

Νευρικό Σύστημα

Δρ. Παναγιώτης Β. Τσακλής

Καθηγητής

Εμβιομηχανικής & Εργονομίας

ΤΕΦΑΑ - ΠΘ



*Res. Assoc Department of Molecular Medicine & Surgery
Karolinska Institutet*



ΑΠΟΣΤΟΛΗ ΤΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

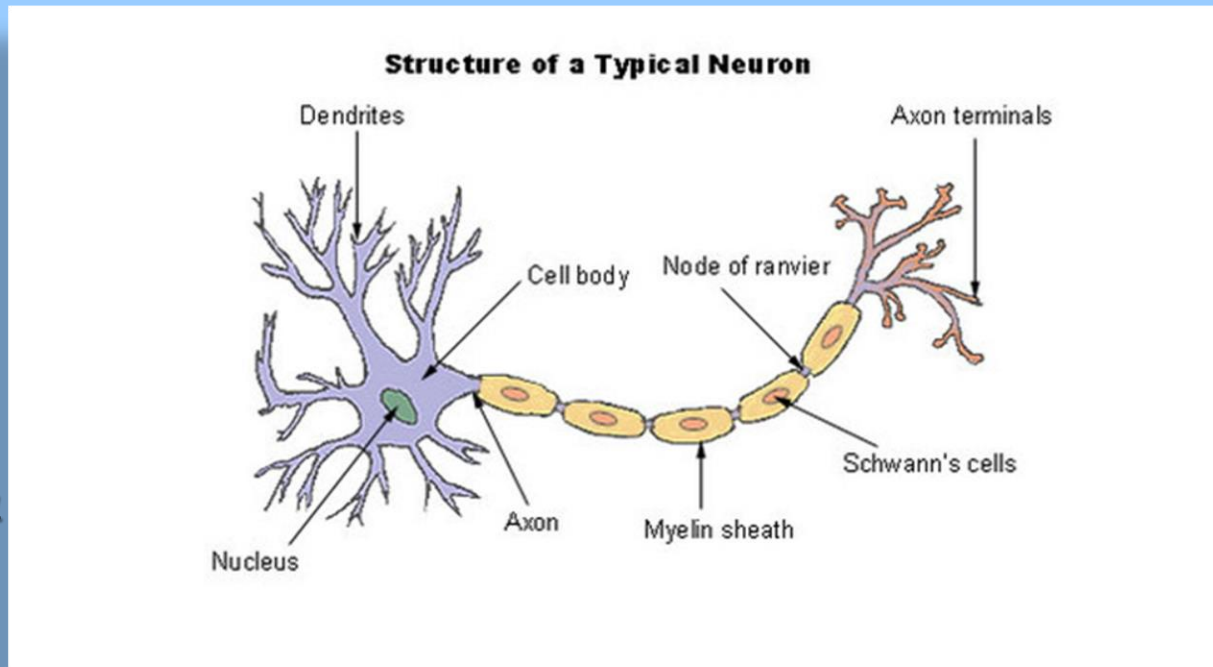
- Το νευρικό σύστημα (Ν.Σ.) αποτελεί το σύστημα εκείνο που ρυθμίζει και ελέγχει τη λειτουργία όλων των οργάνων του ανθρωπίνου σώματος, καθώς, επίσης και τη μεταξύ τους αρμονική συνεργασία

- Το **νευρικό σύστημα** μαζί με το **σύστημα των ενδοκρινών αδένων** συμβάλλουν στη διατήρηση σταθερού εσωτερικού περιβάλλοντος (ομοιόσταση), ελέγχοντας και συντονίζοντας τις λειτουργίες των υπόλοιπων συστημάτων του οργανισμού.

- Επικοινωνία του ανθρωπίνου οργανισμού με το εξωτερικό περιβάλλον
- Επικοινωνία και συντονισμό των ιστών και οργάνων μεταξύ τους
- Εκτέλεση ανώτερων λειτουργιών (βούληση, σκέψη, μνήμη)

ΑΠΟ ΤΙ ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ ?

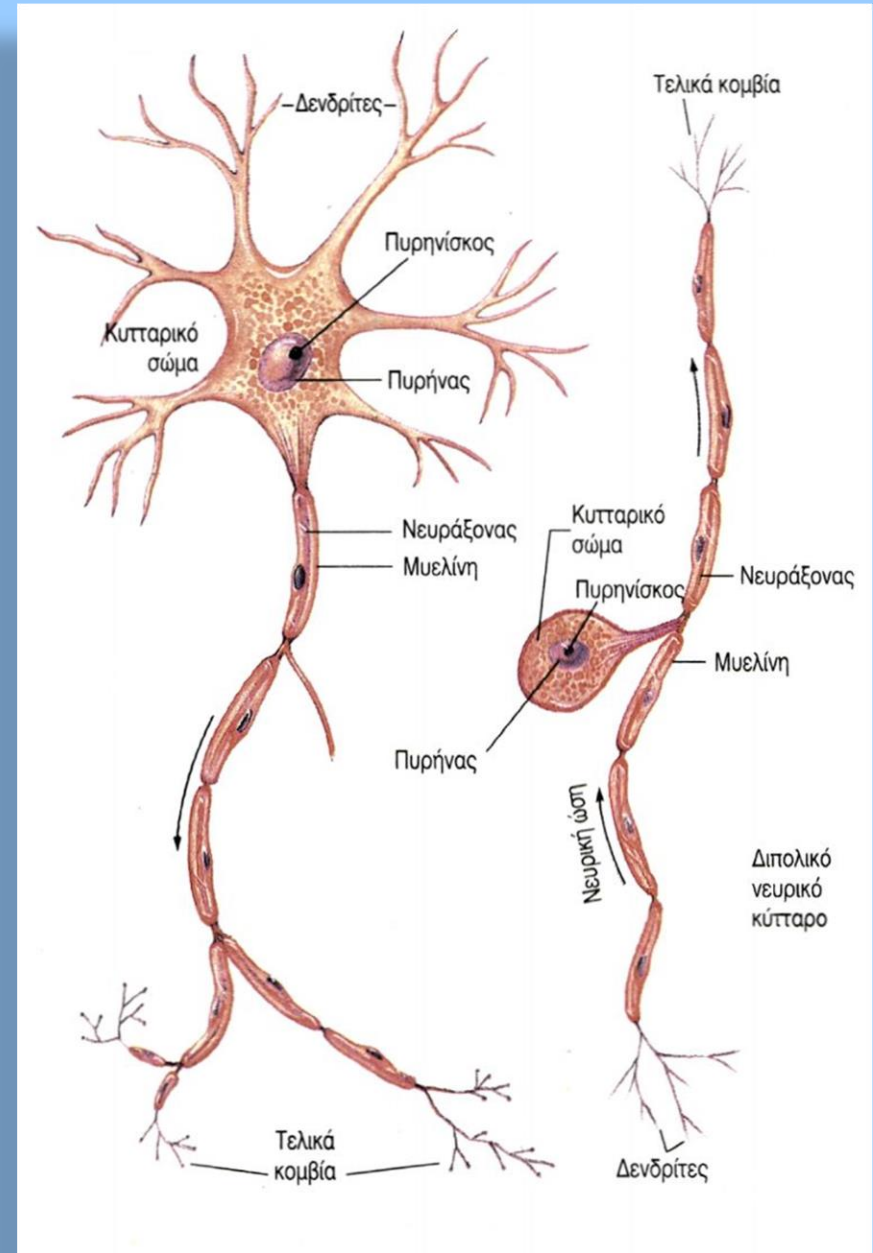
- Το νευρικό σύστημα αποτελείται από ένα είδος εξειδικευμένων κυττάρων, που ονομάζονται νευρώνες
- Κάθε νευρώνας αποτελείται από το **κυτταρικό σώμα** και από τις αποφυάδες
- Το **κυτταρικό σώμα** περιέχει τον πυρήνα και τα οργανίδια του κυττάρου. Οι νευρικές αποφυάδες διακρίνονται στους **δενδρίτες** και στο νευράξονα ή νευρίτη.



Οι αισθητικοί νευρώνες μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στο νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.

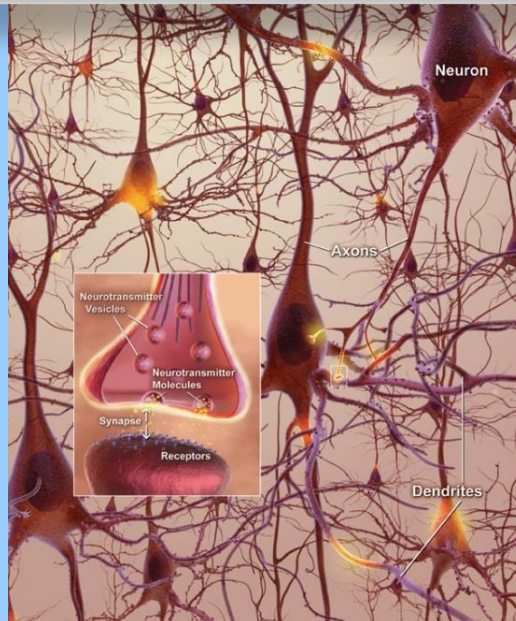
Οι κινητικοί νευρώνες μεταφέρουν τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα, τα οποία απαντούν είτε με σύσπαση (μύες) είτε με έκκριση ουσιών (αδένες).

Οι ενδιάμεσοι ή συνδετικοί νευρώνες βρίσκονται αποκλειστικά στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό και κατευθύνουν τα μηνύματα που προέρχονται από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού. Μεταφέρουν επίσης τα μηνύματα από μία περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε μία άλλη και τελικά στους κατάλληλους κινητικούς νευρώνες.



Νευρογλοιακά κύτταρα

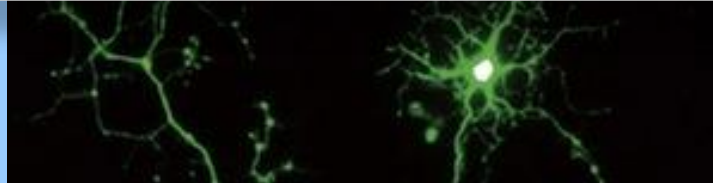
Τα **νευρογλοιακά κύτταρα** (νεύρο και γλοία = κόλλα) έχουν ποικίλα σχήματα και ειδικές λειτουργίες. Τα βοηθητικά αυτά κύτταρα προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά το νευρώνα και χρησιμεύουν στην απορρόφηση και απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών από αυτούς. Τα νευρογλοιακά κύτταρα, που περιβάλλουν το νευράξονα των περισσότερων από τους νευρώνες, συμβάλλουν στη μόνωσή του και στην επιτάχυνση της μεταφοράς της νευρικής ώσης



Δυναμικό ηρεμίας

Στην εξωτερική επιφάνεια της κυτταρικής μεμβράνης ενός νευρώνα που βρίσκεται σε ηρεμία, δηλαδή που δε δέχεται ερεθίσματα, υπάρχει υψηλή συγκέντρωση ιόντων νατρίου (Na^+), ενώ στην εσωτερική επιφάνεια υπάρχει μεγάλη συγκέντρωση ιόντων καλίου (K^+) και αρνητικών ιόντων (όπως PO_4^{3-} SO_4^{2-} κ.ά.).

Η μεμβράνη διατηρεί την άνιση αυτή κατανομή των ιόντων με τη βοήθεια ενός μηχανισμού ενεργητικής μεταφοράς, της **αντλίας Na^+/K^+** , που βρίσκεται στη μεμβράνη του νευρικού κυττάρου. Η αντλία Na^+/K^+ για κάθε τρία Na^+ που απομακρύνει από το εσωτερικό του κυττάρου μεταφέρει ταυτόχρονα στο εσωτερικό δύο K^+ . Τα αρνητικά ιόντα διαχέονται ελάχιστα.



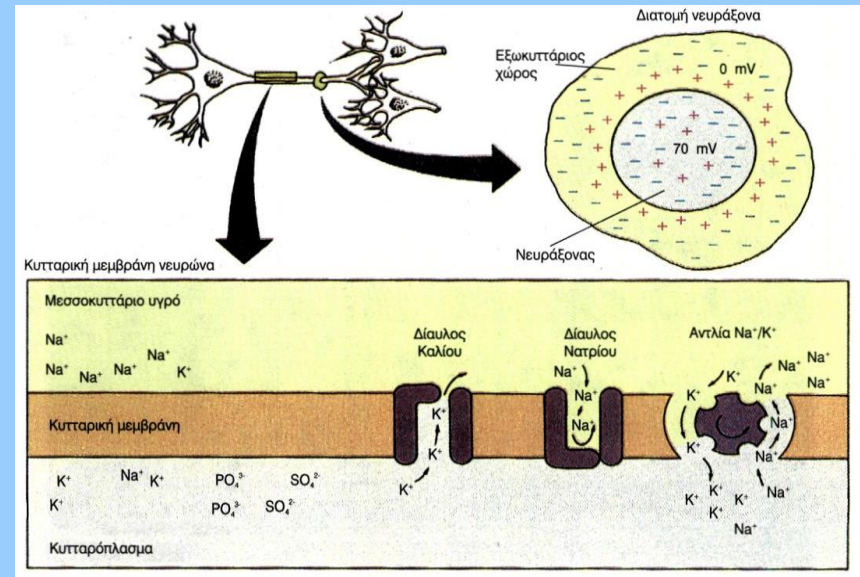
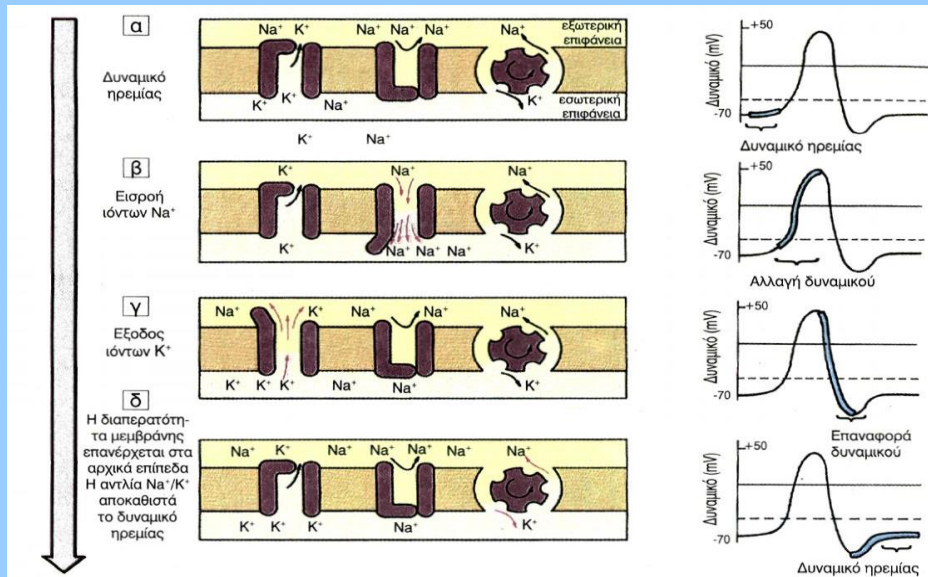
Η μεγάλη συγκέντρωση θετικών ιόντων στην εξωτερική επιφάνεια της μεμβράνης και αρνητικών ιόντων στην εσωτερική δημιουργούν διαφορά δυναμικού. Το δυναμικό αυτό ονομάζεται δυναμικό ηρεμίας και είναι περίπου -70 mV (επειδή η εσωτερική επιφάνεια της μεμβράνης είναι ηλεκτραρνητικά φορτισμένη σε σχέση με την εξωτερική). Η μεμβράνη του νευρώνα διατηρεί το **δυναμικό ηρεμίας** για όσο διάστημα δε δέχεται κάποιο ερέθισμα ή, όταν δέχεται ερεθίσματα, με ένταση μικρότερη από κάποια οριακή τιμή.

Νευρική ώση

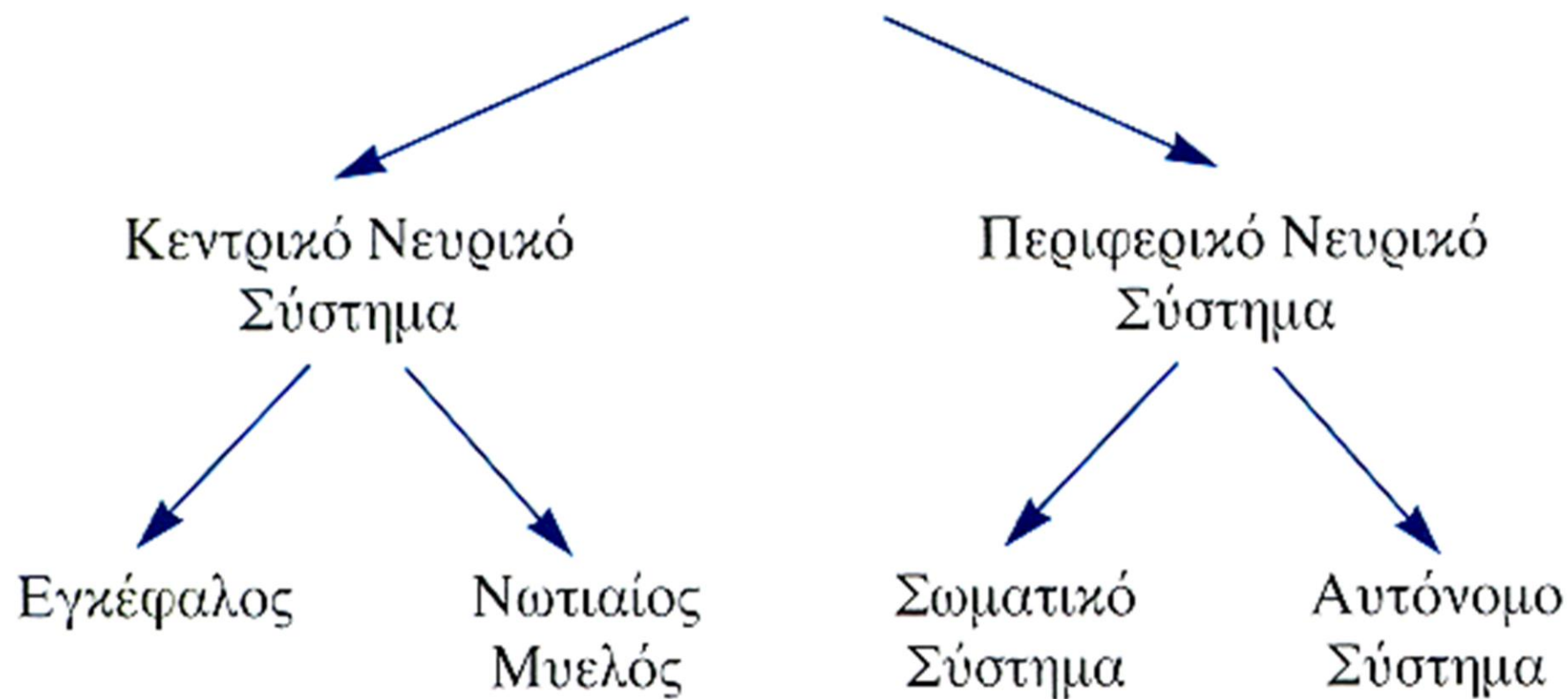
Οι μεταβολές του περιβάλλοντος αποτελούν **ερεθίσματα**, τα οποία επιδρούν στο δυναμικό ηρεμίας. Όταν ένας νευρώνας δεχτεί σε κάποιο σημείο της μεμβράνης του ερέθισμα με ένταση μεγαλύτερη από μία συγκεκριμένη τιμή, που διαφέρει από νευρώνα σε νευρώνα, τότε αυξάνεται, για 1 msec, περίπου, η διαπερατότητα της μεμβράνης σε ιόντα νατρίου. Τα Na^+ εισρέουν (λόγω διαφοράς στη συγκέντρωση) μαζικά στο κύτταρο, η εσωτερική επιφάνεια της μεμβράνης φορτίζεται θετικά σε σχέση με την εξωτερική και η διαφορά του δυναμικού φτάνει στη τιμή των +50mV περίπου

Στη συνέχεια, αυξάνεται, για μικρό διάστημα, η διαπερατότητα στα ιόντα καλίου, αυτά εξέρχονται (λόγω διαφοράς στη συγκέντρωση) μαζικά από το κύτταρο και το δυναμικό της μεμβράνης φτάνει σε τιμές μικρότερες των -70 mV

Όταν η διαπερατότητα της μεμβράνης επανέλθει στα επίπεδα που βρισκόταν πριν από την επίδραση του ερεθίσματος, και με τη βοήθεια της αντλίας Na^+/K^+ , η κατανομή των ιόντων επανέρχεται στα αρχικά επίπεδα και αποκαθίσταται το δυναμικό ηρεμίας στα -70 mV



Νευρικό Σύστημα



Το Κεντρικό Νευρικό Σύστημα (Κ.Ν.Σ.)

ΑΠΟΤΕΛΕΙΤΑΙ

από τον

ΕΓΚΕΦΑΛΟ

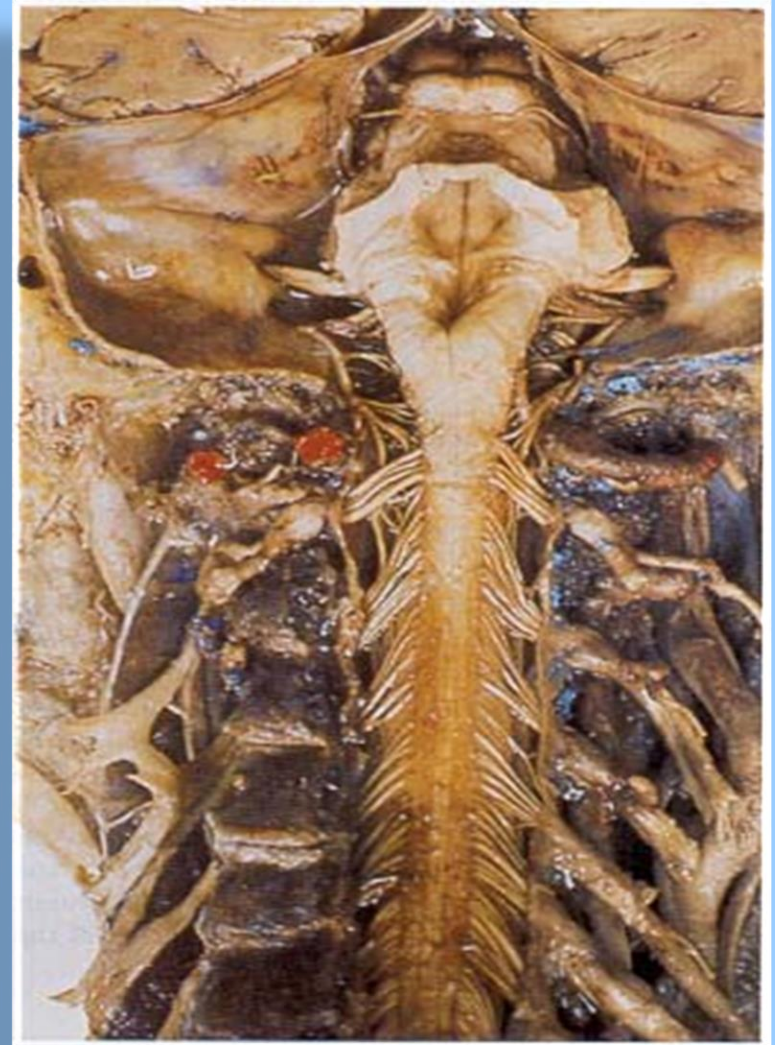
και το

ΝΩΤΙΑΙΟ ΜΥΕΛΟ

ο Κεντρικό Νευρικό Σύστημα συντονίζει όλες τις λειτουργίες του οργανισμού. Αποτελείται από τον **εγκέφαλο** και από το **νωτιαίο μυελό**

Τα όργανα αυτά προστατεύονται μέσα στην κρανιακή κοιλότητα και το σπονδυλικό σωλήνα, αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, τόσο ο εγκέφαλος όσο και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από τρεις προστατευτικές μεμβράνες, τις **μήνιγγες**. Ανάμεσα στις δύο εσωτερικές μήνιγγες (υπαραχνοειδής χώρος) κυκλοφορεί το **εγκεφαλονωτιαίο υγρό**, το οποίο μειώνει τους κραδασμούς και συμβάλλει στη στήριξη και θρέψη του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού.

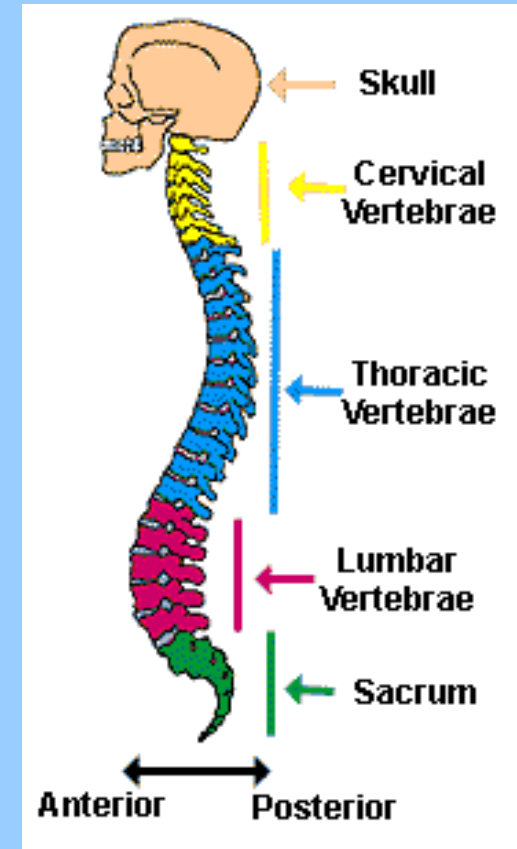
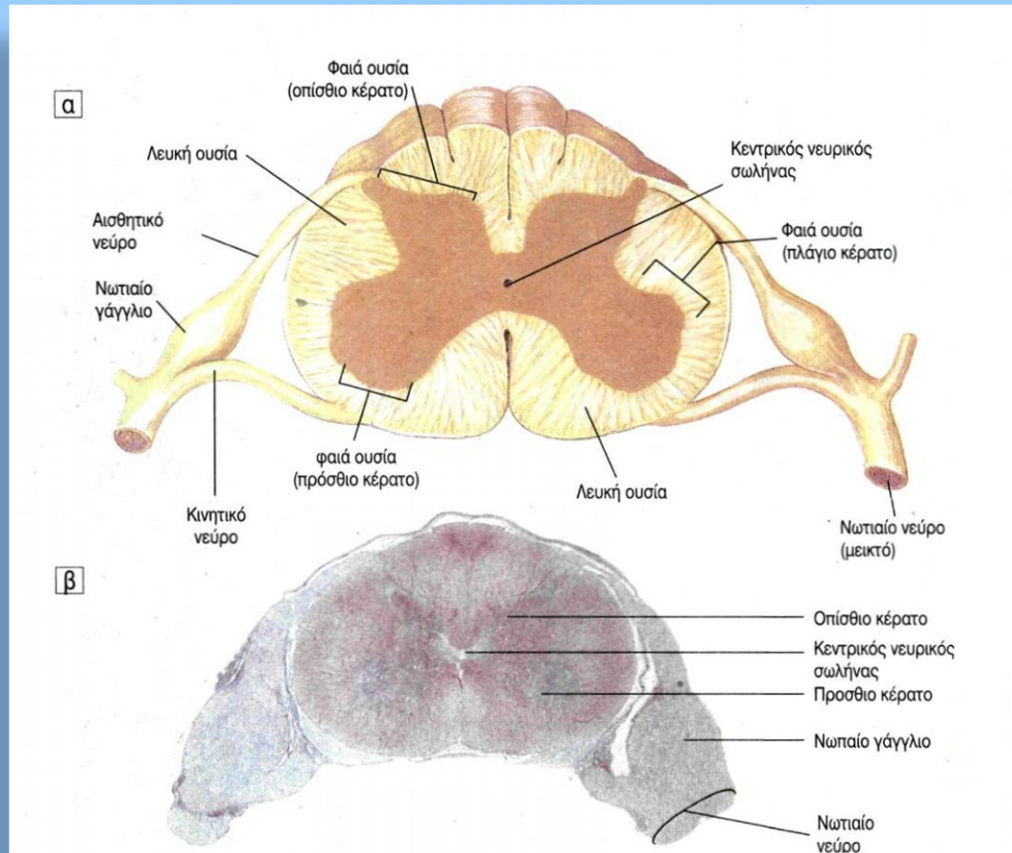
Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό κυκλοφορεί, επίσης, στον κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού και στις **κοιλίες του εγκεφάλου**. Αυτές είναι τέσσερις κοιλότητες στο εσωτερικό του εγκεφάλου, στις οποίες παράγεται το εγκεφαλονωτιαίο υγρό, και επικοινωνούν με τον κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού.



ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ

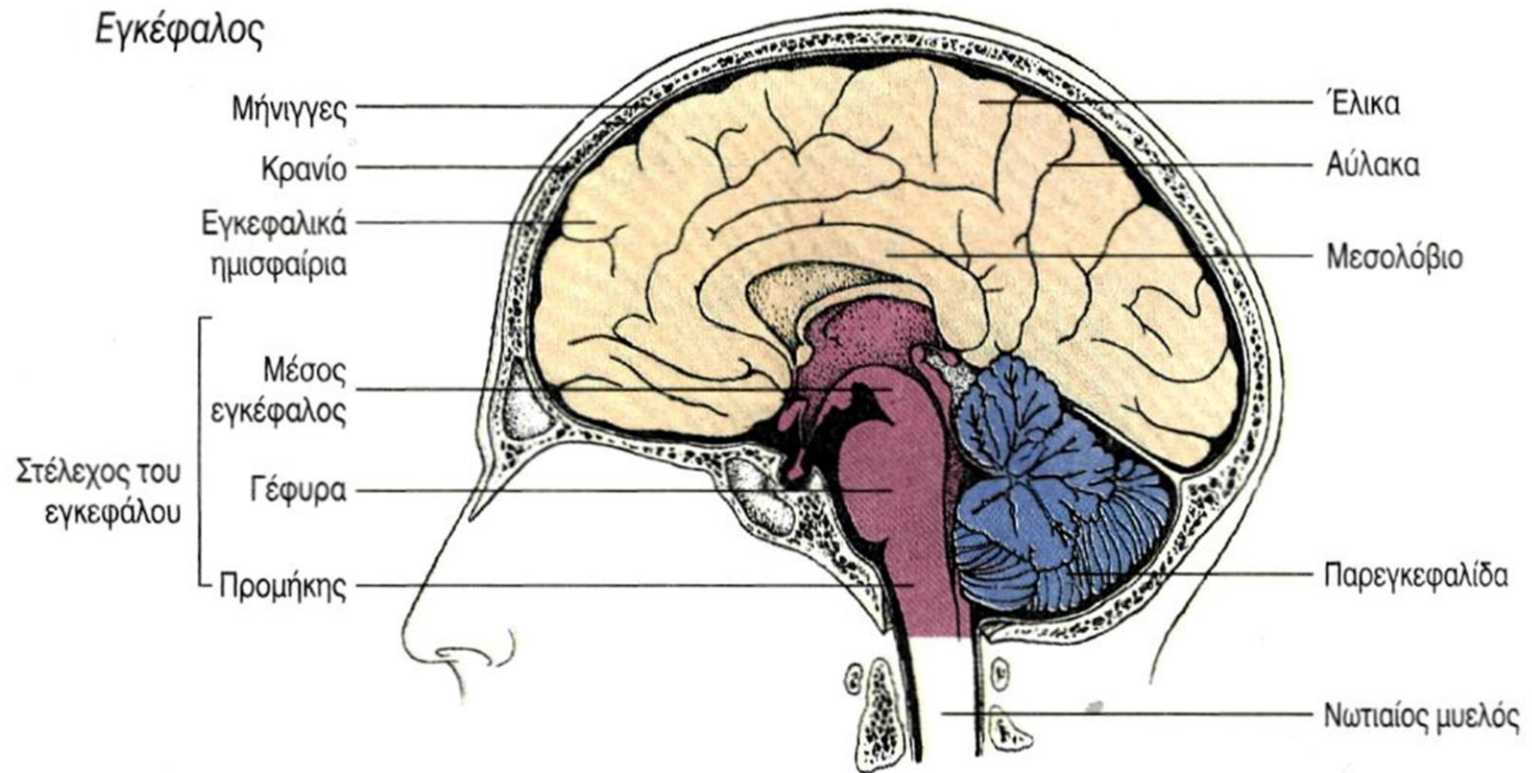
Προστατεύεται από τα οστά της σπονδυλικής στήλης
Από το Ν.Μ. περνάνε όλες οι εντολές που στέλνει ο εγκέφαλος
στα διάφορα μέρη του σώματος

Από το νωτιαίο μυελό εκφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων



ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

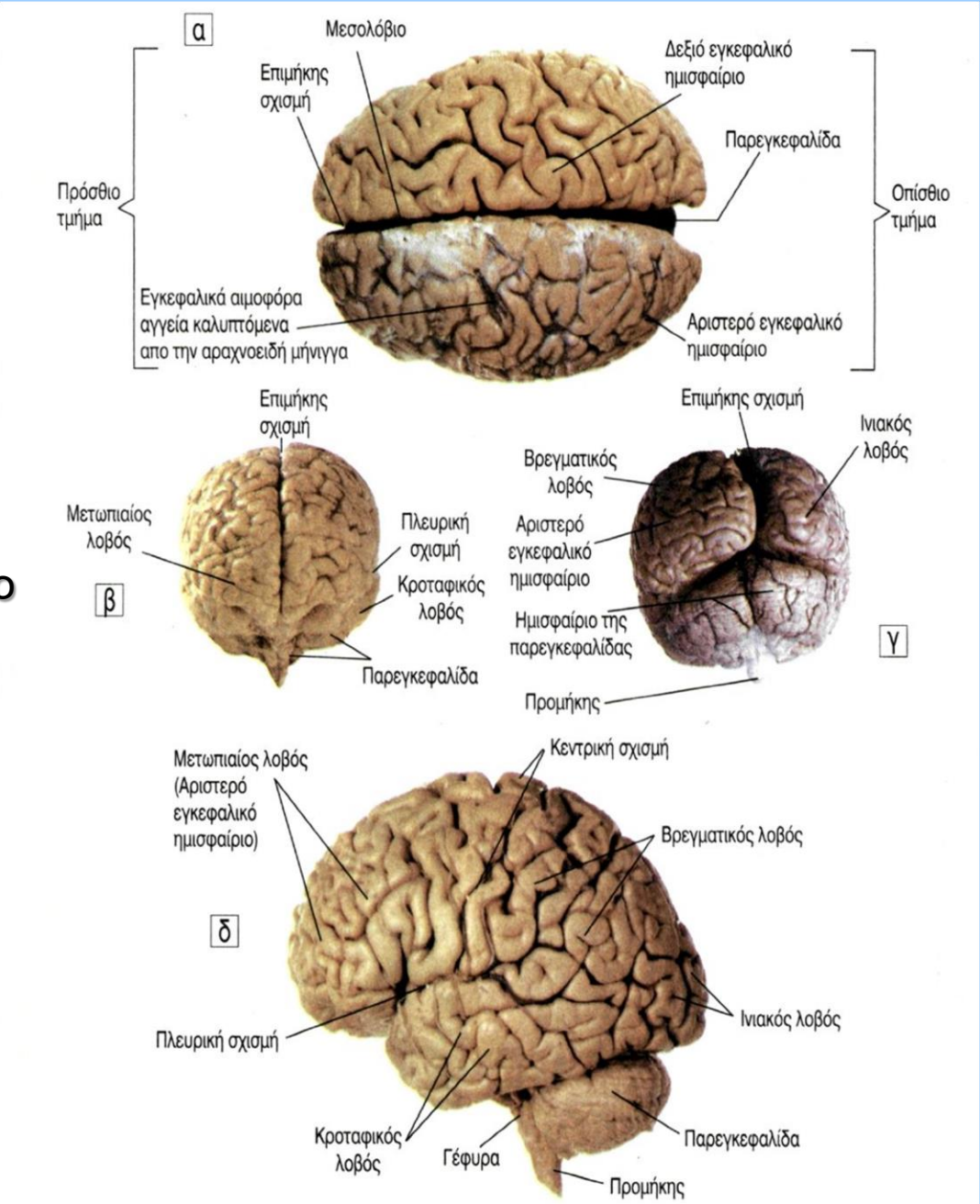
Ο εγκέφαλος χωρίζεται ανατομικά σε τρεις περιοχές:
στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, στο στέλεχος
και στην παρεγκεφαλίδα



Εγκεφαλικά ημισφαίρια

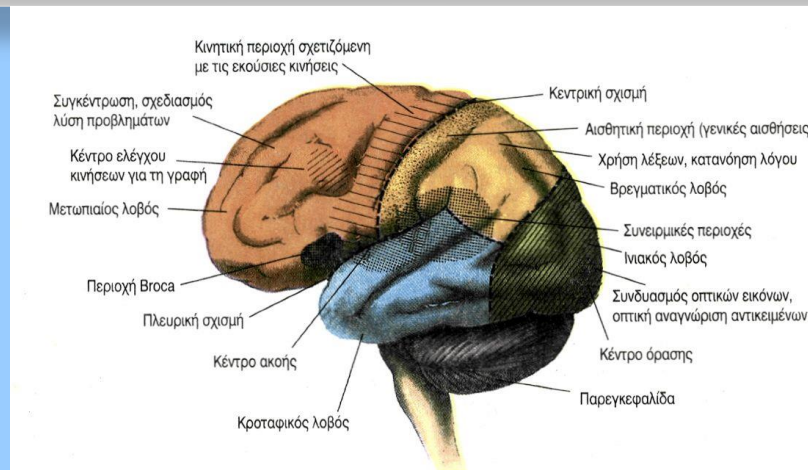
Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια, που αποτελούν το σημαντικότερο τμήμα του εγκεφάλου, εμφανίζουν στην επιφάνειά τους πολυάριθμες προεξοχές και αυλακώσεις, οι οποίες ονομάζονται **έλικες** και **αύλακες** αντίστοιχα.

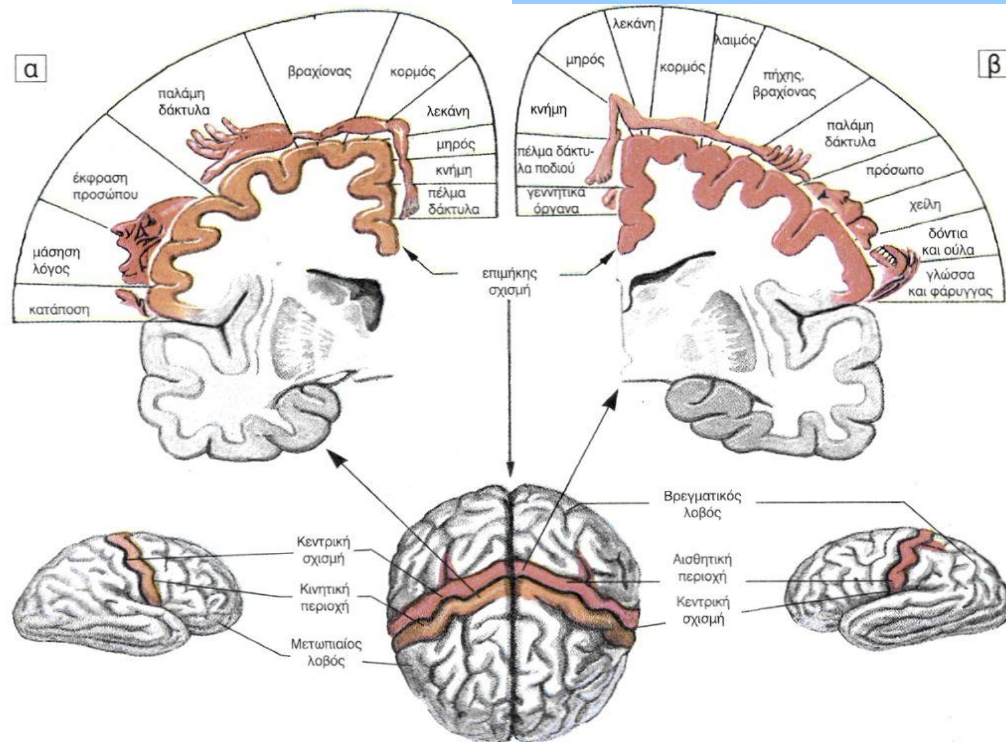
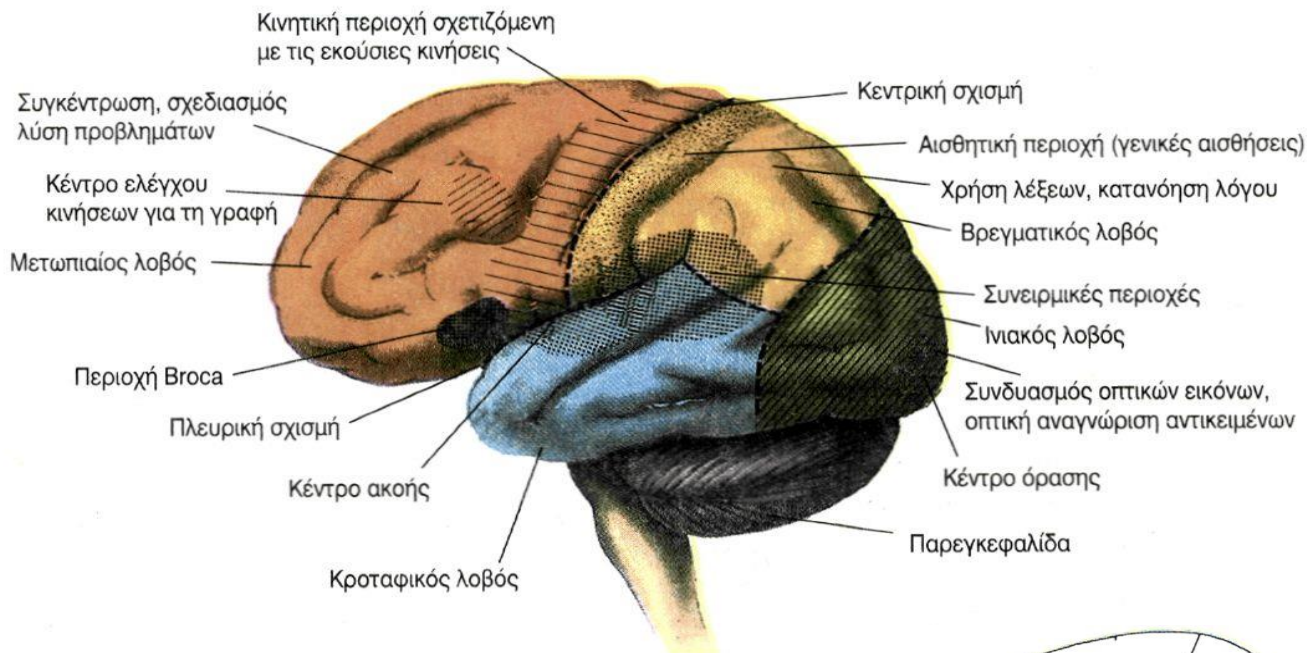
Οι βαθύτερες αύλακες ονομάζονται **σχισμές**. Η επιμήκης σχισμή χωρίζει το αριστερό από το δεξί ημισφαίριο. Τα δύο ημισφαίρια συνδέονται στη βάση τους με μία «γέφυρα» νευρικών αποφυάδων, το **μεσολόβιο**. Άλλες σχισμές χωρίζουν το κάθε ημισφαίριο σε **λοβούς**, οι οποίοι ονομάζονται ανάλογα με το αντίστοιχο κρανιακό οστό που τους καλύπτει, και είναι ο μετωπιαίος, ο βρεγματικός, ο κροταφικός και ο ινιακός



Λειτουργικές περιοχές

- Οι **κινητικές** περιοχές εντοπίζονται στο μετωπιαίο λοβό. Οι κινήσεις των σκελετικών μυών συγκεκριμένου τμήματος του σώματος ελέγχονται πάντα από καθορισμένη περιοχή στο οπίσθιο τμήμα του μετωπιαίου λοβού
- **Αισθητικές** είναι οι περιοχές του φλοιού στις οποίες καταλήγουν νευρικές ώσεις από τους αισθητικούς νευρώνες. Εκεί αναλύονται και ερμηνεύονται, με τελικό αποτέλεσμα τη δημιουργία των αισθήσεων και των συναισθημάτων. Οι **σωματικές ή γενικές αισθήσεις** (θερμοκρασία, αφή, πίεση και πόνος) γίνονται αντιληπτές στην πρόσθια περιοχή του βρεγματικού λοβού. Όπως συμβαίνει και με τις κινητικές περιοχές, καθορισμένες περιοχές του βρεγματικού λοβού είναι υπεύθυνες για την αντίληψη των ερεθισμάτων που προέρχονται από συγκεκριμένα τμήματα του σώματος
- Στο πίσω τμήμα του ινιακού λοβού εντοπίζεται το κέντρο της όρασης, και στον κροταφικό, το κέντρο της ακοής
- Οι **συνειρμικές** περιοχές καταλαμβάνουν περισσότερο από το 50% της επιφάνειας του εγκεφαλικού φλοιού. Σχετίζονται με όλες τις ανώτερες πνευματικές λειτουργίες όπως είναι η μνήμη, η αιτιολόγηση, η έκφραση μέσω του λόγου, η κρίση, τα συναισθήματα

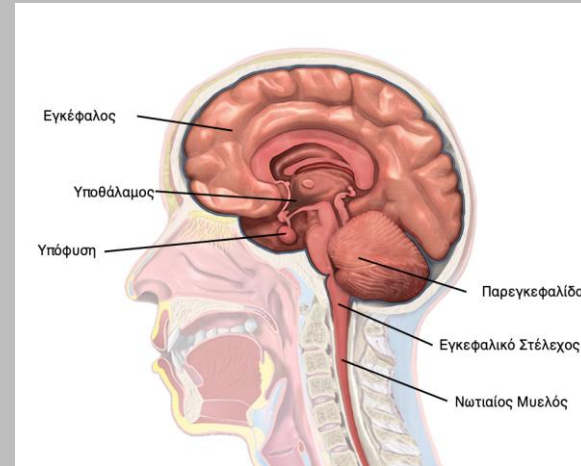




ΣΤΕΛΕΧΟΣ

► Ρυθμίζει πολύ σημαντικές και βασικές λειτουργίες όπως :

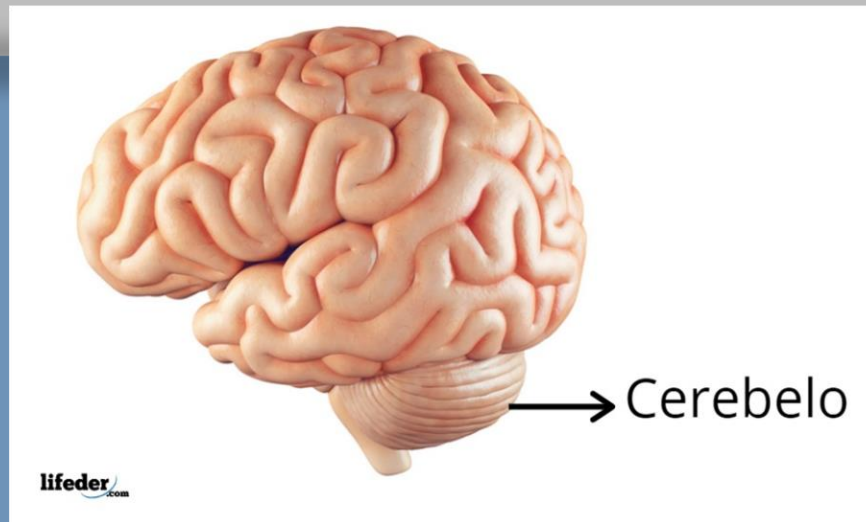
- η αναπνοή
- ο καρδιακός ρυθμός
- ο ύπνος
- η προσοχή



► Από το στέλεχος διέρχονται οι πληροφορίες που ξεκινάνε από το εγκέφαλο και κατευθύνονται προς τον Ν.Μ και αντίστροφα

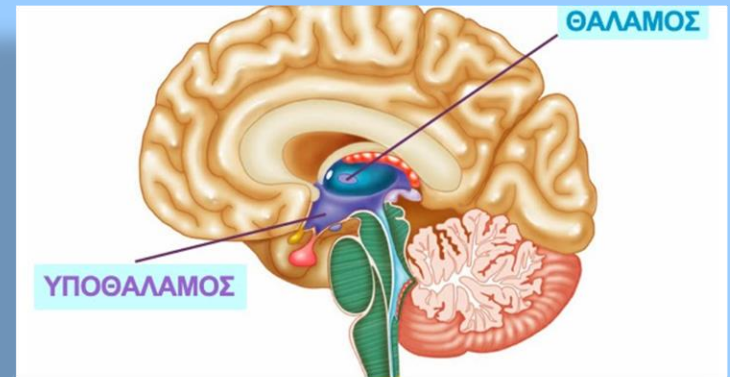
ΠΑΡΕΓΚΕΦΑΛΙΔΑ

- ▶ Ρυθμίζει:
 - την ισορροπία, την κίνηση και την στάση του ανθρώπινου σώματος
- ▶ Λαμβάνει πληροφορίες από τους μυς, τα μάτια, το δέρμα και τα υπόλοιπα αισθητήρια όργανα του ανθρώπινου σώματος



ΔΙΕΓΚΕΦΑΛΟΣ

- ▶ Αποτελείται από:
 - το θάλαμο
 - τον υποθάλαμο
 - την υπόφυση



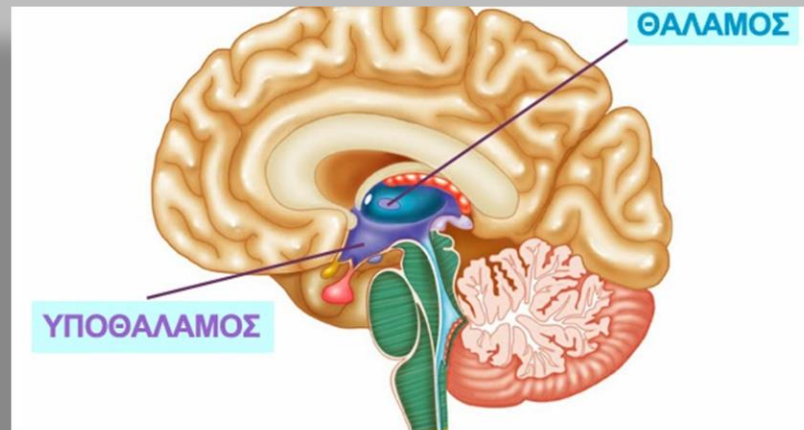
▶ Ο Θάλαμος

Διέρχονται όλες εκείνες οι πληροφορίες που έχουν αφετηρία τα διάφορα μέρη του σώματος και κατάληξη τον φλοιό των εγκεφαλικών ημισφαιρίων

- ▶ Ο θάλαμος πρώτα επεξεργάζεται αυτές τις πληροφορίες, τις τροποποιεί, και αποφασίζει την περαιτέρω πορεία τους, προς τα εγκεφαλικά ημισφαίρια

ΥΠΟΘΑΛΑΜΟΣ - ΥΠΟΦΥΣΗ

- ▶ Ο υποθάλαμος ρυθμίζει την:
 - ομοιόσταση του οργανισμού
 - την πείνα, την δίψα και την θερμοκρασία του ανθρώπινου σώματος



- ▶ Η υπόφυση και ο υποθάλαμος είναι υπεύθυνοι για την ρύθμιση της έκκρισης των ορμονών από τους αδένες του ανθρώπινου σώματος

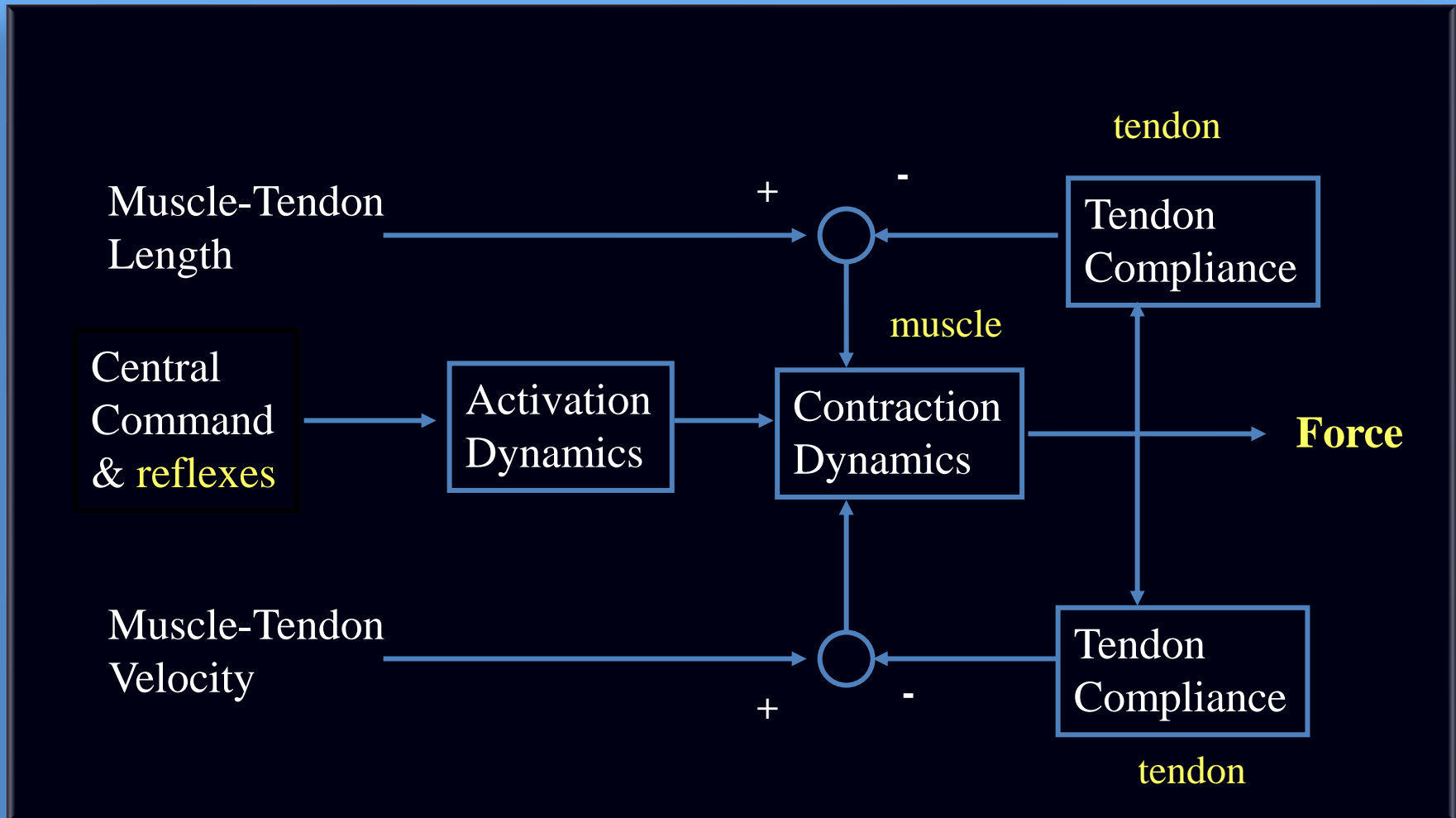
ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (Π.Ν.Σ.)

- ▶ Μέσω του Ν.Μ. μεταφέρει:
 - εντολές από τον εγκέφαλο στα διάφορα μέρη του σώματος
 - πληροφορίες από τα αισθητήρια όργανα και από τα άλλα όργανα του σώματος στον εγκέφαλο
- ▶ Διακρίνεται σε:
 - Σωματικό Νευρικό Σύστημα
 - Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

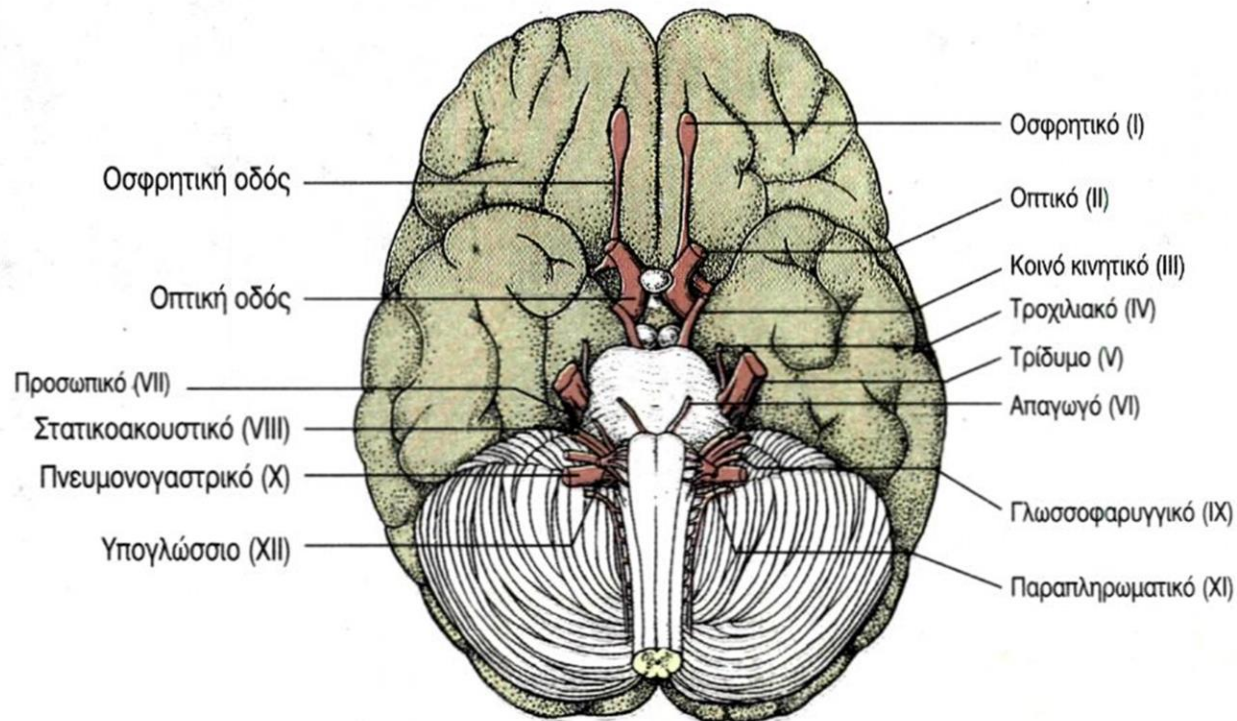
- ▶ Το σωματικό νευρικό σύστημα μεταφέρει συνειδητές πληροφορίες από τον εγκέφαλο στους μυς του ανθρώπινου σώματος
- ▶ Μια κίνηση είναι συνειδητή, δηλαδή όταν αποφασίζουμε εμείς πότε, τι, πως και αν θα γίνει

Μοντελοποίηση του Νευρομυϊκού Συστήματος



Τα νεύρα, ανάλογα με τη λειτουργία τους, διακρίνονται σε **αισθητικά**, τα οποία αποτελούνται από αποφυάδες αισθητικών νευρώνων, σε **κινητικά**, τα οποία αποτελούνται από νευράξονες κινητικών νευρώνων και σε **μεικτά**, τα οποία περιέχουν και τα δύο είδη αποφυάδων

Στον άνθρωπο υπάρχουν 12 ζεύγη **εγκεφαλικών νεύρων**

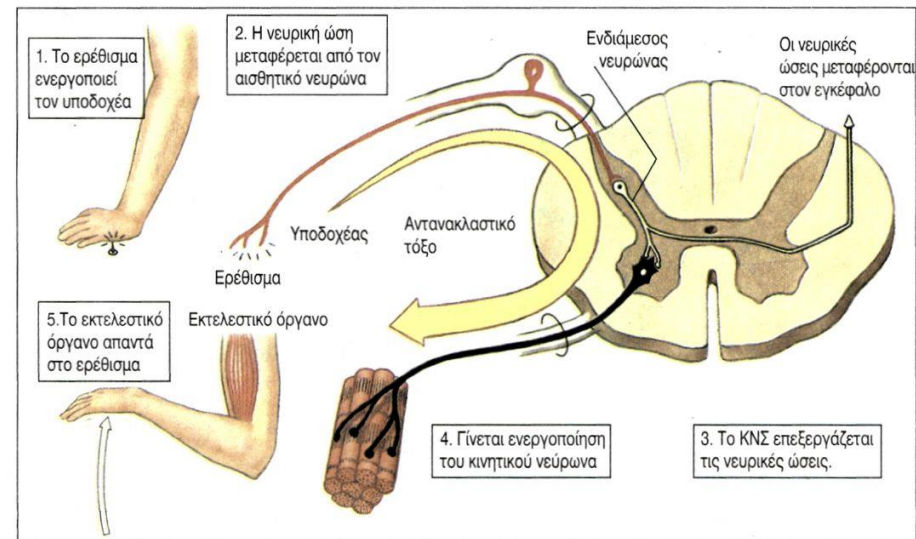
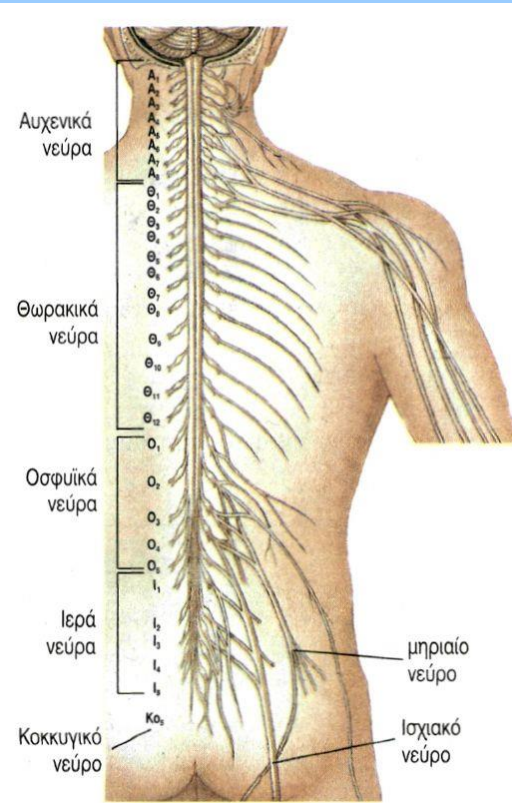


Νευρικές οδοί – Αντανακλαστικά

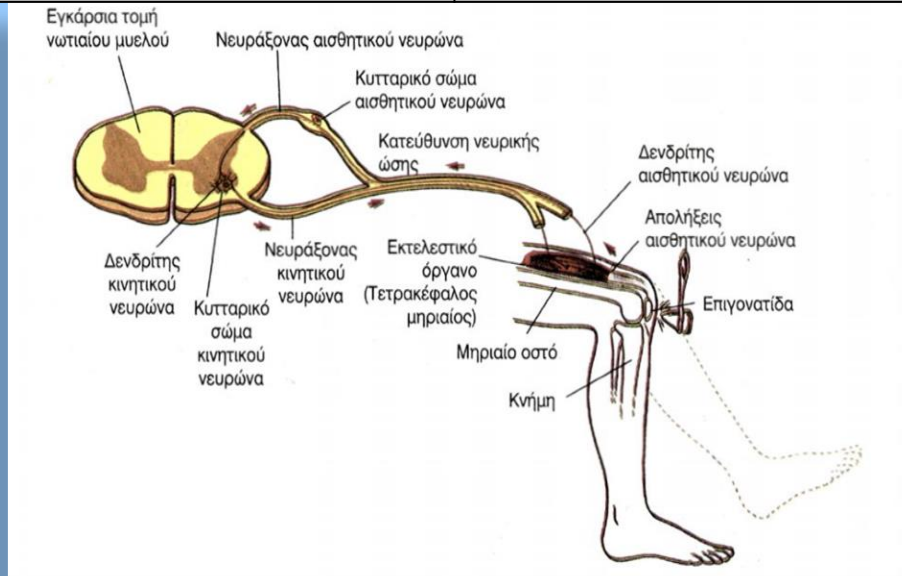
Νευρική οδός είναι η διαδρομή που ακολουθούν οι νευρικές ώσεις μέσα στο νευρικό σύστημα.

Οι οδοί που μεταφέρουν νευρικές ώσεις από το ΚΝΣ στα εκτελεστικά όργανα ονομάζονται **κινητικές ή φυγόκεντρες**, ενώ αυτές που μεταφέρουν νευρικές ώσεις από την περιφέρεια στο ΚΝΣ ονομάζονται **αισθητικές ή κεντρομόλοι**.

Η απλούστερη νευρική οδός είναι το **αντανακλαστικό τόξο**, το οποίο συνήθως αποτελείται από τον αισθητικό νευρώνα, τους ενδιάμεσους νευρώνες και τους κινητικούς νευρώνες



Τμήματα αντανακλαστικού τόξου	Λειτουργία
Υποδοχέας	Είναι ευαίσθητος σε ειδικό τύπο αλλαγών του περιβάλλοντος. Οι αλλαγές έχουν ως αποτέλεσμα τη δημιουργία νευρικών ώσεων.
Αισθητικός νευρώνας	Μεταφέρει τη νευρική ώση από τον υποδοχέα στο νωτιαίο μυελό.
Ενδιάμεσος νευρώνας	Είναι το κέντρο επεξεργασίας. Μεταφέρει τη νευρική ώση από τον αισθητικό νευρώνα α) στον κινητικό νευρώνα και β) στον εγκέφαλο.
Κινητικός νευρώνας	Μεταφέρει τη νευρική ώση από το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα.
Εκτελεστικό όργανο	Αποκρίνεται στο ερέθισμα (νευρική ώση) που προέρχεται από τον κινητικό νευρώνα. Οι αδένες εκκρίνουν ουσίες και οι μύες συσπώνται.

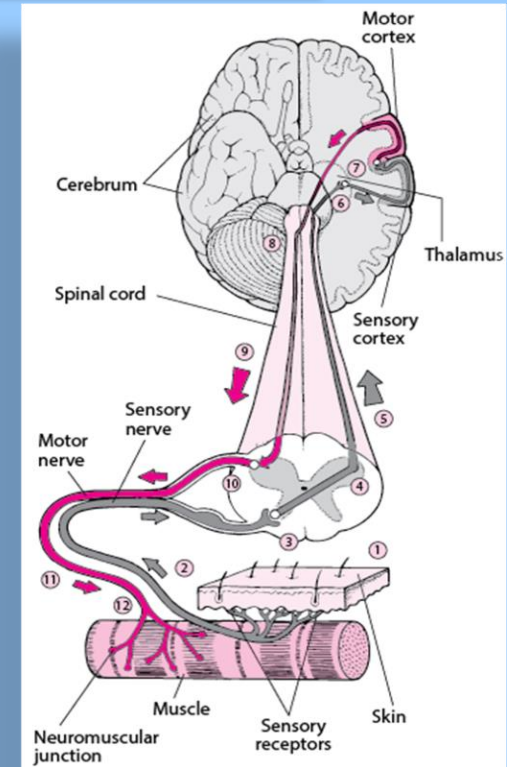
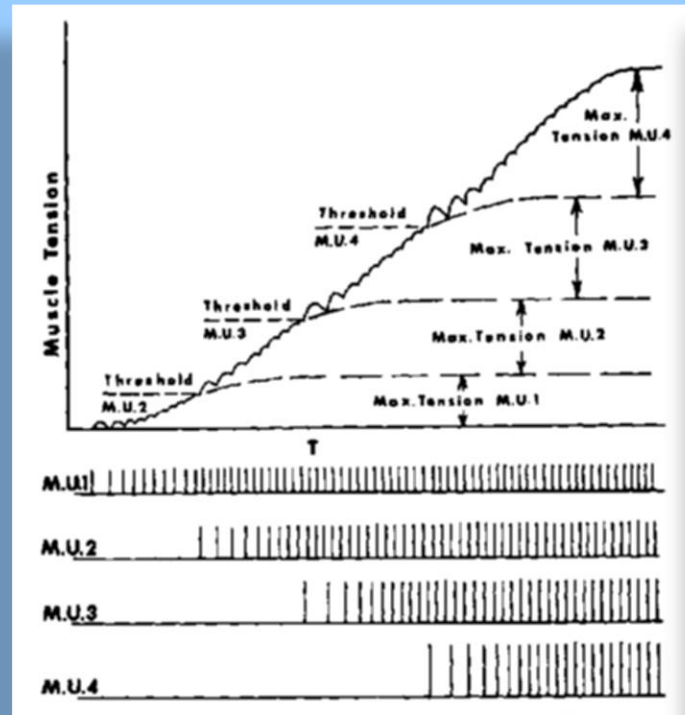


Επιστράτευση Κινητικής Μονάδας (ΚΜ)

«Όλον ή Ουδέν»

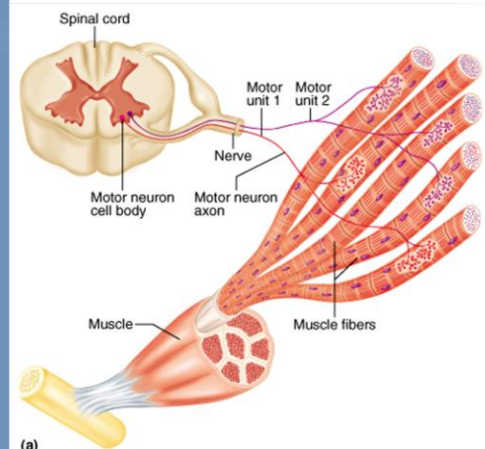
2 τρόποι για να αυξηθεί η τάση:

- Ρυθμός ερεθισμού \uparrow
- Επιστράτευση περισσότερων ΚΜ



Ο κανόνας του μεγέθους:

Οι μικρότερες ΚΜ επιστρατεύονται πρώτες και οι μεγαλύτερες τελευταίες...



(a)

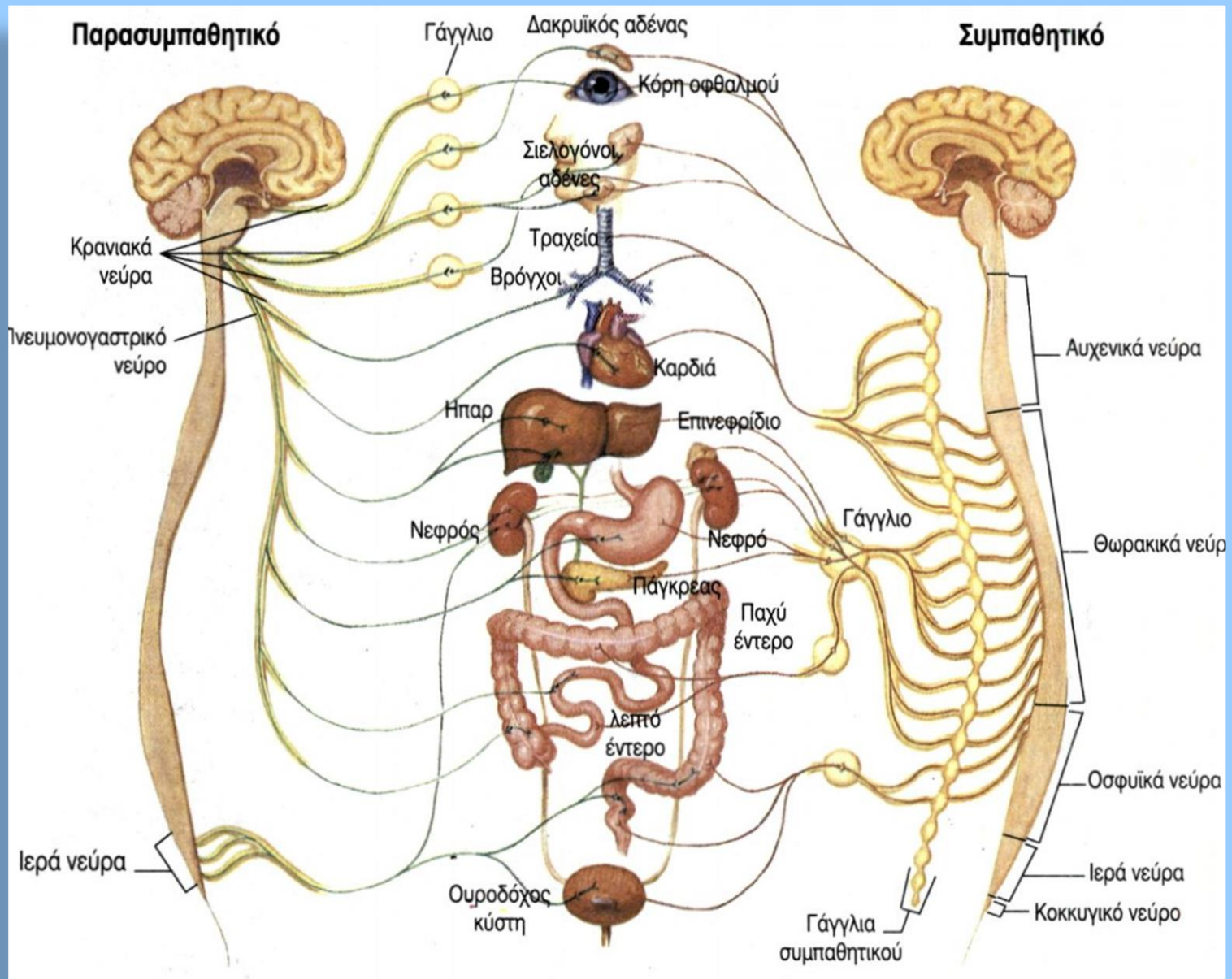
ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- ❑ Μεταφέρει πληροφορίες από τον εγκέφαλο στα διάφορα σημεία του σώματος και αντίστροφα
- ❑ Το αυτόνομο νευρικό σύστημα μεταφέρει πληροφορίες που δεν υπόκεινται σε συνειδητό έλεγχο, δηλαδή δεν αποφασίζουμε εμείς πότε, τι, πως και αν θα γίνει

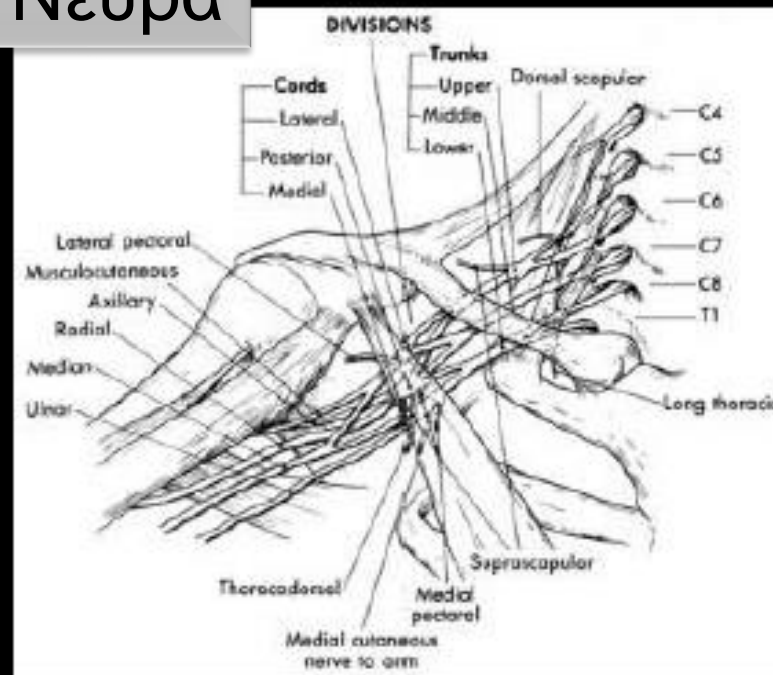
ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ - ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ

- ✍ Τα τμήματα του αυτόνομου νευρικού συστήματος έχουν ανταγωνιστική δράση
- ✍ (το συμπαθητικό προκαλεί αύξησή του καρδιακού ρυθμού ενώ το παρασυμπαθητικό προκαλεί μείωση του)

ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Τα περιφερικά Νεύρα



Αυχενικό πλέγμα = A1, A2, A3, A4

Βραχιόνιο πλέγμα = A5, A6, A7, A8, Θ1

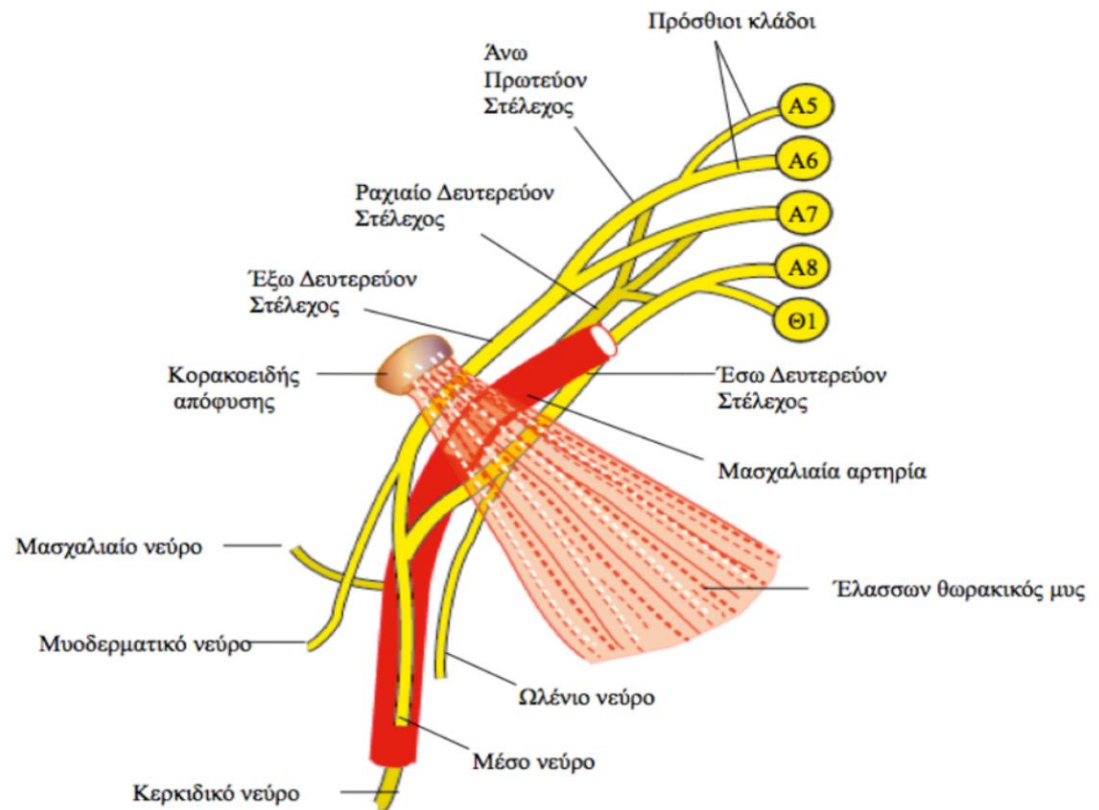
Οσφυϊκό πλέγμα = O1, O2, O3, O4 (τμήμα)

Ιερό πλέγμα = O4 (τμήμα), O5, ιερές ρίζες

Βραχιόνιο πλέγμα

Το **βραχιόνιο πλέγμα** είναι ένα δίκτυο νωτιαίων [νευρικών ινών](#) που σχηματίζεται από τους πρόσθιους κλάδους των τεσσάρων κατώτερων αυχενικών ριζών και της ανώτερης θωρακικής ρίζας (Α5-Θ1).

Πορεύεται διαμέσου του [τραχήλου](#) και της μασχάλης καταλήγοντας στο χέρι



Οι πέντε ρίζες είναι οι πρόσθιοι κλάδοι των νωτιαίων νεύρων(A5-Θ1), αμέσως έπειτα από το σημείο που δίνουν έναν κλάδο για τους μυς του τραχήλου.

Οι ρίζες αυτές διαπλέκονται για να σχηματίσουν τα πρωτεύοντα στελέχη:

το **άνω πρωτεύον στέλεχος**(A5-A6)

το **μέσο πρωτεύον στέλεχος**(A7)

το **κάτω πρωτεύον στέλεχος**(A8 και Θ1)

Κάθε πρωτεύον στέλεχος δίνει έναν πρόσθιο και έναν οπίσθιο κλάδο που διαπλέκονται για να προκύψουν τα δευτερεύοντα στελέχη:

το **έξω δευτερεύον στέλεχος**, που προκύπτει από του πρόσθιους κλάδους του άνω και του μέσου πρωτεύοντος στελέχους

το **έσω δευτερεύον στέλεχος**, που αποτελεί συνέχεια του πρόσθιου κλάδου του κάτω πρωτεύοντος στελέχους

το **ραχιαίο δευτερεύον στέλεχος**, που είναι ένωση των οπισθίων κλάδων των τριών πρωτευόντων στελεχών

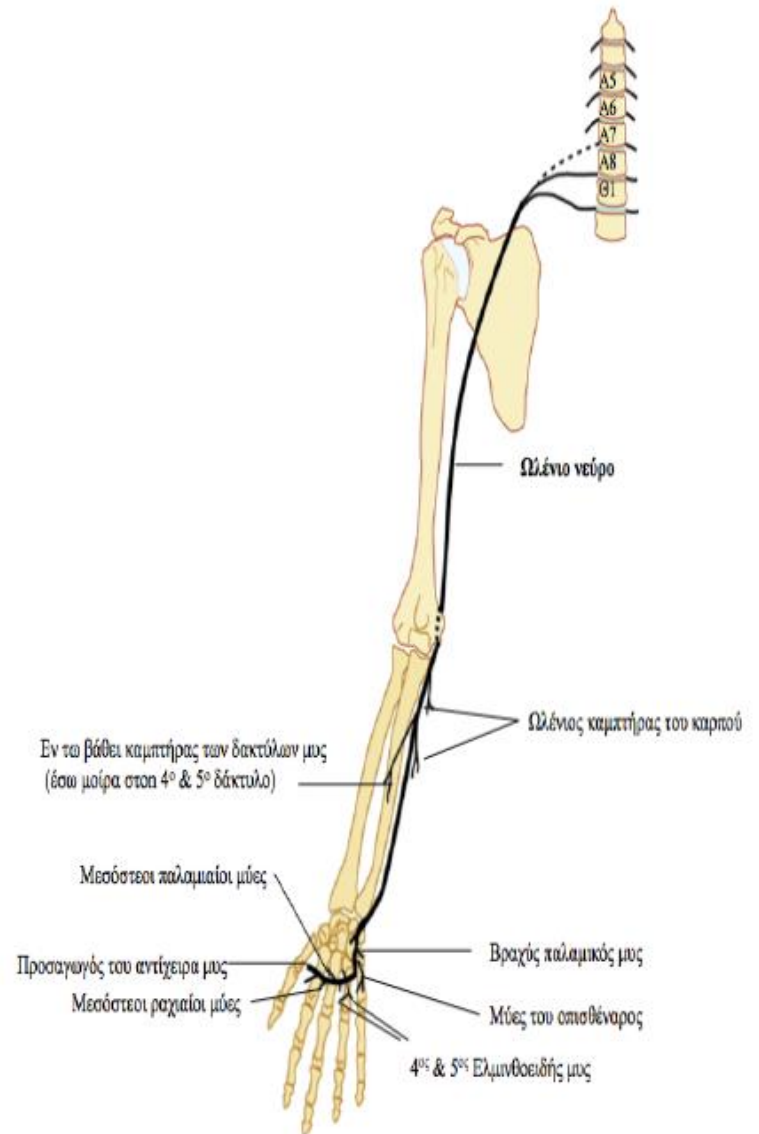
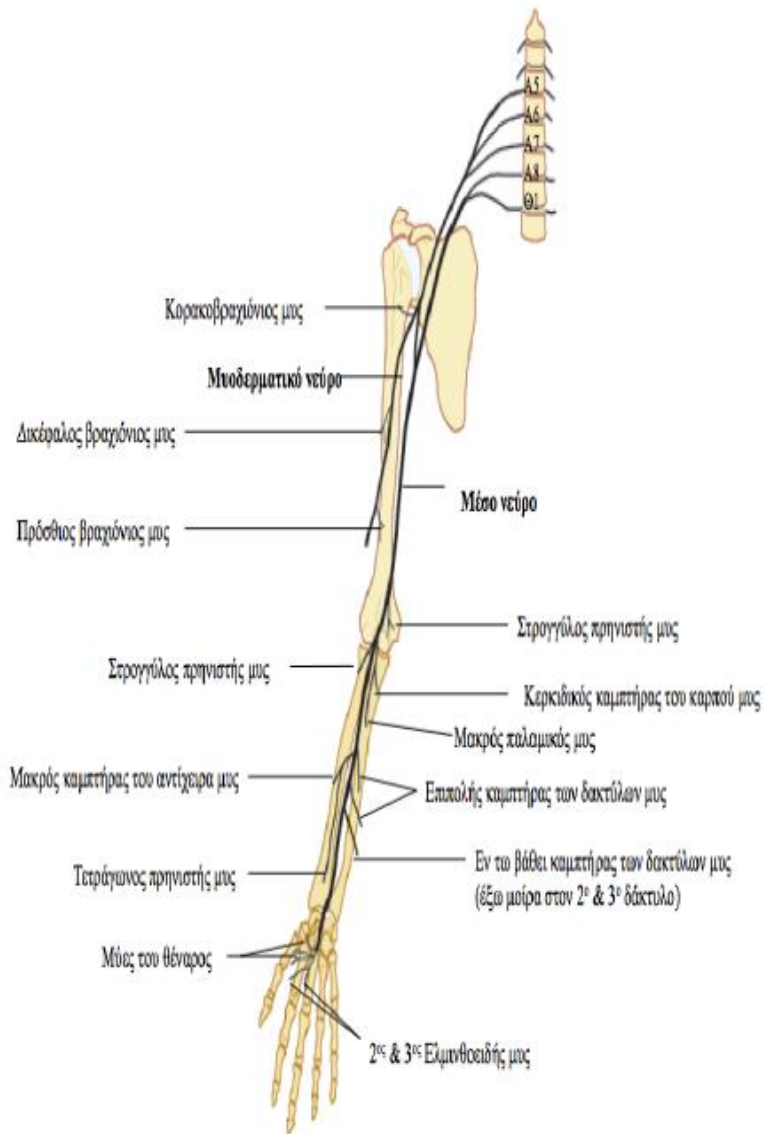
Οι τέσσερις κύριοι τελικοί κλάδοι είναι οι εξής:

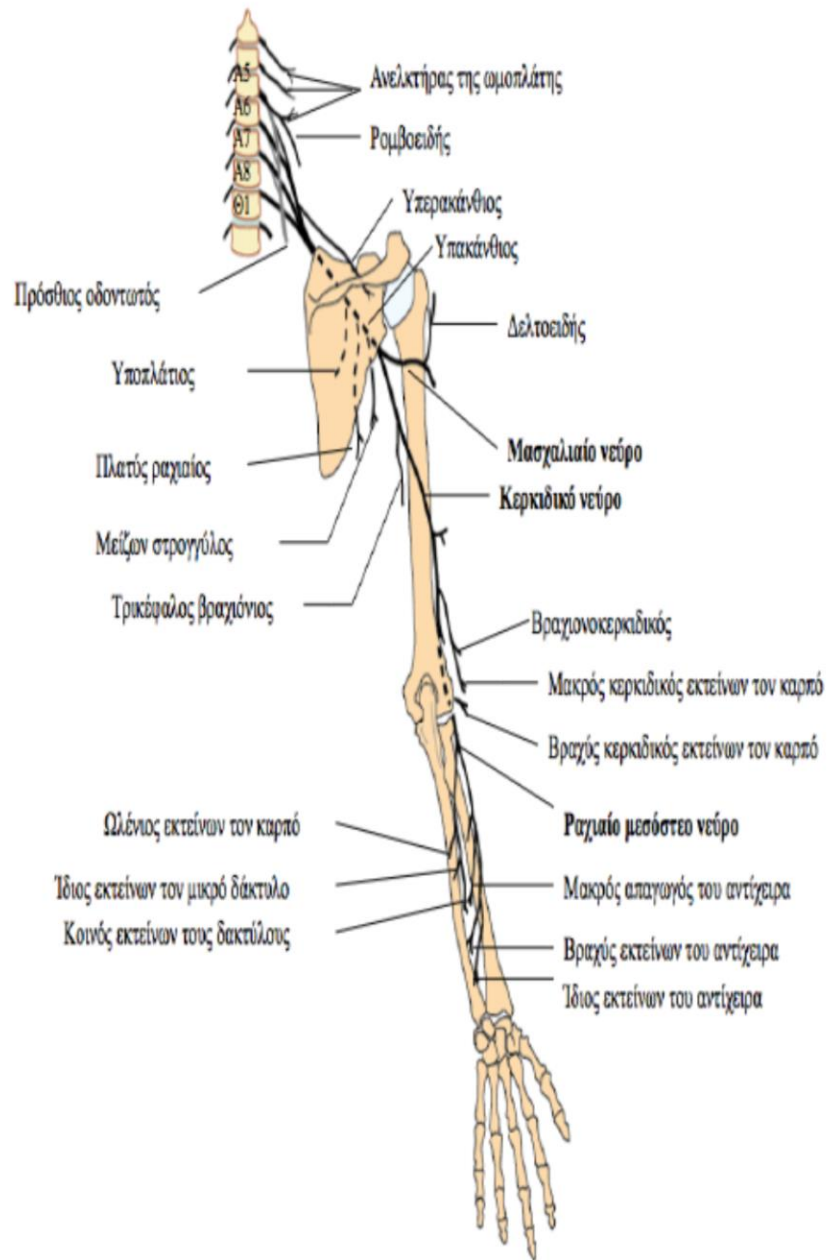
το **μυοδερματικό νεύρο**, από το έξω δευτερεύον στέλεχος

το **μέσο νεύρο**, που προκύπτει από ένωση ενός κλάδου του έξω και ενός κλάδου του έσω δευτερεύοντος στελέχους

το **ωλένιο νεύρο**, από το έσω δευτερεύον στέλεχος

το **κερκιδικό νεύρο**, που ουσιαστικά αποτελεί συνέχεια του ραχιαίου δευτερεύοντος στελέχους





Οσφυϊκό Πλέγμα

- Η κινητικότητα και η γενική αισθητικότητα του κάτω άκρου εξυπηρετούνται από τους τελικούς κλάδους του οσφυϊκού και του ιερού πλέγματος.
- **Σχηματισμός:** Από την αναστόμωση των πρόσθιων πρωτευόντων κλάδων των O1 – O3 νεύρων και μέρος του O4 νεύρου (O4 μαζί με το υπόλοιπο τμήμα του O5) σχηματίζουν το οσφυοϊερό στέλεχος και αναστομώνονται με το ιερό πλέγμα.
- **Θέση:** Βρίσκεται ανάμεσα στις δύο σιβάδες του μείζονα ψοίτη μυ, μπροστά από τις εγκάρσιες αποφύσεις των οσφυϊκών σπονδύλων.

- **Κατανομή:**

Μύς:

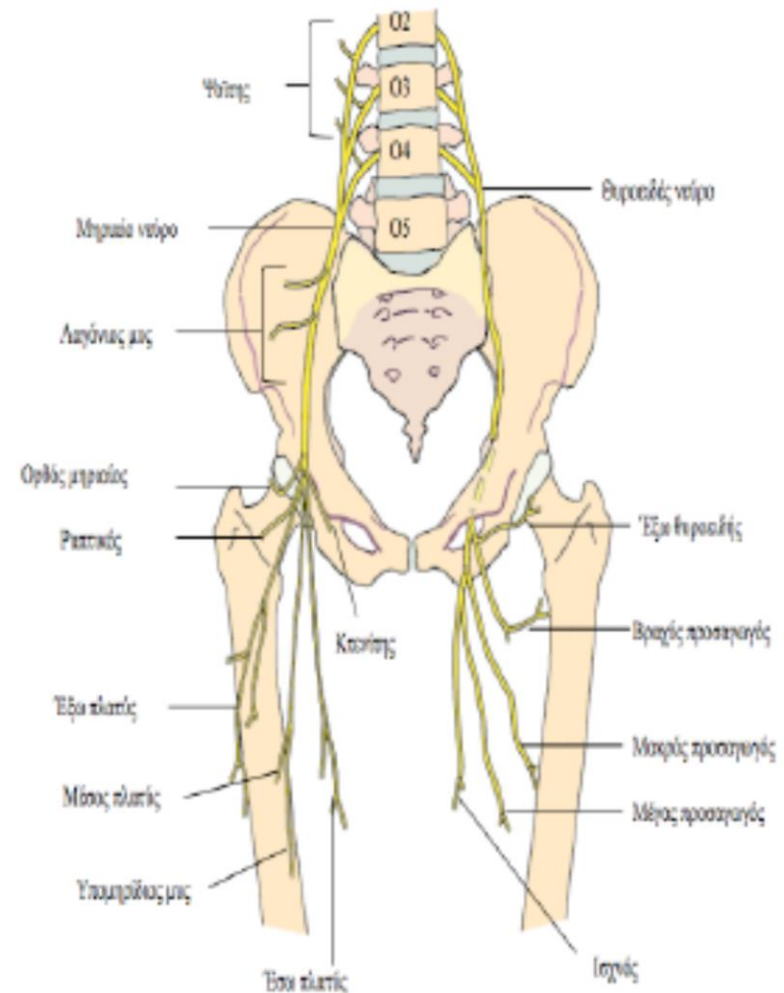
- κατώτερη μοίρα πλάγιων κοιλιακών μυών
- έσω μύες πυέλου
- πρόσθιοι μύες μηρού

Δέρμα:

- εφηβαίου
- έξω γεννητικών οργάνων
- ριζομηρίου
- πρόσθιας και έξω επιφάνειας μηρού
- έσω επιφάνειας γόνατος
- έσω επιφάνειας κνήμης
- έσω χείλους ποδιού

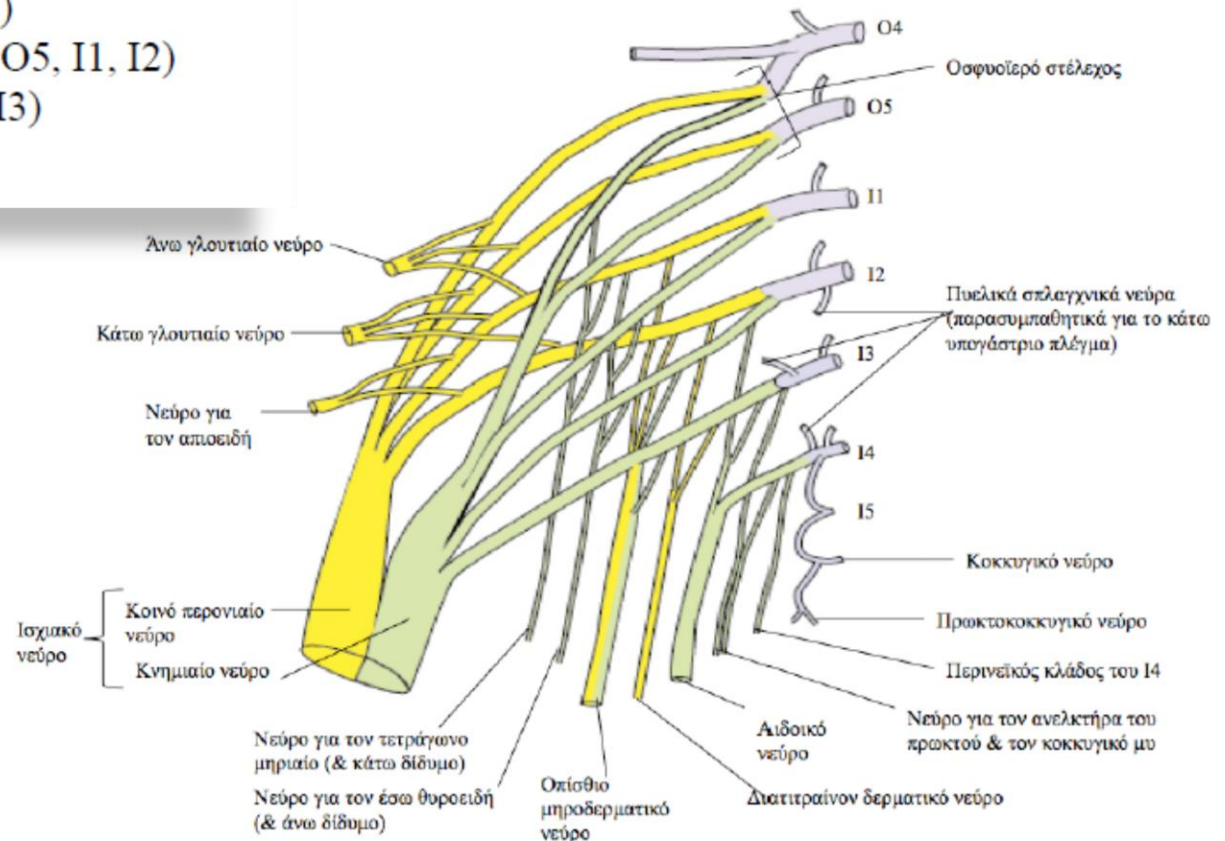
- **Κλάδοι**

- Βραχείς κλάδοι
- Λαγνοϋπογάστριο νεύρο (Θ12-O1)
- Λαγνοβουβανικό νεύρο (O1)
- Αιδοιομηρικό νεύρο (O1-O2)
- Έξω μηροδερματικό νεύρο (O2-O3)
- Μηριαίο νεύρο (O2-O3)
- Θυροειδές νεύρο (O2-O4)
- Επικουρικό θυροειδές νεύρο (O3-O4)

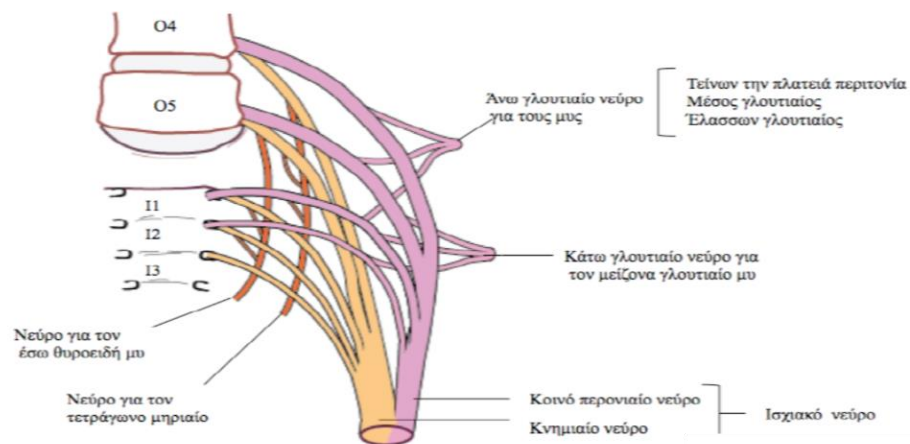


- **Σχηματισμός**
- **Παράπλευροι Κλάδοι του Ιερού Πλέγματος**
Μυϊκοί Παράπλευροι Κλάδοι
Δερματικοί Παράπλευροι Κλάδοι
Σπλαγγικοί Παράπλευροι Κλάδοι
- **Τελικοί Κλάδοι του Ιερού Πλέγματος**
Αιδοϊκό Νεύρο (I2,I3,I4)
Ισχιακό Νεύρο (O4, O5, I1-I3)
Κοινό Περονιαίο Νεύρο (O4, O5, I1, I2)
Κνημιαίο Νεύρο (O4, O5, I1-I3)

Ιερό Πλέγμα



Σχηματισμός του ισχιακού νεύρου



ισχιακό νεύρο & κλάδοι του

