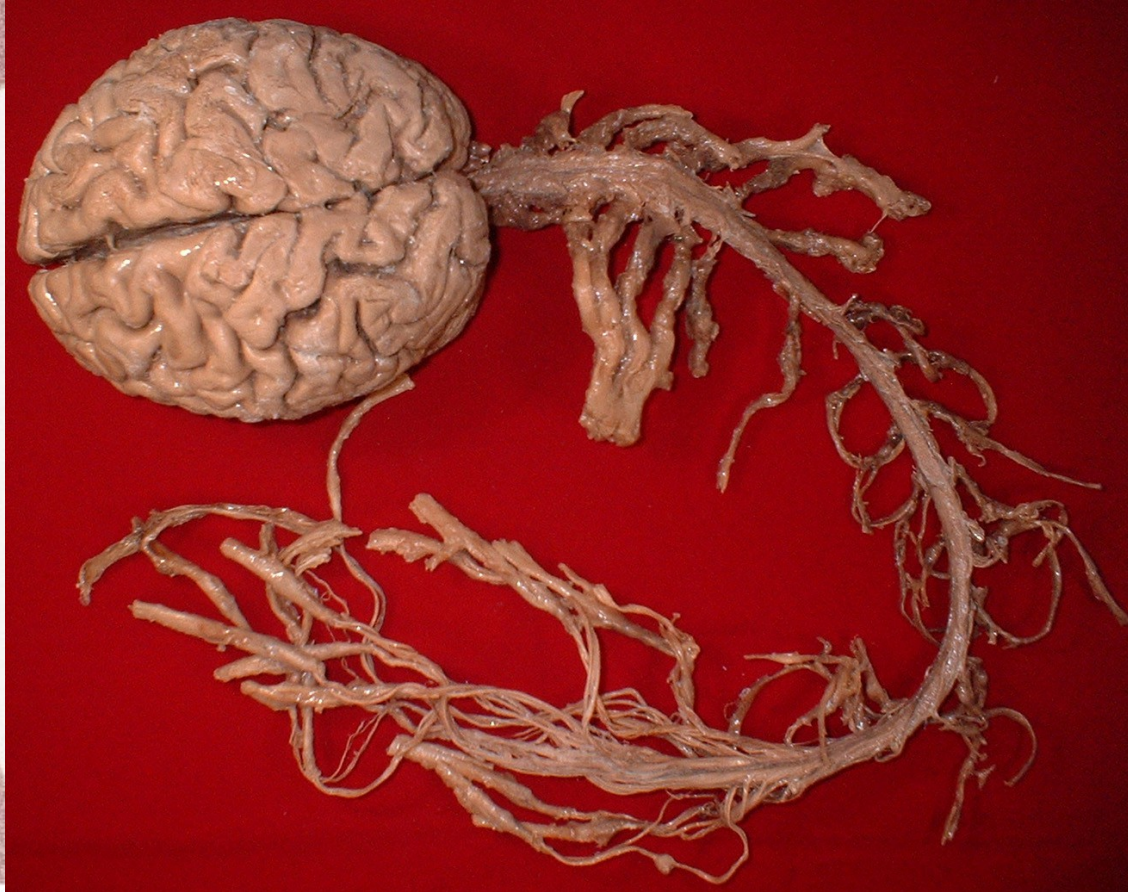


ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



ΡΟΛΟΣ

Το νευρικό σύστημα σε συνεργασία με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων

- διατηρεί το σταθερό εσωτερικό περιβάλλον του οργανισμού (ομοιόσταση).
- ρυθμίζει και ελέγχει τη λειτουργία όλων των οργάνων του ανθρωπίνου σώματος και εξασφαλίζει τη μεταξύ τους αρμονική συνεργασία.
- Υποδοχείς δέχονται τα ερεθίσματα του περιβάλλοντος, αυτά μεταβιβάζονται στο νευρικό σύστημα και αυτό δίνει εντολές σε μυς και αδένες ώστε ο οργανισμός να προσαρμόσει τη λειτουργία του στις εκάστοτε συνθήκες του περιβάλλοντος.

Δομικά Συστατικά

Το νευρικό σύστημα αποτελείται κυρίως από νευρικό ιστό που δομείται από νευρικά κύτταρα που ονομάζονται και **νευρώνες** ή **νευρικές ίνες** και από **νευρογλοιακά κύτταρα**



Νευρώνες

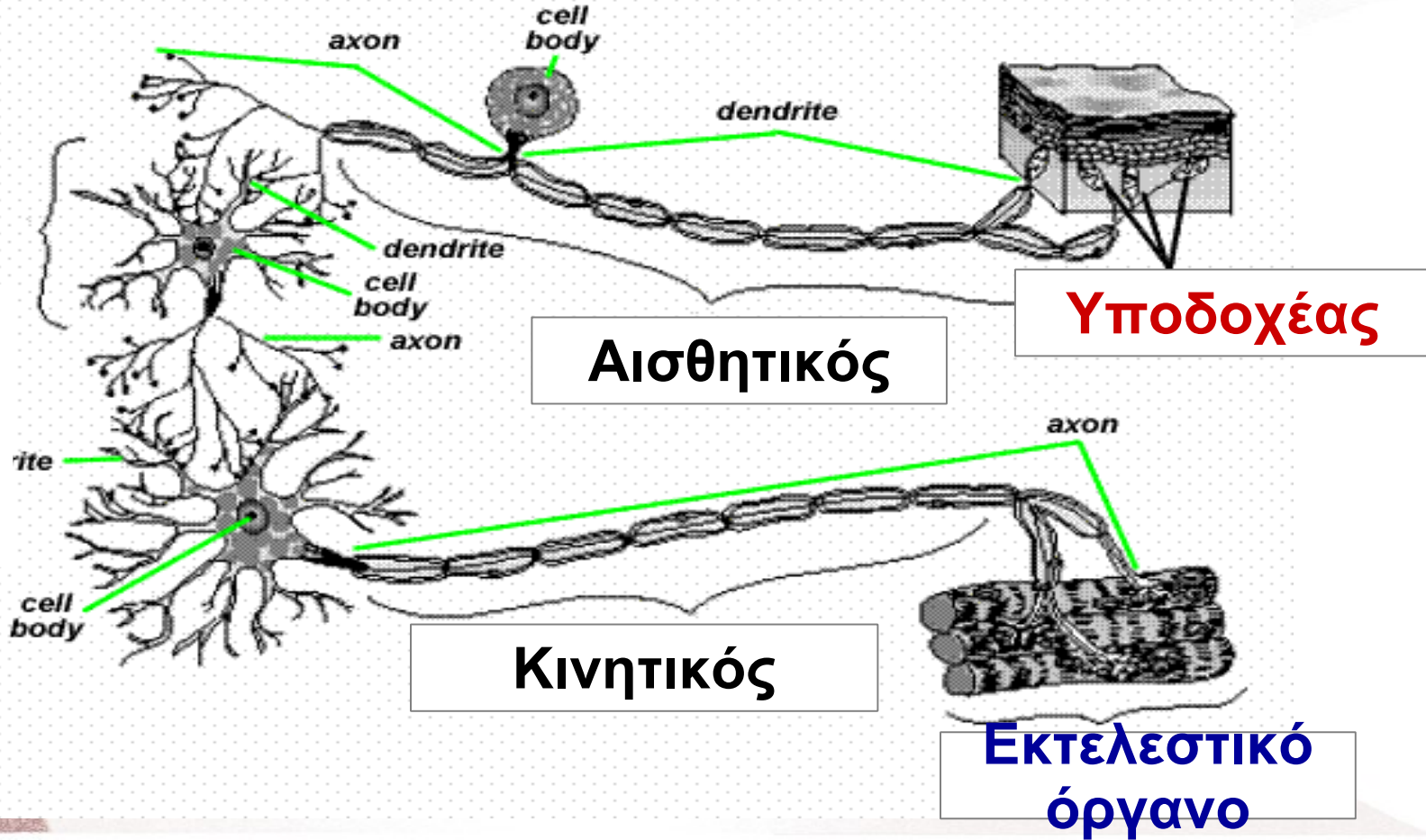
- Με τη γέννηση ενός ανθρώπου, ο αριθμός των νευρώνων υπερβαίνει τα **100 δισεκατομμύρια**.
- Οι νευρώνες δεν ανανεώνονται με κυτταρική διαίρεση, σε αντίθεση με τα υπόλοιπα κύτταρα του ανθρώπινου σώματος, αλλά με το πέρασ του χρόνου, ο αριθμός τους μειώνεται σημαντικά.
- Οι νευρώνες είναι πολύ εξειδικευμένα και διαφοροποιημένα κύτταρα.
 - Η διάταξη των νευρώνων στο νευρικό σύστημα του ανθρώπου δεν είναι τυχαία, αλλά σχηματίζουν αλυσίδες (οδούς) και ομαδοποιήσεις (κέντρα) που μεταξύ τους έχουν πολύ σταθερές συνδέσεις.
- Διακρίνονται ανάλογα με τη λειτουργία τους σε **αισθητικούς, κινητικούς και ενδιάμεσους**.

Νευρώνες

- **Κινητικοί** νευρώνες: διαβιβάζουν τις εντολές από τα όργανα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (**ΚΝΣ**) μέσω των νεύρων του Περιφερειακού Νευρικού Συστήματος (**ΠΝΣ**) προς τα εκτελεστικά όργανα (Μυς και Αδένες).
- **Αισθητικοί** νευρώνες: υποδέχονται τα εξωτερικά ερεθίσματα από τους **υποδοχείς** και τα διαβιβάζουν μέσω του **νωτιαίου μυελού (NM)** στον **εγκέφαλο**.
- **Ενδιάμεσοι** νευρώνες: απαντούν στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό. Υποδέχονται τα μηνύματα που φτάνουν από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου και του NM. Επίσης μεταφέρουν μηνύματα από τη μια περιοχή του εγκεφάλου και του NM στην άλλη και τελικά στους κινητικούς νευρώνες.

Τρεις Τύποι Νευρώνων

Ε
ν
δ
ο
μ
ή
σ
η

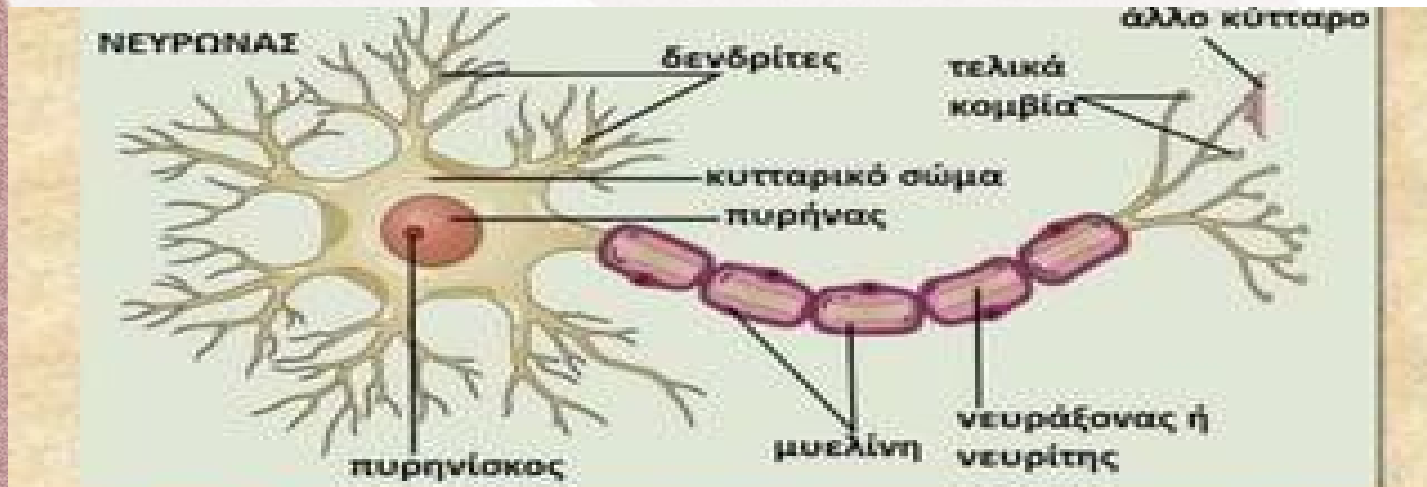


Δομή Νευρώνα

Το νευρικό κύτταρο (νευρώνας) αποτελείται από:

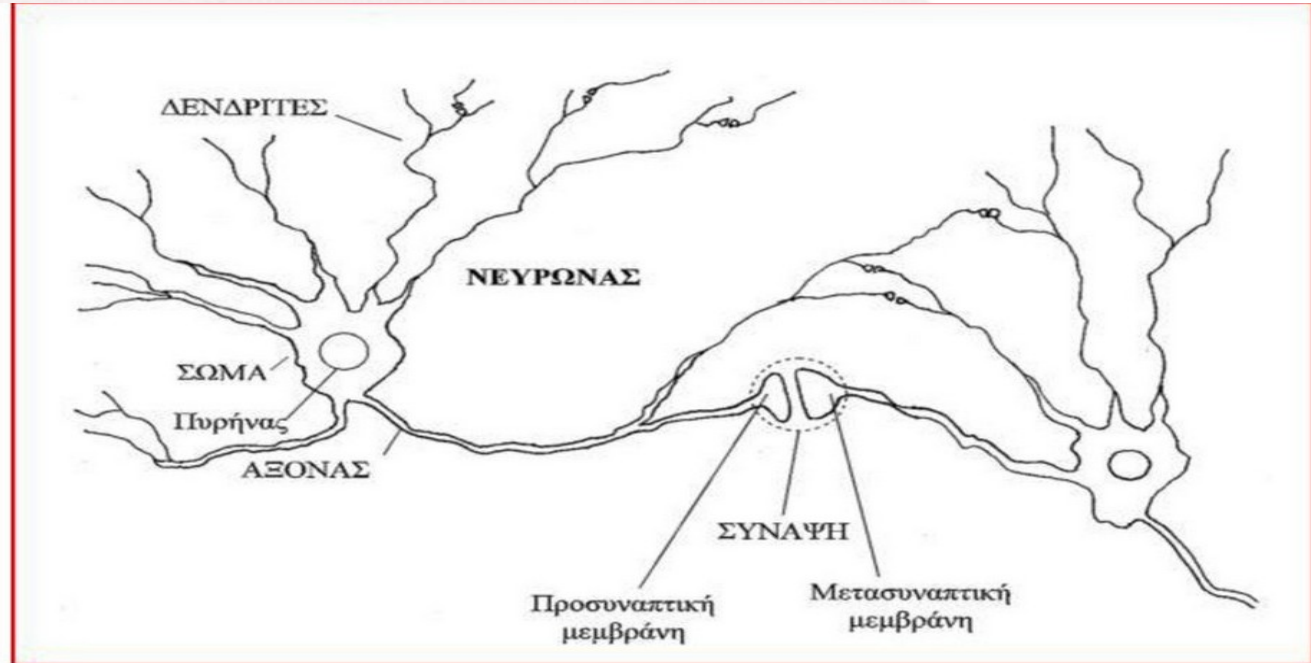
α) το **κυτταρικό σώμα** και τις

β) **αποφυάδες** που διακρίνονται στον **νευράξονα** ή **νευρίτη** και τους **δενδρίτες**



Νευρώνες

■ Στην πορεία τους από νευρώνα σε νευρώνα, τα νευρικά ερεθίσματα- **νευρικές ώσεις**, διασχίζουν μικροσκοπικά κενά που ονομάζονται **συνάψεις** και βρίσκονται ανάμεσα στα διαδοχικά νευρικά κύτταρα.



Δομή και Λειτουργία Νευρώνα

- **Δενδρίτες:** υποδοχή πληροφοριών
- **Σώμα:** μετατροπή μηνυμάτων σε ηλεκτρικά σήματα
- **Νευράξονας:** μεταφορά μηνύματος
- **Συνάψεις:** μεταβίβαση μηνύματος στον επόμενο νευρώνα

Συνάψεις- Τρεις Βασικοί Τύποι

ΣΥΝΑΨΕΙΣ ΜΕ ΑΛΛΟ ΝΕΥΡΩΝΑ

νευρώνας 1

συνάψεις με άλλο
νευρώνα

νευρώνας 2



ΝΕΥΡΟ-ΜΥΪΚΕΣ ΣΥΝΑΨΕΙΣ

νευρώνας

νευρο-μυϊκές
συνάψεις

τελοδένδρια

τελικά κομβία

ίνες των
σκελετικών
μυών

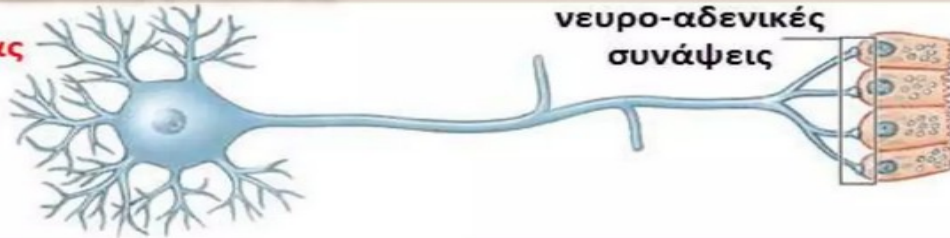


ΝΕΥΡΟ-ΑΔΕΝΙΚΕΣ ΣΥΝΑΨΕΙΣ

νευρώνας

νευρο-αδενικές
συνάψεις

αδενικά
κύτταρα



Νευρογλοιακά Κύτταρα

- Έχουν βοηθητικό ρόλο
- Προμηθεύουν με θρεπτικά συστατικά τους νευρώνες
- Απομακρύνουν τις άχρηστες ουσίες από αυτούς
- Περιβάλλουν τον νευράξονα και αποτελούν ένα είδος “μόνωσης” που διευκολύνει τη μεταφορά των ερεθισμάτων.

Όργανα Νευρικού Συστήματος

- Το νευρικό σύστημα διακρίνεται σε



Κεντρικό
Νευρικό Σύστημα
ΚΝΣ

Αποτελείται από
-Εγκέφαλο
-Νωτιαίο Μυελό (Ν.Μ.)

Περιφερειακό
Νευρικό Σύστημα
ΠΝΣ

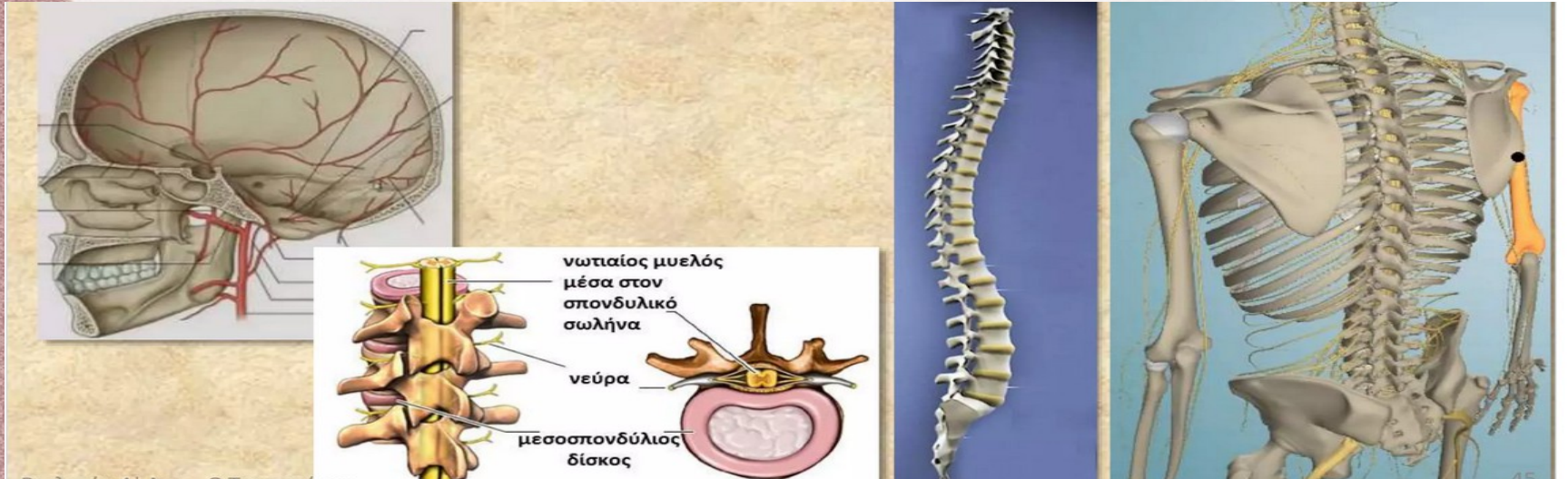
Αποτελείται από
-Νεύρα

Και επιπλέον....το
Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ)

Όργανα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος (ΚΝΣ)

Ο Εγκέφαλος και ο Νωτιαίος Μυελός(ΝΜ)

προστατεύονται μέσα σε οστέινες κοιλότητες που είναι
το **κρανίο** και η **σπονδυλική στήλη** αντίστοιχα.



Όργανα Νευρικού Συστήματος

Εκτός από την προστασία από τις οστείνες κοιλότητες τα όργανα του ΚΝΣ προστατεύονται και από τις **μήνιγγες**.

- Οι μήνιγγες είναι μεμβράνες που περιβάλλουν τον εγκέφαλο και τον ΝΜ και από έξω προς τα μέσα είναι οι εξής 3:

1. **Η σκληρά** (πολύ ανθεκτική)
2. **Η αραχνοειδής** (λεπτή και διαφανής)
3. **Η χοριοειδής** (πλούσια σε αγγεία απευθείας σε επαφή με τον εγκέφαλο και τον ΝΜ)

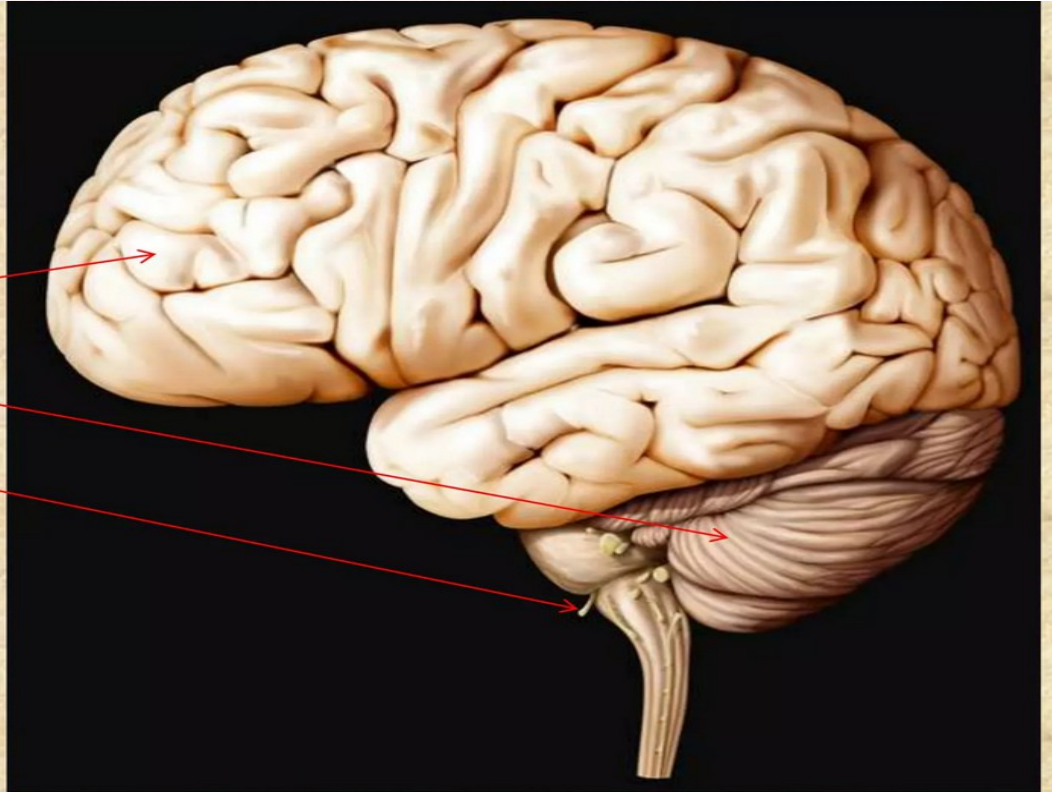
Όργανα του Κεντρικού Νευρικού Συστήματος

Ο χώρος ανάμεσα στις 2 εσωτερικές μήνιγγες λέγεται **υπαραχνοειδής χώρος** και περιέχει **εγκεφαλονωτιαίο υγρό (ENY)** που παράγεται συνεχώς μέσα στις **κοιλίες** του εγκεφάλου και κυκλοφορεί σε αυτές, στον **υπαραχνοειδή χώρο** και στον **κεντρικό νευρικό σωλήνα** του ΝΜ απορροφώντας τους κραδασμούς, στηρίζοντας και θρέφοντας τον εγκέφαλο και τον νωτιαίο μυελό.

Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

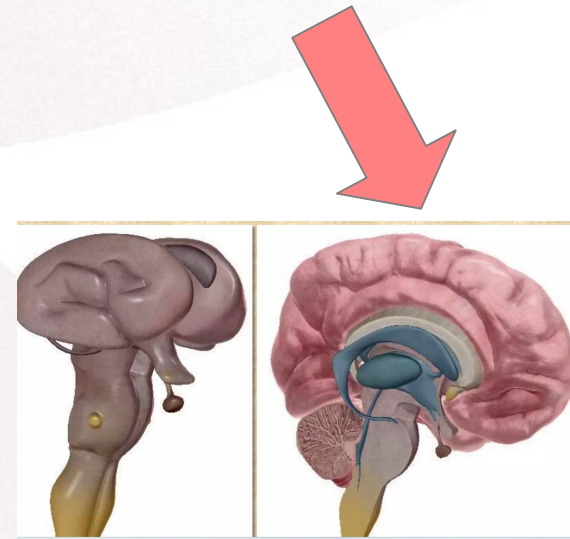
Ο **εγκέφαλος**
χωρίζεται ανατομικά
σε τρεις περιοχές:

- στα **εγκεφαλικά ημισφαίρια**,
- στην **παρεγκεφαλίδα**
- στο **στέλεχος**

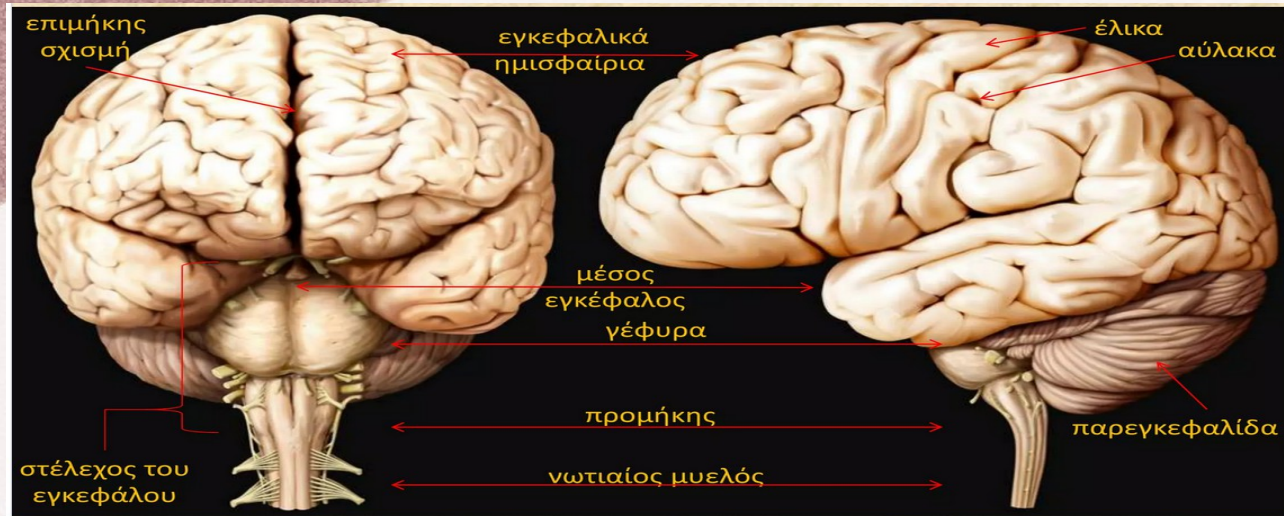


Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Ημισφαίρια: Ελέγχουν τις συνειδητές λειτουργίες. Παρουσιάζουν **αύλακες** και **έλικες** (προεξοχές δηλ και αυλακώσεις, προκειμένου να αυξάνεται η εξωτερική επιφάνεια του εγκεφάλου. Εξωτερικά συναντάμε τη λεγόμενη **φαιά ουσία** (σώματα νευρώνων) που συνιστά το **φλοιό των ημισφαιρίων** και εσωτερικά τη **λευκή** (νευρικές αποφυάδες).



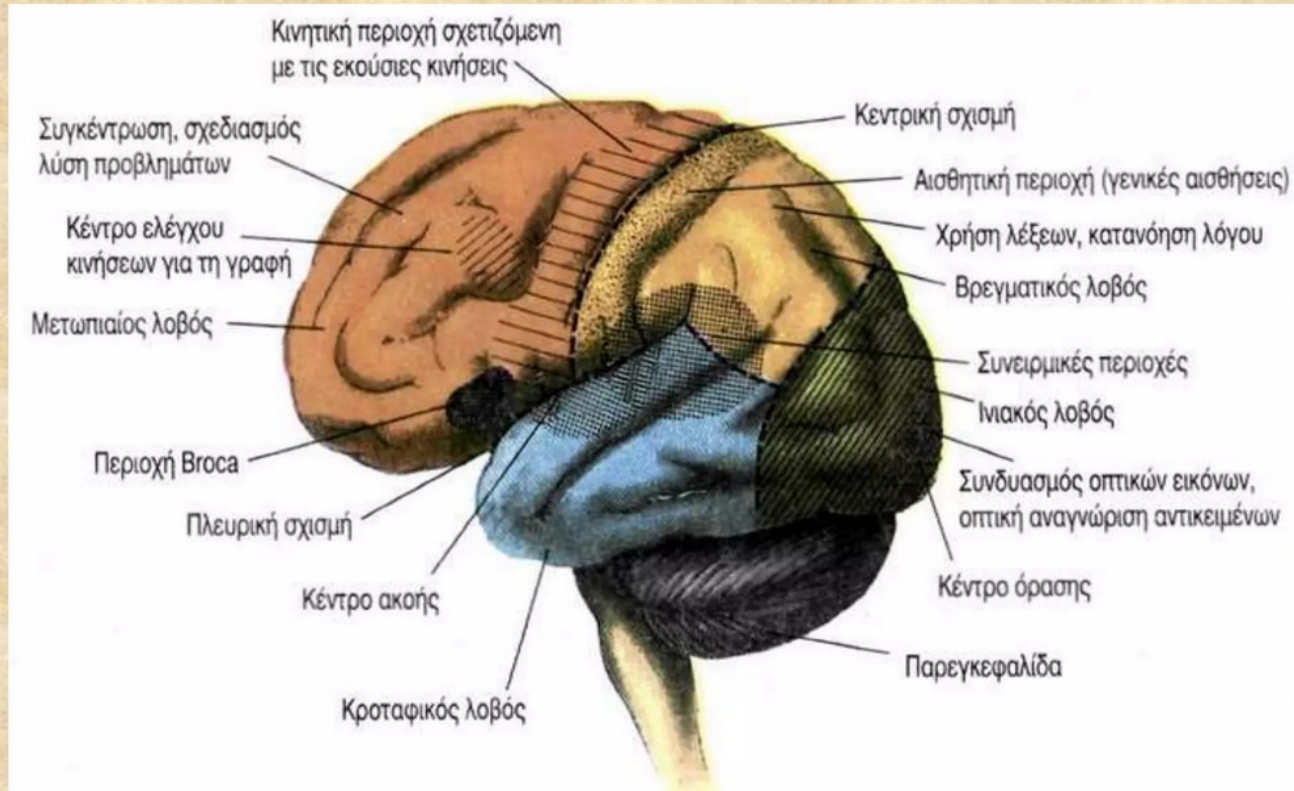
Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος



- Οι μεγαλύτερες αύλακες των εγκεφαλικών ημισφαιρίων ονομάζονται **σχισμές**.
- Η **επιμήκης σχισμή** χωρίζει το αριστερό από το δεξί ημισφαίριο.
- Οι σχισμές χωρίζουν το κάθε ημισφαίριο σε 4 **λοβούς**. Έτσι διακρίνουμε τον **μετωπιαίο**, τον **βρεγματικό**, τον **ινιακό** και τον **κροταφικό λοβό**.
- Τα δύο ημισφαίρια συνδέονται στη βάση τους με το **μεσολόβιο**

Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Λοβοί των Ημισφαιρίων



Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Λοβοί των Ημισφαιρίων

Μετωπιαίος	Κέντρα ελέγχου εκούσιων κινήσεων των σκελετικών μυών . Συνειρμικά κέντρα, στα οποία πραγματοποιούνται ανώτερες πνευματικές και νοητικές διεργασίες (πχ σχεδιασμός και λύση σύνθετων προβλημάτων, εκτίμηση των αποτελεσμάτων συμπεριφοράς.)
Βρεγματικός	Αισθητικές περιοχές, οι οποίες αφορούν την αίσθηση της θερμοκρασίας , της αφής , της πίεσης και του πόνου . Κέντρο γεύσης . Συνειρμικά κέντρα, στα οποία πραγματοποιούνται λειτουργίες για την κατανόηση και τη χρήση του λόγου , και για την έκφραση σκέψεων και συναισθημάτων .
Κροταφικός	Κέντρο ακοής , κέντρο όσφρησης . Συνειρμικά κέντρα στα οποία πραγματοποιείται η ερμηνεία αισθητικών εμπειριών , η μνήμη ήχων .
Ινιακός	Κέντρο όρασης . Συνειρμικά κέντρα, τα οποία λειτουργούν για τη σύνδεση των οπτικών ερεθισμάτων με άλλες αισθητικές εμπειρίες.

Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια

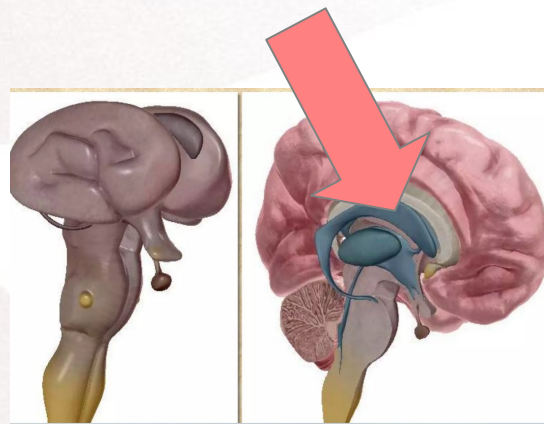


Αριστερό: Ελέγχει το δεξί μέρος του σώματος. Λεκτικές, αναλυτικές και λογικές νοητικές διεργασίες. Υπεύθυνο για την αντίληψη του χρόνου, την ομιλία, την λεκτική μνήμη, την κυριολεξία και τη δευτερογενή ερμηνεία της συμπεριφοράς. Σε αυτό εκτελούνται διαδικασίες σχετικές με τα μαθηματικά και τη γραμματική.

Δεξιό: Ελέγχει το αριστερό μέρος του σώματος. Υπεύθυνο για την οπτική αντίληψη του χώρου, την οπτική μνήμη, την κατανόηση των μεταφορικών εννοιών, του χιούμορ και της γλώσσας του σώματος. Σε αυτό εκτελούνται διαδικασίες σχετικές με τη φαντασία και την καλλιτεχνική έκφραση.

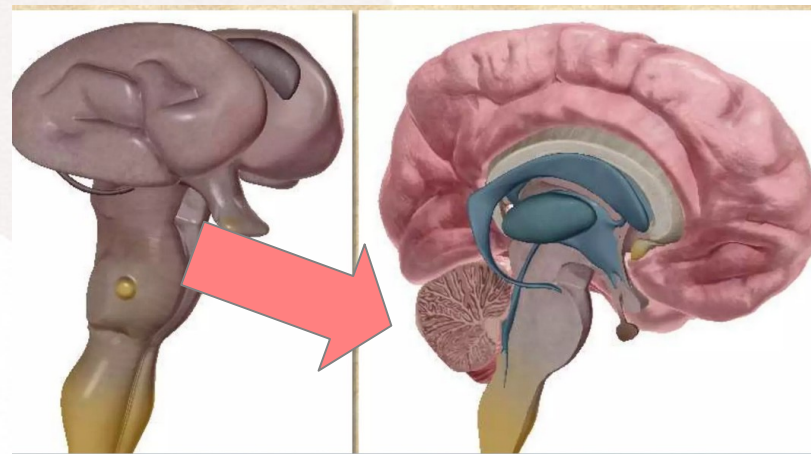
Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Στέλεχος: Συνδέει τα εγκεφαλικά ημισφαίρια με τον ΝΜ. Σημαντικότερες λειτουργικές περιοχές του αποτελούν ο **θάλαμος** (κέντρο ομοιόστασης του οργανισμού, ρύθμιση του ύπνου, έλεγχος της υπόφυσης και του αυτόνομου ΝΣ, ο **υποθάλαμος** (ρύθμιση του ύπνου και της θερμοκρασίας έλεγχος του μεταβολισμού, των ενδοκρινών αδένων του αυτόνομου ΝΣ και των συναισθημάτων) και ο **προμήκης** (έλεγχος αναπνοής, καρδιακής λειτουργίας και αρτηριακής πίεσης).



Όργανα Νευρικού Συστήματος- Εγκέφαλος

Παρεγκεφαλίδα: Αποτελείται από 2 ημισφαίρια που έχουν επίσης εξωτερικά φαιά (**φλοιός παρεγκεφαλίδας**) και εσωτερικά λευκή ουσία. Αποτελεί το κέντρο ελέγχου και συντονισμού των κινήσεων, της ισορροπίας του σώματος και διατήρησης του μυϊκού τόνου.



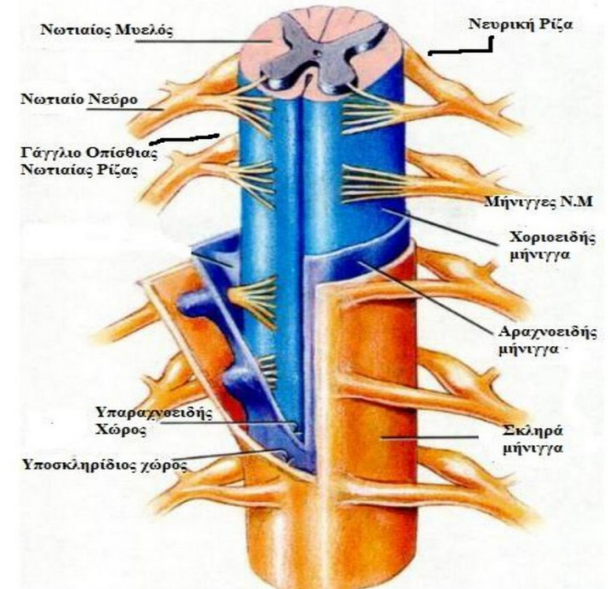
Όργανα Νευρικού Συστήματος

Νωτιαίος Μυελός (NM)

ΚΝΣ : Νωτιαίος μυελός

Στην περιοχή του αυχένα και στην οσφυϊκή περιοχή ο νωτιαίος μυελός διογκώνεται.

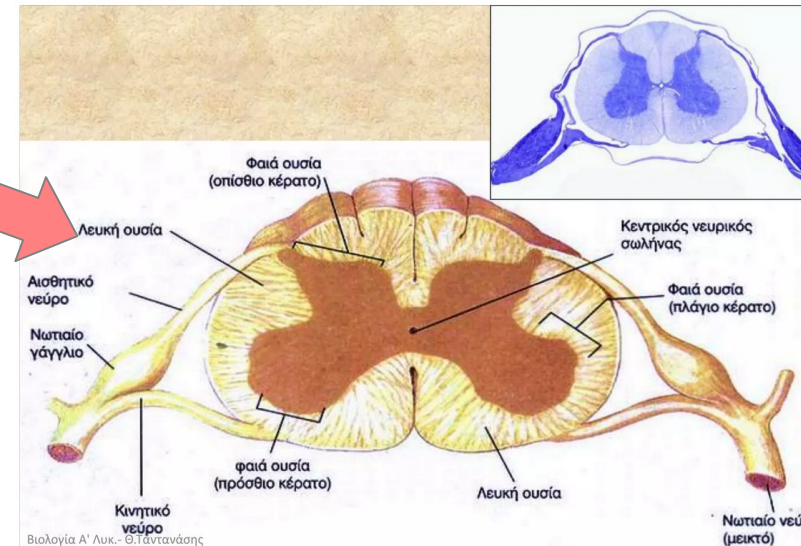
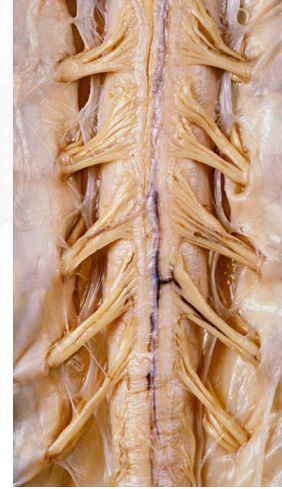
Από τις περιοχές αυτές εκφύονται τα νεύρα που νευρώνουν τα άνω και κάτω άκρα αντίστοιχα.



Όργανα Νευρικού Συστήματος

Νωτιαίος Μυελός (NM)

Σωληνοειδής σχηματισμός από νευρικά κύτταρα που ξεκινά ως συνέχεια του προμήκη και εξέρχεται από το **Ινιακό τρήμα του κρανίου** συνεχίζοντας μέσα στην **σπονδυλική στήλη**. Ο NM είναι υπεύθυνος για τα **αντανακλαστικά** και συνδέει τον εγκέφαλο με τα **νωτιαία νεύρα** που διανέμονται στα διάφορα μέρη του σώματος. Εξωτερικά παρουσιάζει **λευκή ουσία** και εσωτερικά **φαιά**. Από αυτόν εκφύονται **31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων**. Διακρίνεται σε **5 μοίρες** αντίστοιχες της σπονδυλικής στήλης (**αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή, ιερή και κοκκυγική**).



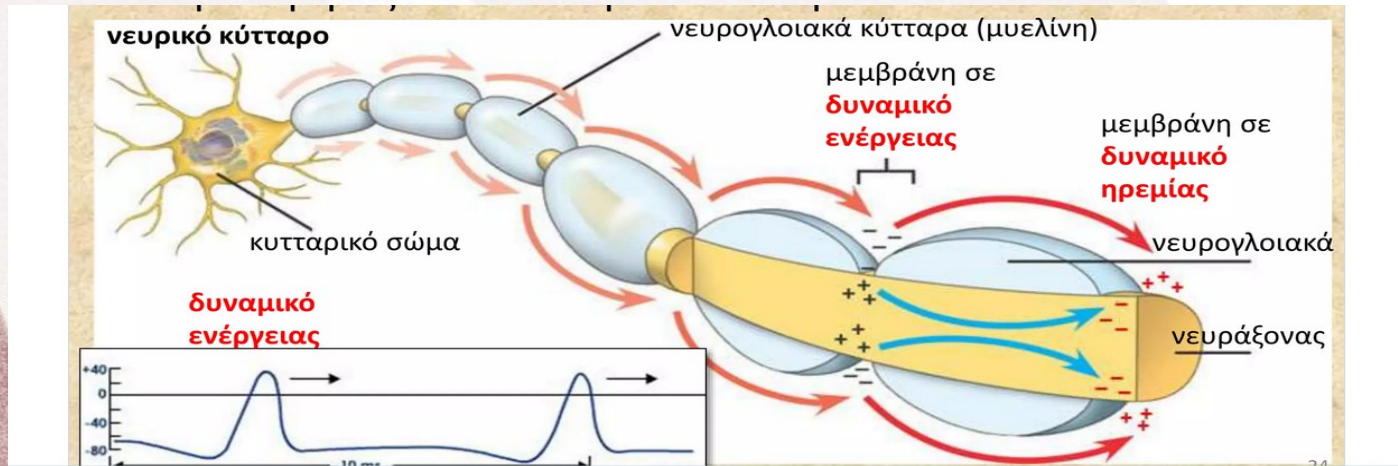
Νευρικό Σύστημα- Μεταφορά Ερεθισμάτων

Τόσο από την περιφέρεια στο ΚΝΣ, όσο και από το ΚΝΣ στην περιφέρεια τα **νευρικά ερεθίσματα** ταξιδεύουν ως ηλεκτρικά σήματα διαμέσου των νευρώνων με χημικούς διαβιβαστές (**νευροδιαβιβαστές**) στους επόμενους νευρώνες.



Νευρικό Σύστημα- Μεταφορά Ερεθισμάτων

Οι νευροδιαβιβαστές μεταβάλουν το ηλεκτρικό φορτίο που φέρει κάθε νευρώνας στο εσωτερικό του μεταβάλλοντας τη διαφορά δυναμικού ανάμεσα στην εξωτερική και την εσωτερική πλευρά της κυτταρικής του μεμβράνης. Αυτή η μεταβολή του δυναμικού από **δυναμικό ηρεμίας** σε **δυναμικό ενέργειας** αποτελεί την λεγόμενη **νευρική ώση**. Η νευρική ώση είναι στην ουσία το “ερέθισμα” που μεταδίδεται από τον έναν νευρώνα στον άλλο.



Νευρικό Σύστημα- Μεταφορά Ερεθισμάτων

Νευρική οδός ονομάζεται η διαδρομή που ακολουθούν οι νευρικές ώσεις μέσα στο νευρικό σύστημα και σχηματίζεται από νευρώνες.

Μια νευρική οδός μπορεί να είναι

Κινητική ή φυγόκεντρος.

Μεταφέρουν νευρικές ώσεις από το ΚΝΣ στα εκτελεστικά όργανα

Αισθητική ή κεντρομόλος.

Μεταφέρουν νευρικές ώσεις από την περιφέρεια στο ΚΝΣ.

Αντανακλαστικό

τόξο. Είναι η πιο απλή νευρική οδός και συνήθως αποτελείται από:



Έναν αισθητικό και κινητικούς νευρώνες



Ενδιάμεσους νευρώνες, που αποτελούν το κέντρο επεξεργασίας του ερεθίσματος

ΠΝΣ Αντανακλαστικά

- Τα **αντανακλαστικά** είναι αυτόματες, ακούσιες απαντήσεις τις οποίες δίνει ο οργανισμός σε **αλλαγές** που πραγματοποιούνται **μέσα ή έξω από το σώμα**.
- Μέσω των αντανακλαστικών ελέγχονται απαντήσεις που πρέπει να εκδηλωθούν με **ταχύτητα** όπως οι αντιδράσεις σε κατάσταση έκτακτης ανάγκης και η αυτόματη διατήρηση της ισορροπίας.
- Τα αντανακλαστικά βοηθούν στη **διατήρηση της ομοιόστασης** του οργανισμού όπως, για παράδειγμα, στη ρύθμιση του καρδιακού και του αναπνευστικού ρυθμού, της πίεσης του αίματος κ.ά.
- Σε ορισμένα αντανακλαστικά, όπως είναι το **άνοιγμα και κλείσιμο των βλεφάρων** του οφθαλμού, **συμμετέχει ο εγκέφαλος**, ενώ σε άλλα, όπως η απομάκρυνση του χεριού από θερμό ή αιχμηρό αντικείμενο **δε συμμετέχει**.

ΠΝΣ: Το Αντανεκλαστικό του Γόνατου

Συμμετέχουν μόνο 2 νευρώνες:

- Οι απολήξεις του **αισθητικού νευρώνα** στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ διεγείρονται μετά από χτύπημα στον επιγονατιδικό τένοντα.

- Οι νευρικές ώσεις φτάνουν στον νωτιαίο μυελό, όπου οι δενδρίτες ενός **κινητικού νευρώνα** σχηματίζουν σύναψη με τις αποφυάδες του **αισθητικού νευρώνα**.

- Νευρικές ώσεις επιστρέφουν στον τετρακέφαλο μυ που συσπάται εκτείνοντας την κνήμη επιτυγχάνοντας τη **διατήρηση της όρθιας στάσης**

