές ή κινητικές λειτουργίες και οργανωμένες συνδέσεις με τις αισθητικές και κινητικές περιοχές του εγκεφαλικού φλοιού. Βρίσκονται στην κοιλιακή περιοχή της έξω μοίρας.
- Οι “**μη ειδικοί**” πυρήνες συνδέονται με ευρύτερες περιοχές του φλοιού στις οποίες περιλαμβάνονται συνειρμικές και μεταιχμιακές περιοχές.
- Οι **πρόσθιοι κοιλιακοί και έξω κοιλιακοί πυρήνες** λαμβάνουν προσαγωγές ίνες από την παρε-

γκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια (ωχρά σφαίρα).

Προβάλλουν απαγωγές ίνες προς τις κινητικές φλοιώδεις περιοχές του μετωπιαίου λοβού.

- Ο **κοιλιακός οπίσθιος πυρήνας** δέχεται γενικές αισθητικές προσαγωγές νευρικές ίνες (από τον έσω ληνίσκο, τη νωτιαιοθαλαμική και τριδυμοθαλαμική οδό). Προβάλλει απαγωγές ίνες στον κύριο σωματοαισθητικό φλοιό (οπίσθια κεντρική έλικα του βρεγματικού λοβού). Οι απολήξεις αυτών των ινών έχουν υψηλή τοπογραφική οργάνωση.



Εικόνα 11.6

Μετωπιαία (στεφανιαία) τομή που διέρχεται από τον θάλαμο. Φαίνονται και οι παρακείμενες δομές (επισήμανση του οπίσθιου κοιλιακού πυρήνα).

2. Έξω κοιλιακός πυρήνας

- Συνδέεται με τον πρόσθιο κοιλιακό πυρήνα. Μαζί με τους πρόσθιους κοιλιακούς πυρήνες λαμβάνουν προσαγωγές ίνες από την παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια. Προβάλλουν απαγωγές ίνες προς τις κινητικές φλοιώδεις περιοχές του μετωπιαίου λοβού.
- Δέχεται προσαγωγές ίνες από:
 - την παρεγκεφαλίδα (από τον οδοντωτό πυρήνα δια του αντίθετου άνω σκέλους της παρεγκεφαλίδας)
 - τον ομόπλευρο ερυθρό πυρήνα
 - την ωχρά σφαίρα
- τη μέλαινα ουσία
- Εκπέμπει ίνες (δια της έσω κάψας) στην κινητική και προκινητική χώρα.
- Επηρεάζει τη μυϊκή λειτουργία.

3. Οπίσθιος κοιλιακός πυρήνας

- Βρίσκεται μεταξύ του έξω κοιλιακού πυρήνα και του προσκέφαλου. Ο **κοιλιακός οπίσθιος πυρήνας** δέχεται γενικές αισθητικές προσαγωγές νευρικές ίνες (από τον έσω ληνίσκο, τη νωτιαιοθαλαμική και τριδυμοθαλαμική οδό). Προβάλλει απαγωγές ίνες στον κύριο σωματοαισθητικό φλοιό (οπίσθια κεντρική έλικα

του βρεγματικού λοβού).

- Εντός του οπίσθιου κοιλιακού πυρήνα συνάπτονται όλες οι ανιούσες οδοί από τον νωτιαίο μυελό και το εγκεφαλικό στέλεχος (μεταφέρουν πληροφορίες γενικής αισθητικότητας σε ενσυνείδητο επίπεδο. Δέχεται νευρικές ίνες από τον έσω ληνίσκο, τον νωτιαίο ληνίσκο, τον ληνίσκο του τριδύμου, τις νωτιαιοθαλαμικές οδούς και τους αιθουσαίους πυρήνες).
- Αποστέλλει νευρικές (απαγωγές) ίνες στην οπίσθια κεντρική έλικα στον αρχέγονο σωματοαισθητικό φλοιό.
- Υποδιαιρείται σε δύο μικρότερους πυρήνες - τον οπίσθιο έσω κοιλιακό και τον οπίσθιο έξω κοιλιακό πυρήνα (**Εικ. 11.6**).
- **Οπίσθιος έσω κοιλιακός πυρήνας**
 - Ο οπίσθιος έσω κοιλιακός πυρήνας αποτελεί το μικρότερο έσω τμήμα.
 - Λαμβάνει πληροφορίες από την κεφαλή και δέχεται ανιούσες ίνες της οδού του τριδύμου και της γευστικής οδού.
- **Οπίσθιος έξω κοιλιακός πυρήνας**
 - Δέχεται τις ανιούσες αισθητικές οδούς (τον έσω και τον νωτιαίο ληνίσκο).
- Οι απολήξεις των ινών έχουν υψηλή τοπογρα-

φική οργάνωση (Εικ. 11.7).

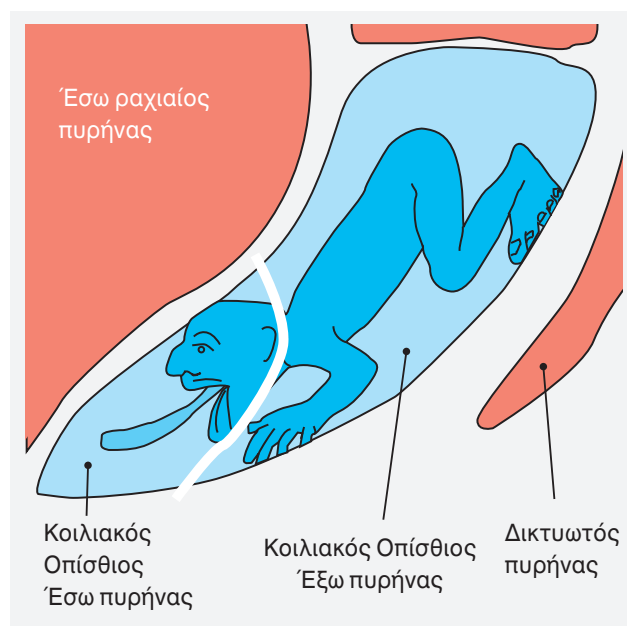
- **Θαλαμοφλοιώδεις ίνες** δια του οπισθίου σκέλους της έσω κάψας φέρονται στην οπίσθια κεντρική έλικα.

Άλλοι πυρήνες του θαλάμου

- Πυρήνες εντός του έσω μυελώδους πετάλου.
- Πυρήνες της μέσης γραμμής.
- Δικτυωτός πυρήνας.
- Έξω και έσω γονατώδες σώμα.

1. Οι ενδοπετάλιοι πυρήνες

- Μικρές συναθροίσεις νευρικών κυττάρων εντός του έσω μυελώδους πετάλου.
- Ο μεγαλύτερος πυρήνας είναι ο **μεσοκεντρικός πυρήνας του Luys**.
- Μικρότεροι πυρήνες: παρακεντρικός, παραδεσμικός, έξω και έσω κεντρικοί πυρήνες.
- Εκπέμπουν απαγωγές ίνες προς τους άλλους θαλαμικούς πυρήνες, το ραβδωτό σώμα και ευρεία περιοχή του φλοιού.
- Ευθύνονται για την ενεργοποίηση του εγκεφαλικού φλοιού.
- Βλάβες των ενδοπετάλιων πυρήνων περιορίζουν την αίσθηση του πόνου και το επίπεδο της συνείδησης.



Εικόνα 11.7

Σωματοαισθητικός χάρτης του οπισθίου κοιλιακού πυρήνα του θαλάμου.

- Δέχονται προσαγωγές ίνες από:
 - τον δικτυωτό σχηματισμό
 - το νωτιαιοθαλαμικό δεμάτιο
 - το τριδυμοθαλαμικό δεμάτιο

11.1 Κλινική Συσχέτιση

Το Θαλαμικό Σύνδρομο (ή Θαλαμικός Πόνος)

- Συσχετίζεται με βλάβη του οπισθίου κοιλιακού τμήματος του θαλάμου ενώ οι μέσοι και πρόσθιοι πυρήνες παραμένουν ανέπαφοι. Προκαλείται απόφραξη λόγω θρόμβωσης του έξω οπισθίου κλάδου της οπίσθιας εγκεφαλικής αρτηρίας (σύνδρομο του Dejerine-Roussy)
- Η συμπτωματολογία περιλαμβάνει:
 - Βαριά και επίμονη αναισθησία του ενός ημιμορίου σε όλα τα είδη της αισθητικότητας. Απώλεια όλων των αισθήσεων από το αντίπλευρο ημιμόριο του σώματος (λόγω καταστροφής

των πυρήνων).

- Συχνά στα προσβληθέντα άκρα παρατηρείται ημιαταξία (αδυναμία ελέγχου των κινήσεων), ημιχορεία και ημιαθέτωση.
- Ημιπάρεση
- Υπάρχει υπερευαισθησία σε όλα τα ερεθίσματα, τα οποία βιώνονται ως επώδυνα. Το άλγος είναι εξαιρετικά έντονο και εκλύεται ακόμη και με ελαφρό άγγιγμα.
- Εκλύεται αυτόματα διάχυτος πόνος (χωρίς σαφή εντόπιση).
- Άλγη στο υπαίσθητο (αντίπλευρο) τμήμα του σώματος.

11.3 Βασικές Αρχές

Οι Πρόσθιοι, Έσω, Ενδοπετάλιοι και Δικτυωτός Πυρήνας

- Η **πρόσθια μοίρα** του θαλάμου περιέχει πυρήνες, οι οποίοι συνδέονται στενά με το μεταιχμιακό σύστημα.
 - Δέχονται νευρικές ίνες από το μαστίο και συνδέονται αμφίδρομα με τον υποθάλαμο και την έλικα του προσαγωγίου.
 - Προβάλλει στην αγκιστρωτή έλικα.
- Η **έσω μοίρα** του θαλάμου περιέχει τον μεγάλο **έσω ραχιαίο πυρήνα**.
 - Συνδέεται με τον υποθάλαμο (αμφίδρομα) και το αμυγδαλοειδές σώμα.
 - Σχετίζεται με την αισθητικότητα των σπλάγχχνων και τις συναισθηματικές αντιδράσεις.
- Οι **ενδοπετάλιοι πυρήνες** βρίσκονται εντός του έσω μυελώδους πετάλου και παίζουν ρόλο στην ενεργοποίηση του φλοιού των ημισφαιρίων.
 - Δέχονται προσαγωγές ίνες από τον δικτυωτό σχηματισμό, το νωτιαιοθαλαμικό δεμάτιο και το τριδυμοθαλαμικό δεμάτιο.
 - Εκπέμπουν απαγωγές ίνες προς τους άλλους θαλαμικούς πυρήνες, προς το ραβδωτό σώμα, και ευρεία περιοχή του φλοιού.
- Ο **δικτυωτός πυρήνας** είναι μια λεπτή στιβάδα νευρικών κυττάρων μεταξύ του έξω μυελώδους πετάλου και του οπίσθιου σκέλους της έσω κάψας.
 - Δέχεται προσαγωγές ίνες από τον φλοιό του ημισφαιρίου και τον δικτυωτό σχηματισμό.
 - Χορηγεί ίνες προς τους άλλους θαλαμικούς πυρήνες.
 - Είναι σταθμός του ανιόντος δικτυωτού συστήματος προς τον φλοιό των ημισφαιρίων και παίζει ρόλο στη διάχυτη διέγερση που προκαλεί το σύστημα αυτό.
- Οι **πυρήνες της μέσης γραμμής** είναι ομάδες νευρικών κυττάρων που βρίσκονται αντίστοιχα προς την έσω επιφάνεια του θαλάμου.
 - Δέχονται προσαγωγές ίνες από τον δικτυωτό σχηματισμό.
- Επηρεάζουν το επίπεδο ετοιμότητας και συναίσθησης.

2. Οι πυρήνες της μέσης γραμμής (παρακοιλιακοί πυρήνες)

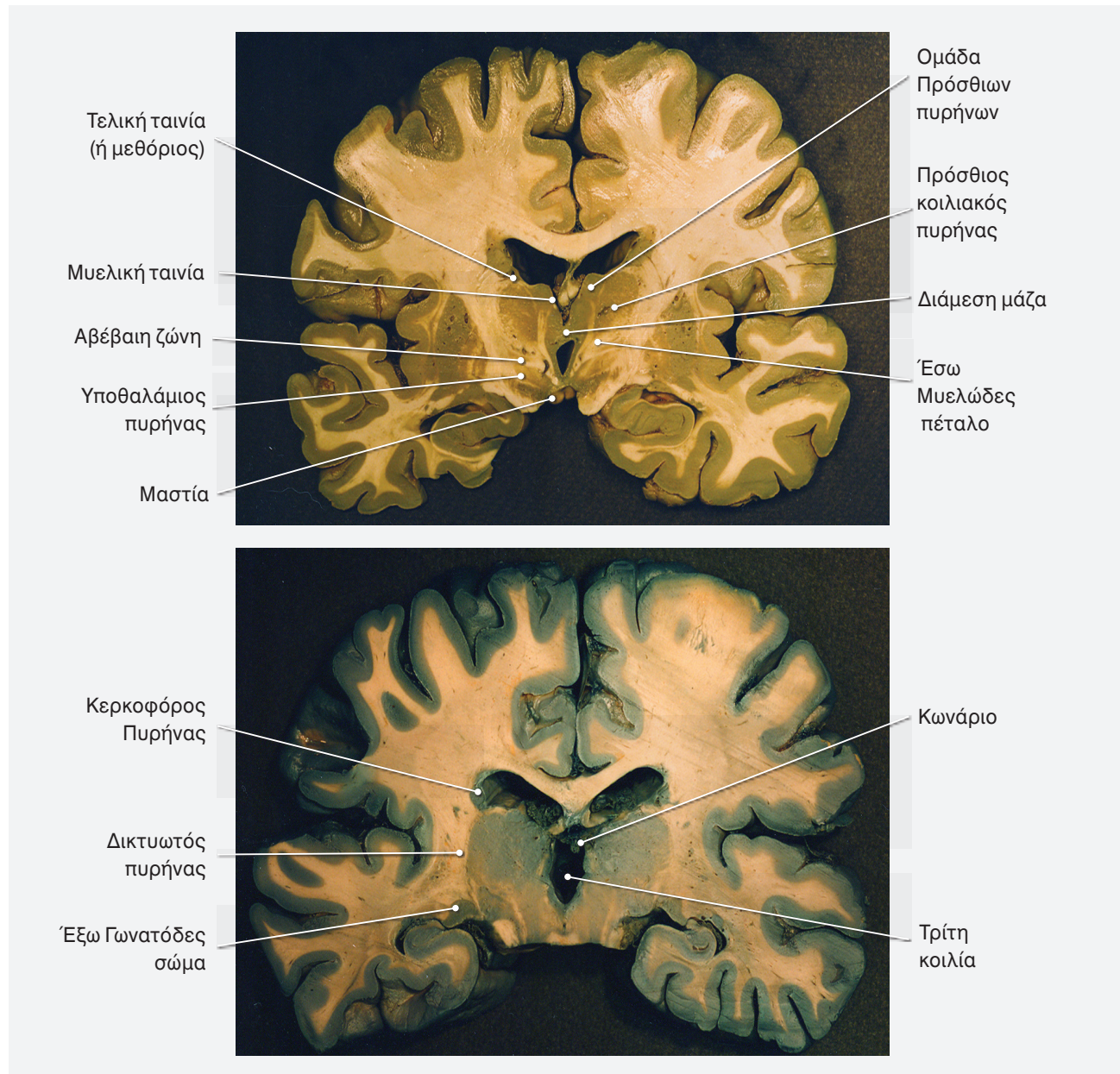
- Αποτελούνται από ομάδες νευρικών κυττάρων που αποτελούν την προς τα άνω συνέχεια της κεντρικής φαιάς ουσίας που περιβάλλει τον υδραγωγό. Βρίσκονται αντίστοιχα προς την έσω επιφάνεια του θαλάμου.
- Συνεχίζονται στη διάμεση μάζα (παράπλευρα στην τρίτη κοιλία).
- Δέχονται προσαγωγές ίνες από τον δικτυωτό σχηματισμό.
- Λειτουργία: Επηρεάζουν το επίπεδο ετοιμότητας και συναίσθησης.
- Στους ενδοπετάλιους πυρήνες ανήκουν:
 - **Οι πρόσθιοι και οπίσθιοι παρακοιλιακοί πυρήνες** (προς τα πίσω συνεχίζουν με την κεντρική φαιά ουσία).
 - **Ο ρομβοειδής πυρήνας** (εντοπίζεται στη

διάμεση μάζα).

- **Ο παραταινιακός πυρήνας** (παίζει ρόλο στην οσφρητική οδό).
- **Ο ενωτικός πυρήνας** (βρίσκεται συνήθως στη διάμεση μάζα, μπορεί να απουσιάζει σε ποσοστό 15-30%).

3. Ο δικτυωτός πυρήνας

- Είναι λεπτή στιβάδα νευρικών κυττάρων μεταξύ του έξω μυελώδους πετάλου και του οπίσθιου σκέλους της έσω κάψας.
- Δέχεται προσαγωγές ίνες από τον φλοιό του ημισφαιρίου και τον δικτυωτό σχηματισμό.
- Χορηγεί ίνες προς τους άλλους θαλαμικούς πυρήνες.
- Μετέχει σε μηχανισμό μέσω του οποίου ο φλοιός του ημισφαιρίου ρυθμίζει τη δραστηριότητα του θαλάμου.



Εικόνα 11.8

Μετωπιαία (στεφανιαία) τομή των εγκεφαλικών ημισφαιρίων όπου απεικονίζεται ο θάλαμος.

- Οι δικτυωτοί πυρήνες αποτελούν την προς τα άνω συνέχεια του δικτυωτού σχηματισμού, του μέσου εγκεφάλου.
- Είναι σταθμός του ανιόντος δικτυωτού συστήματος προς τον φλοιό των ημισφαιρίων και παίζει ρόλο στη διάχυτη διέγερση που προκαλεί το σύστημα αυτό (**Εικ. 11.8**).
- Όγκωμα στην οπίσθια επιφάνεια του θαλάμου, αποτελεί μοίρα της ακουστικής οδού.
- Δέχεται προσαγωγές ίνες του βραχίονα του οπισθίου διδυμίου από το οπίσθιο διδύμιο.
- Το οπίσθιο διδύμιο δέχεται:
 - τις απολήξεις του έξω λημνίσκου
 - προσαγωγές ακουστικές πληροφορίες από τους δύο υμενώδεις λαβύρινθους
- (κυρίως του αντίπλευρου έσω ωτός)
- Οι απαγωγές ίνες σχηματίζουν την ακουστική ακτινοβολία.

2. Το έξω γωνατώδες σώμα

- Όγκωμα στην οπίσθια επιφάνεια του θαλά-

3. Το έξω γονατώδες σώμα

- Όγκωμα στην οπίσθια επιφάνεια του θαλάμου, αποτελεί μοίρα της οπτικής οδού.
- Ο πυρήνας αποτελείται από έξι στιβάδες νευρικών κυττάρων.
- Είναι ο τελικός αισθητικός πυρήνας για τις νευρικές ίνες της οπτικής ταινίας (εκτός από εκείνες που καταλήγουν στον προτετραδυμικό πυρήνα).
- Δέχεται οπτικές πληροφορίες από το αντίθετο οπτικό πεδίο.
- Οι απαγωγές ίνες σχηματίζουν την οπτική ακτινοβολία.

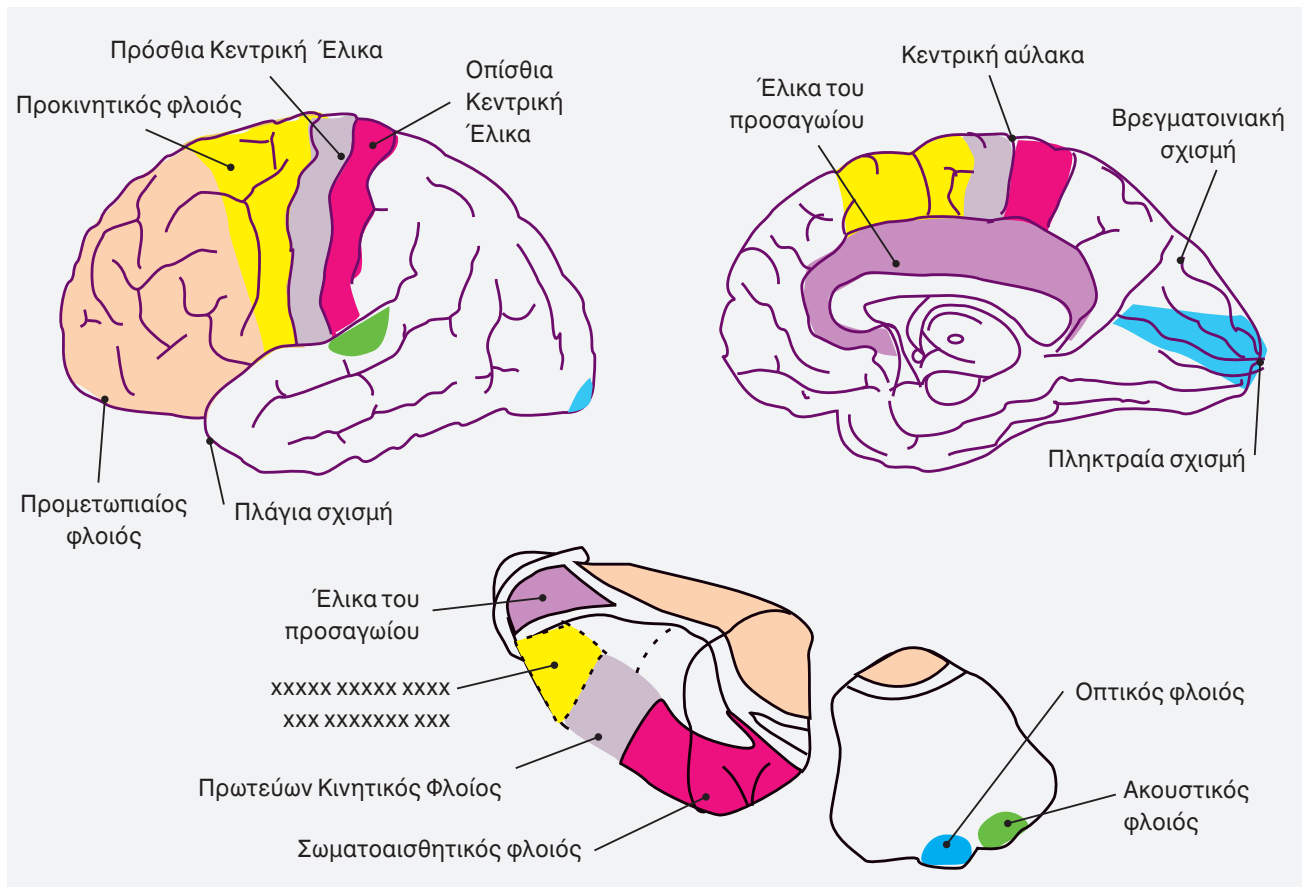
- Δέχεται νευρικές ίνες από το έσω και έξω γονατώδες σώμα και την οπτική οδό.
- Έχει αμφίδρομες συνδέσεις με τον ινιακό και βρεγματικό λοβό.

Συνδέσεις και Λειτουργία του θαλάμου

- Κάθε θαλαμικός πυρήνας (εκτός από τον δικτυωτό πυρήνα) χορηγεί ίνες σε διάφορα μέρη του φλοιού. Επίσης, τα ίδια μέρη του εγκεφαλικού φλοιού εκπέμπουν ίνες προς τους θαλαμικούς πυρήνες. Ο φλοιός και ο θάλαμος αλληλοτροποποιούν τις δραστηριότητές τους (Εικ. 11.9).
- Ο θάλαμος αποτελεί τον σημαντικότερο διάμεσο σταθμό για δύο αισθητικά και κινητικά

Προσκέφαλο

- Περιέχει τον πρόσθιο έσω, έξω και κάτω πυρήνα.



Εικόνα 11.9

Η οργάνωση των πυρήνων του θαλάμου και οι κύριες συνδέσεις τους με τον εγκεφαλικό φλοιό. Αναδεικνύονται οι σχέσεις ανάμεσα στους πυρήνες του θαλάμου και τις εγκεφαλικές φλοιώδεις περιοχές στην έξω (αριστερή επιφάνεια) και έσω (δεξιά) επιφάνεια του εγκεφάλου.

- κυκλώματα μεταξύ της παρεγκεφαλίδας και των βασικών πυρήνων.
- το παρεγκεφαλιδο-ερυθρο-θαλαμο-φλοιο-γεφυρο-παρεγκεφαλιδικό κύκλωμα
- το φλοιο-ραβδωτο-ωχραιο-θαλαμο-φλοιώδες κύκλωμα
- Τα κυκλώματα αυτά είναι απαραίτητα για τη φυσιολογική εκούσια κίνηση.
- Ο θάλαμος αποτελεί σημαντικό συναπτικό σταθμό της αισθητικής οδού.
- Προσβολή αυτής της οδού συνεπάγεται αισθητική απώλεια.
- Οι πολλαπλές συνδέσεις μεταξύ των διαφόρων πυρήνων επιτρέπουν τον αλληλοσυσχετισμό και την ενοποίηση των αισθητικών πληροφοριών.
- Ο θάλαμος θεωρείται **πρωτογενές αισθητικό**

κέντρο, δίνει αδρή συνειδητή αισθητικότητα δηλαδή, εάν υπάρχει καταστροφή του φλοιού, το άτομο είναι σε θέση να αντιλαμβάνεται θερμό αντικείμενο με το χέρι ενώ δεν μπορεί να εκτιμήσει το σχήμα, το βάρος και την ακριβή θερμοκρασία του αντικειμένου.

- Κατά την αποκατάσταση, μετά από έμφρακτο στην περιοχή του θαλάμου, ο ασθενής εμφανίζει **θαλαμικό σύνδρομο**, το οποίο εκδηλώνεται με αυτόματο πόνο, εκτεταμένο και ανυπόφορο, στο αντίθετο ημιμόριο του σώματος (**Πίνακας 11.2**).

Μεταθάλαμος

Γενικά

- Ο μεταθάλαμος βρίσκεται κάτω από τον θά-

11.2 Πίνακας

Λειτουργική Διάρθρωση των Πυρήνων του θαλάμου

Λειτουργία	Πυρήνας	Προσαγωγό σκέλος	Απαγωγό σκέλος	
Αισθητική	Μεταφέρουν γενικές & ειδικές αισθητικές πληροφορίες στις αντιστοιχές αισθητικές περιοχές του φλοιού.	Έσω γονατώδες σώμα Έξω γονατώδες σώμα Οπίσθιος έξω κοιλιακός π. Οπίσθιος έσω κοιλιακός π.	Κάτω διδύμια Ανω διδύμια Ανιούσες αισθητικές ίνες (κορμό & άκρα) Ανιούσες αισθητικές ίνες (κεφαλή)	Πρωτογενής ακουστικός φλοιός Πρωτογενής οπτικός φλοιός Σωματοαισθητικός φλοιός Σωματοαισθητικός φλοιός
Κινητική	Λαμβάνουν ώσεις από την παρεγκεφαλίδα και τα βασικά γάγγλια και συνδέονται με κινητικές περιοχές του μετωπιαίου λοβού.	Πρόσθιος κοιλιακός π. Έξω κοιλιακός π.	Ωχρά σφαίρα Ωχρά σφαίρα/παρεγκεφαλίδα	Προμετωπιαίος φλοιός Συμπληρωματικός / κινητικός φλοιός
Μεταχιμακή	Έχουν συνδέσεις με μεταχιμακές περιοχές του φλοιού.	Πρόσθιος π. Έσω ραχιαίος π.	Μαστίο Οσφρητικό / μεταχιμακό σύστημα	Έλικα του προσαγωγίου & υποθάλαμος Προμετωπιαίος φλοιός & υποθάλαμος
Συνειρμική	Έχουν συνδέσεις με συνειρμικές περιοχές του φλοιού.	Έξω ραχιαίος π. Οπίσθιος ραχιαίος π. προσκέφαλο	Βρεγματικός λοβός Ανω διδύμιο	Φλοιός του προσαγωγίου Βρεγματικός, ινιακός & συνειρμικός φλοιός
Μη ειδική φλοιό		Ενδοπετάλιο π. Δικτυωτός σχ.	Δικτυωτός σχηματισμός θάλαμος	Ραβδωτό σώμα & φλοιός. Μετωπιαίος, κροταφικός & ινιακός φλοιός

λαμο και στην έξω ραχιαία επιφάνεια του υποθάλαμου.

- Ο μεταθάλαμος αποτελείται αμφοτερόπλευρα από τα δύο γονατώδη σώματα που βρίσκονται κάτω και πίσω από το προσκέφαλο του θαλάμου (σήμερα, οι περισσότεροι νευροανατόμοι θεωρούν τα δύο γονατώδη σώματα, τμήματα του κύριου θαλάμου).
- Το έξω γονατώδες σώμα έχει σχέση με την οπτική οδό. Το έξω άκρο του συνάπτεται με την έξω ρίζα της οπτικής ταινίας και το έσω άκρο με τον πρόσθιο βραχίονα του τετραδύμου.
- Το έσω γονατώδες σώμα έχει σχέση με την ακουστική οδό. Το έξω άκρο του συνδέεται με την έσω ρίζα της οπτικής ταινίας και το έσω άκρο με τον οπίσθιο βραχίονα του τετραδύμου.
- Περιέχει δύο ομάδες νευρικών κυττάρων, τον υποθαλάμιο πυρήνα και την αβέβαιη ζώνη.

Υποθαλάμιος πυρήνας

- Βρίσκεται στο κοιλιακό έξω τμήμα του υποθάλαμου (προς τα έσω της έσω κάψας).
- Έχει συνδέσεις με την ωχρά σφαίρα και τη μέλαινα ουσία.
- Έχει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της κινητικότητας.

Αβέβαιη ζώνη

- Αποτελεί επέκταση (κεφαλικά) του δικτυωτού σχηματισμού του μέσου εγκεφάλου.
- Από την αβέβαιη ζώνη διέρχονται μερικά νευρικά συστήματα από τον υποθάλαμο προς τον θάλαμο, τα οποία περιλαμβάνουν:
- Αισθητικές προβολές (έσω λημνίσκος, νωπιοθαλαμικές οδούς, τριδυμο-νωπιο-θαλαμικά δεμάτια)
- Παρεγκεφαλιδικές ίνες (από τον οδοντωτό πυρήνα)
- Ωχρο-θαλαμικές ίνες (από την έσω ωχρά σφαίρα)

Έξω γονατώδες σώμα

- Εντοπίζεται κάτω από την εξώτατη μοίρα του προσκεφάλου. Συνδέεται προς τα έξω με την έξω ρίζα της οπτικής ταινίας και προς τα έσω

με τον πρόσθιο βραχίονα του τετραδύμου.

- Αποτελείται από δύο πυρήνες:
 - **Τον οπίσθιο πυρήνα:** είναι ο κύριος πυρήνας του έξω γονατώδους σώματος. Διαίρειται σε έξι κυτταρικές στιβάδες και αποτελείται από 1.000.000 νευρώνες. Δέχεται όλες τις ίνες του οπτικού νεύρου. Νευρικές ίνες από τον ετερόπλευρο αμφιβληστροειδή (χιαστές) συνάπτονται στην 1^η, 4^η, και 6^η στιβάδα.
 - **Τον πρόσθιο πυρήνα:** θεωρείται τμήμα των υποθαλαμικών περιοχών.
- Οι νευρικές ίνες από τον αμφιβληστροειδή σχηματίζουν έναν ακριβή τοπογραφικό χάρτη στο έξω γονατώδες σώμα. (Δηλαδή, υπάρχει σημείο προς σημείο, τοπογραφικό σύνδεση μεταξύ αμφιβληστροειδούς και νευρώνων του έξω γονατώδους σώματος.
 - Νευρικές ίνες από την ωχρά κηλίδα φέρονται στη μεσαία περιοχή και καταλαμβάνουν σχεδόν τον μισό οπίσθιο πυρήνα.
 - Νευρικές ίνες από το ρινικό ημιμόριο του δεξιού αμφιβληστροειδούς και το κροταφικό ημιμόριο του αριστερού αμφιβληστροειδούς φέρονται στο αριστερό έξω γονατώδες σώμα.
 - Νευρικές ίνες από το ρινικό ημιμόριο του αριστερού αμφιβληστροειδούς και το κροταφικό ημιμόριο του δεξιού αμφιβληστροειδούς φέρονται στο δεξιό έξω γονατώδες σώμα.
 - Νευρικές ίνες από το άνω ημιμόριο του αμφιβληστροειδούς φέρονται στην έσω και κάτω μοίρα του έξω γονατώδους σώματος. Αντίθετα, αυτές από το κάτω ημιμόριο φέρονται στην έξω και κάτω μοίρα.
- Απαγωγές ίνες από το έξω γονατώδες σώμα φέρονται στο φλοιώδες κέντρο της όρασης στον ινιακό λοβό. Οι ίνες αυτές σχηματίζουν την **οπτική ακτινοβολία**.

Έσω γονατώδες σώμα

- Είναι μικρότερο από το έξω γονατώδες σώμα. Εντοπίζεται πίσω και επί τα εντός του έξω γονατώδους σώματος και κάτω από την εξώτα-

τη μοίρα του προσκέφαλου. Χωρίζεται από το έξω γονατώδες σώμα με τον πρόσθιο βραχίονα του τετραδύμου.

- Συνδέεται προς τα έξω με την έσω ρίζα της οπτικής ταινίας και προς τα έσω με τον οπίσθιο βραχίονα του τετραδύμου.
- Η μεσογονατώδης αγκύλη (του Rauber) συνδέει τα έξω άκρα των δύο γονατώδων σωμάτων. Είναι ιδιαίτερα ανεπτυγμένη στα νεογνά.
- Αποτελείται από δύο πυρήνες:
 - **Τον κοιλιακό πυρήνα**, ο οποίος αποτελείται από μεγάλα, πολυγωνικά κύτταρα.
 - **Τον ραχιαίο πυρήνα**, ο οποίος αποτελείται από μικρά και αραιά τοποθετημένα κύτταρα.
- Δέχεται νευρικές (**προσαγωγές**) ίνες από τον οπίσθιο βραχίονα του τετραδύμου που προέρχονται από τον πυρήνα του οπίσθιου διδυμίου.
- Μερικές ίνες καταλήγουν διαμέσου του οπισθίου βραχίονα, στο έσω γονατώδες σώμα απευθείας από τον έξω λημνίσκο (δεν συνάπτονται με τον πυρήνα του οπισθίου διδυμίου).
- Φαίνεται ότι προσαγωγές σωματοαισθητικές ίνες από την παρεγκεφαλίδα και τον νωτιαίο μυελό φέρονται στο έσω γονατώδες σώμα.
- Ο κοιλιακός υπεροπτικός σύνδεσμος (του Gudden) αποτελείται από χιαζόμενες ίνες που συνδέουν τα δύο έσω γονατώδη σώματα.
- Φαίνεται ότι κατιούσες ίνες από τον ακουστικό φλοιό φέρονται στο έσω γονατώδες σώμα.
- **Απαγωγές ίνες** από το έσω γονατώδες σώμα φέρονται στο φλοιώδες κέντρο της ακοής στον κροταφικό λοβό. Οι ίνες αυτές σχηματίζουν την οπτική ακτινοβολία.

Επιθάλαμος

- Ο επιθάλαμος αποτελείται από τους **πυρήνες της ηνίας** και από την **επίφυση ή κωνάριο**. Το επιθηλιακό πέταλο της τρίτης κοιλίας και του οπισθίου συνδέσμου αποτελούν τμήματα εν γένει του επιθαλάμου.

Τρίγωνο της ηνίας

- **Εντόπιση**: Βρίσκεται επί τα εντός του οπισθίου άκρου του θαλάμου και επί τα εκτός του

σκέλους (της ηνίας) του κωναρίου. Περιέχει το γάγγλιο (ή πυρήνα) της ηνίας (το γάγγλιο της ηνίας περιέχει τον έξω και έσω πυρήνα).

- **Λειτουργία**: αποτελεί κέντρο συσχετισμού των οσφρητικών πληροφοριών με τις σπλαγχο-αισθητικές και σωματοαισθητικές οδούς, επηρεάζοντας τη λήψη τροφής.
- Το γάγγλιο της ηνίας δέχεται:
 - Προσαγωγές ίνες από τον αμυγδαλοειδή πυρήνα.
 - Προσαγωγές ίνες από τον ιπποκάμπειο σχηματισμό δια της ψαλίδας.
 - **Τον σύνδεσμο των ηνιών**: Σχηματίζεται από μερικές ίνες της μυέλινης ταινίας που χιάζονται και καταλήγουν στον αντίθετο πυρήνα της ηνίας.
- Οι απαγωγές ίνες του γαγγλίου της ηνίας φέρονται στον μέσο εγκέφαλο και συγκεκριμένα:
 - Στον μεσοσκελιαίο πυρήνα της οροφής του μεσοσκελιαίου βόθρου (διαμέσου της ηνιοσκελιαίας ή οπισθοκάμπτης δεσμίδας του Meynert).
 - Στους πυρήνες των προσθίων διδυμίων (διαμέσου της ηνιοτετραδυμικής δεσμίδας).
 - Στον ραχιαίο καλυπτρικό πυρήνα (διαμέσου της ηνιοκαλυπτρικής δεσμίδας) και στη συνέχεια με τους κινητικούς και σιαλικούς πυρήνες των μυών της κατάποσης και μάσησης.
 - Στον δικτυωτό σχηματισμό (κυρίως) και στη μέλαινα ουσία και την κεντρική φαιά ουσία (διαμέσου της ηνιομεσοσκελιαίας δεσμίδας).

Επίφυση (ή κωνάριο)

Εντόπιση και μορφή

- Είναι μικρό μόρφωμα, σχήματος κουκουναριού. Βρίσκεται μεταξύ του σπληνίου του μεσολοβίου και των προσθίων διδυμίων.
- Η κορυφή φέρεται προς τα πίσω, επάνω και μπροστά από τα πρόσθια διδύμια.
- Η βάση φέρεται προς τα εμπρός στον διάμεσο εγκέφαλο.
- Η βάση συνδέεται με τον διάμεσο εγκέφαλο, με τον μίσχο του κωναρίου, που είναι δισχιδής.

11.4 Βασικές Αρχές

Μεταθάλαμος και Επιθάλαμος

■ Μεταθάλαμος

- Ο μεταθάλαμος βρίσκεται κάτω από τον θάλαμο και στη ραχιαία έξω επιφάνεια του υποθάλαμου. Αποτελείται αμφοτερόπλευρα από τα δύο γονατώδη σώματα που βρίσκονται κάτω και πίσω από το προσκέφαλο του θαλάμου.
- Το **έξω γονατώδες σώμα** έχει σχέση με την οπτική οδό. Το έξω άκρο του συνάπτεται με την έξω ρίζα της οπτικής ταινίας και το έσω άκρο με τον πρόσθιο βραχίονα του τετράδουμου.
- Το **έσω γονατώδες σώμα** έχει σχέση με την ακουστική οδό. Το έξω άκρο του συνδέεται με την έσω ρίζα της οπτικής ταινίας και το έσω άκρο με τον οπίσθιο βραχίονα του τετράδουμου.
- Ο **υποθαλάμιος πυρήνας** βρίσκεται στο κοιλι-ακό έξω τμήμα του υποθαλάμου. Έχει συνδέ-

σεις με την ωχρά σφαίρα και τη μέλαινα ουσία και παίζει σημαντικό ρόλο στον έλεγχο της κινητικότητας.

- Η **αβέβαιη ζώνη** αποτελεί μια επέκταση (κεφαλικά) του δικτυωτού σχηματισμού του μέσου εγκέφαλου.

■ Επιθάλαμος

- Το **τρίγωνο** της ηνίας βρίσκεται επί τα εντός του οπίσθιου άκρου του θαλάμου και επί τα εκτός του σκέλους (ή της ηνίας) του κωναρίου. Αποτελεί κέντρο συσχετισμού των οσφρητικών πληροφοριών με τις σπλαχνοαισθητικές και σωματοαισθητικές οδούς, επηρεάζοντας με αυτόν τον τρόπο την πρόσληψη της τροφής.
- Η **επίφυση** δεν περιέχει νευρικά κύτταρα αλλά αδρενεργικές συμπαθητικές ίνες από τα άνω αυχενικά γάγγλια του συμπαθητικού.

- Μεταξύ των δύο σκελών σχηματίζεται το κόλπωμα της τρίτης κοιλίας, το **κόλπωμα του κωναρίου**.
- Το **άνω πέταλο (σκέλος)** συνδέεται με το επιθηλιακό πέταλο της τρίτης κοιλίας και τον σύνδεσμο των ηνιών. Το **κάτω πέταλο** συνδέεται με τον οπίσθιο σύνδεσμο.
- Οι ηνίες ή σκέλη του κωναρίου είναι δεσμίδες λευκής ουσίας και εκτείνονται από τη βάση του κωναρίου προς τα εμπρός μέχρι τη μυελινη ταινία.

Ιστολογική εικόνα

- Η επίφυση είναι αδένας, ατελώς διαιρεμένος σε λοβία με λεπτά διαφραγμάτια συνδετικού ιστού, που περιέχουν αμύελες νευρικές ίνες και αιμοφόρα αγγεία.
- Περιέχει δύο ειδών κύτταρα, τα επιφυσιοκύτταρα και τα νευρογλοιακά κύτταρα.
 - Τα **επιφυσιοκύτταρα**: μοιάζουν με νευρώνες και παράγουν **μελατονίνη** η οποία επάγει τις ρυθμικές μεταβολές στην έκκριση ορμονών από τον υποθάλαμο, την υπόφυση

και τις γονάδες. Θεωρείται ότι λειτουργούν ως μεταλλάκτες του ενδοκρινικού συστήματος. Στχβλα σχηματίζουν ροζέτες.

- Τα **νευρογλοιακά κύτταρα**: είναι ατρακτοειδή κύτταρα που βρίσκονται μεταξύ τους ροζέτες των επιφυσιοκυττάρων.
- Κατά το γήρας αυξάνονται οι εναποθέσεις αλάτων Ca^{++} , εναποθέσεις ορατές ακτινογραφικά.

Λειτουργία

- Η επίφυση δεν περιέχει νευρικά κύτταρα αλλά, αδρενεργικές συμπαθητικές ίνες από τα άνω αυχενικά γάγγλια του συμπαθητικού.
- Οι συμπαθητικές νευρικές ίνες διανέμονται μεταξύ των επιφυσιοκυττάρων.
- Περιέχει μεγάλη πυκνότητα μελανίνης και σεροτονίνης. Η δράση της νορεπινεφρίνης που απελευθερώνεται από τις συμπαθητικές απολήξεις διεγείρει την απελευθέρωση της μελανίνης και σεροτονίνης από τα επιφυσιοκύτταρα.
- Η έκκριση της μελατονίνης από το κωνάριο

ρυθμίζεται από το φως διαμέσου νευρικών οδών (αμφιβληστροειδούς, υπερχιασματικός πυρήνας, κεντρικοί οδοί συμπαθητικού συστήματος, άνω τραχηλικό γάγγλιο) που καταλήγουν στην επίφυση.

- Η επίφυση θεωρείται ενδοκρινής αδένας, με κυρίως ανασταλτική δράση, που επηρεάζει τη δράση της υπόφυσης, του υποθαλά-

μου, των γεννητικών αδένων, των επινεφριδίων, των παραθυρεοειδών και των θυρεοειδών αδένων.

- Οι ορμόνες της επίφυσης φέρονται στα όργανα-στόχους διαμέσου της κυκλοφορίας του εγκεφαλονωτιαίου υγρού.
- Φαίνεται ότι παρεμποδίζει την ωρίμανση των γεννητικών οργάνων πριν από την ήβη.

ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ

1. Angevine JB Jr, Locke S, Yakovlev P. Limbic nuclei of thalamus and connections of limbic cortex; thalamocortical projections of the magnocellular medial dorsal nucleus in man. *Arch Neurol* 10: 165, 1964
2. Avelrod J, The pineal gland. *Endeavor* 29: 144, 1970
3. Barr ML, Kiernan JA. *The human Nervous System. An Anatomic Viewpoint.* 6th Edition, J.B. Lippincott Co., Philadelphia, 1993
4. Carpenter MB, Sutin J. *Human Neuroanatomy.* 8th Edition. Williams & Wilkins, Baltimore, 1983
5. Giesler GJ, Jr, Bjorkeland M., XU Q, Grant G. Organization of the spinocervicothalamic pathway in the rat. *J. Comp Neurol* 268: 223-233, 1989
6. Groenewegen HJ, Berendse H.W. Connections of the subthalamic nucleus with ventral striatopallidal parts of the basal ganglia in the rat. *J Comp Neurol* 294: 607-622, 1990
7. Jones EG. *The thalamus.* New York: PLENUM, 1985
8. Kappers JA. The mammalian pineal gland: A survey. *Acta Neurochir Genesk.* 120: 109, 1976
9. Magnusson KR, Clements JR, Larson AA, Madl JE, Beitz AJ. Localization of glutamate in trigeminothalamic projection neurons: A combined retrograde transport-immunohistochemical study. *Somatosens. Res.* 4: 177-190, 1987
10. Scheibel, MA, Scheibel AB. The organization of the nucleus reticularis thalami: A Golgi Study. *Brain Res* 1: 43, 1966
11. Smith Y, Hazrati L-N, Parent A. Efferent projections of the subthalamic nucleus in the squirrel monkey as studied by the PHA-L anterograde tracing method. *J Comp Neurol* 294: 306-323, 1990
12. Snell RS. *Clinical Neuroanatomy for Medical Students,* 3rd Edition, Little, Brown, Boston, 1992
13. Tombol T. Short neurons and their synaptic relations in the specific thalamic nuclei *Brain Res.* 3: 307-26, 1967
14. Van Buren JM, Borke RC. *Variations and Connections of the Human Thalamus* Berlin: Springer 1972
15. Whitsel BL, Rustioni A, Dreyer D, Loe PR, Allen EE, Metz CB. Thalamic projections to SI in macaque monkey. *J. Comp neurol* 178: 385-409, 1978
16. Williams PL, Warwick R, Dyson M, Bannister LH. *Gray's Anatomy (37th Brit e.)* Philadelphia: Saunders, 1989