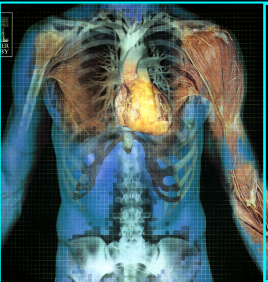
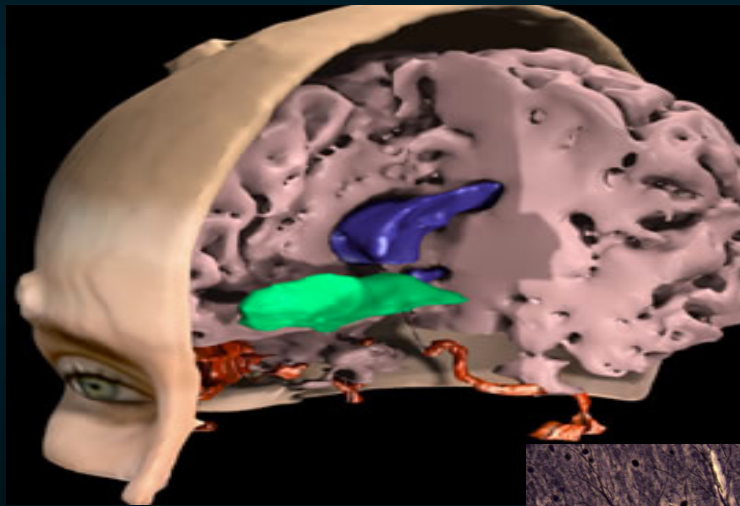
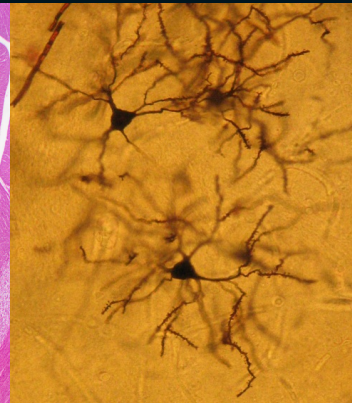
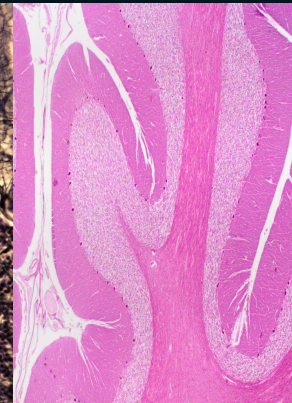


Οι Κυριότερες Νευρικές Οδοί

Κατιόντα
(φυγόκεντρα
δεμάτια

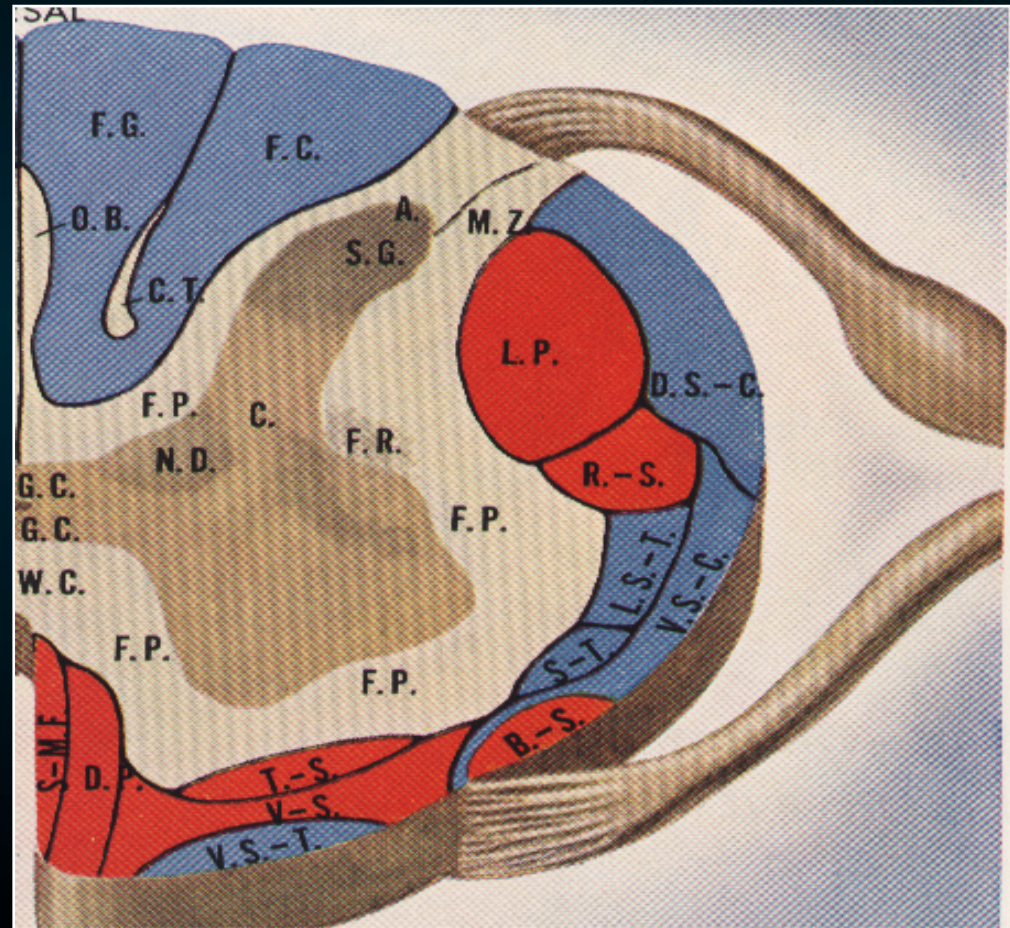


Ελίζαμπεθ Τζόνσον
Εργαστήριο Ανατομίας
Ιατρική Σχολή



- φυσιολογικά δεμάτια
(κατά τον επιμήκη άξονα)

- έχουν κοινή
*έκφυση
πορεία
απόληξη
λειτουργία*

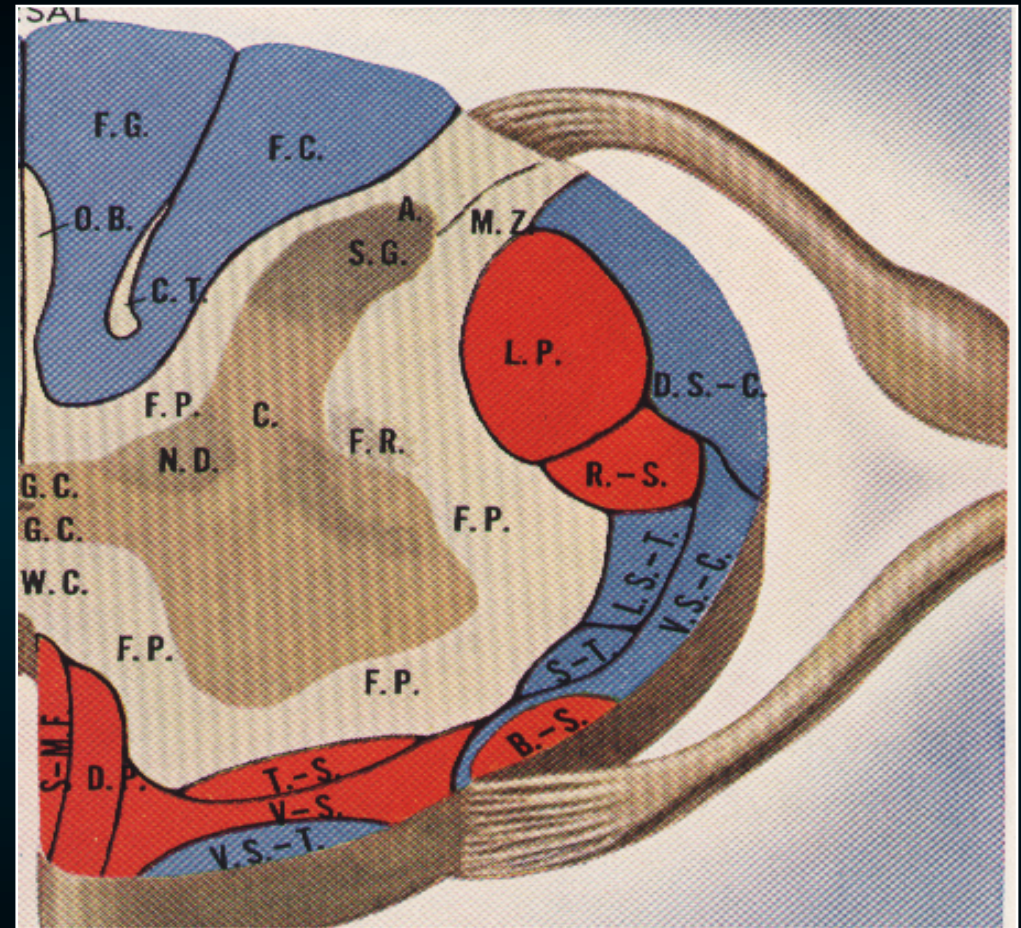


Κατιόντα
(φυγόκεντρα) δεμάτια

Ανιόντα
(κεντρομόλα) δεμάτια

Θεμέλια
(ίδια) δεμάτια

*συνδέουν διάφορα
νευροτόμια μεταξύ τους*



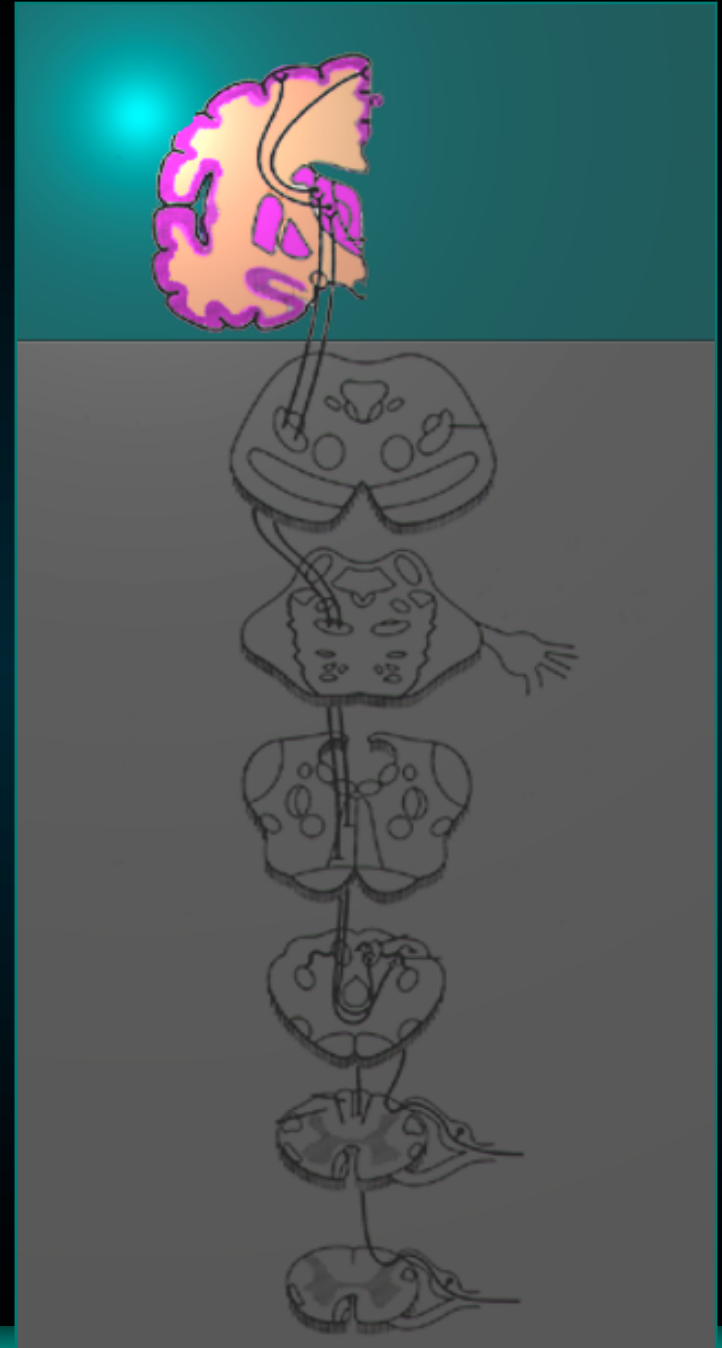
Κατιόντα (φυγόκεντρα) δεμάτια

μεταβιβάζουν διεγέρσεις

εγκ. → NM

καταλήγουν στους

πυρήνες των
πρόσθιων κεράτων



Κατιόντα (φυγόκεντρα) δεμάτια

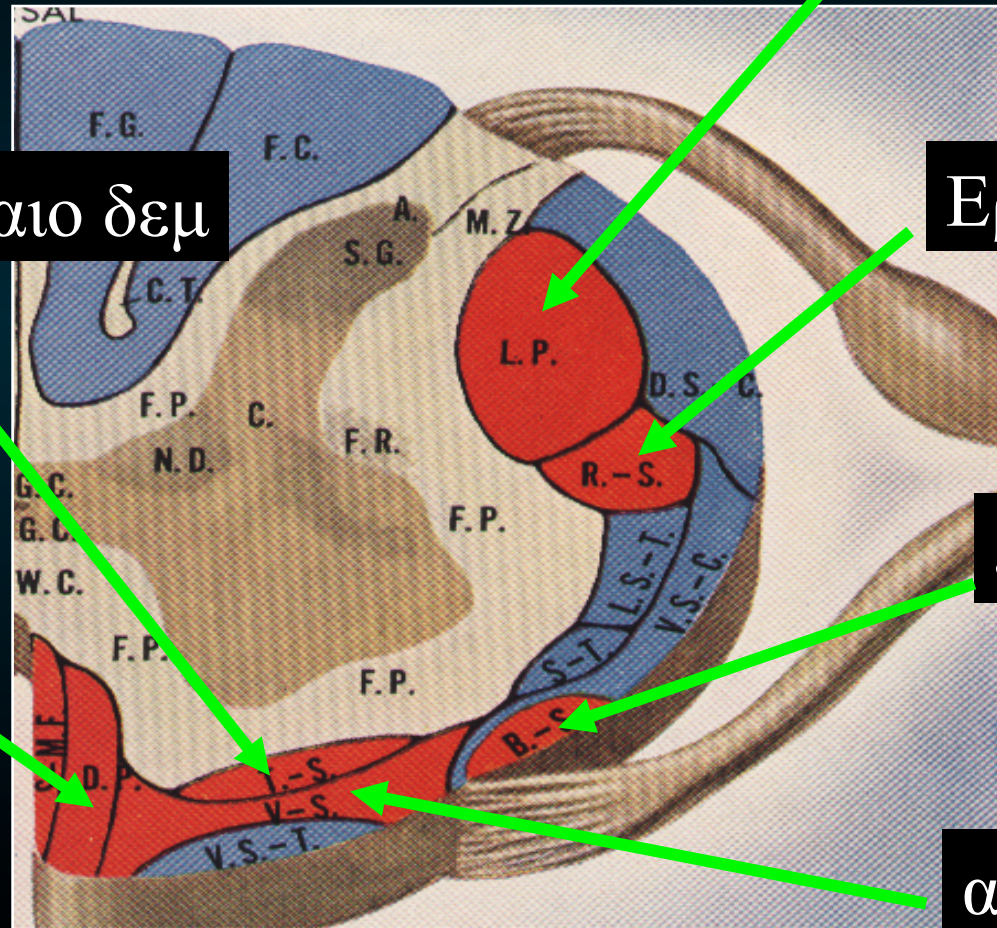
Πλαγιο πυραμидικο δεμ

τετραδυμονωτiao δεμ

Ερυθρονωτiao δεμ

προσθιο
πυραμидικο δεμ

ελαιονωτiao δεμ



αιθουσωνωτiao δεμ

Οι Κυριότερες Νευρικές Οδοί

Φυγόκεντρους οδούς

κινητικές οδηγίες
εγκέφαλο



μύες ή αδένες (περιφέρεια)

Κεντρομόλους οδούς

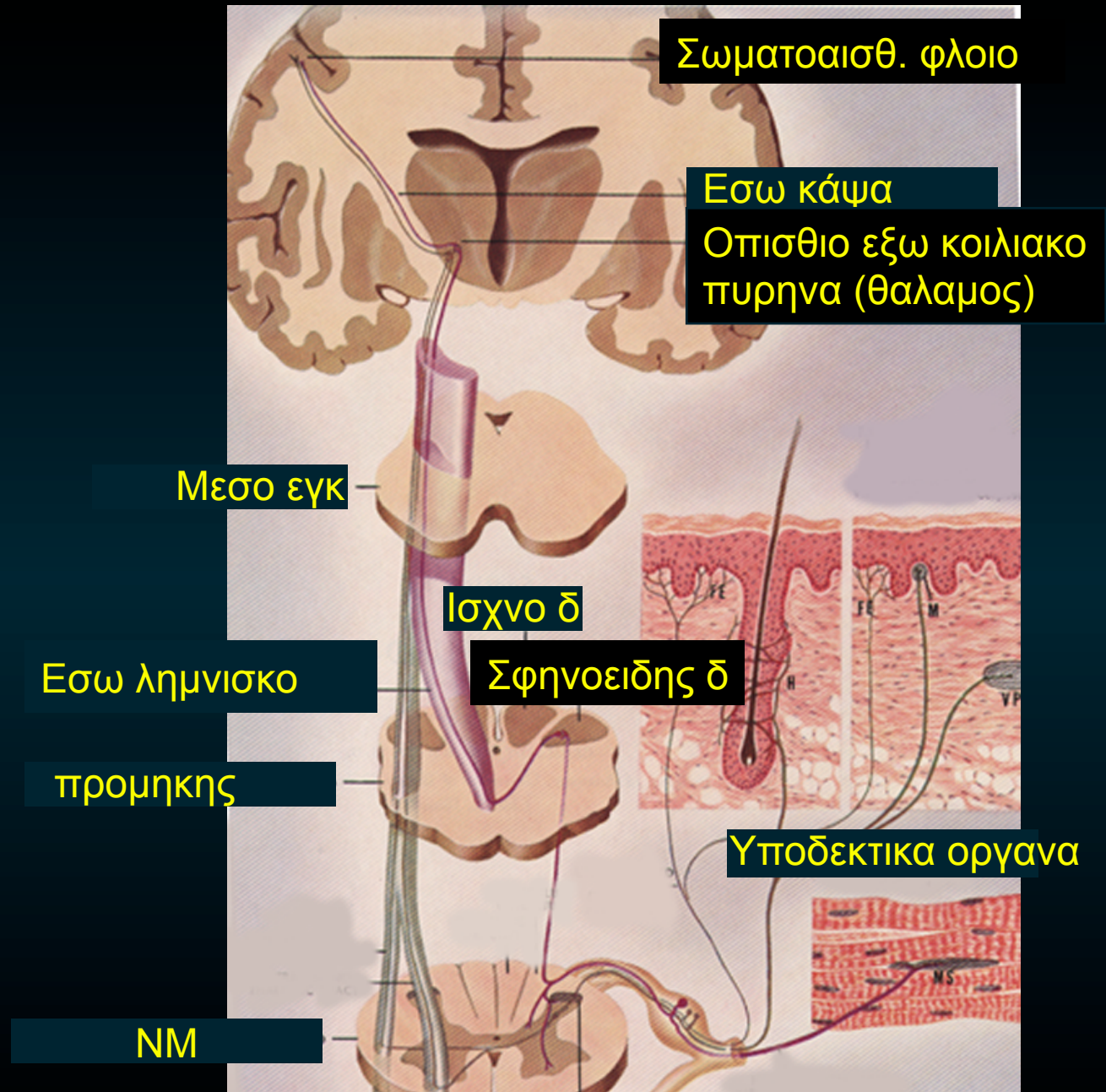
αισθητικές πληροφορίες
περιφέρεια



εγκέφαλο



- *υποδοχείς*
- *νωτιαίο νεύρο*
- *ανιοντα δεμάτια*
- *NM*
- *παρεγκεφαλίδα*
- *θαλαμος*
- *εγκ φλοιο*



Φυγόκεντρους οδούς

Πυραμιδική οδός

- Φλοιονωτιαία δεσμίδα
- Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

- διάφορα φλοιώδη & υποφλοιώδη κέντρα
- επηρεάζουν τη λειτουργία των σκελετικών μυών
- συμβάλλουν στην επιτέλεση μιας κίνησης

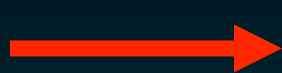
Φυγόκεντρους οδούς

Πυραμιδική οδός

- Φλοιονωτιαία δεσμίδα
- Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

Η πυραμιδική οδός

- οδός των εκουσίων κινήσεων
- κινητικές ώσεις φέρονται
φλοιό  σκελετικούς μυς
- ρυθμίζει τη δραστηριότητα των πυρήνων
των *προσθίων κεράτων του NM*
- αρχίζει από τα *πυραμοειδή κύτ*
της *κινητικής αλω* & εν μέρει της
προκινητικής αλω

Η πυραμιδική οδός

διακρίνεται σε δύο δεσμίδες



φλοιοπρομηκική δεσμίδα

κινητική οδό των εγκεφαλικών νεύρων

φλοιονωτιαία δεσμίδα

κινητική οδό των νωτιαίων νεύρων

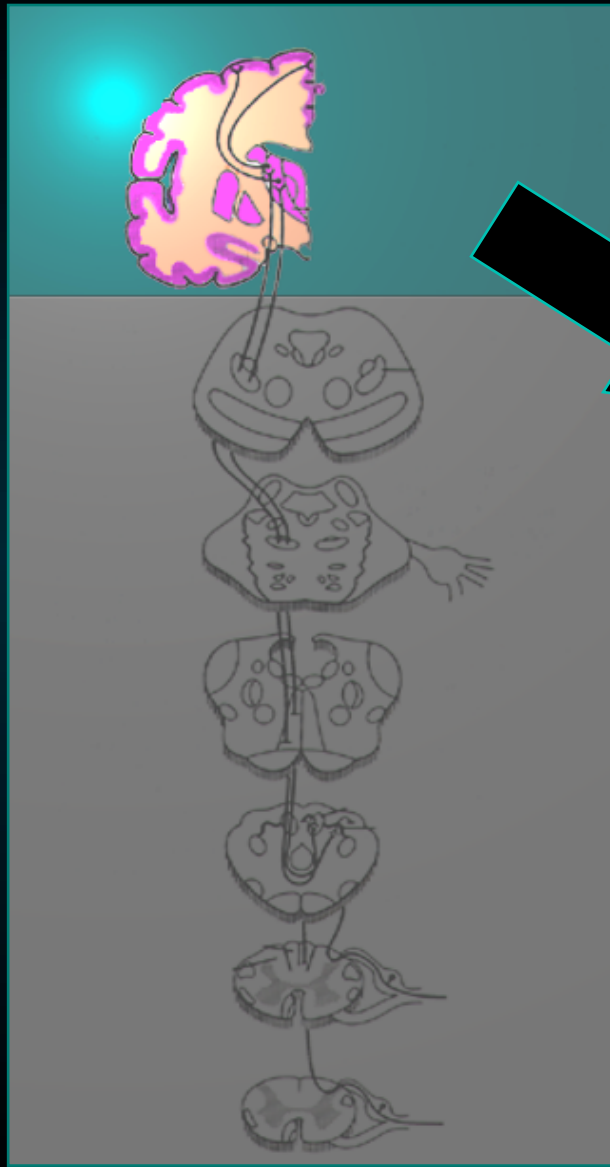
Φυγόκεντρους οδούς

Πυραμιδική οδός

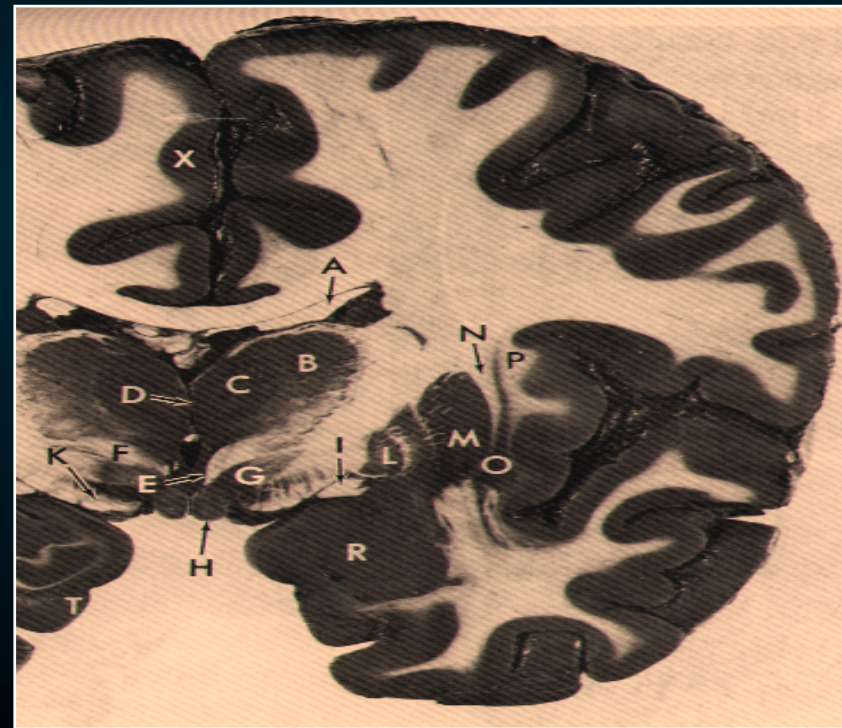
- Φλοιονωτιαία δεσμίδα
- Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

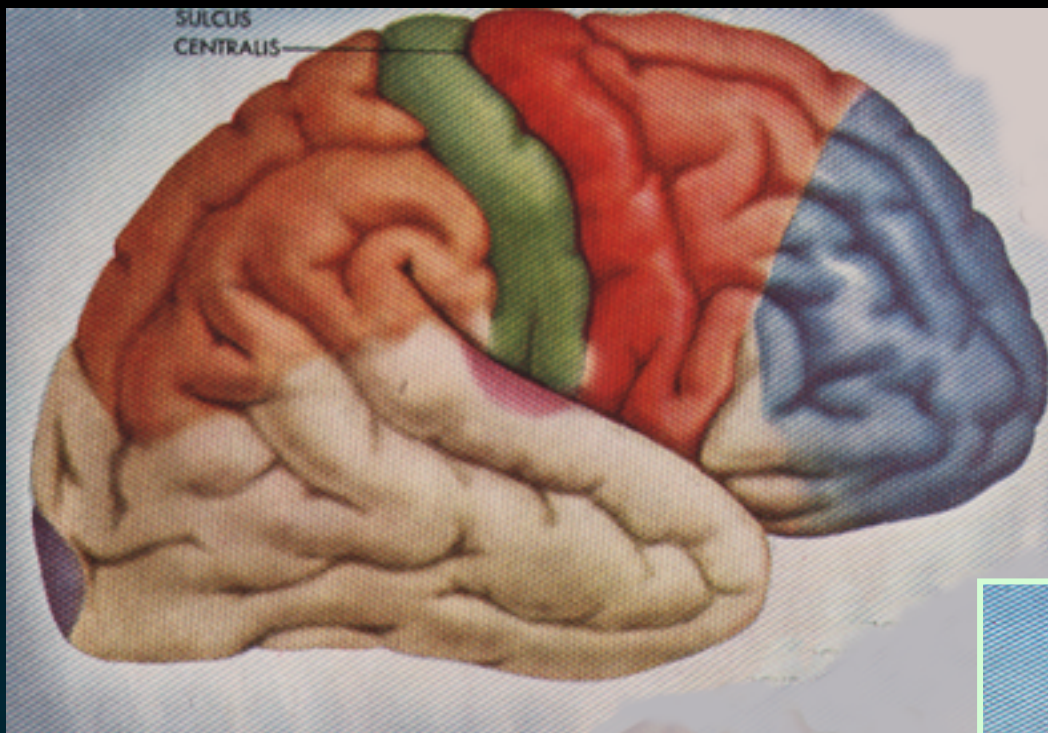
Φλοιονωτιαία δεσμίδα



- **κινητική οδό των NN**
- **πυραμοειδή κύτ**
- **μέσου & άνω τμήματος της κινητικής χώρας**

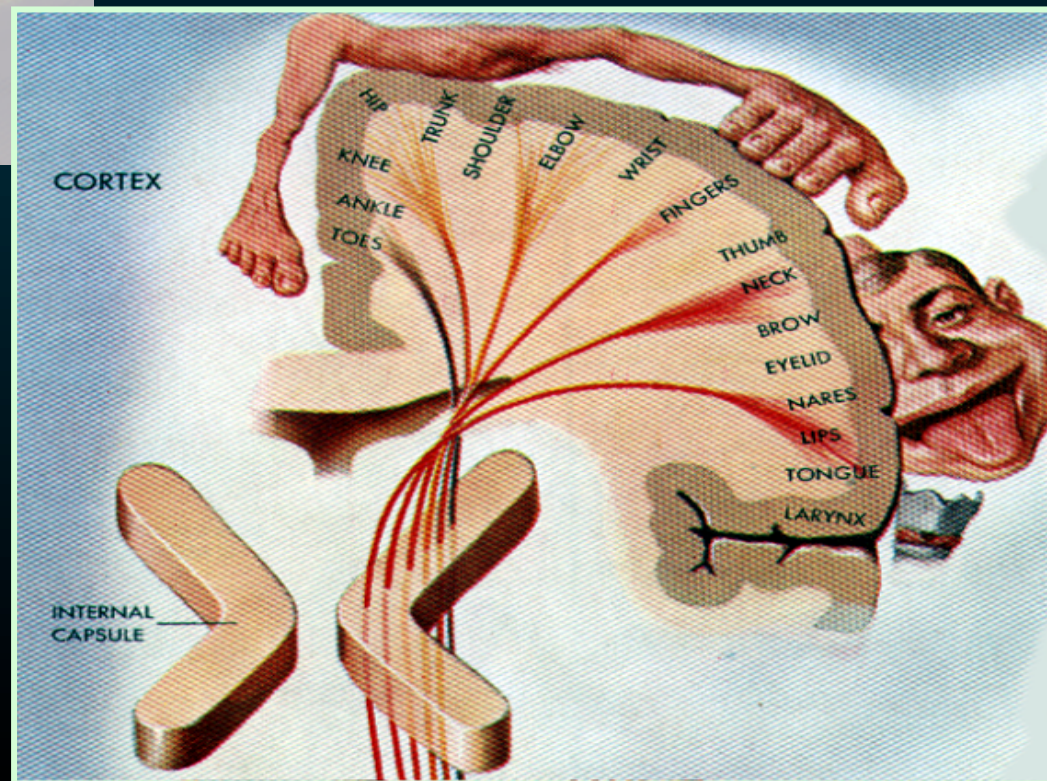


Φλοιο



Φλοιονωτιαία δεσμίδα

του μέσου & άνω
τμήματος
της κινητικής χώρας



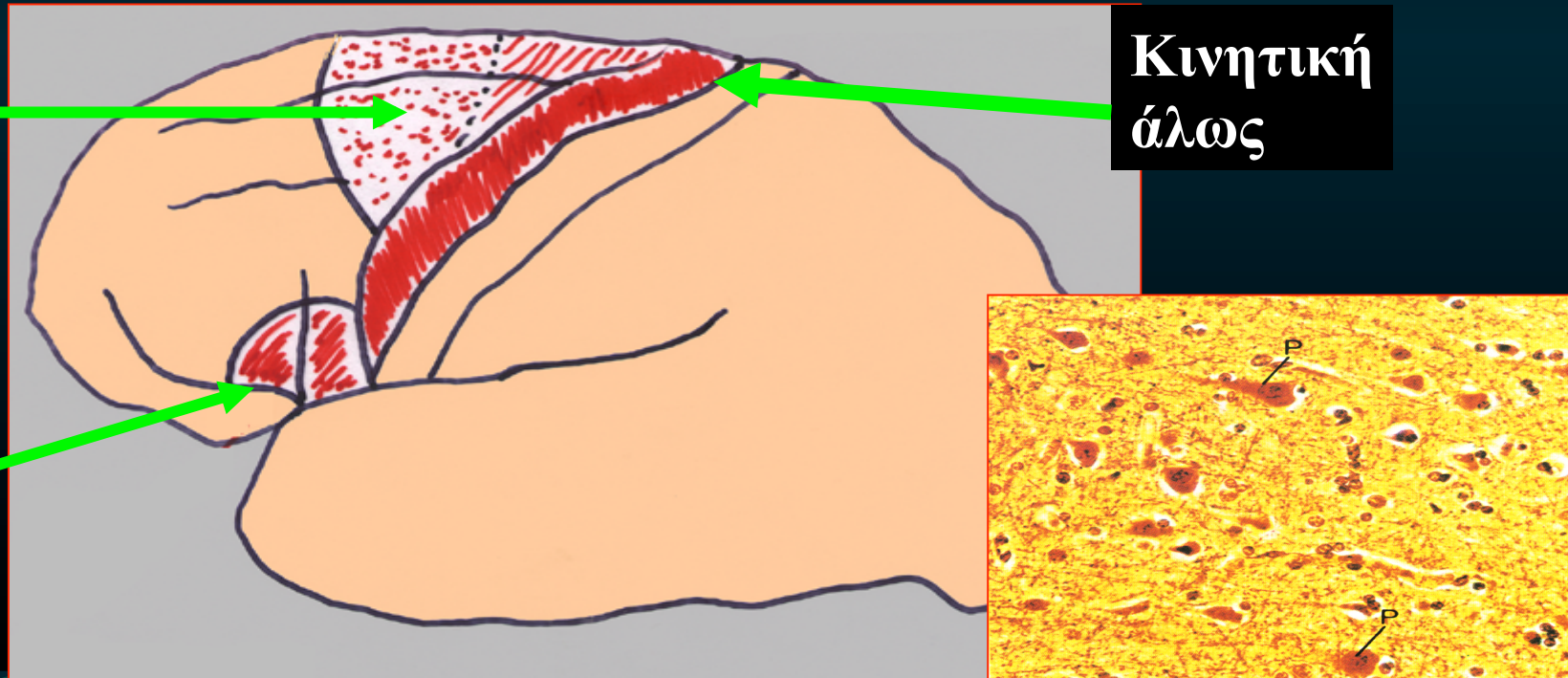
Τα κινητικά πεδία

- άκοκκο φλοιό
- κοκκιώδεις στιβάδες δεν είναι ανεπτυγμένες, σχεδόν λείπουν οι στιβάδες 2 & 4
- πυραμοειδή κύτ = πολύ μεγάλα & σε πυκνή διάταξη

προκινητική
άλως

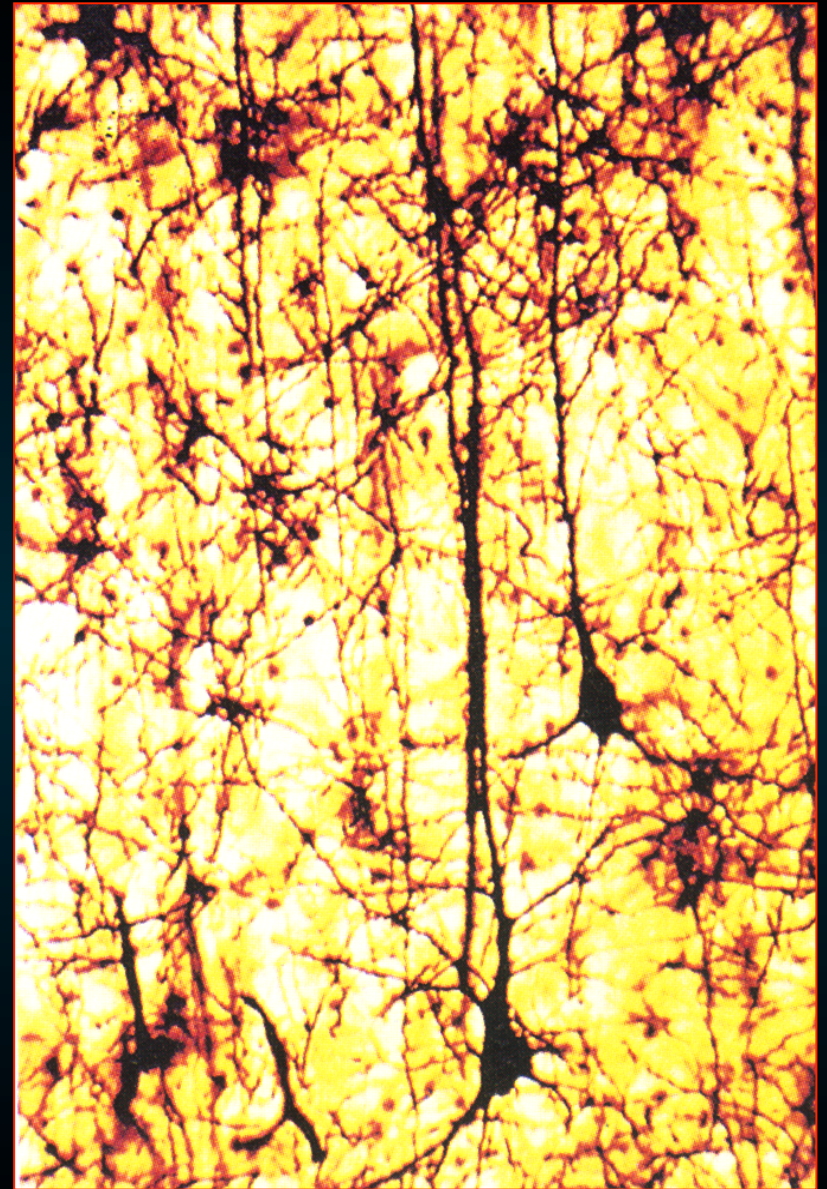
Κινητική
άλως

Κινητικό
κέντρο του
λόγου (Broca)



Τα Πυραμοειδή Κύτταρα

- Πυραμοειδή σχήμα
- Γιγάντια πυραμοειδή κύτταρα του Betz
- κινητική άλω - πρόσθια κεντρική έλικα



Φλοιώδη Κέντρα του Μετωπιαίου Λοβού

Κινητικός φλοιός (Brodm. #4)

πυραμοειδή κύτ.



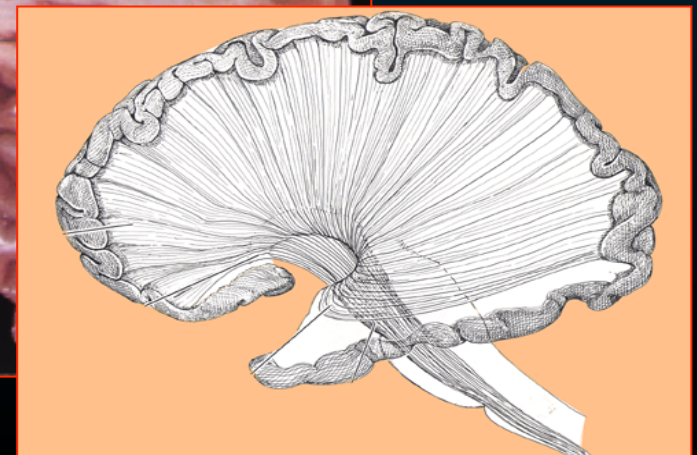
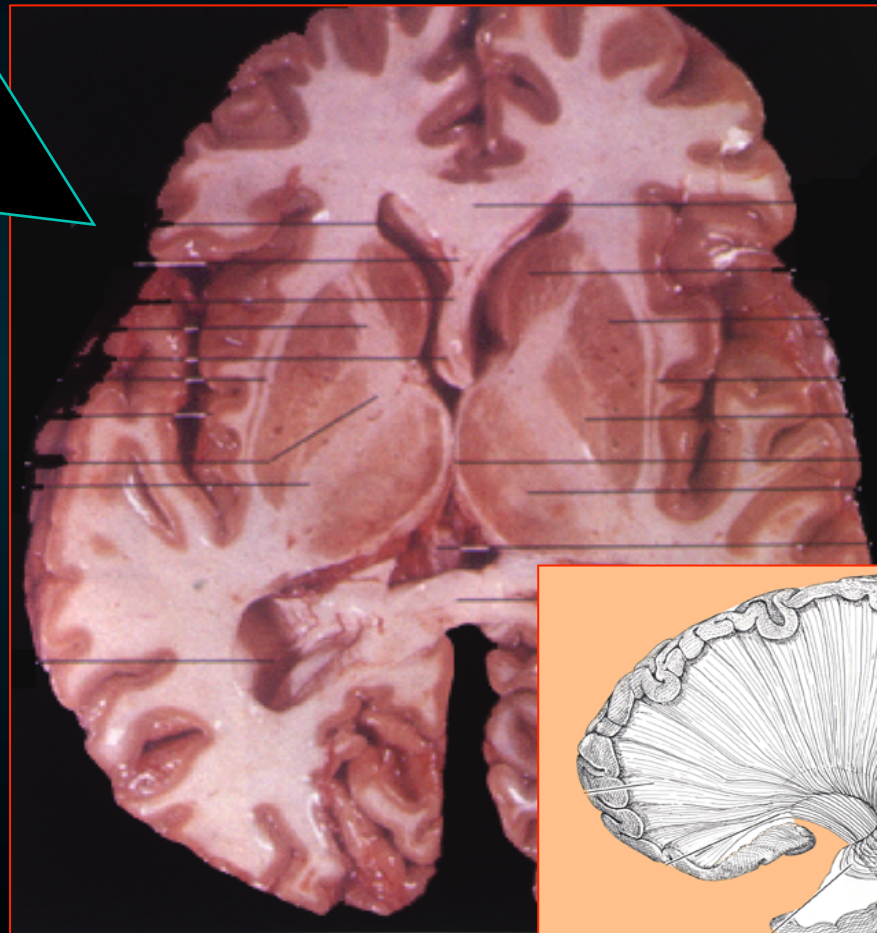
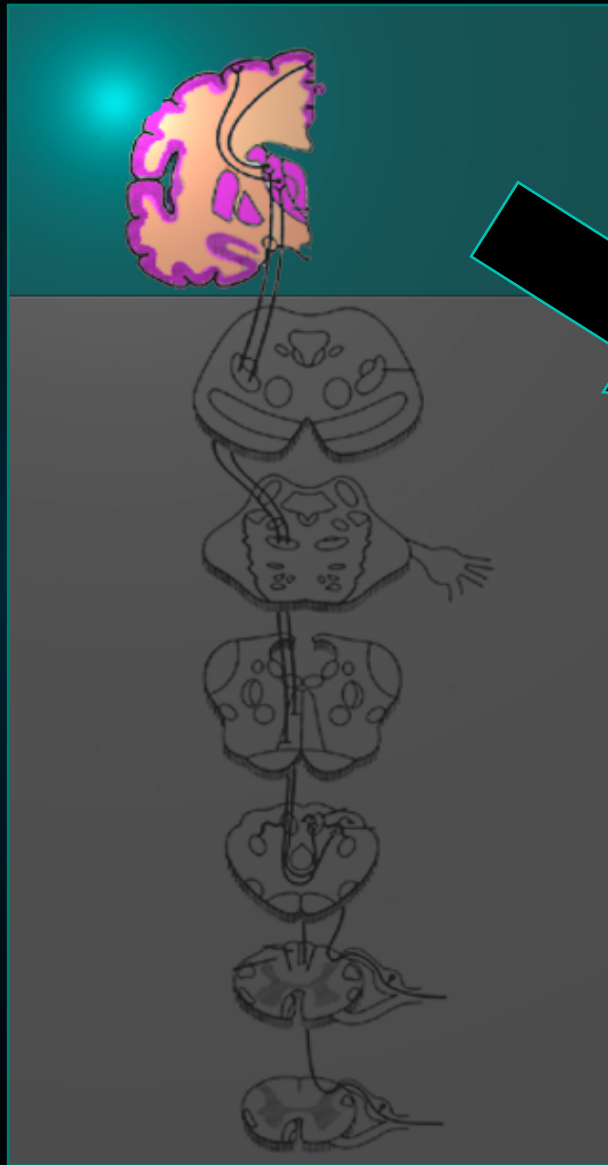
αρχίζει η πυραμιδική οδός
ή οδός εκούσιων κινήσεων

- **φλοιονωτιαία δεσμίδα**
(κινητική οδός των
νωτιαίων νεύρων)
- **φλοιοπρομηκική δεσμίδα**
(κινητική οδός των
εγκεφαλικών νεύρων)



Φλοιονωτιαία δεσμίδα

- ακτινωτο στεφανο
- γόνυ της έσω κάψας



Προβλητικές ίνες

Λευκή Ουσία

Αποτελούνται από:

- **Κεντρομόλες ίνες (ή προσαγωγοί ίνες)**

από το εγκεφαλικό στέλεχος



προς το φλοιό

- **Φυγόκεντρες ίνες (ή απαγωγοί ίνες)**

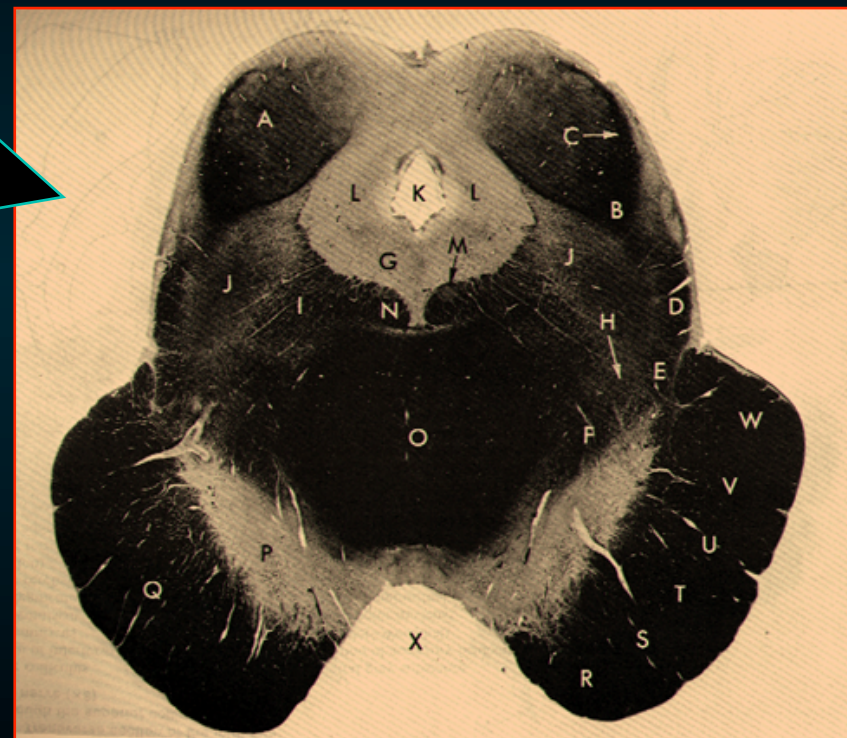
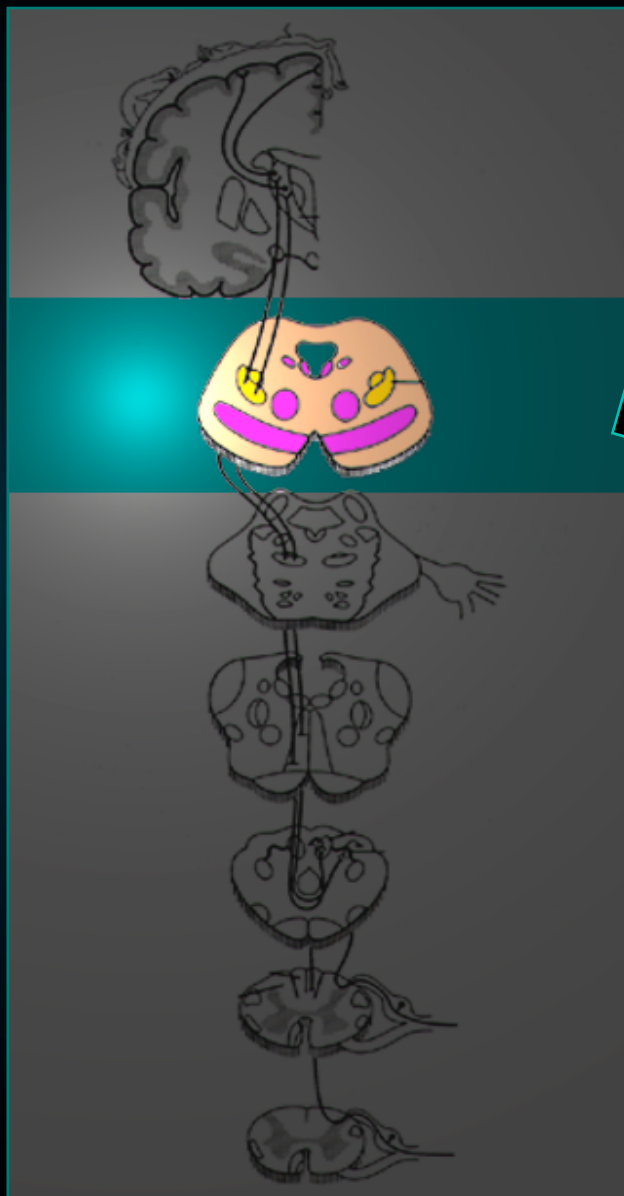
από το φλοιό



προς το εγκεφαλικό στέλεχος

Φλοιονωτιαία δεσμίδα

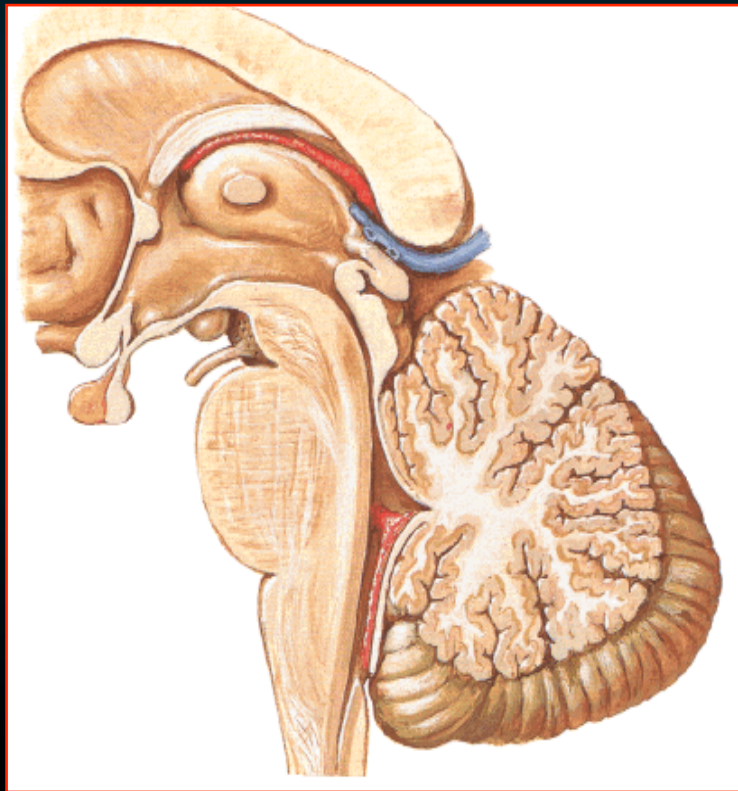
Βάση του εγκεφαλικού σκέλους



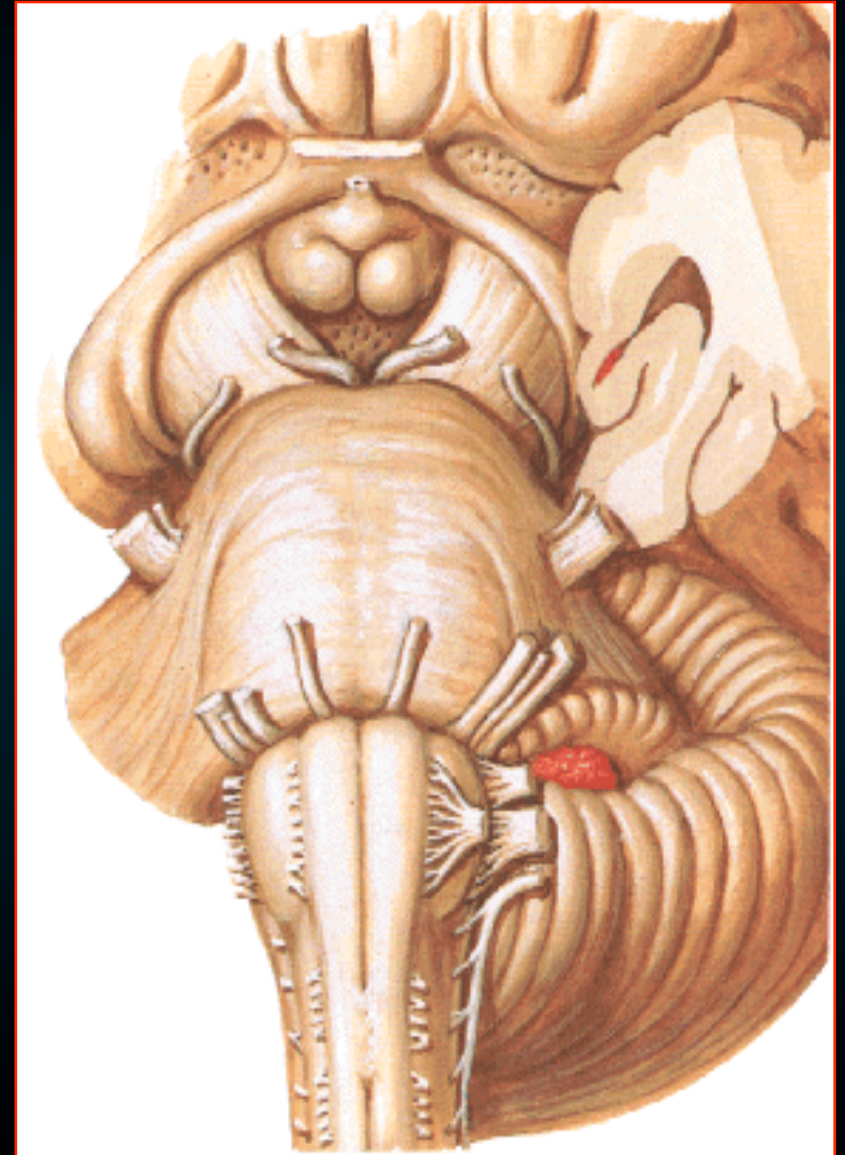
Μέσος Εγκ

Έχει τέσσερις επιφάνειες -

- **Κοιλιακή επιφάνεια**
εγκεφαλικά σκέλη



Μέσος Εγκ.

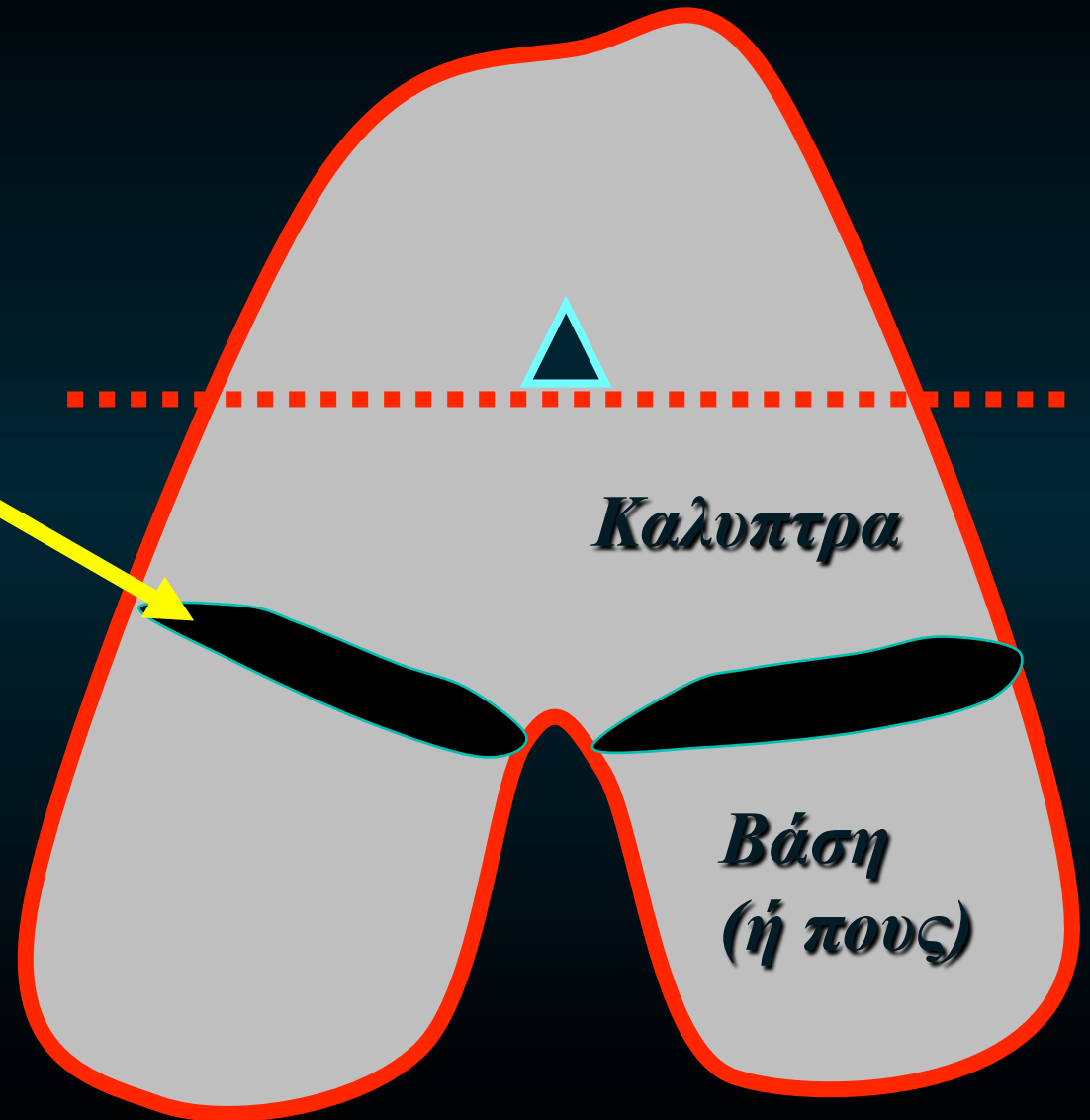


Κοιλιακή μοίρα
Εγκεφαλικά
Σκέλη

Μέσος Εγκ.

Μέλαινα ουσία

- Βρίσκεται δεξ & αριστερά
- Φέρεται από την πλάγια αύλακα
- ως την αύλακα του κοινού κινητικού ν.

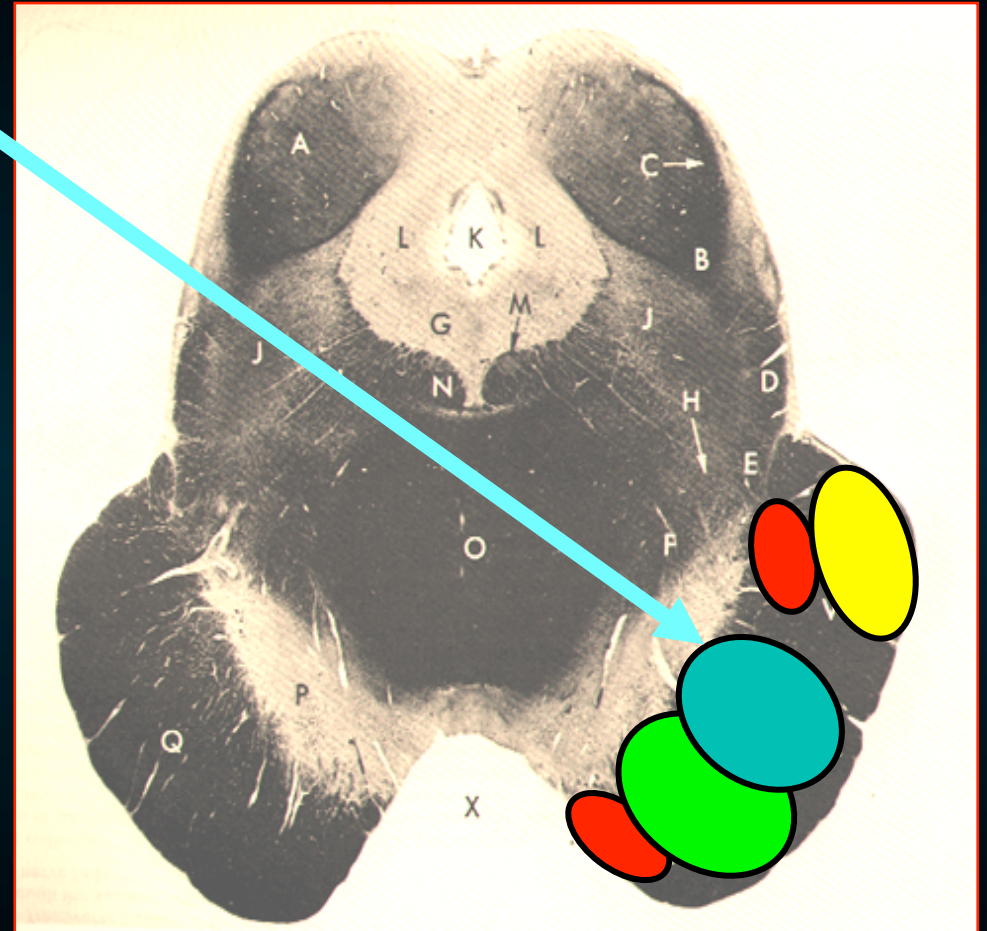


Βάση

Φλοιονωτιαίες ίνες
(κινητική οδό
των νωτιαίων νεύρων)

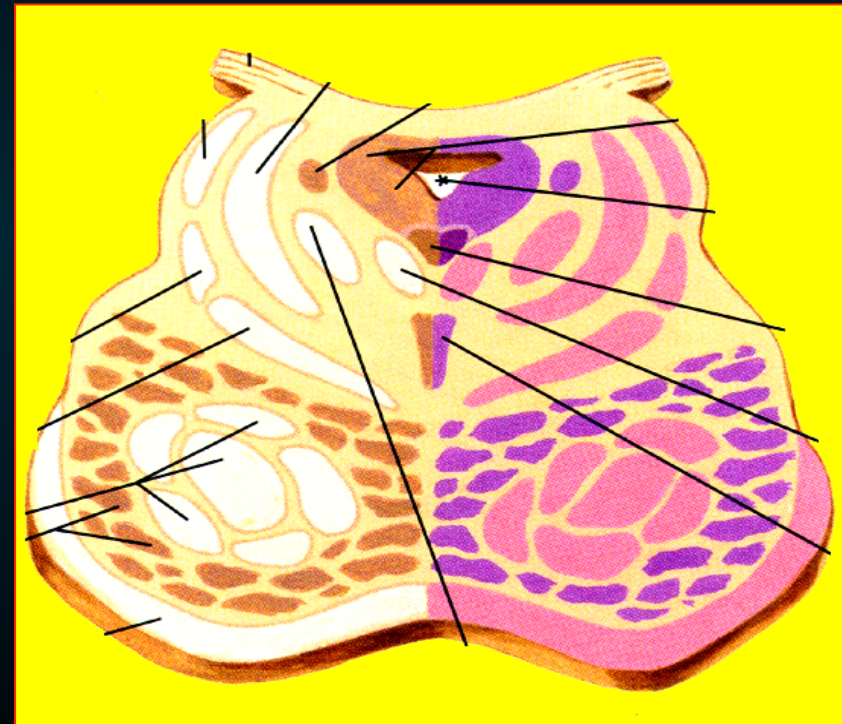
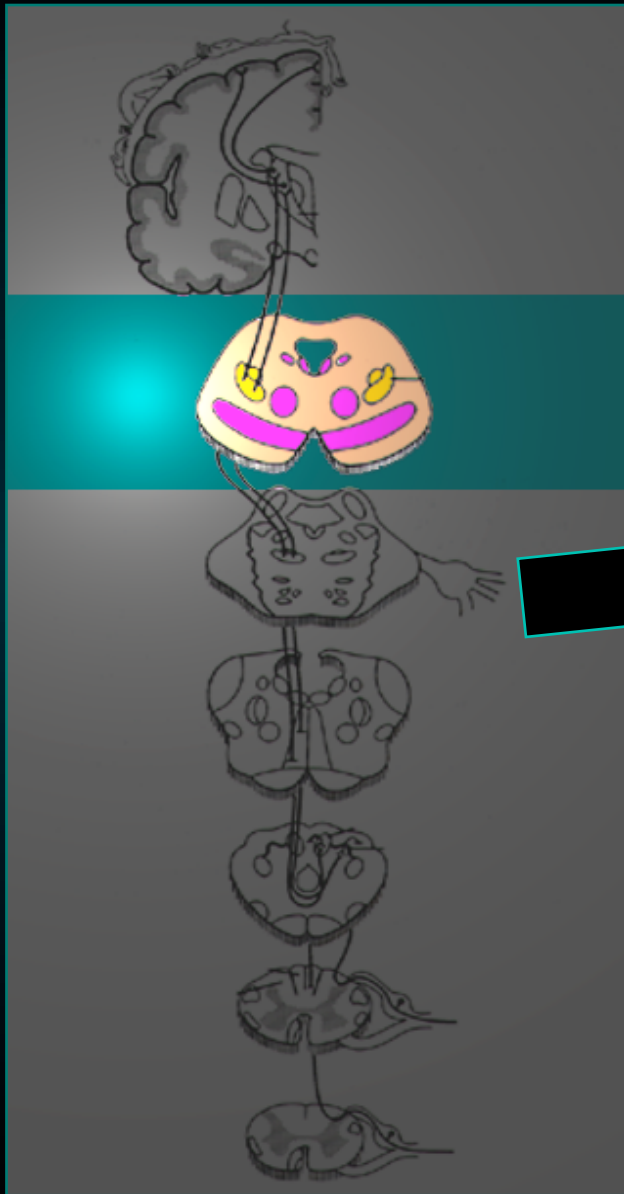
- από την κινητική χώρα
- οπίσθιο σκέλος έσω κάψας
- βάση του εγκ. Σκέλους

Μέσος Εγκ.



Φλοιονωτιαία δεσμίδα

- Βασική μοίρα της γέφυρας
- πυραμιδικά ογκώματα

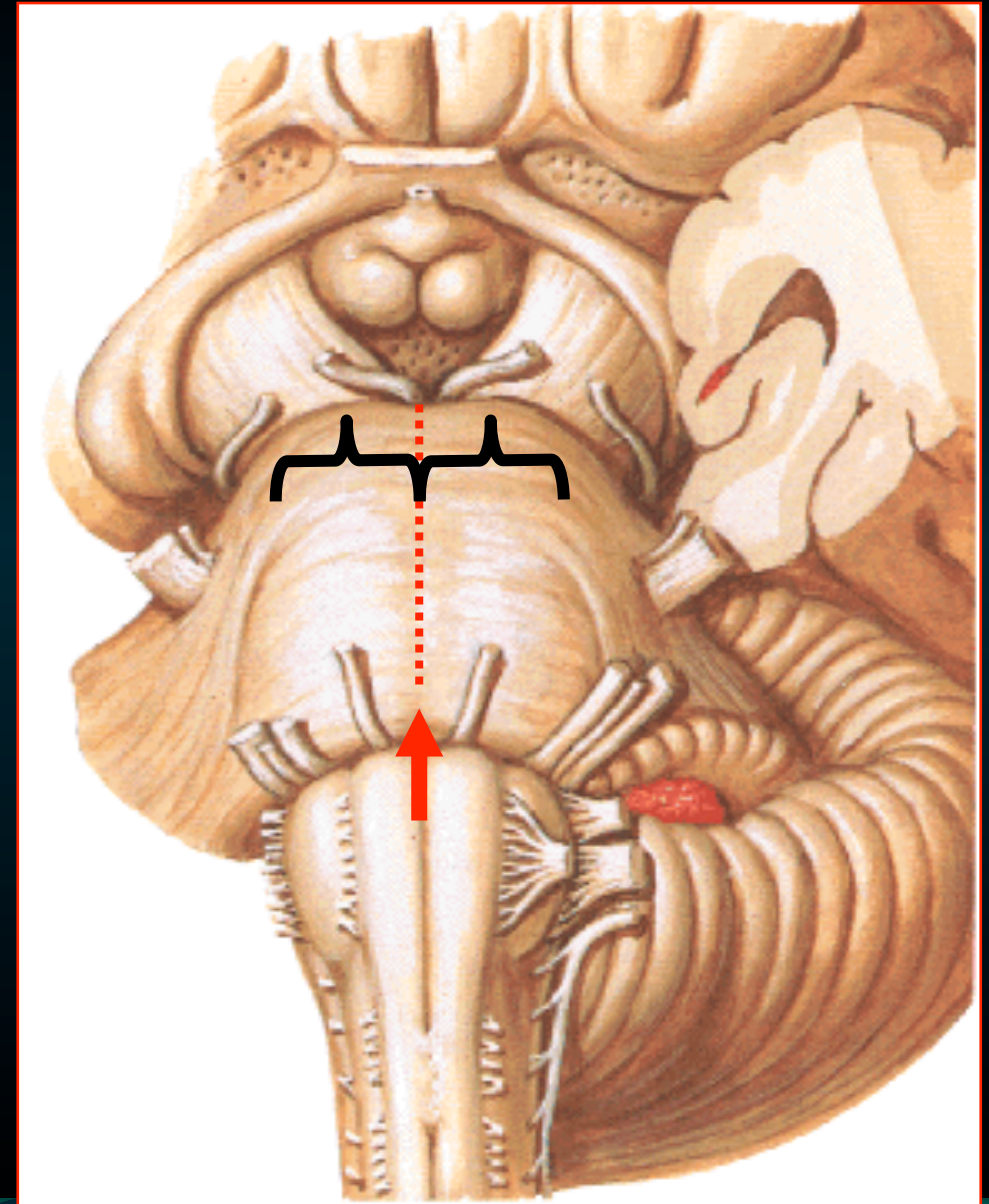


Γέφυρα

Πρόσθια επιφάνεια

Γέφυρα

- **βασική αύλακα**
 - αβαθή αύλακα
 - κατά μήκος της μέσης γραμμής
 - πορεύεται η βασική αρτ.
- **πυραμιδικά ογκώματα**
 - σχηματίζονται από τους πυραμιδικές ίνες
 - βρίσκονται εκατέρωθεν της αύλακας



Βασική μοίρα

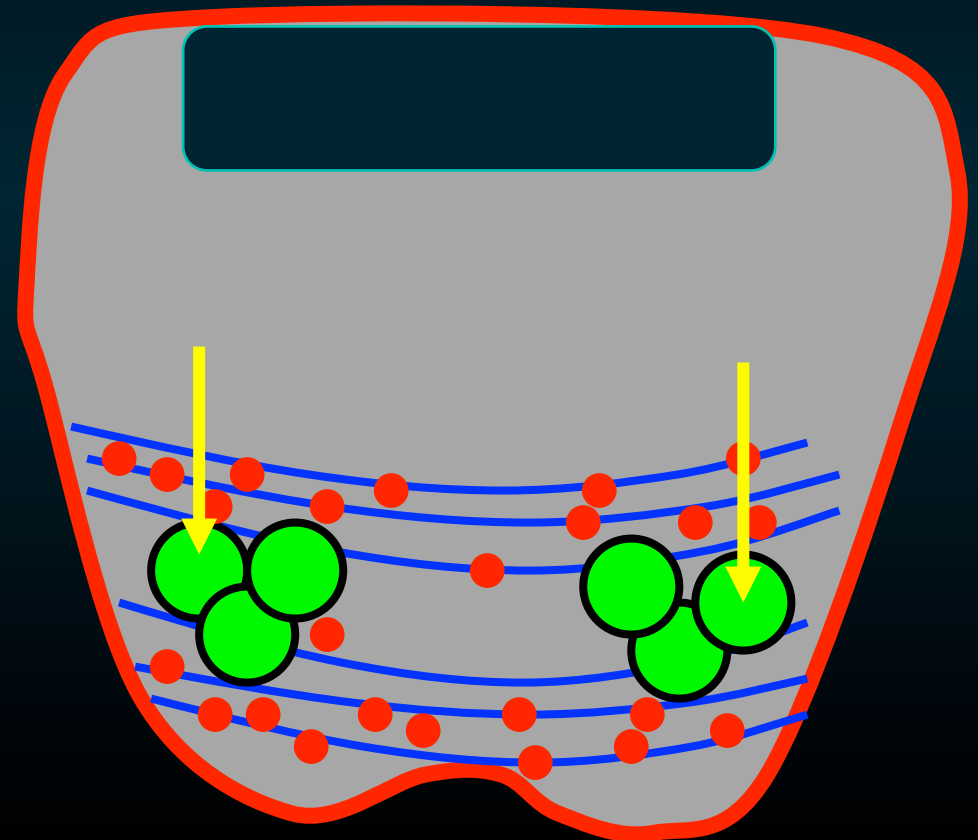
Γέφυρα

- επιμήκεις δεσμίδες

πυραμιδικές ίνες

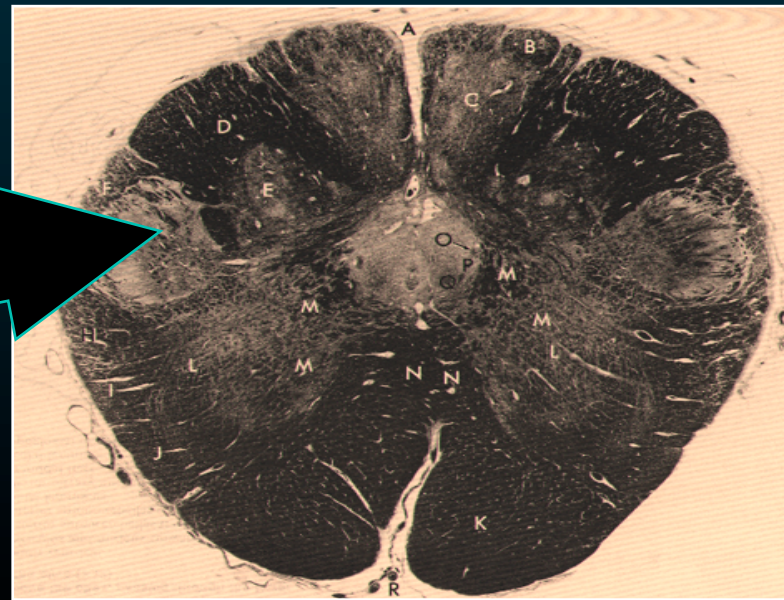
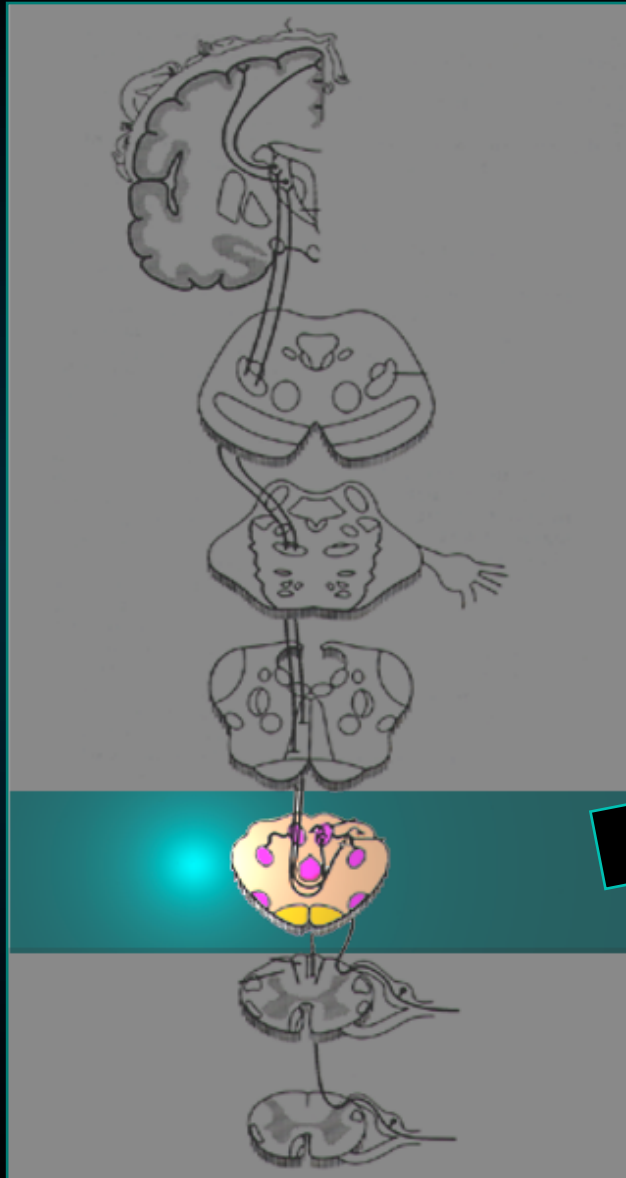
- φλοιονωτιαίες ίνες
- φλοιοπρομηκικές ίνες

φλοιογεφυρικές ίνες



Φλοιονωτιαία δεσ.

- Πυραμίδες
- Περισσότερες ίνες (80-90%) χιάζονται
- Αντίθετη πλάγια δέσμη **πλάγιο πυραμιδικό δεμάτιο (χιαστό)**

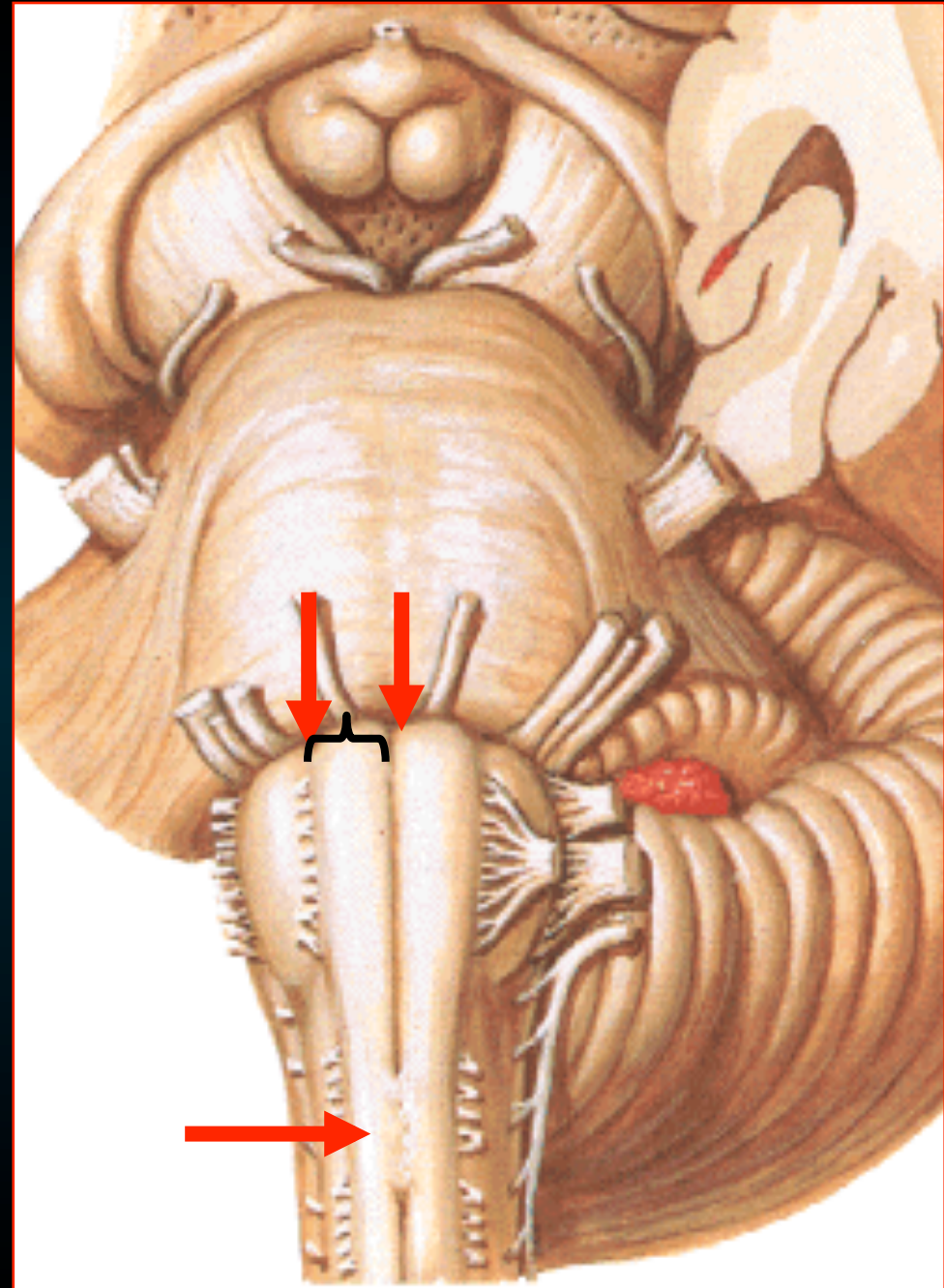


Προμίκη

Προμήκη

Πρόσθια επιφάνεια

- προσθ. μέση αύλακα
- προσθ. πλάγια αύλακα
- πυραμίδα
- χιασμος των
πυραμίδων



Υπόλοιπες ίνες φέρονται εν μέρει στο

σύστοιχο πλάγιο πυραμιδικό δεμάτιο
(αχίαστες ίνες ~10%)

& εν μέρει στην

πρόσθια δέσμη (σύστοιχου ημιμορίου)

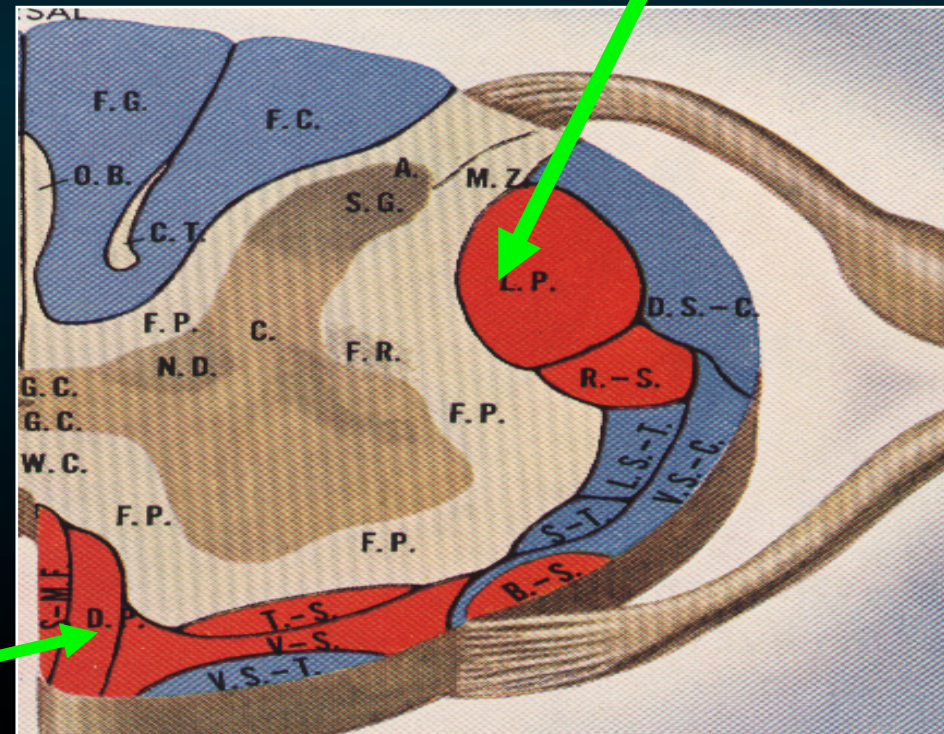
πρόσθιο πυραμιδικό δεμάτιο
(αχίαστο)

πιο κάτω χιάζονται κι αυτές
(διαμέσου του λευκού συνδέσμου)

**Φλοιονωτιαία
δεσμίδα**

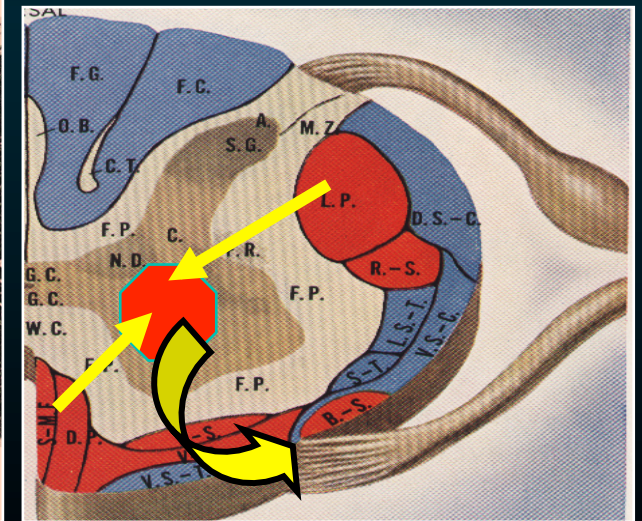
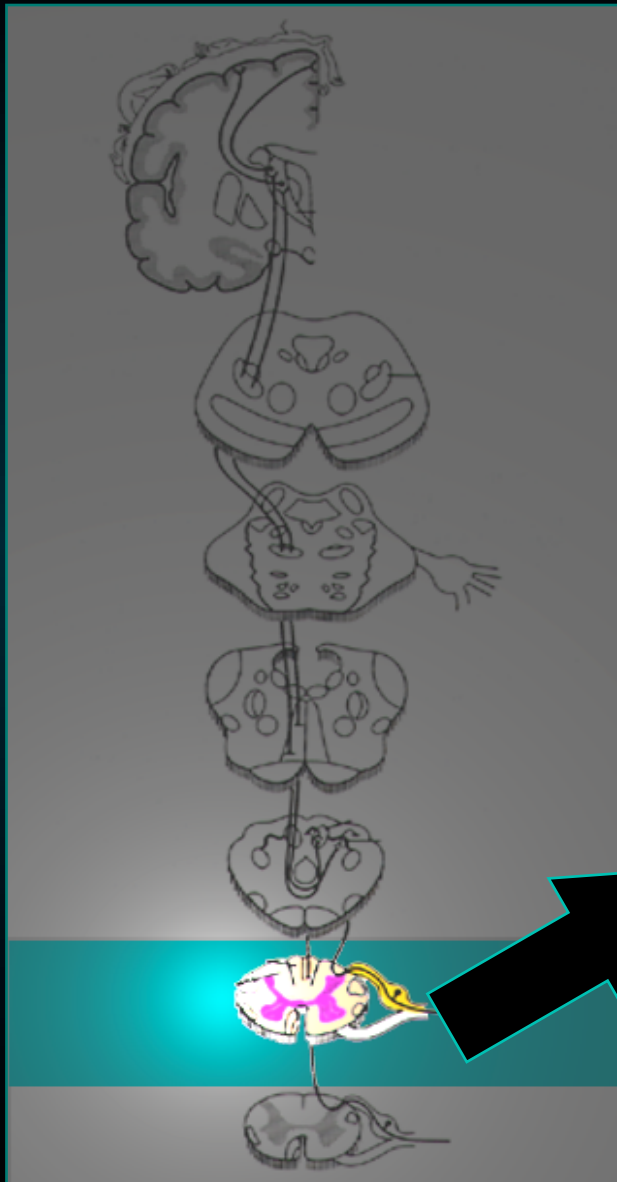
**Πλαγιο
πυραμιδικό δεμ**

**προσθιο
πυραμιδικό δεμ**



Φλοιονωτιαία δεσμίδα

- καταλήγουν στο αντίθετο πρόσθιο κέρας
- κύτ των πρόσθιων κεράτων
- πρόσθιες ρίζες των ΝΝ (κινητικές ίνες)
- νευρώνουν μύες



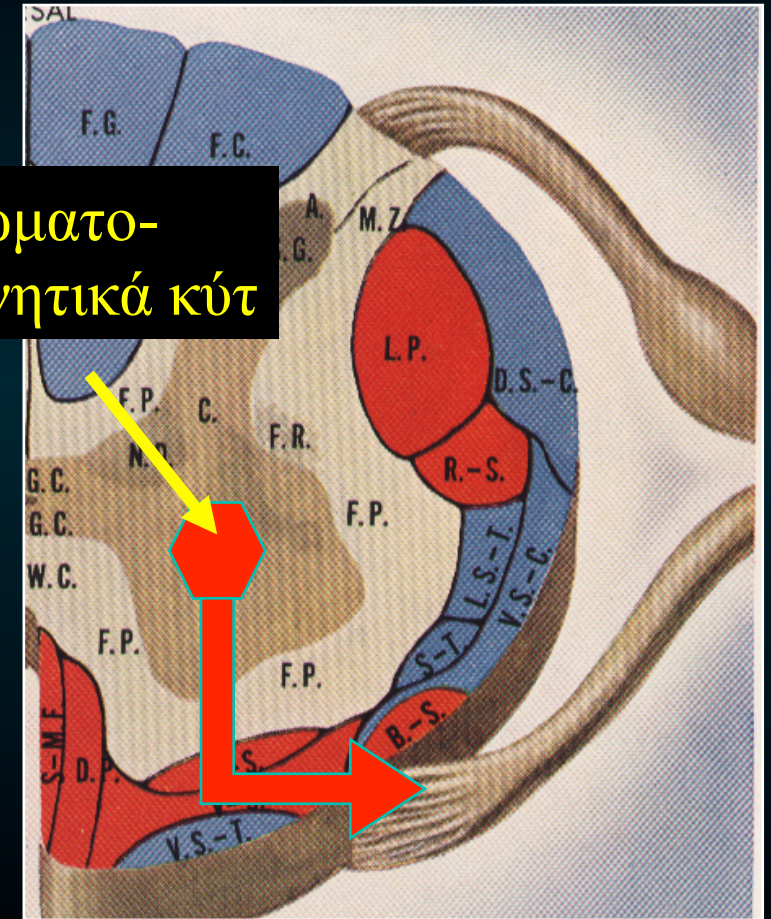
Νωτ α ο Μυελό

Σωματοκινητικά κύτταρα

- μεγάλα πολύπολα κύτ
- νευράξονες
 - ↪ πρόσθ δέσμη
- αναδύονται
 - ↪ πρόσθ πλάγια αύλακα
 - ↪ πρόσθ ρίζες των NM
- νευρίτες
 - ↪ νευρώνουν - σκελετικούς μυς

Πρόσθιο κέρασ του NM

Σωματο-
κινητικά κύτ



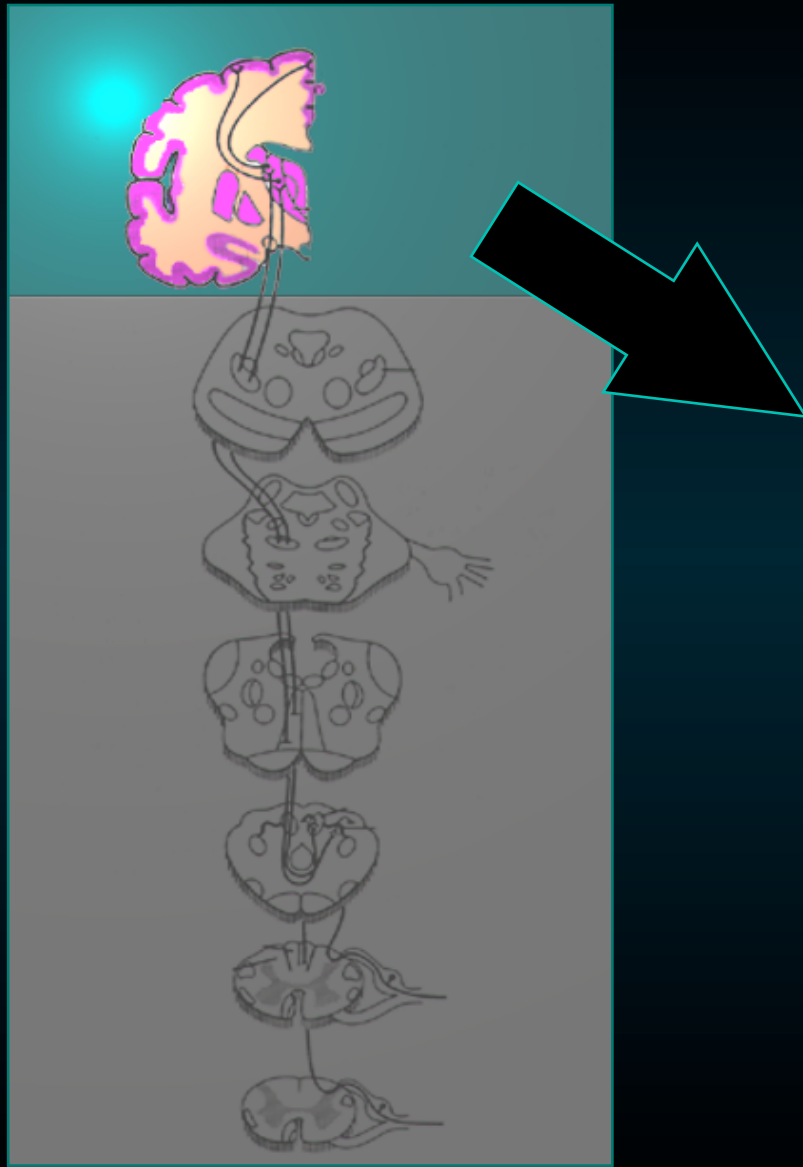
Φυγόκεντρους οδούς

Πυραμιδική οδός

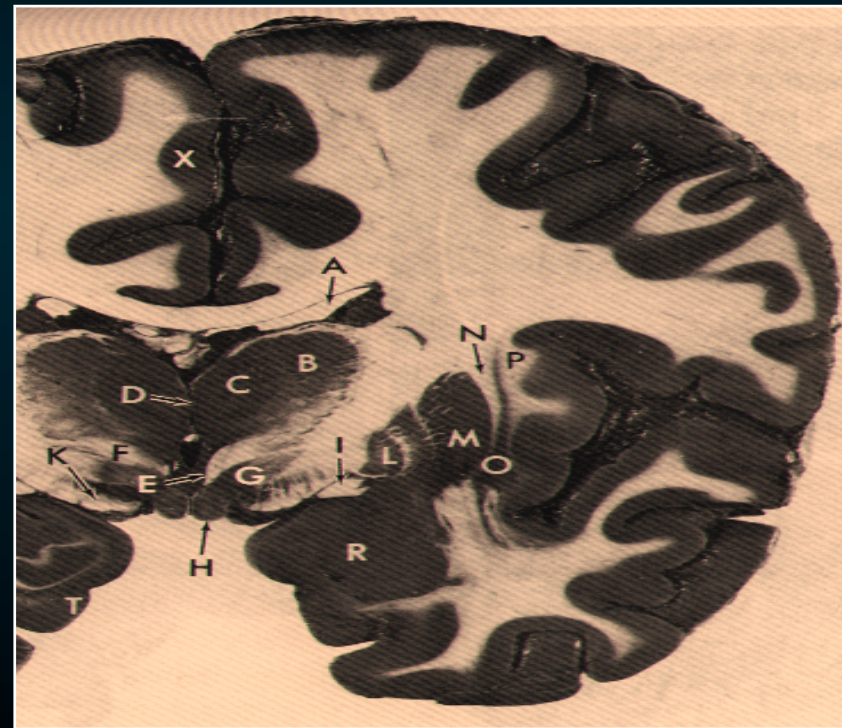
- Φλοιονωτιαία δεσμίδα
- Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

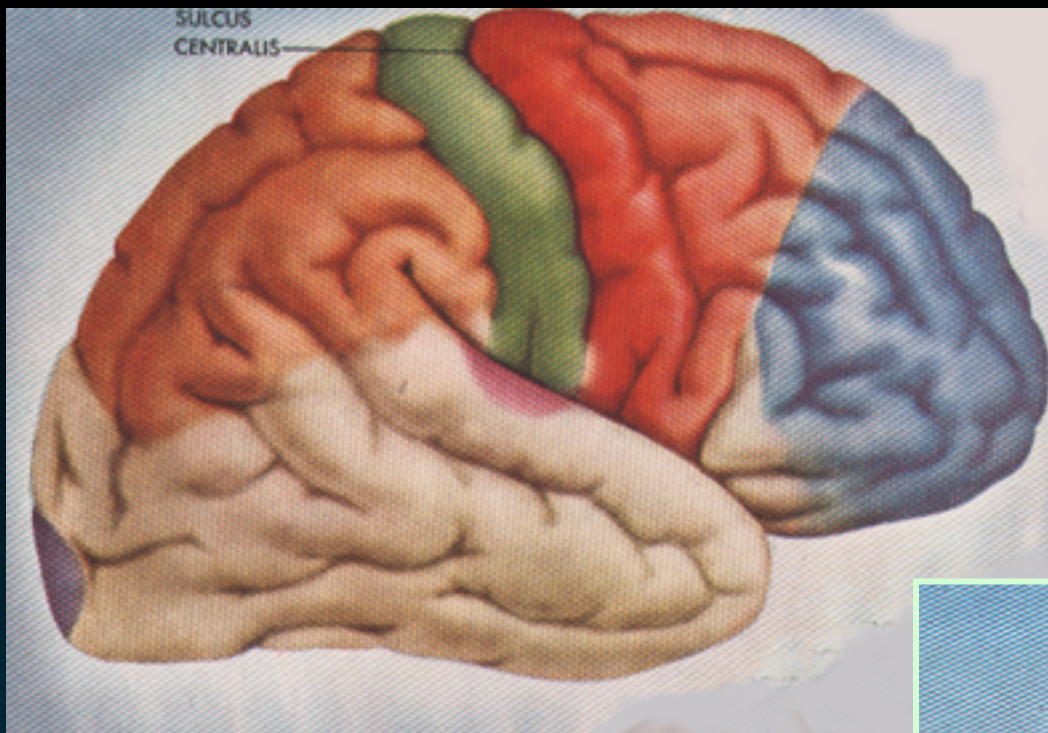
Φλοιοπρομηκική δεσμίδα



- **κινητική οδό των ΕΝ**
- **πυραμοειδή κύτ**
- **κάτω τμήματος της κινητικής χώρας**

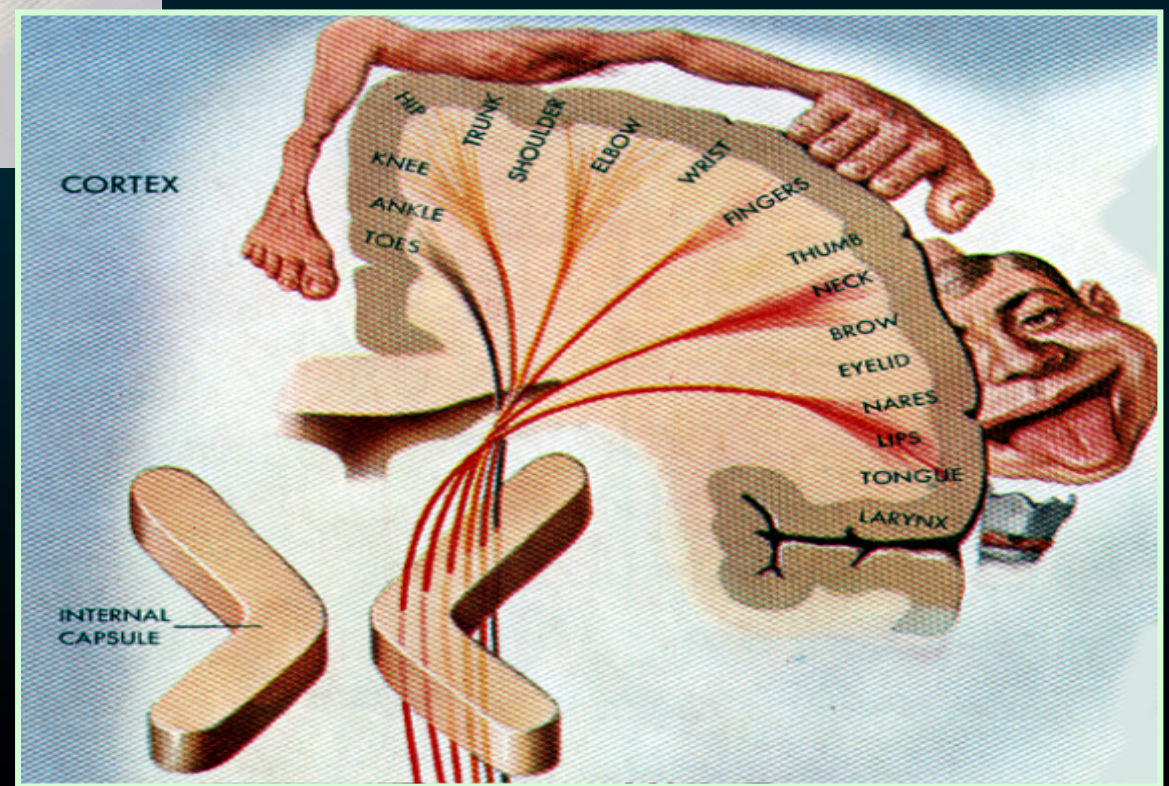


Φλοιο



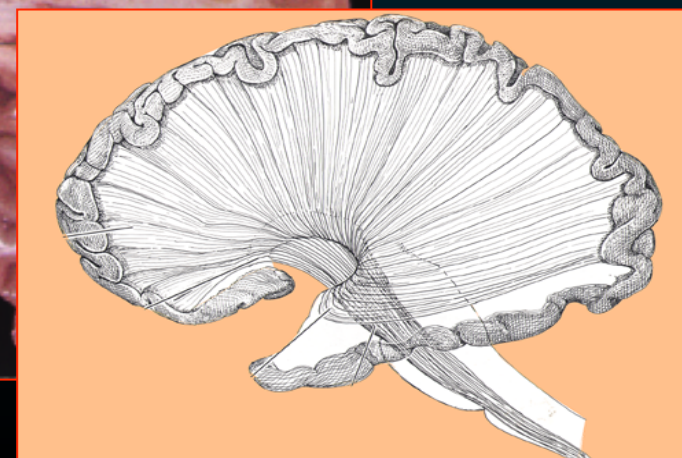
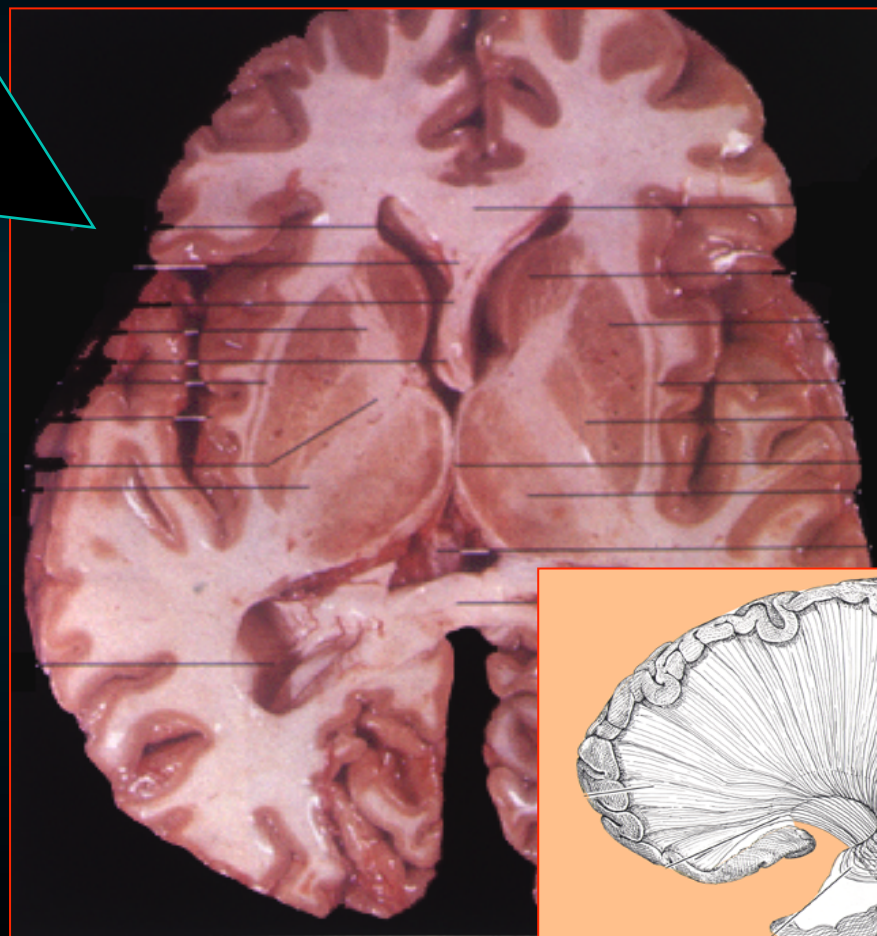
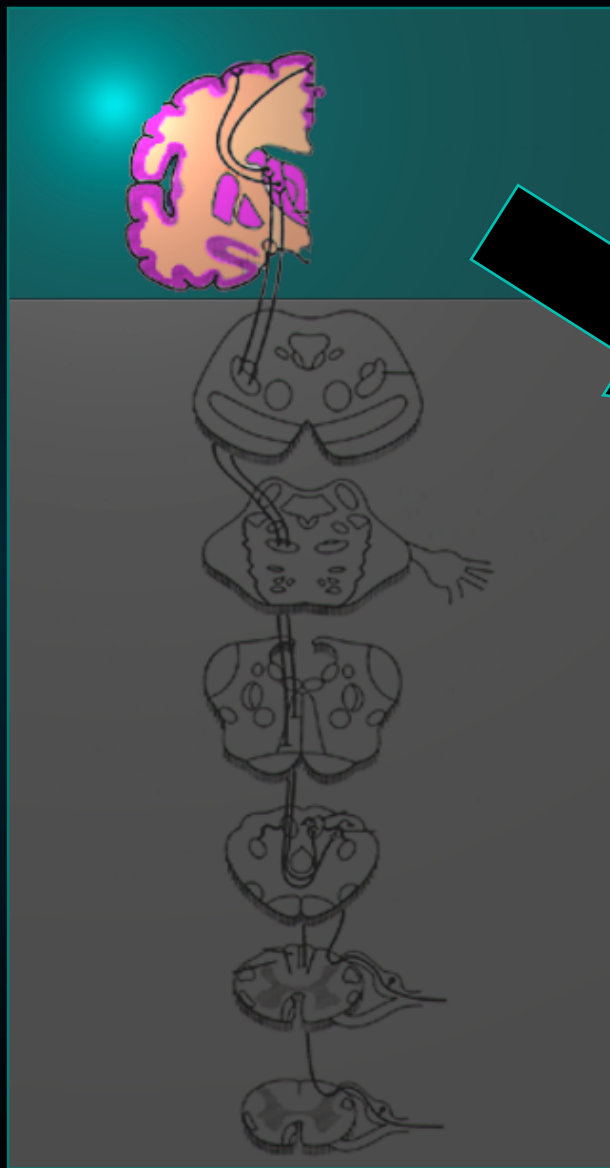
Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

κάτω τμήματος
της κινητικής χώρας



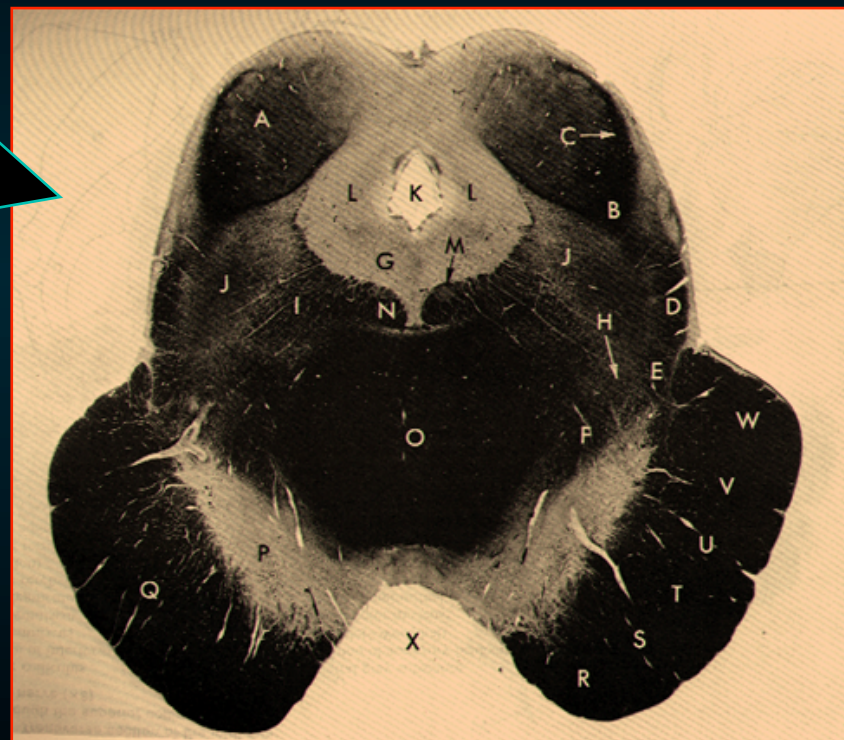
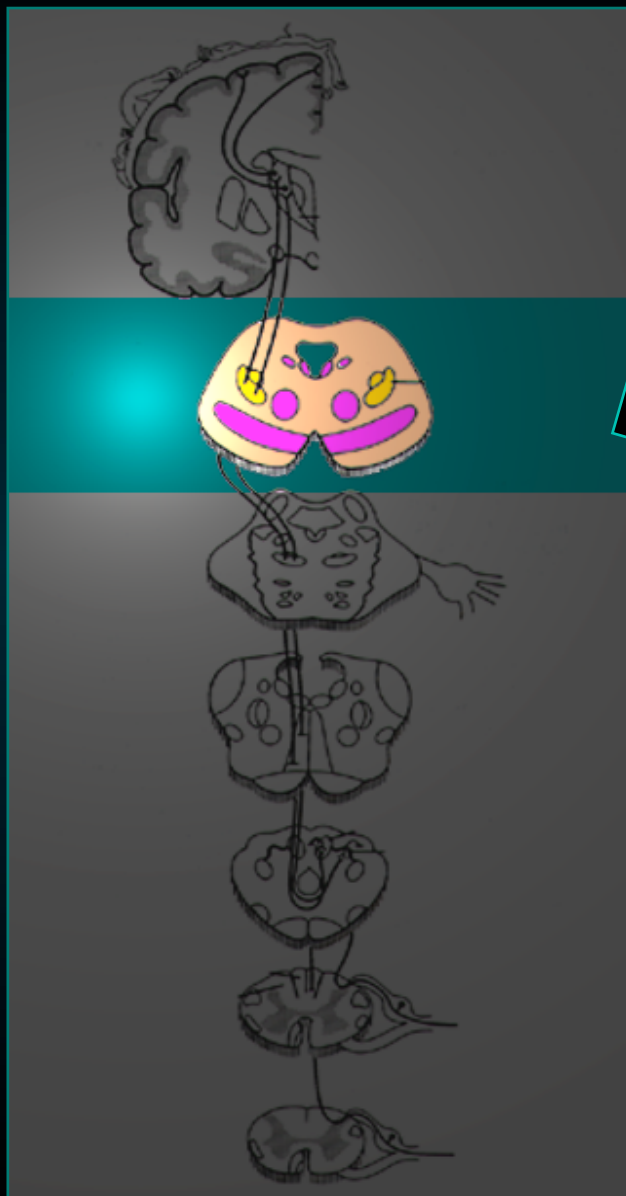
Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

- ακτινωτο στεφανο
- γόνυ της έσω κάψας



Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

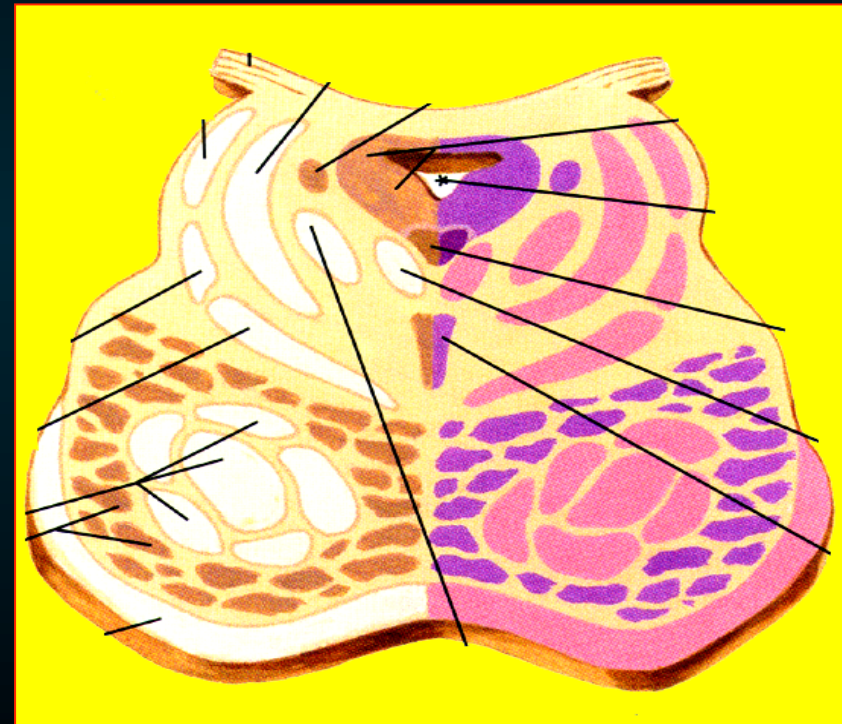
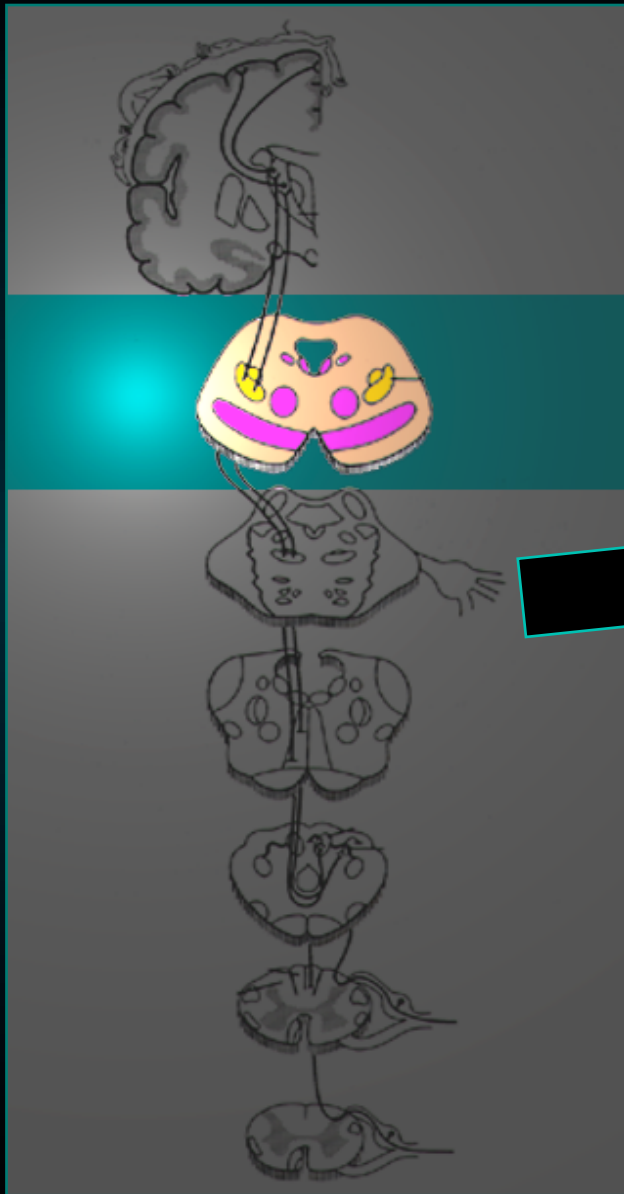
Βάση του εγκεφαλικού σκέλους



Μέσος Εγκ

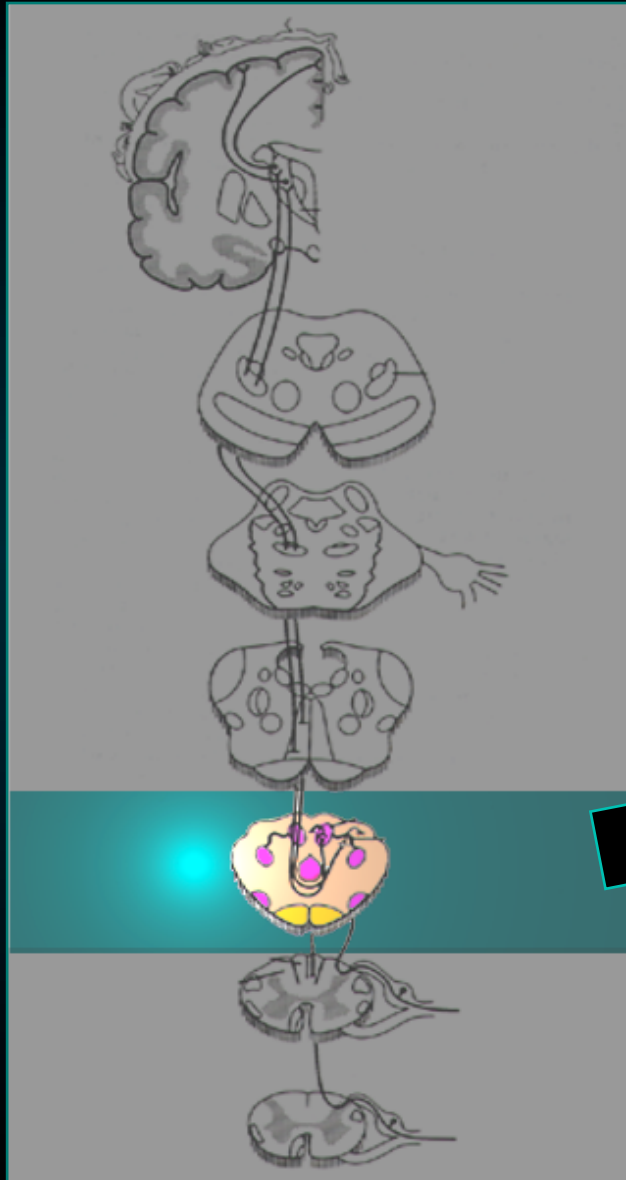
Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

- Βασική μοίρα της γέφυρας
- πυραμιδικά ογκώματα

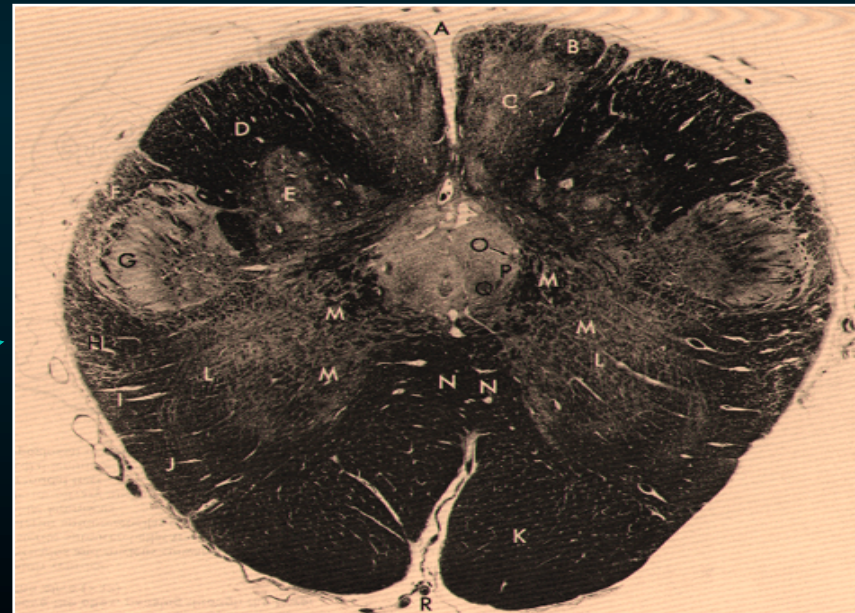


Γέφυρα

Φλοιοπρομηκική δεσ.



- *Πυραμίδες*
- *καταληγουν στους ετεροπλάγιους πυρήνες ΕΝ*
- *εκφύονται τα ΕΝ*
- *νευρώνουν τους σκελετικούς μύες*



Προμίκη

Φυγόκεντρους οδούς

Πυραμιδική οδός

- Φλοιονωτιαία δεσμίδα
- Φλοιοπρομηκική δεσμίδα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

Έξω πυραμιδικό σύστημα

- δεύτερο κινητικό σύστημα
- δρα χωρίς τη συμμετοχή της βούλησης
- απολήγουν στους κινητικούς
νευρώνες των EN & NN
- επηρεάζουν τη λειτουργία
των σκελετικών μυών

Έξω Πυραμιδικό Σύστημα

Λειτουργίες:

- παρακινήσεις: ακούσιες κινήσεις που συνοδεύουν με τις εκούσιες (π.χ. οι μορφασμοί & οι χειρονομίες κατά την ομιλία)
- πολύπλοκες συνδυασμένες κινήσεις (βάδιση, χορό)
- ακούσιες κινήσεις που γίνονται υποσυνείδητα (π.χ. αιωρήσεις των άνω άκρων κατά τη βάδιση)

Έξω Πυραμιδικό Σύστημα

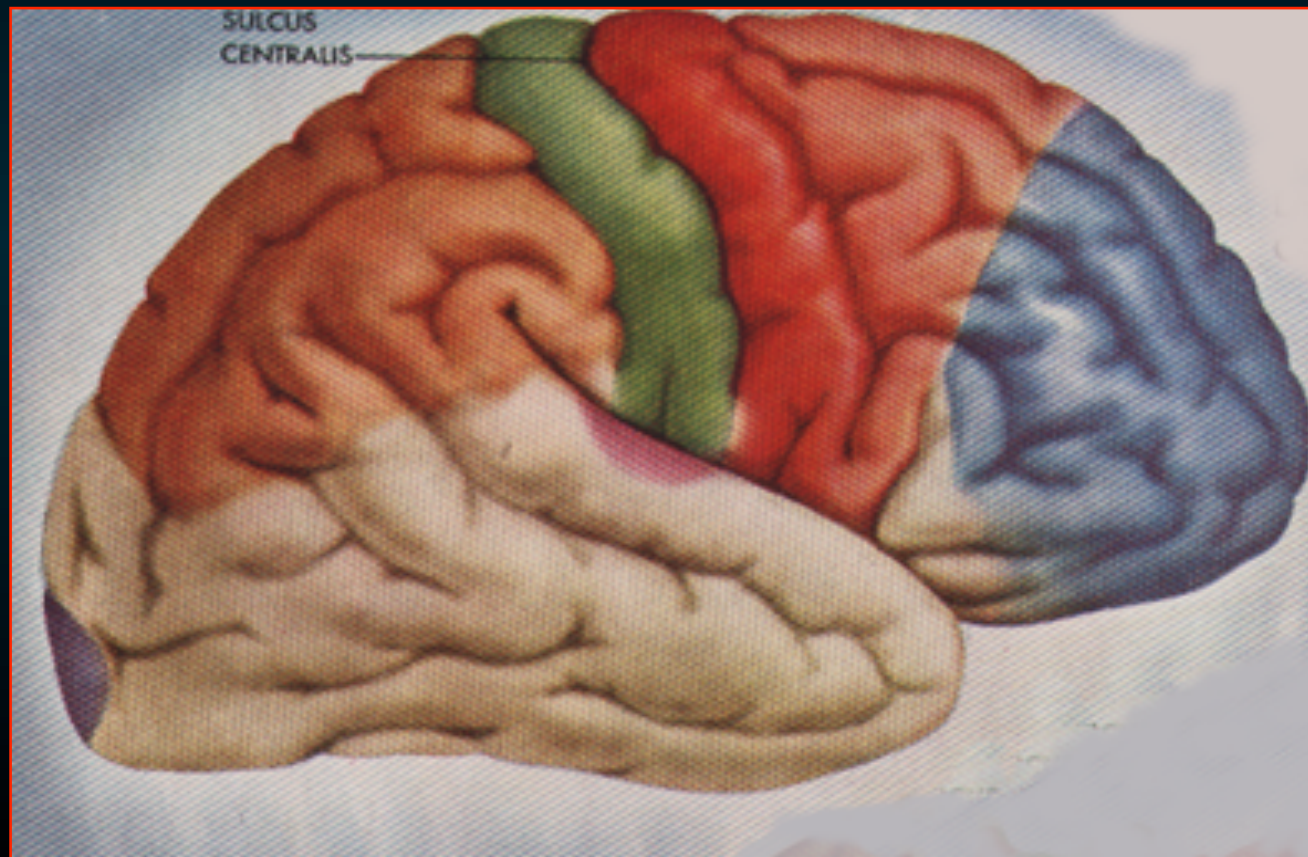
Λειτουργίες:

- καθορίζει τη σειρά, το βαθμό & το χρόνο σύσπασης των μυών που θα επιτελέσουν μια κίνηση
- κινήσεις άμυνας και φυγής
- τόνος των μυών & ρύθμιση των κινήσεων
- διατηρεί την ισορροπία

Έξω Πυραμιδικό Σύστημα

Φλοιώδη κέντρα:

- προκινητική χώρα (σπουδαιότερο)



Υποφλοιώδη κέντρα:

- ραβδωτό σώμα
- ωχρή σφαίρα
- μέλαινα ουσία
- ερυθρός πυρήνας
- υποθάλαμος
- πυρήνες του δικτυωτού σχηματισμού
- θάλαμος (κυρίως ο πρόσθιος–κοιλιακός πυρ)
- γεφυρικοί πυρήνες
- πυρήνες της κάτω ελαίας
- φλοιός και πυρήνες της παρεγκεφαλίδας
- αιθουσαίοι πυρήνες

Δεμάτια του εξωπυραμιδικού συστήματος:

- Ερυθρονωτιαίο δεμάτιο (του Monakow)
- Αιθουσονωτιαίο δεμάτιο
- Δικτυονωτιαίο δεμάτιο
- Ελαιονωτιαίο δεμάτιο
-
-

Ερυθρονωτιαίο δεμάτιο

- Είναι χιαστό
& όχι ιδιαίτερα ανεπτυγμένο
- Βρίσκεται στην πλάγια δέσμη
μπροστά από το πλάγιο πυραμιδικό
- εκπορεύεται ίνες από τον **οδοντωτό πυρήνα**



ερυθρό πυρήνα

Ερυθρονωτιαίο δεμάτιο

- εκπορεύεται από τον **ερυθρό πυρήνα**
- **χιαζεται**
(*κοιλιακός χιασμός της καλύπτρας*)
- φέρεται κάτω από το έδαφος της 4^{ης} κοιλίας
- συνεχίζει στην πλάγια δέσμη NM
- καταλήγει στα κινητικά κύτταρα
(πρόσθιου κέρατος NM)

Μέσος Εγκ

ερυθρός πυρ.

Παρεγκεφαλ.

Οδοντωτό πυρ.

κοιλιακός χιασμός
της καλύπτρας

Γέφυρα

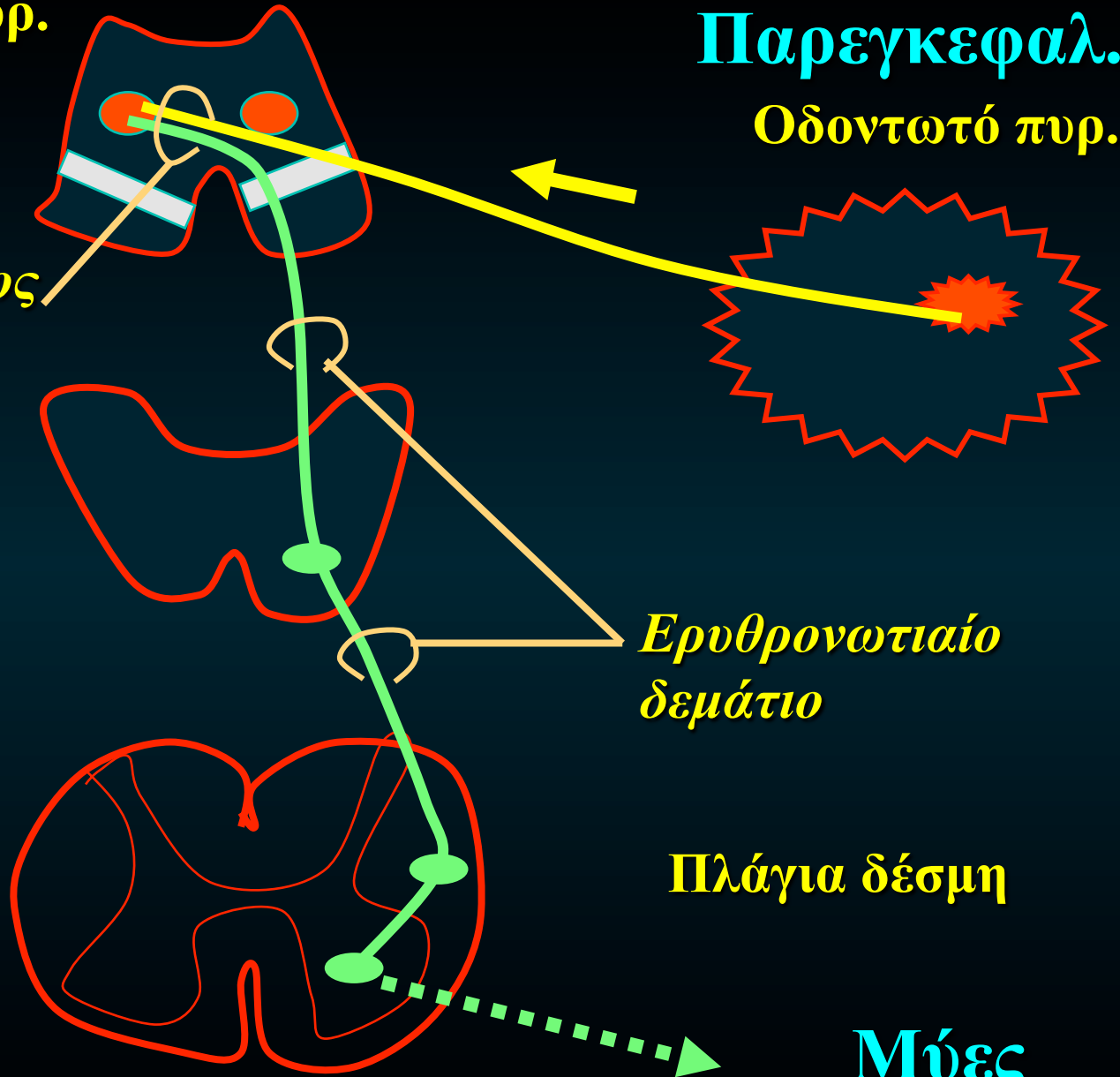
Ερυθρονωτιαίο
δεμάτιο

NM

Πλάγια δέσμη

προσθ. κέρασ

Μύες



Αιθουσονωτιαίο δερμάτιο

- μεταβιβάζει διεγέρσεις από τους αιθουσαίους π. προς τους μυς
- είναι σημαντική οδός – έχει σχέση με τον τόνο των μυών & την ισορροπία
- επιτυγχάνει αντανακλαστικές κινήσεις
- χρησιμεύει στη διατήρηση του κέντρου βάρους μεταξύ των κάτω άκρων

Αιθουσονωτιαίο δεμάτιο

- αιθουσαίοι πυρήνες
(ραχιαία μοίρα γέφυρας)
- δέχονται διεγέρσεις από τον λαβύρινθο
με το αιθουσαίο νεύρο
(& από την παρεγκεφαλίδα)
- είναι αχίαστο
- πορεύεται στην πρόσθιας δέσμης ΝΜ
- απολήγει στο πρόσθιο κέρας