



# Φυσιολογία II

## Ενότητα 1: Το Νευρικό Σύστημα Ανωγειανάκης Γεώργιος Τμήμα Ιατρικής



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Άδειες Χρήσης

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό υπόκειται σε άδειες χρήσης Creative Commons.
- Για εκπαιδευτικό υλικό, όπως εικόνες, που υπόκειται σε άλλου τύπου άδειας χρήσης, η άδεια χρήσης αναφέρεται ρητώς.



# Χρηματοδότηση

- Το παρόν εκπαιδευτικό υλικό έχει αναπτυχθεί στα πλαίσια του εκπαιδευτικού έργου του διδάσκοντα.
- Το έργο «Ανοικτά Ακαδημαϊκά Μαθήματα στο Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης» έχει χρηματοδοτήσει μόνο τη αναδιαμόρφωση του εκπαιδευτικού υλικού.
- Το έργο υλοποιείται στο πλαίσιο του Επιχειρησιακού Προγράμματος «Εκπαίδευση και Δια Βίου Μάθηση» και συγχρηματοδοτείται από την Ευρωπαϊκή Ένωση (Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από εθνικούς πόρους.





# Το Νευρικό Σύστημα

## Ανατομία του Νευρικού Συστήματος



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ

# Περιεχόμενα ενότητας

---

1. Ανατομία του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος – Ο εγκέφαλος



# Σκοποί ενότητας

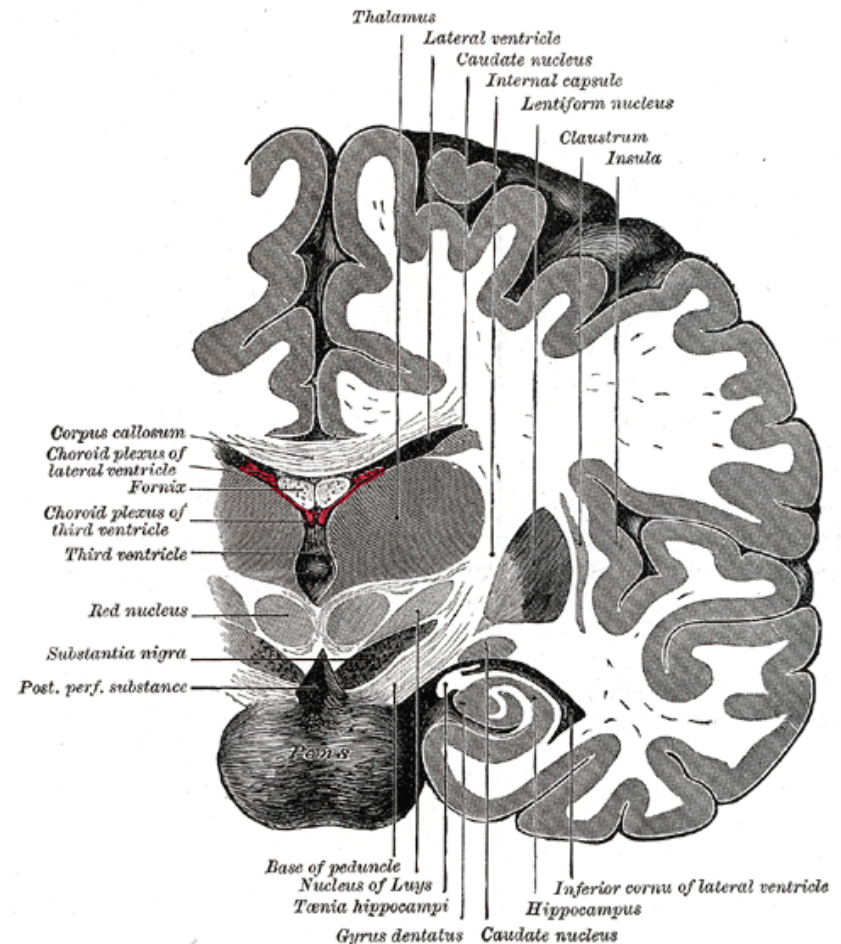
---

- Να μάθουν τα διάφορα μέρη του εγκεφάλου



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (1/43)

- Οι δύο μάζες φαιάς ουσίας που βρίσκονται στις κατώτερες εξωτερικές πλευρές των δύο πλάγιων κοιλιών είναι οι **κερκοφόροι πυρήνες**.
- Εφόσον μπορείτε να δείτε τις πλάγιες κοιλίες, σε μία στεφανιαία τομή, μπορείτε να διακρίνετε και τους κερκοφόρους. **Αυτό ισχύει για όλη την εξωτερική καλυπτική επιφάνεια των πλάγιων κοιλιών.**



Εικόνα 1



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (2/43)

- Ο κερκοφόρος πυρήνας, μαζί με τα κέλυφος και ωχρή σφαίρα, συνθέτουν τα βασικά γάγγλια. Μαζί με το θάλαμο και τη μέλαινα ουσία και τον υποθαλάμιο πυρήνα, ο κερκοφόρος πυρήνας είναι υπεύθυνος κυρίως για την εκούσια κίνηση - όπως προκύπτει από το ρόλο των βασικών γαγγλίων στη νόσο του Πάρκινσον. Ωστόσο, υπάρχουν αυξανόμενες αποδείξεις ότι ο κερκοφόρος και τα υπόλοιπα βασικά γάγγλια υπέχει σημαντικό ρόλο σε διάφορες άλλες μη κινητικές λειτουργίες.





# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (3/43)

- Λειτουργικά, η αλληλεπίδραση μεταξύ των βασικών γαγγλίων και διαφόρων περιοχών του εγκεφάλου περιγράφεται ως μια σειρά φλοιο-ραβδωτών βρόχων, όπου το ραβδωτό σώμα δέχεται εισόδους από το φλοιό (καθώς, μαζί με το κέλυφος, ο κερκοφόρος αποτελεί κύρια είσοδο για τα βασικά γάγγλια) και στη συνέχεια αφού επεξεργαστεί την πληροφορία, την αναμεταδίδει πίσω σε διαφορετικές περιοχές του φλοιού. Ο κερκοφόρος διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε τρεις τέτοιους βρόχους: στον οφθαλμοκινητικό, στον οπισθοπλάγιο και στον κοιλιακό. Έτσι, ο κερκοφόρος πυρήνας εμπλέκεται στην εθελούσια κίνηση, στη μάθηση, στη μνήμη, στον ύπνο και στην κοινωνική συμπεριφορά.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (4/43)

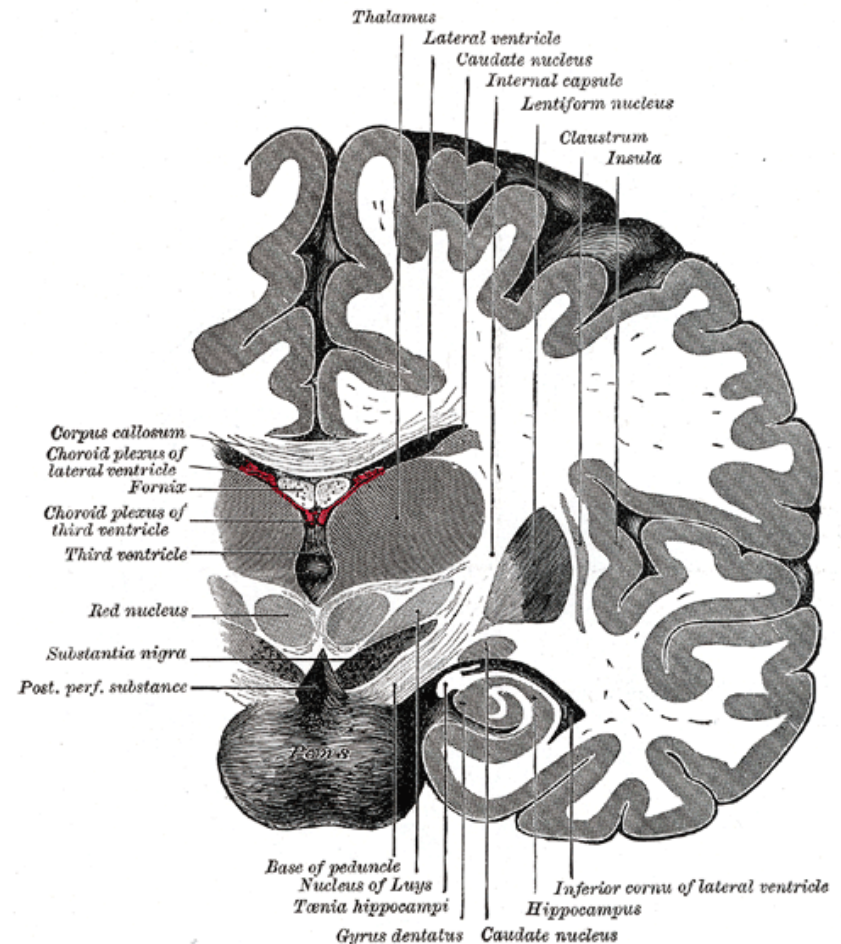
- Δείτε τη **κεφαλή κερκοφόρου πυρήνα** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:

[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (5/43)

- Ο κερκοφόρος φαίνεται σαν να μεταπίπτει σε ένα άλλο πυρήνα, το **κέλυφος**. Οι δύο αυτοί πυρήνες διαχωρίζονται από μία δάσμη νευραξόνων που ονομάζεται **έσω κάψα**. Ωστόσο στην τομή αυτή οι δύο πυρήνες εμφανίζονται ως συνεχείς στη βάση τους.



Εικόνα 2



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (6/43)

- Δείτε το **κέλυφος** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (7/43)

- Το κέλυφος είναι μία στρογγυλή δομή που βρίσκεται στη βάση του πρόσθιου εγκεφάλου (τελεγκεφάλου). Το κέλυφος μαζί με τον κερκοφόρο πυρήνα σχηματίζουν το ραχιαίο ραβδωτό σώμα. Συμμετέχει στα βασικά γάγγλια και μέσω διαφόρων οδών, συνδέεται με τη μέλαινα ουσία και την ωχρά σφαίρα. Η κύρια λειτουργία του κελύφους είναι να ρυθμίζει τις κινήσεις καθώς και να επηρεάζει διάφορα είδη μάθησης. Οι νευροδιαβιβαστές του είναι το GABA, η ακετυλοχολίνη και η εγκεφαλίνη.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (8/43)

- Δείτε την **έσω κάψα** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



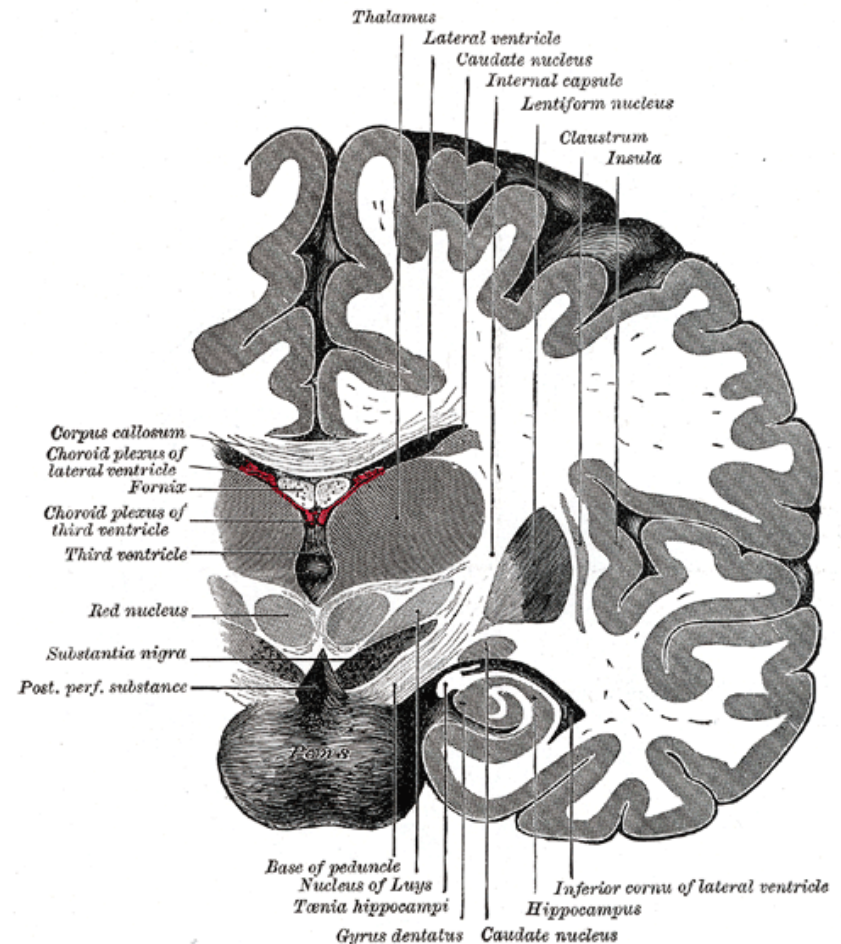
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (9/43)

- Η έσω κάψα είναι μια δομή της λευκής ουσίας που βρίσκεται στην κατώτερη έσω μοίρα του εγκεφαλικού ημισφιρίου. Μεταφέρει πληροφορίες παρακάμπτοντας τα βασικά γάγγλια και διαχωρίζει τον κερκοφόρο πυρήνα και το θάλαμο από το κέλυφος και την ωχρά σφαίρα. Η έσω κάψα περιέχει τόσο προσαγωγούς όσο και απαγωγούς νευράξονες που κατευθύνονται προς και προέρχονται από τον εγκεφαλικό φλοιό.
- Η φλοιονωτιαία οδός αποτελεί ένα μεγάλο μέρος της έσω κάψας, που μεταφέρει κινητικές πληροφορίες από τον πρωτοταγή κινητικό φλοιό στους κατώτερους κινητικούς νευρώνες στον νωτιαίο μυελό. Πάνω από το επίπεδο των βασικών γαγγλίων η φλοιονωτιαία οδός είναι μέρος του ακτινωτού στέφανου, κάτω από το επίπεδο των βασικών γαγγλίων η ονομάζεται εγκεφαλικό σκέλος (*crus cerebri*) και, τέλος κάτω από το επίπεδο της γέφυρας αναφέρεται ως φλοιονωτιαία οδός.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (10/43)

- Ουσιαστικά ο κερκοφόρος και το κέλυφος αποτελούν, μαζί, ένα πυρήνα ο οποίος διχοτεμείται από την έσω κάψα.



Εικόνα 3





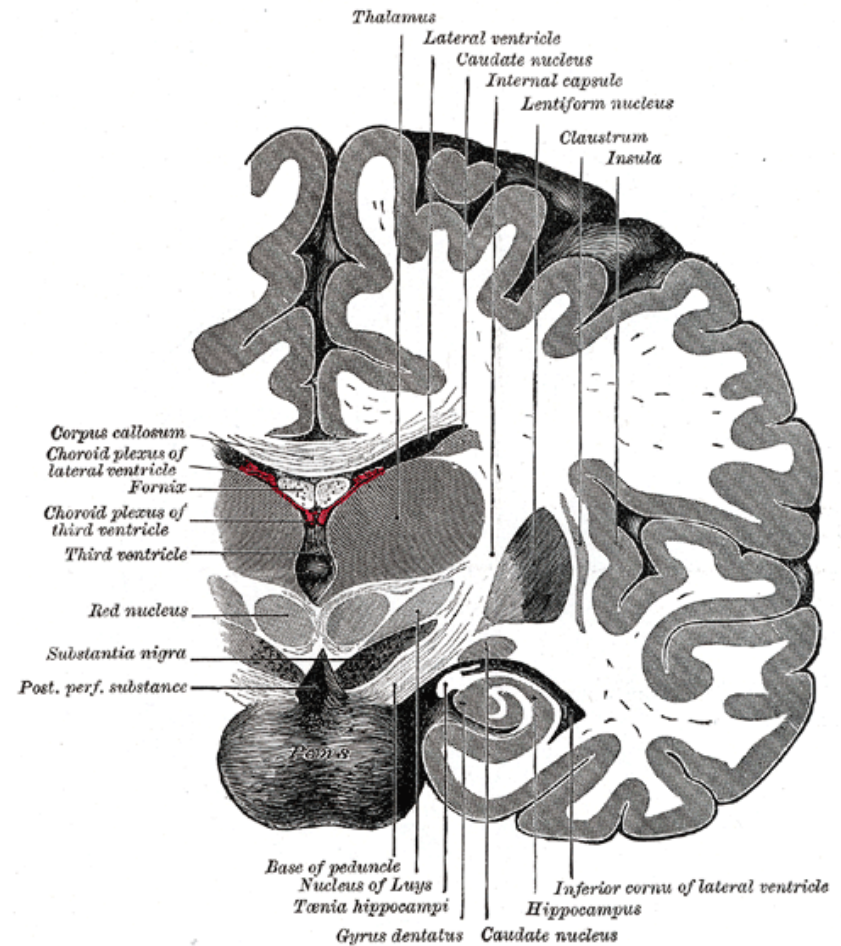
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (11/43)

- Η εικόνα βρίσκεται στο σύνδεσμο:  
[http://thebrain.mcgill.ca/flash/a/a\\_06/a\\_06\\_cr/a\\_06\\_cr\\_mou/a\\_06\\_cr\\_mou\\_2b.jpg](http://thebrain.mcgill.ca/flash/a/a_06/a_06_cr/a_06_cr_mou/a_06_cr_mou_2b.jpg)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (12/43)

- Παρά το διαχωρισμό τους σε δύο ανεξάρτητους πυρήνες από τους παλαιότερους ανατόμους, ο κερκοφόρος και το κέλυφος, μαζί με μία «γέφυρα» που τους συνδέει έσω κοιλιακά (τον **επικλινή πυρήνα**), ονομάζονται συλλογικά **ραβδωτό σώμα**, σε αναγνώριση της ανατομικής συνέχειάς τους.



Εικόνα 4



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (13/43)

- Δείτε τον **επικλινή πυρήνα** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο: [http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (14/43)

Ο επικλινής πυρήνας είναι μια περιοχή στο βασικό πρόσθιο εγκέφαλο ρυγχαία ως προς την προοπτική περιοχή του υποθαλάμου. Ο επικλινής πυρήνας και το οσφρητικό φύμα αποτελούν συλλογικά τη κοιλιακό ραβδωτό σώμα, το οποίο αποτελεί μέρος των βασικών γαγγλίων. Ο επικλινής πυρήνας χωρίζεται στον κυρίως επικλινή πυρήνα και στο κέλυφος του επικλινή πυρήνα. Αυτές οι δύο μοίρες έχουν διαφορετική μορφολογία και τις λειτουργίες.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (15/43)

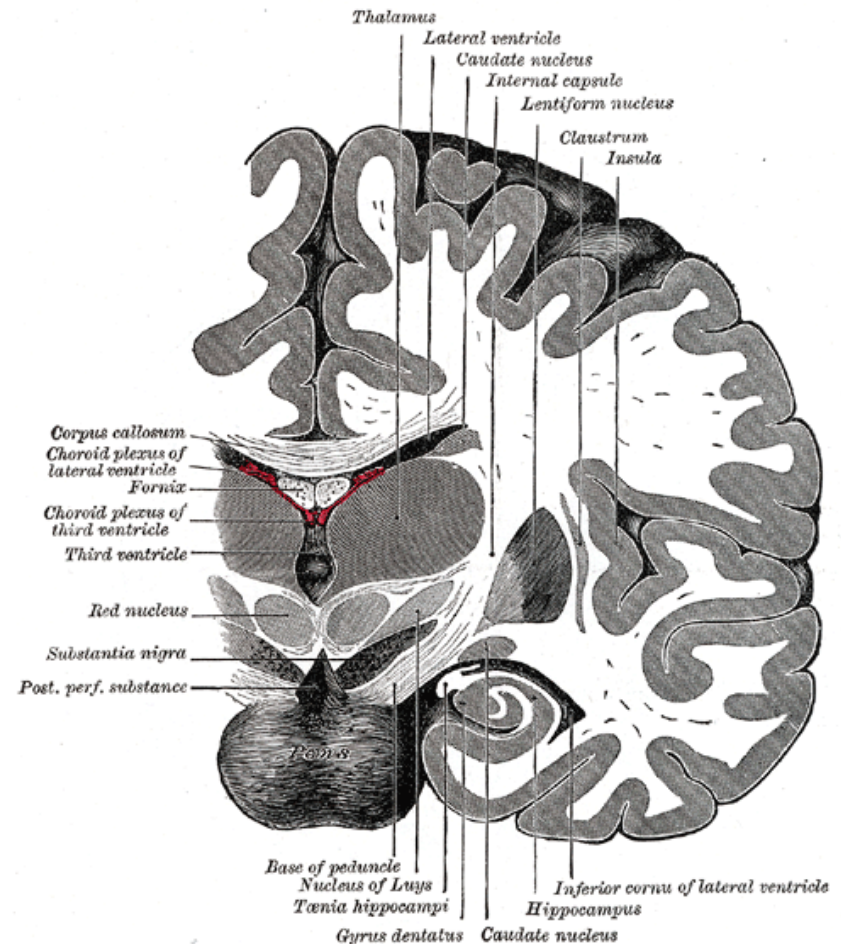
Οι διαφορετικές υποπεριοχές του επικλινή πυρήνα (κυρίως πυρήνας vs κέλυφος) και υποπληθυσμοί νευρώνων στην κάθε περιοχή (D1-τύπου vs D2-τύπου μέσου μεγέθους ακανθωτοί νευρώνες) είναι υπεύθυνες για διαφορετικές νοητικές λειτουργίες.

Συνολικά ο επικλινής πυρήνας έχει ένα σημαντικό ρόλο στη γνωστική επεξεργασία της αποστροφής, στα κίνητρα, στην ευχαρίστηση, στην ανταμοιβή και στην μάθηση μέσω ανταμοιβής και ως εκ τούτου, υπέχει ένα σημαντικό ρόλο στον εθισμό ενώ παίζει μικρότερο ρόλο στην επεξεργασία του φόβου (που αποτελεί μια μορφή αποστροφής), στην παρορμητικότητα, και στο φαινόμενο placebo. Τέλος συμμετέχει στην κωδικοποίηση (εκμάθηση) νέων κινητικών προγραμμάτων.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (16/43)

- Στην διπλανή στεφανιαία τομή φαίνεται η αρχή του σχηματισμού ενός σκουρόχρωμου πυρήνα προς τα έσω του κελύφους. Καθώς ο πυρήνας αυτός περιέχει πολλούς νευράξονες, το χρώμα του σε μη μονιμοποιημένες τομές είναι ιδιαίτερα ωχρό, εξ ου το όνομά του: **ωχρά σφαίρα ή globus pallidus**.



Εικόνα 5



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (17/43)

- Δείτε την **ωχρή σφαίρα, εξωτερική μοίρα** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:

[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



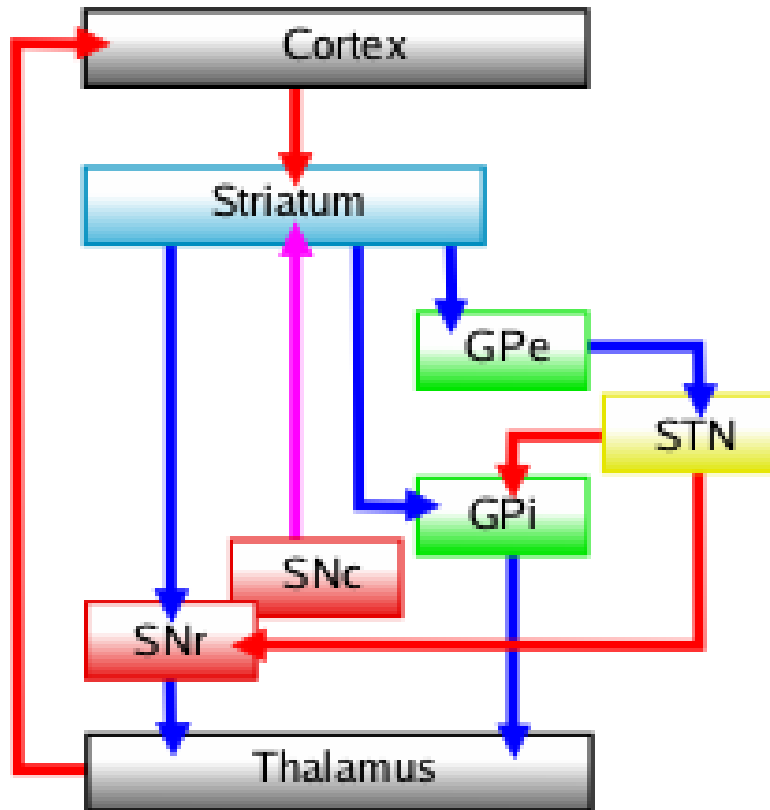
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (18/43)

Η ωχρά σφαίρα, είναι επίσης γνωστή ως παλαιοραβδωτό σώμα και είναι μία υποφλοιική δομή του τηλεγκεφάλου, αλλά διατηρεί στενούς λειτουργικούς δεσμούς με την υποθαλάμια περιοχή (η οποία ανήκει στο διεγκέφαλο - βρίσκεται κοιλιακά ως προς τον θάλαμο, έσω ως προς την έσω κάψα και πλευρικά ως προς τον υποθάλαμο - και περιέχει τον υποθαλάμιο πυρήνα). Αποτελεί μέρος του εξωπυραμιδικού κινητικού συστήματος και είναι ένα σημαντικό συστατικό των βασικών γαγγλίων μαζί με το ραβδωτό σώμα, ενώ στέλνει ώσεις στην μέλαινα ουσία.





# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (19/43)



glutamatergic pathways as red  
dopaminergic as magenta  
GABA pathways as blue

Εικόνα 6

Εσωτερική ανατομία ενός βρόχου του κυκλώματος μέσω των βασικών γαγγλίων και του φλοιού.

GPE: Ωχρά σφαίρα, έξω μοίρα.

GPi: Ωχρά σφαίρα, έσω μοίρα

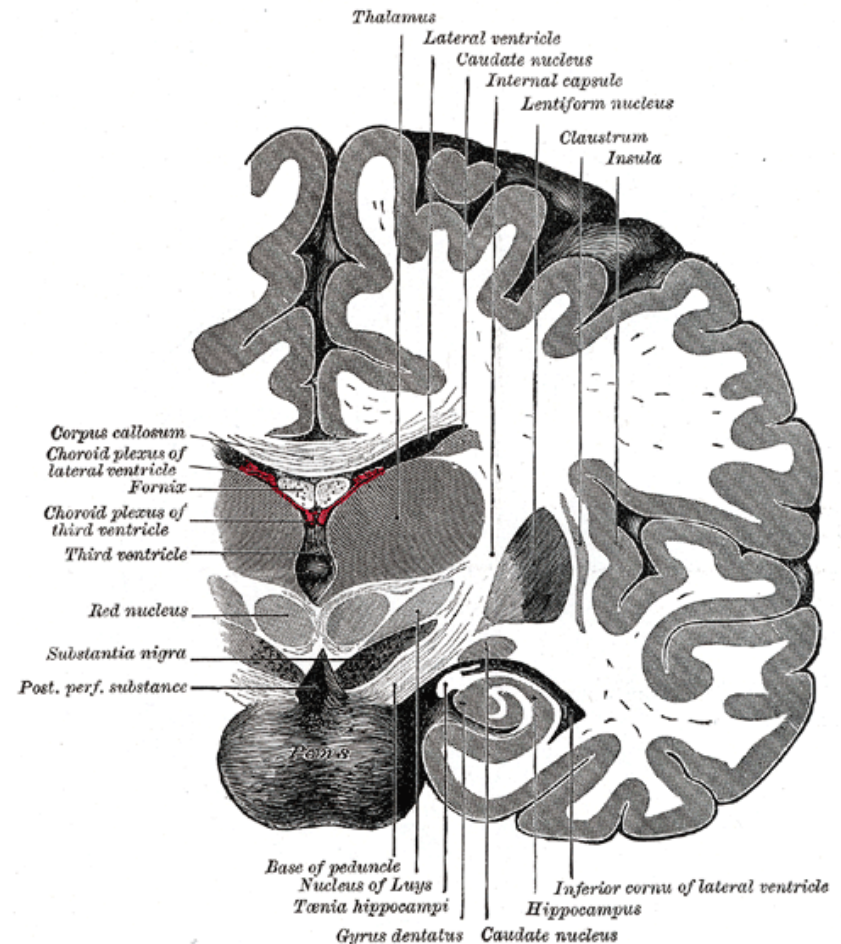
SNpr: μέλαινα ουσία δικτυωτή μοίρα

STN: υποθαλάμιος πυρήνας.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (20/43)

- Στην επόμενη προς τα πίσω τομή βλέπουμε ότι ο επικλινής πυρήνας έχει εξαφανιστεί και ότι ο κερκοφόρος δεν συνδέεται με το κέλυφος. Εμφανίζεται ωστόσο ένας σύνδεσμος που πορεύεται από τα δεξιά προς τα αριστερά, ο **πρόσθιος σύνδεσμος** - η άλλη οδός που συνδέει τα δύο ημισφαίρια μεταξύ τους- Καθώς ο οπίσθιος σύνδεσμος επίσης συνδέει τον δεξιό με τον αριστερό μεσεγκέφαλο.



Εικόνα 7



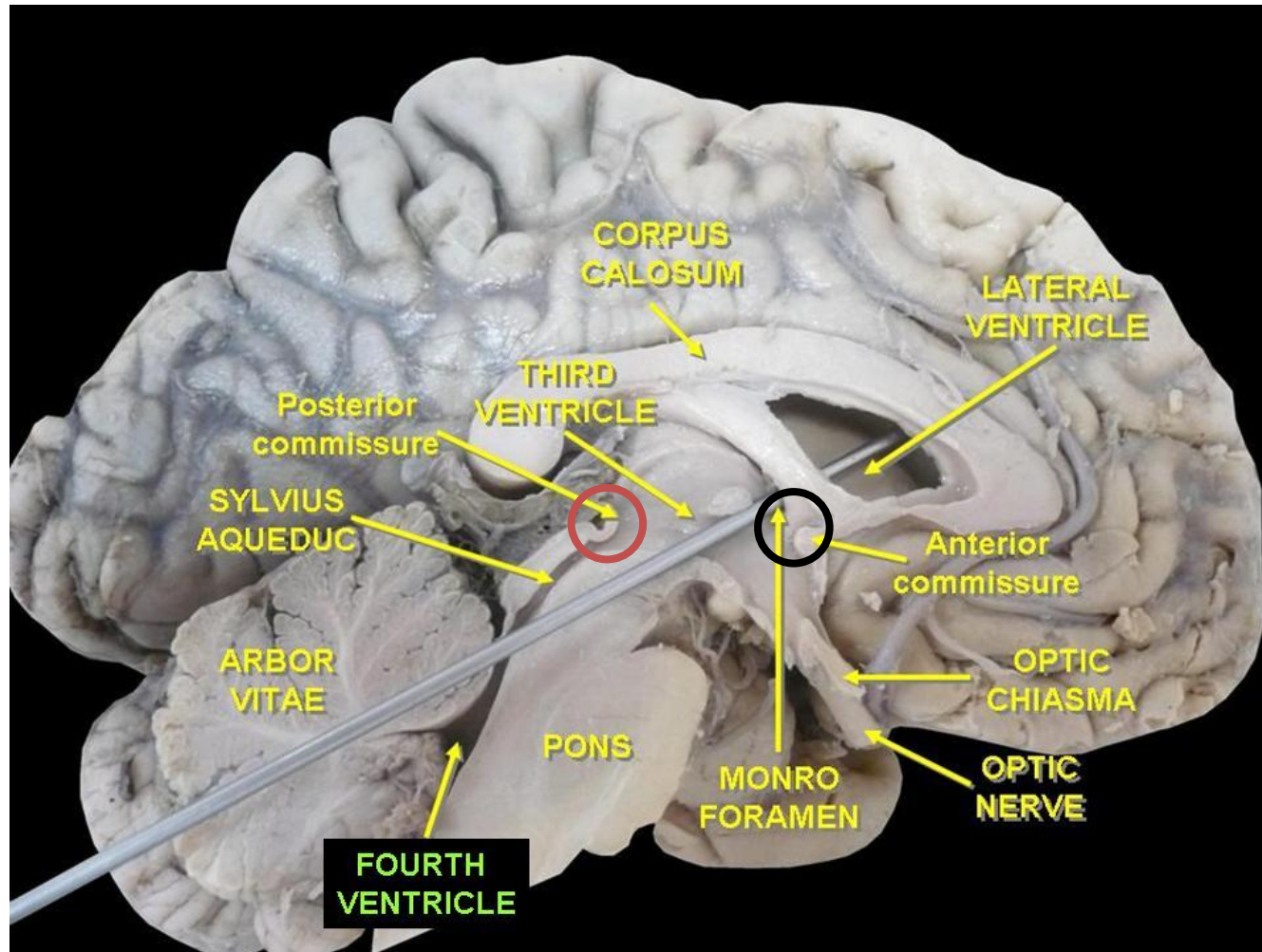
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (21/43)

Ο πρόσθιος σύνδεσμος είναι μια δέσμη νευραξόνων που συνδέει τις δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια και βρίσκεται μπροστά από τα σκέλη της ψαλίδας. Είναι 10 φορές μικρότερη (ως σύνδεσμος) από το μεσολόβιο. Παρά το ότι υπάρχουν και άλλες οδοί επικοινωνίας μεταξύ των ημισφαιρίων ο πρόσθιος σύνδεσμος είναι ένα σημαντικό μονοπάτι που υπέχει ρόλο κλειδί στον πόνο και την αίσθηση του πόνου, και πιο συγκεκριμένα στον απότομο, οξύ πόνο.

Περιέχει επίσης χιαζόμενες ίνες από τις οσφρητικές οδούς οι οποίες είναι ζωτικής σημασίας για την αίσθηση της όσφρησης και τη χημειοευαισθησία. Ο πρόσθιος σύνδεσμος συνεργάζεται με τον οπίσθιο σύνδεσμο στο να συνδέει τα δύο εγκεφαλικά ημισφαίρια του εγκεφάλου και επίσης διασυνδέει τις αμυγδαλές και τους κροταφικούς λοβούς, συμβάλλοντας στη διαμόρφωση της μνήμης, στο συναίσθημα, στην ομιλία και στην ακοή. Επίσης, συμμετέχει στην όσφρηση, στην ενστικτώδη συμπεριφορά και στη σεξουαλική συμπεριφορά.



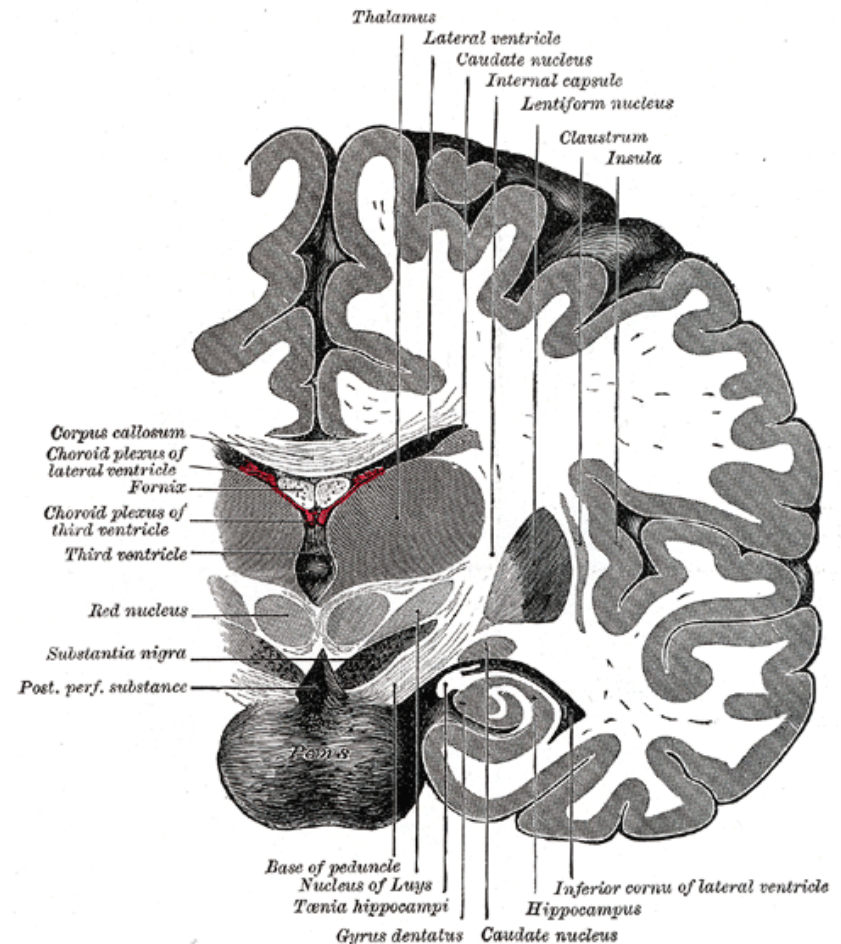
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (22/43)



Εικόνα 8

# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (23/43)

- Λίγο πιο πίσω εμφανίζεται μία ιδιαίτερα σημαντική δομή, ο **θάλαμος**. Πρόκειται για μία ανομοιογενή ομάδα πυρήνων που όλοι τους έχουν ένα κοινό γνώρισμα: είναι οι «κλειδοκράτορες» για την είσοδο των διαφόρων αισθητικών πληροφοριών στον εγκέφαλο. Οι θαλαμικοί πυρήνες βρίσκονται δεξιά και αριστερά της σχισμής της τρίτης κοιλίας **τρίτης κοιλίας**. Όπου είναι εμφανής η Τρίτη κοιλία είναι εμφανής και ο θάλαμος.



Εικόνα 9



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (24/43)

Ο θάλαμος είναι μία μέση αμφοτερόπλευρη συμμετρική δομή του εγκεφάλου που περιβάλλει την Τρίτη κοιλία και βρίσκεται μεταξύ του εγκεφαλικού φλοιού και του μεσεγκεφάλου. Μερικές από τις λειτουργίες του είναι η διαμετακόμιση των αισθητικών και κινητικών σημάτων προς τον εγκεφαλικό φλοιό. Συμμετέχει στην ρύθμιση της συνειδητότητας, του ύπνου και της εγρήγορσης.



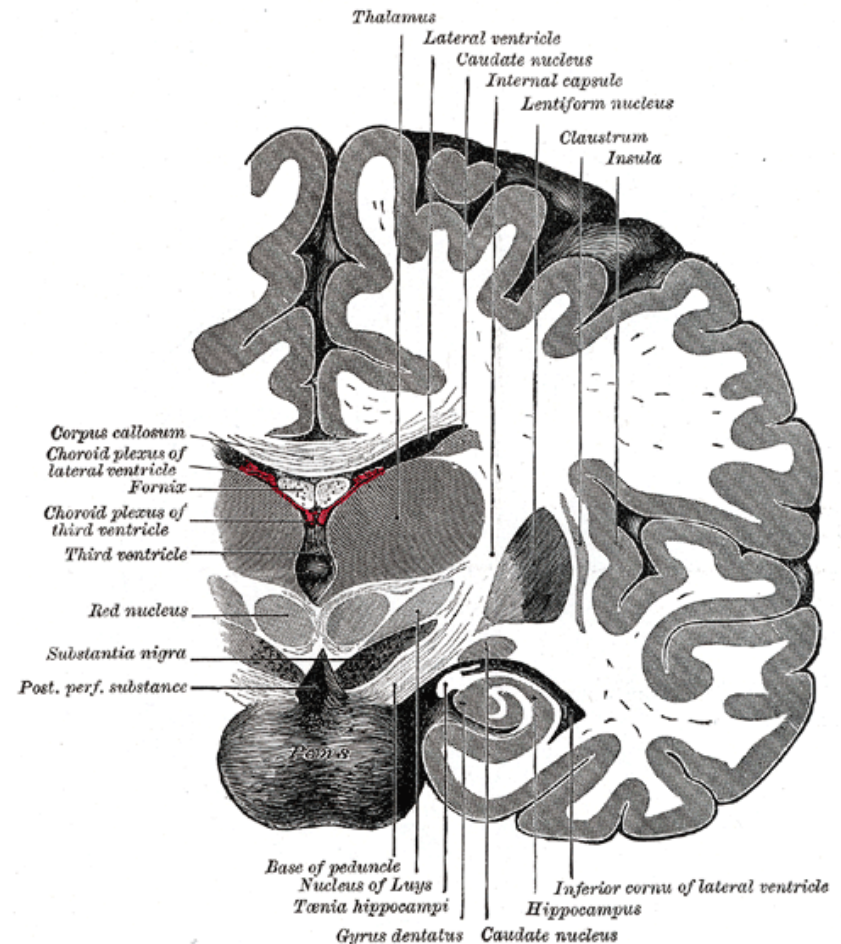
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (25/43)

- Δείτε το **Coronal Atlas – Plate 10 (anterior view)**, **Εικόνα 1** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (26/43)

- Μερικές φορές οι δύο θάλαμοι συνδέονται με μία μικρή «γέφυρα» που χωρίζει την Τρίτη κοιλία στα δύο. Πρόκειται για μία φυσιολογική ανατομική παρέκκλιση. Σημειώστε ότι ο θάλαμος επικάθεται στην έσω κάψα ενώ το κέλυφος και η ωχρά σφαίρα παραμένουν κάτω από αυτή. Η σχέση αυτή ισχύει για όλο τον εγκέφαλο.



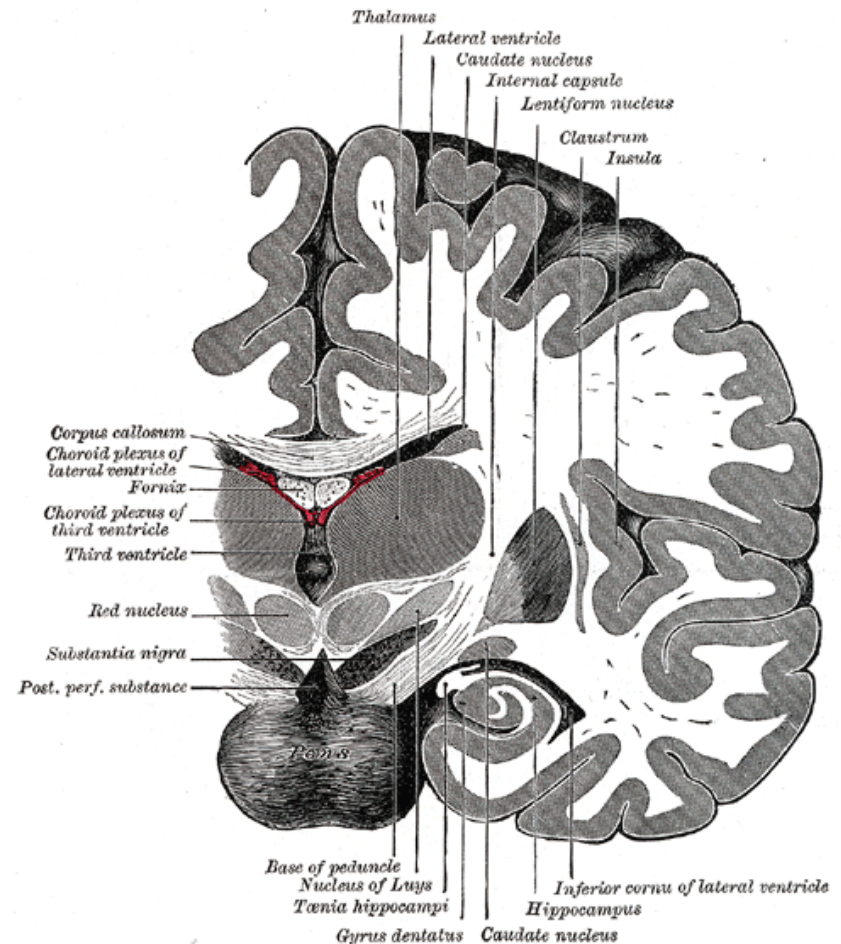
Εικόνα 10





# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (27/43)

- Η ωχρά σφαίρα στο επίπεδο αυτό αρχίζει να παίρνει το σχήμα δίδυμου πυρήνα. Το εξωτερικό κέλυφος είναι η **εξωτερική μοίρα της ωχράς σφαίρας** ενώ το σφηνοειδές εσωτερικό αποτελεί την **εσωτερική μοίρα της ωχράς σφαίρας**.
- Το **οπτικό χίασμα** βρίσκεται κάτω από τη βάση του εγκεφάλου και χωρίζεται στις δύο **οπτικές ταινίες**, οι οποίες μεταφέρουν την οπτική πληροφορία στον εγκέφαλο.



Εικόνα 11



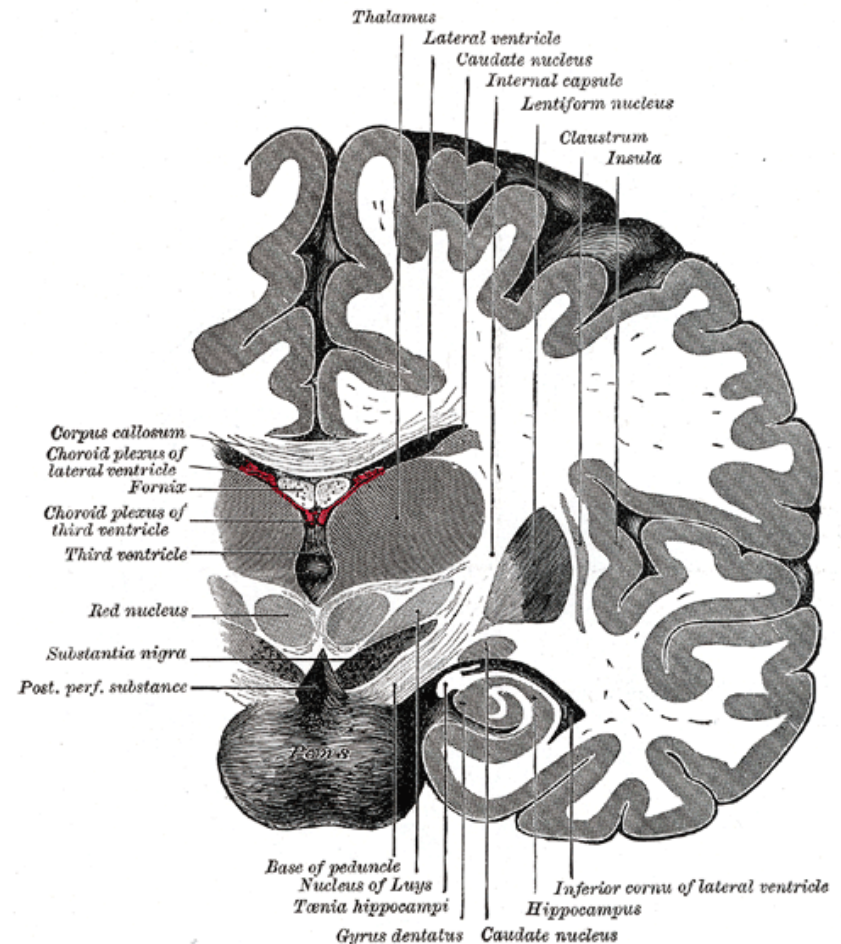
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (28/43)

- Δείτε την **οπτική ταινία** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο: [http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (29/43)

- Στην επόμενη τομή η ωχρά σφαίρα και το κέλυφος αρχίζουν να υποχωρούν ενώ ο θάλαμος μεγαλώνει. Οι οπτικές ταινίες εισέρχονται στον εγκέφαλο ενώ εμφανίζεται μία νέα δομή η αμυγδαλή.



Εικόνα 12



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (30/43)

- Δείτε την **αμυγδαλή** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



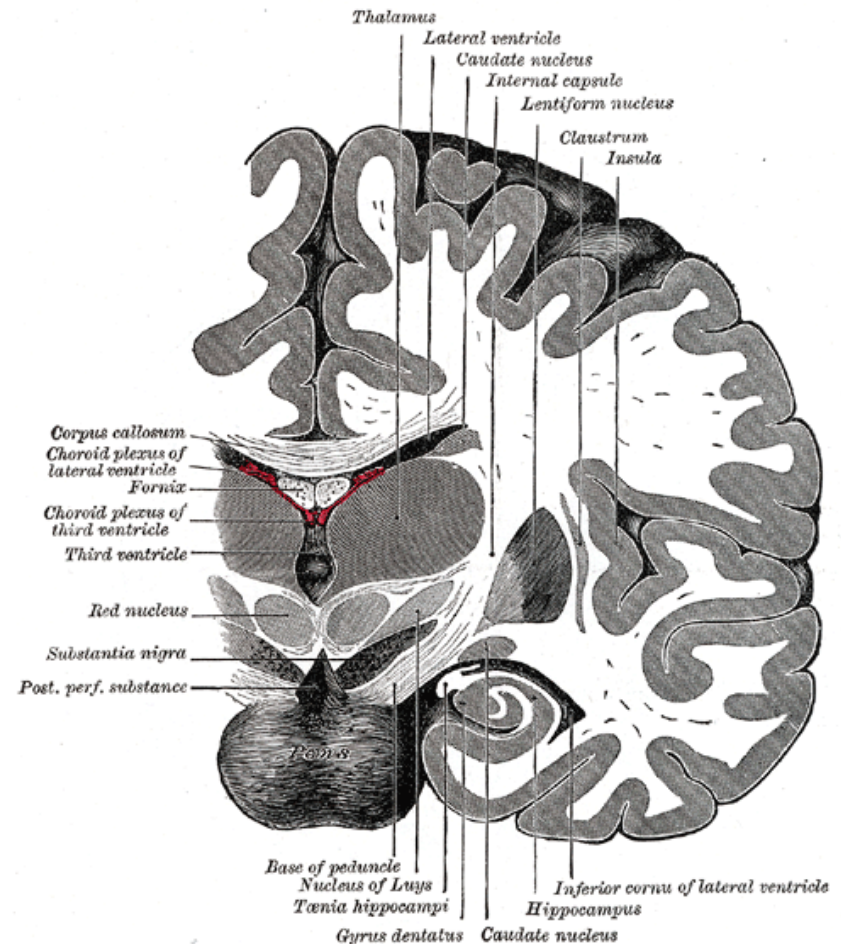
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (31/43)

Οι αμυγδαλές είναι δύο ομάδες πυρήνων που βρίσκονται βαθιά στο μέσο των κροταφικών λοβών του εγκεφάλου και υπέχουν πρωταρχικό ρόλο στην επεξεργασία της μνήμης, στη λήψη αποφάσεων, και στις συναισθηματικές αντιδράσεις. Οι αμυγδαλές θεωρούνται μέρος του μεταιχμιακού συστήματος.



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (32/43)

- Η αμυγδαλή, μαζί με τον ιππόκαμπο αποτελούν τις δύο μείζονες δομές της έσω πλευράς του κροταφικού λοβού. Η αμυγδαλή μοιάζει με μάρμαρο που έχει «νερά» λόγω των νευραξόνων που τη διασχίζουν. Αποτελεί μέρος του στεφανιαίου συστήματος και συμμετέχει στο συναίσθημα.



Εικόνα 13



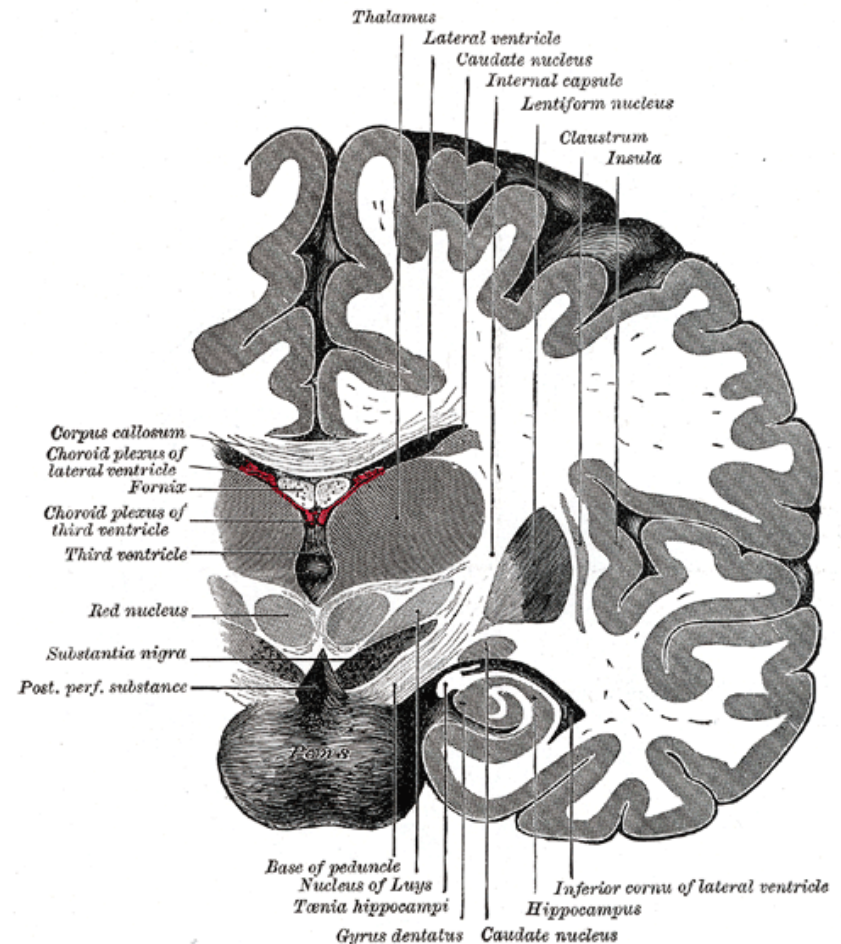
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (33/43)

- Δείτε το **Coronal Atlas – Plate 10 (anterior view)**, **Εικόνα 2** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (34/43)

- Καθώς προχωράμε ακόμα πιο πίσω η πλάγια κοιλία εμφανίζεται σε δύο σημεία. Καθώς ο κερκοφόρος ακολουθεί την καμπυλότητά της, επίσης απαντάται σε δύο θέσεις.



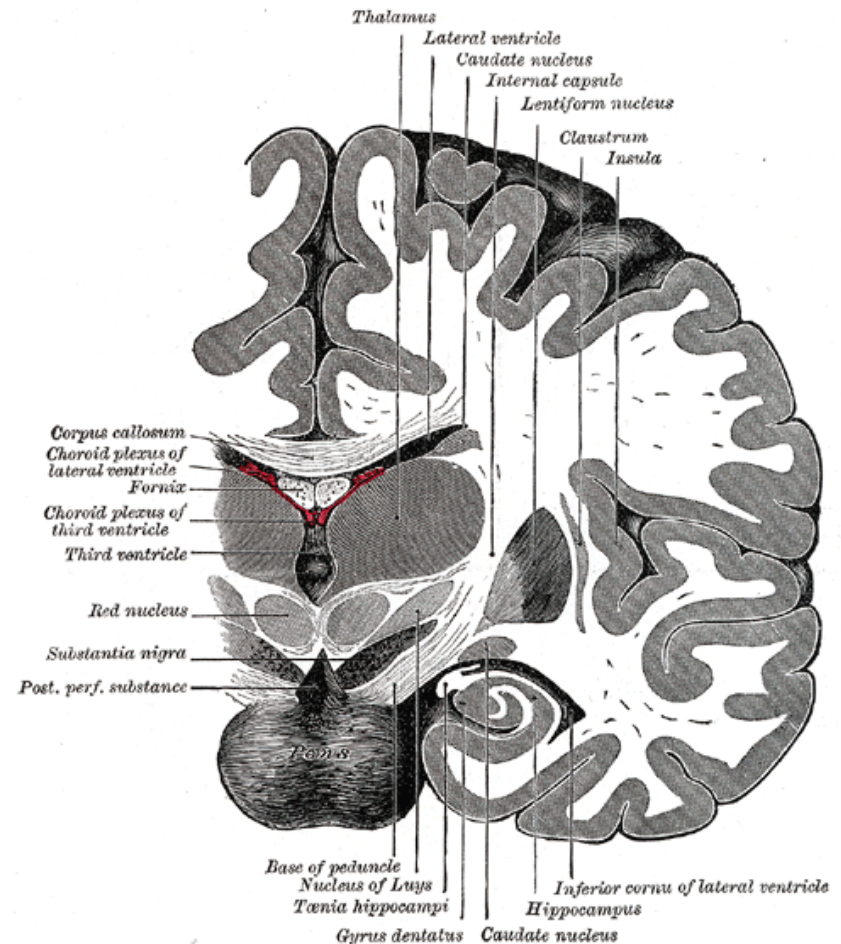
Εικόνα 14





# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (35/43)

- Ο **ιππόκαμπος** έχει αντικαταστήσει την αμυγδαλή στην ακόμη πιο οπίσθια αυτή τομή. Ο **ιππόκαμπος** συμμετέχει στη δημιουργία της μνήμης.



Εικόνα 15



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (36/43)

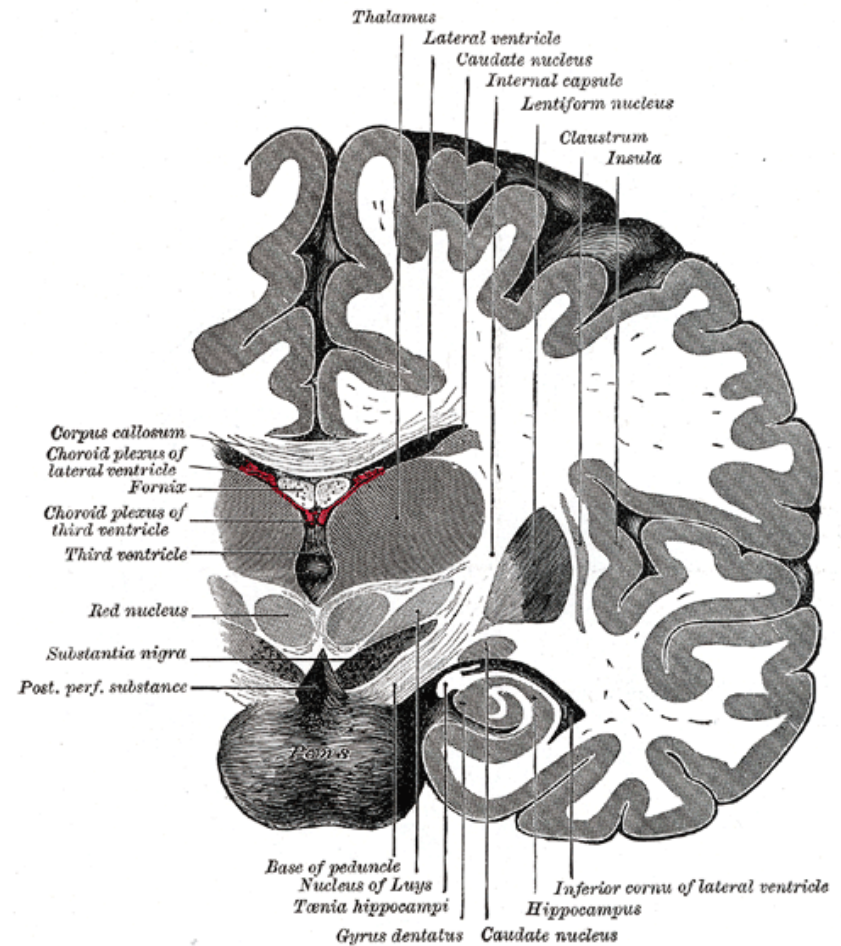
- Δείτε τον **ιππόκαμπο (εικόνα 2)** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:

[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (37/43)

- Το κέντρο της ίδιας τομής αποτελεί τη συνένωση του **εγκεφαλικού στελέχους** και του **τελικού εγκεφάλου**, που ονομάζεται **μεσεγκέφαλος**. Ο μεσεγκέφαλος έχει δύο ανατομικά χαρακτηριστικά: τον **υδραγωγό** που ενώνει την Τρίτη με την τέταρτη κοιλία και τα **εγκεφαλικά σκέλη**.



Εικόνα 16



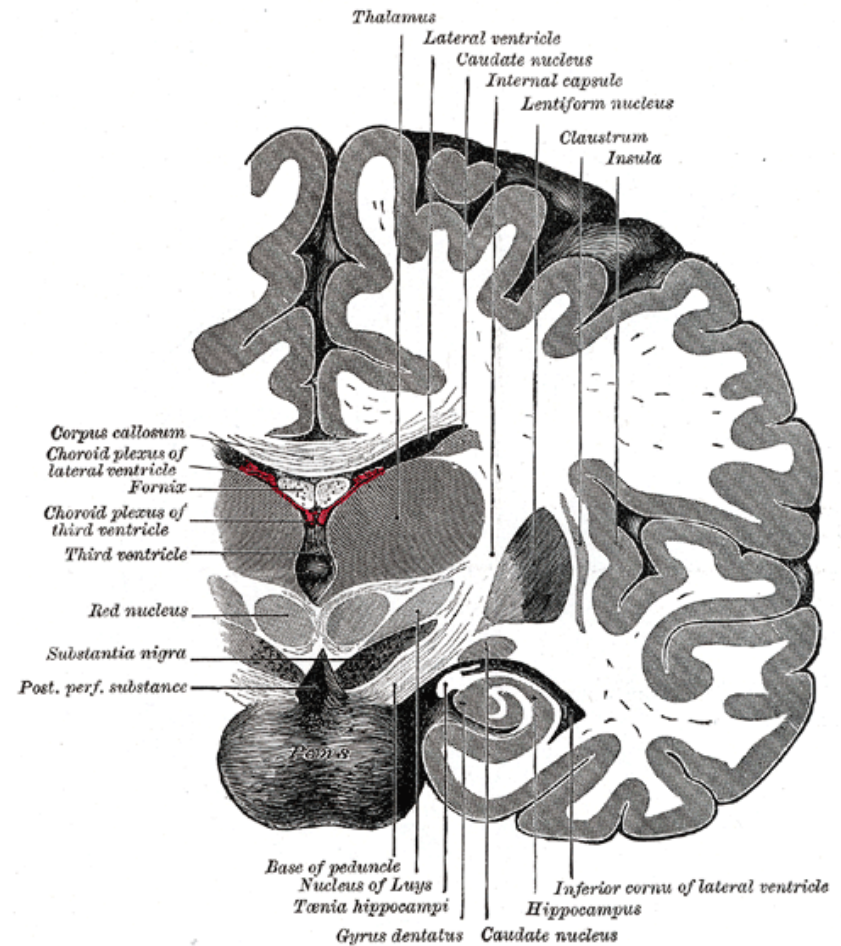
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (38/43)

- Δείτε το **εγκεφαλικό σκέλος** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (39/43)

- Τα εγκεφαλικά σκέλη αποτελούν τη συνέχεια της έσω κάψας η οποία όπως είδαμε στην προηγούμενη τομή είχε αρχίσει να κατέρχεται προς τη βάση του εγκεφάλου. Τα σκέλη αποτελούν τον «μίσχο» του τελικού εγκεφάλου και όλη η επικοινωνία του εγκεφάλου γίνεται με νευράξονες που διέρχονται μέσω αυτών.

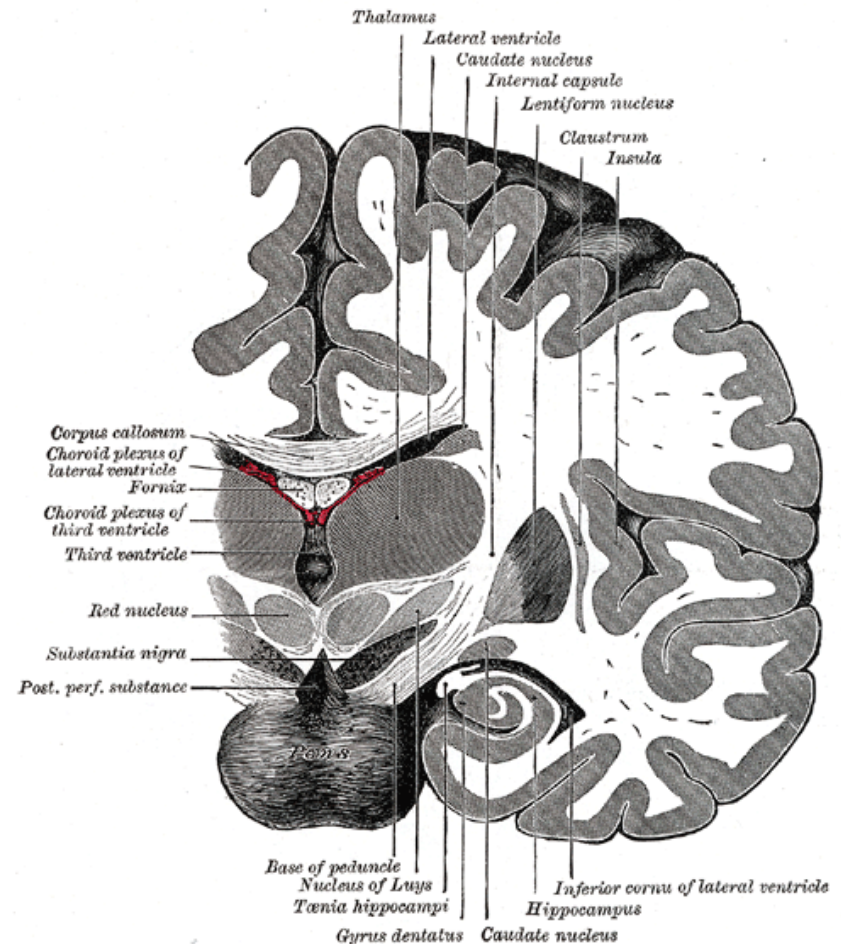


Εικόνα 17



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (40/43)

- Ακριβώς πάνω από τα εγκεφαλικά σκέλη είναι ορατή η **μέλαινα ουσία**. Παράγει ντοπαμίνη και είναι κρίσιμης σημασίας για την κίνηση. Η ασθένεια του Parkinson αποδίδεται εν μέρει στην εκφύλιση της μέλαινας ουσίας. Παραπροϊόν της ντοπαμίνης είναι η νευρομελανίνη γεγονός που δίνει το χρώμα στην μέλαινα ουσία.



Εικόνα 18



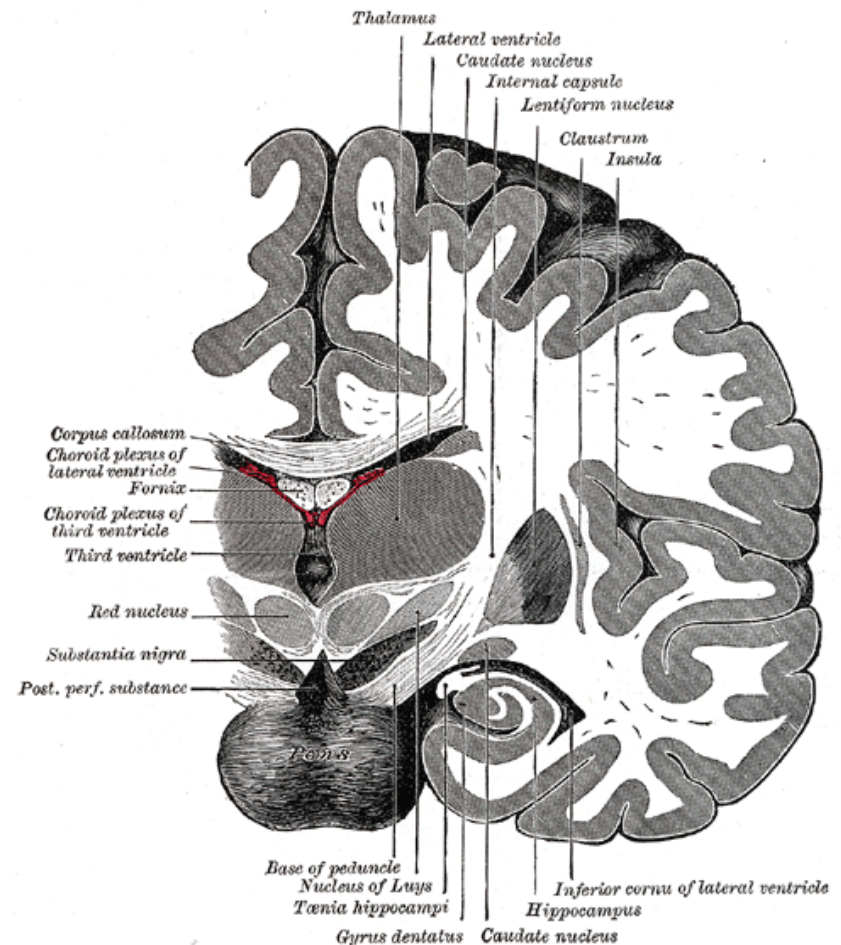
# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (41/43)

- Δείτε τη **μέλαινα ουσία** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (42/43)

- Πάνω από τη μέλαινα ουσία βρίσκονται οι **ερυθροί πυρήνες** που σχετίζονται με την παρεγκεφαλίδα. Μαζί με τα σκέλη και τη μέλαινα ουσία αποτελούν τα τρία ιδιαίτερα χαρακτηριστικά των τομών στο επίπεδο του μεσεγκεφάλου.
- Τέλος η «ουρά» του θαλάμου που εμφανίζεται στις τομές του μεσεγκέφαλο ονομάζεται **προσκέφαλο**.



Εικόνα 19





# Ανατομία του ΚΝΣ - Ο εγκέφαλος (43/43)

- Δείτε τον **ερυθρό πυρήνα** στο Interactive Coronal Atlas ακολουθώντας το σύνδεσμο:  
[http://www.thehumanbrain.info/head\\_brain/hn\\_coronal\\_atlas/coronal.html](http://www.thehumanbrain.info/head_brain/hn_coronal_atlas/coronal.html)



# Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων

- Το Έργο αυτό κάνει χρήση των ακόλουθων έργων:
- Εικόνες/Σχήματα/Διαγράμματα/Φωτογραφίες
- Εικόνα 1-5,7,9-19: <[Henry Gray](#) (1918) *Anatomy of the Human Body*><[Public Domain](#)>  
<<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Gray717.png>><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 6: <Andrew Gillies - Classic connectivity diagram of the Basal Ganglia>< [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#) > <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Basal-ganglia-classic.png>><Wikimedia Commons>
- Εικόνα 8: <Anatomist90 – Anatomical dissections>< [Creative Commons Attribution-Share Alike 3.0 Unported](#) > <<https://commons.wikimedia.org/wiki/File:Slide6qq.JPG>><Wikimedia Commons>



# Σημείωμα Αναφοράς

Copyright Αριστοτέλειο Πανεπιστήμιο Θεσσαλονίκης, **Ανωγειανάκης Γεώργιος**. «**Ανατομία του Νευρικού Συστήματος. Το Νευρικό Σύστημα**». Έκδοση: **1.0**. Θεσσαλονίκη 2015. Διαθέσιμο από τη δικτυακή διεύθυνση:

<http://eclass.auth.gr/courses/OCRS467/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Παρόμοια Διανομή [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Παρόμοια Διανομή 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά – Όχι παράγωγα έργα [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0/>



# Σημείωμα Αδειοδότησης

Το παρόν υλικό διατίθεται με τους όρους της άδειας χρήσης Creative Commons Αναφορά - Μη Εμπορική Χρήση - Όχι Παράγωγα Έργα 4.0 [1] ή μεταγενέστερη, Διεθνής Έκδοση. Εξαιρούνται τα αυτοτελή έργα τρίτων π.χ. φωτογραφίες, διαγράμματα κ.λ.π., τα οποία εμπεριέχονται σε αυτό και τα οποία αναφέρονται μαζί με τους όρους χρήσης τους στο «Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων».



Ο δικαιούχος μπορεί να παρέχει στον αδειοδόχο ξεχωριστή άδεια να χρησιμοποιεί το έργο για εμπορική χρήση, εφόσον αυτό του ζητηθεί.

Ως **Μη Εμπορική** ορίζεται η χρήση:

- που δεν περιλαμβάνει άμεσο ή έμμεσο οικονομικό όφελος από την χρήση του έργου, για το διανομέα του έργου και αδειοδόχο
- που δεν περιλαμβάνει οικονομική συναλλαγή ως προϋπόθεση για τη χρήση ή πρόσβαση στο έργο
- που δεν προσπορίζει στο διανομέα του έργου και αδειοδόχο έμμεσο οικονομικό όφελος (π.χ. διαφημίσεις) από την προβολή του έργου σε διαδικτυακό τόπο

[1] <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>







# Τέλος ενότητας

Επεξεργασία: Αναστασιάδης Σάββας  
Θεσσαλονίκη,



Ευρωπαϊκή Ένωση  
Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο



ΥΠΟΥΡΓΕΙΟ ΠΑΙΔΕΙΑΣ ΚΑΙ ΘΡΗΣΚΕΥΜΑΤΩΝ  
ΕΙΔΙΚΗ ΥΠΗΡΕΣΙΑ ΔΙΑΧΕΙΡΙΣΗΣ

Με τη συγχρηματοδότηση της Ελλάδας και της Ευρωπαϊκής Ένωσης



ΕΥΡΩΠΑΪΚΟ ΚΟΙΝΩΝΙΚΟ ΤΑΜΕΙΟ



ΑΡΙΣΤΟΤΕΛΕΙΟ  
ΠΑΝΕΠΙΣΤΗΜΙΟ  
ΘΕΣΣΑΛΟΝΙΚΗΣ

---

# Σημειώματα

# Διατήρηση Σημειωμάτων

Οποιαδήποτε αναπαραγωγή ή διασκευή του υλικού θα πρέπει να συμπεριλαμβάνει:

- το Σημείωμα Αναφοράς
- το Σημείωμα Αδειοδότησης
- τη δήλωση Διατήρησης Σημειωμάτων
- το Σημείωμα Χρήσης Έργων Τρίτων (εφόσον υπάρχει)

μαζί με τους συνοδευόμενους υπερσυνδέσμους.

