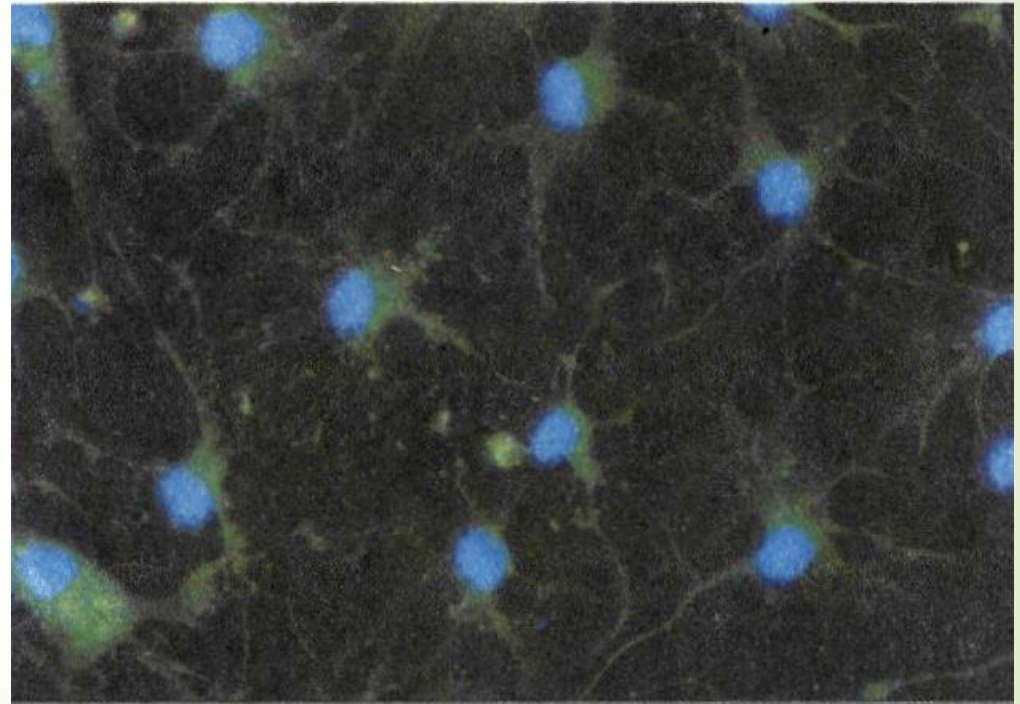
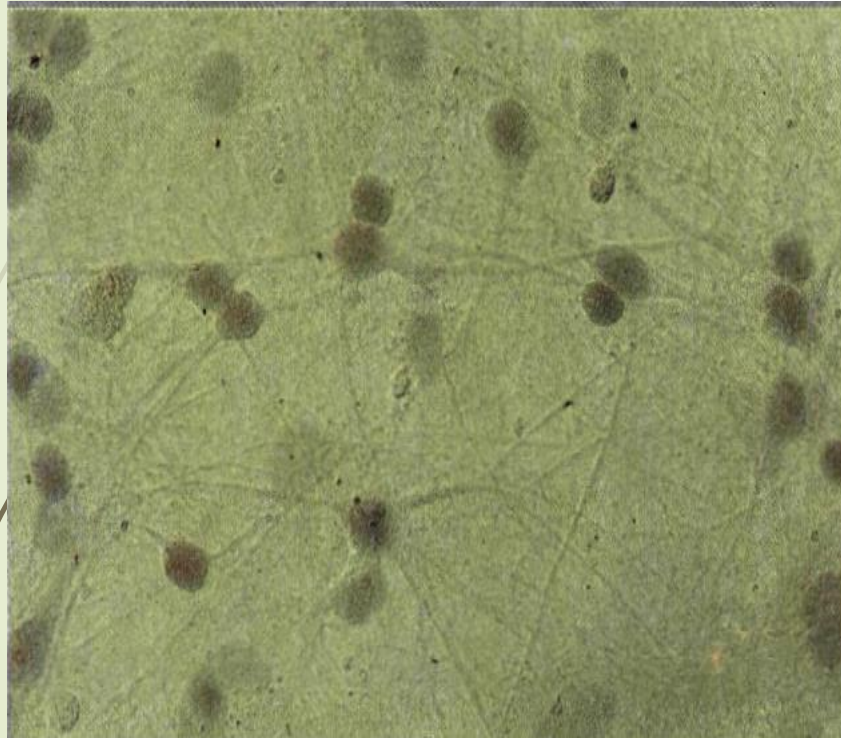





# ΝΕΥΡΙΚΟΣ ΙΣΤΟΣ



- 
- Ο **νευρικός ιστός** αποτελεί την βάση του νευρικού συστήματος, το οποίο αποτελεί το σύστημα επικοινωνίας του σώματος των ζώων. Αποτελείται από κύτταρα που αντιδρούν σε ερεθίσματα και μεταβιβάζουν μηνύματα με τη μεταφορά ηλεκτρικών σημάτων.
  - 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. Ο οργανισμός πρέπει να αντιλαμβάνεται και να αντιδρά ανάλογα στις μεταβολές του περιβάλλοντος. Οι πληροφορίες για τις μεταβολές αυτές συλλέγονται από τους υποδοχείς και μεταβιβάζονται στο κεντρικό νευρικό σύστημα. Μετά την επεξεργασία των πληροφοριών το κεντρικό νευρικό σύστημα δίνει τις κατάλληλες εντολές στους μυς και στους αδένες. Με αυτόν τον τρόπο δίνεται η δυνατότητα στον οργανισμό να προσαρμόζει τις λειτουργίες του ανάλογα με τις μεταβολές του περιβάλλοντος, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωσή του.

# Ταξινόμηση νευρικού ιστού

## Ανατομική διάκριση

- - Κεντρικό Νευρικό σύστημα (εγκέφαλος & νωτιαίος μυελός)
- - Περιφερικό Νευρικό σύστημα (νεύρα, νευρικά γάγγλια & αισθητικούς υποδοχείς)

## Δομική – Λειτουργική διάκριση

- - Νευρικά κύτταρα ή νευρώνες (κινητικοί, αισθητικοί, διάμεσοι)
- - Εξειδικευμένα μη νευρικά – στηρικτικά κύτταρα (Νευρογλοιακά κύτταρα ή νευρογλοία)



# Λειτουργία

- ▶ Συλλογή, επεξεργασία, χρησιμοποίηση & μεταβίβαση των πληροφοριών που δημιουργούνται από τα αισθητικά ερεθίσματα
- ▶ Οργάνωση και συντονισμός (άμεσα ή έμμεσα) των περισσότερων λειτουργιών του σώματος (ειδικά τις κινητικές, σπλαχνικές, ενδοκρινικές & πνευμονικές δραστηριότητες)



# Τύποι κυττάρων νευρικού ιστού

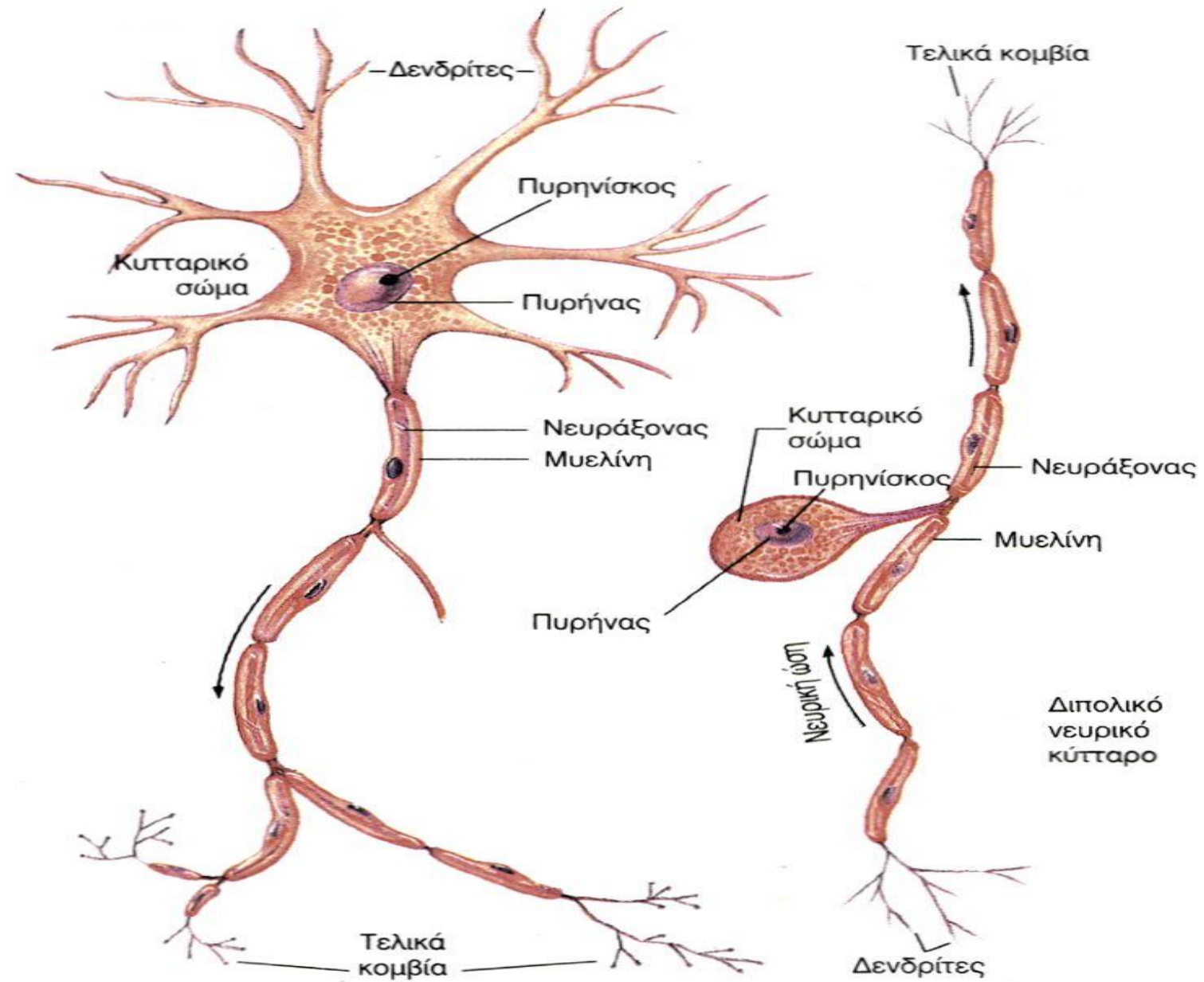
Ο νευρικός ιστός αποτελείται από δύο τύπους κυττάρων,

- ▶ τους νευρώνες, που παράγουν και μεταφέρουν νευρικές ώσεις μέσα στον οργανισμό, και
- ▶ τα νευρογλοιακά κύτταρα, που τρέφουν, μονώνουν και στηρίζουν τους νευρώνες.


# Χαρακτηριστικά Νευρώνα

Αποτελείται από 3 τμήματα

- 1. Δενδρίτες Πολυάριθμες μακρές αποφυάδες
- 2. Περικάριο ή κυτταρικό σώμα
  - Σχήμα σφαιρικό ωοειδές ή πολυγωνικό
- 3. Άξονας ή νευράξονας
  - Μονή κυλινδρική αποφυάδα με σταθερή διάμετρο
  - Παράγει ή μεταφέρει τα νευρικά ερεθίσματα σε άλλα κύτταρα (νευρικά, μυϊκά, αδενικά)





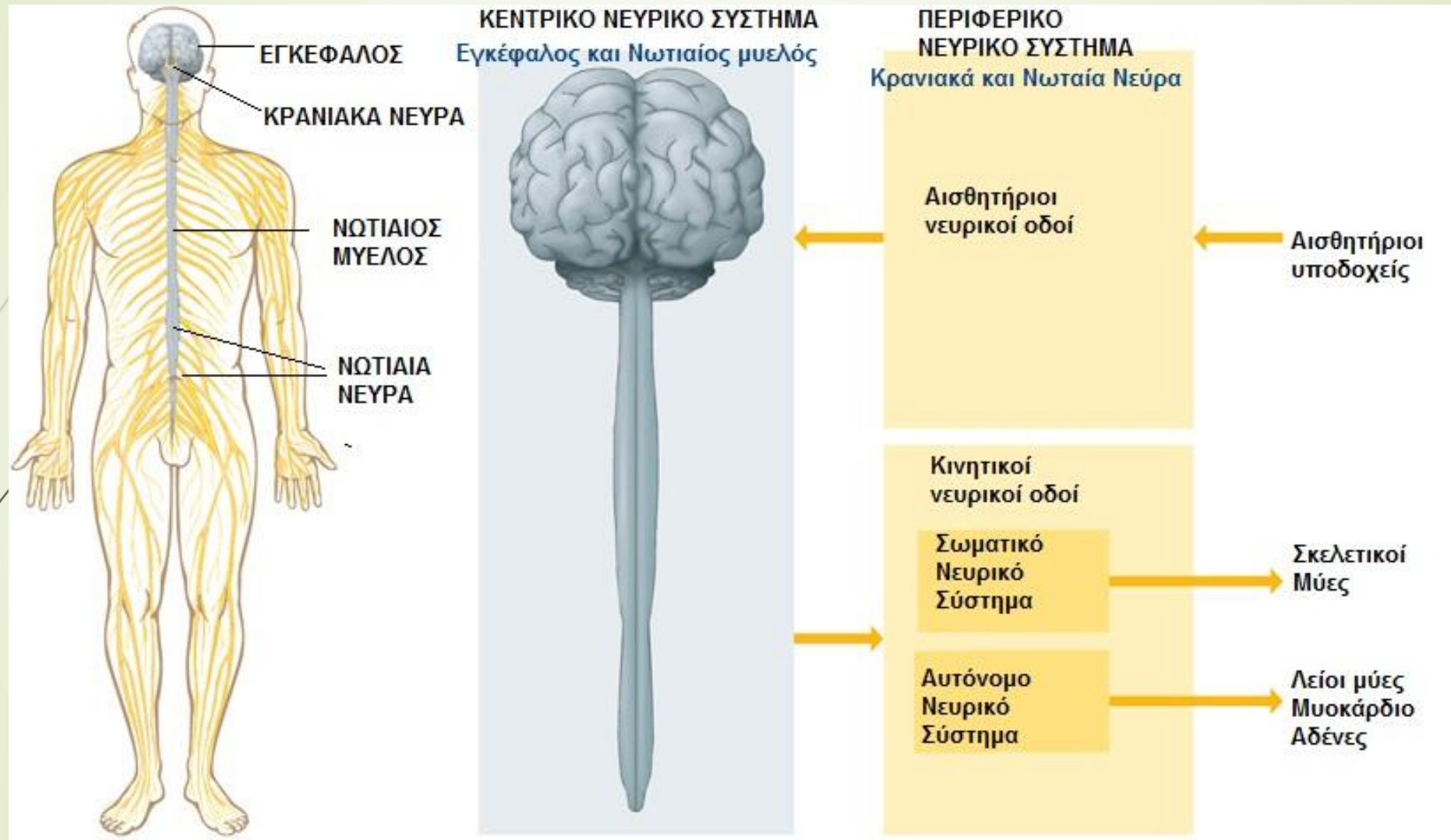
- 
- Οι **αισθητικοί νευρώνες** μεταφέρουν μηνύματα από τις διάφορες περιοχές του σώματος στο νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.
  - Αντίθετα, οι **κινητικοί νευρώνες** μεταφέρουν τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα, τα οποία απαντούν είτε με σύσπαση (μύες) είτε με έκκριση ουσιών (αδένες).
  - Τέλος, 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.



# Τύποι Νευρογλοιακών κυττάρων

- Αστροκύτταρα
- Ολιγοδενδροκύτταρα
- Μικρογλοία
- Επενδυματικά κύτταρα

Στηρίζει τους νευρώνες, συμμετέχει στις δραστηριότητες των νεύρων, στη θρέψη τους και στις αμυντικές διεργασίες που γίνονται στο Κ.Ν.Σ

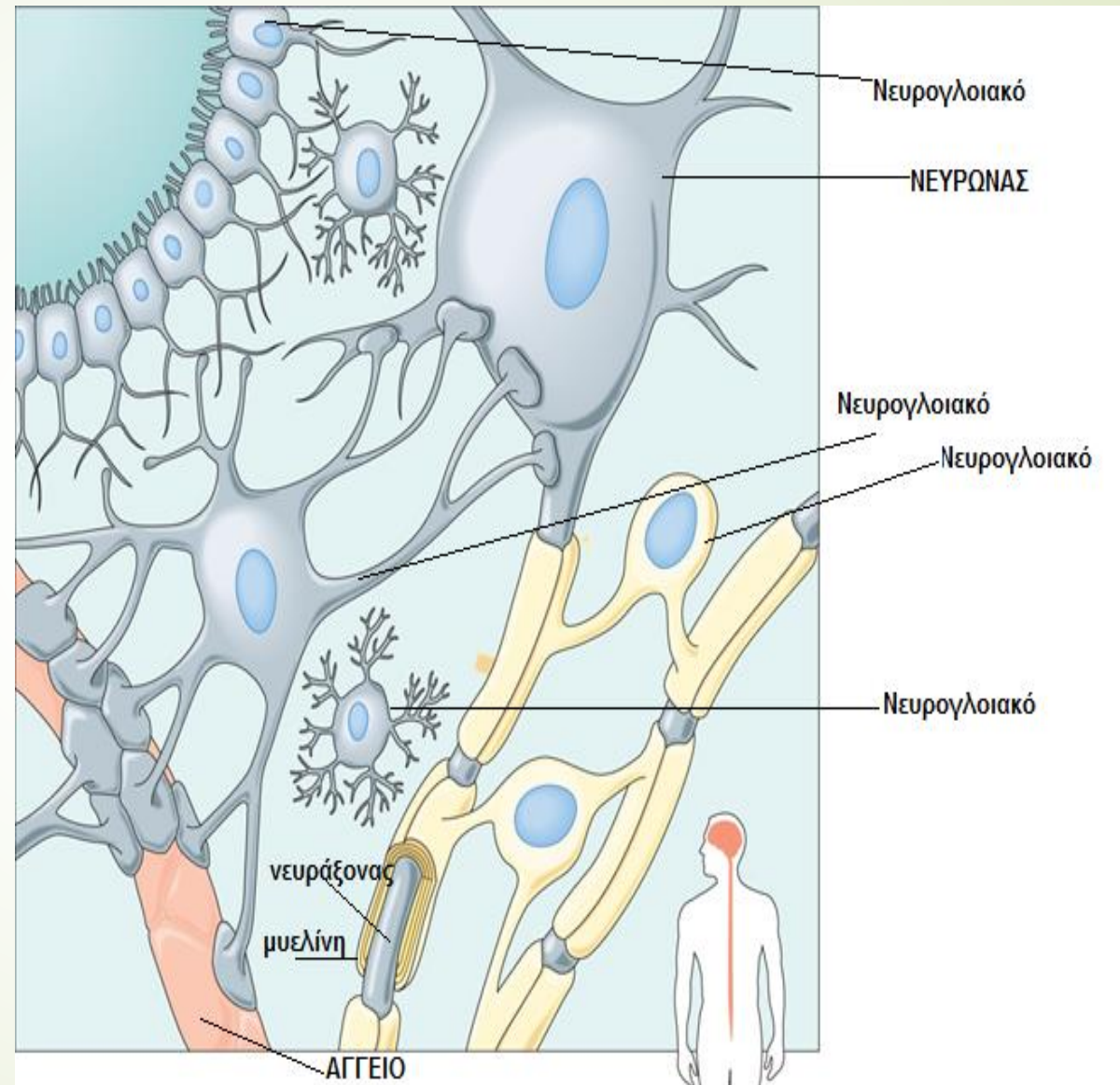


- Νευρικά κυτταρα (νευρωνες)
- Νευρογλοιακα

## Νευρικός Ιστός

12

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΟΣΑΚΑ, ΒΙΟΛΟΓΟΣ

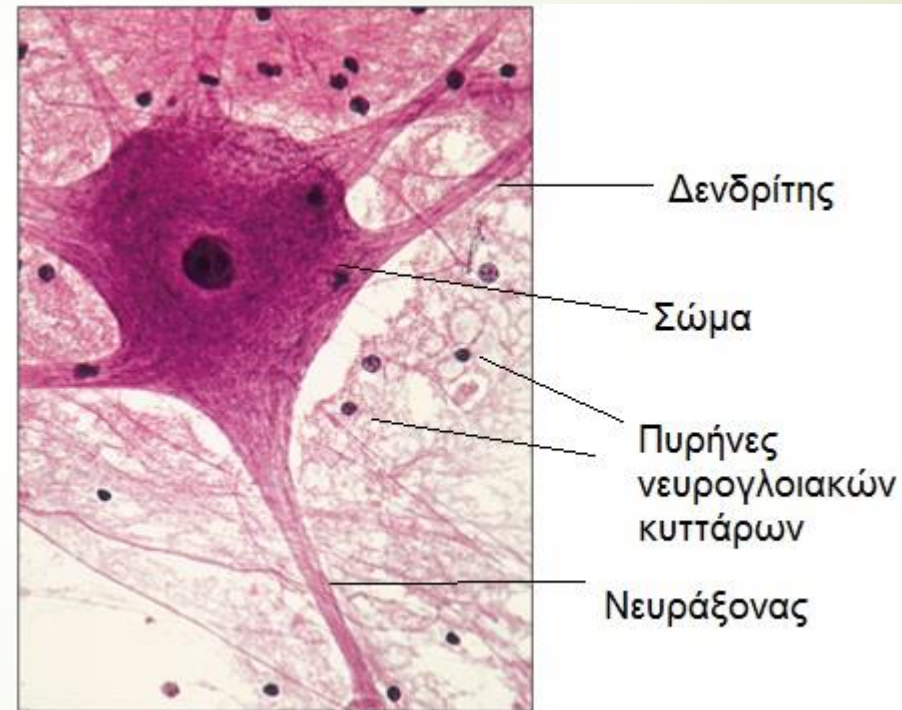


# Δομη και λειτουργια νευρωνων

Καθε νευρωνας αποτελείται απο

- Το σωμα
- Τους δενδριτες
- Το νευραξονα

Βασικος ρολος του νευωνα να δεχεται μηνυματα μεσω των δενδριτων και να τα μεταφερει μεσω του αξονα σε αλλα κυτταρα

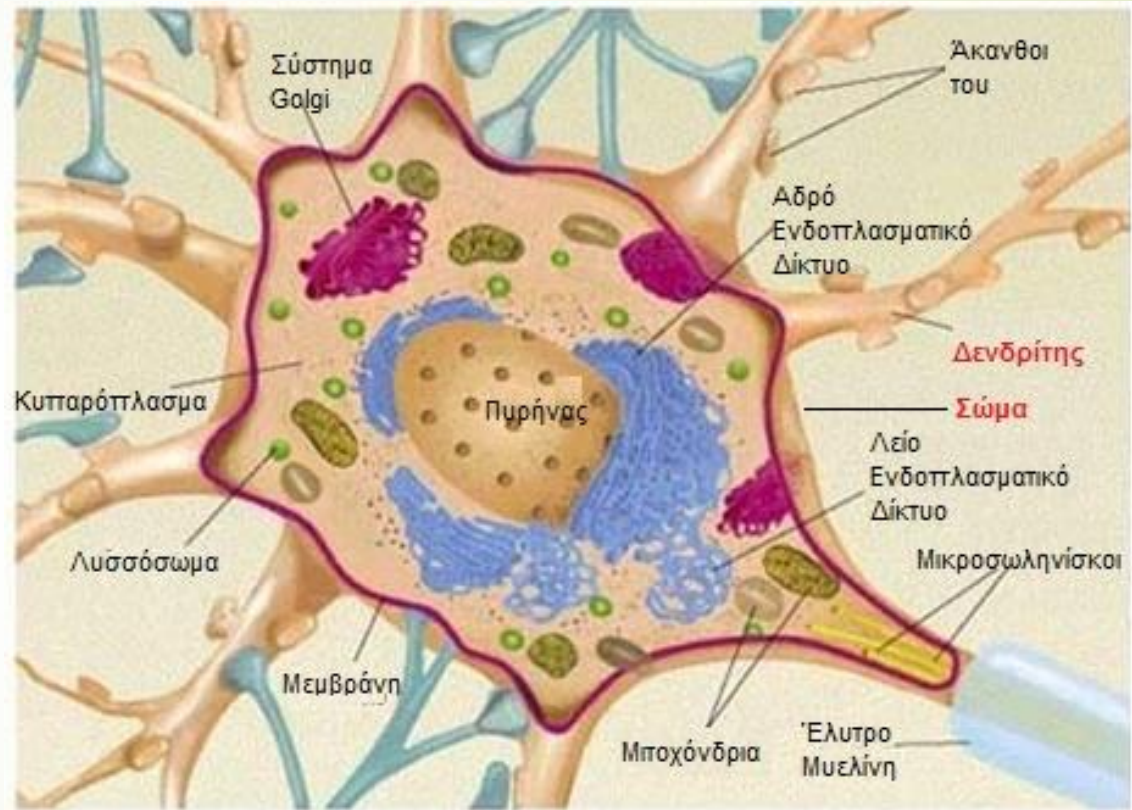


## Σωμα νευρώνα

Όπως τα άλλα σωματικά κύτταρα έχει πυρήνα με το γενετικό υλικό και οργανίδια για να επιτελούνται οι λειτουργίες του κυττάρου

Περιβάλλεται από μεμβράνη που έχει επιπλέον ιδιότητες για να **στελνει μηνυματα** σε άλλα κύτταρα

Τα νευρικά κύτταρα αντίθετα από τα σωματικά παύουν να πολλαπλασιάζονται σύντομα μετά τη γέννηση όμως συνεχίζουν να φτιαχνουν νέες συνδέσεις μεταξύ τους



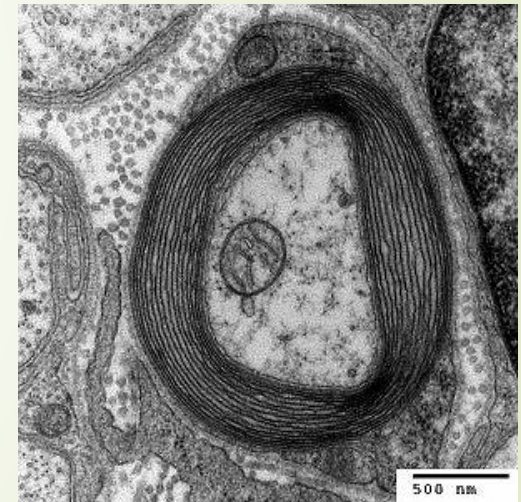
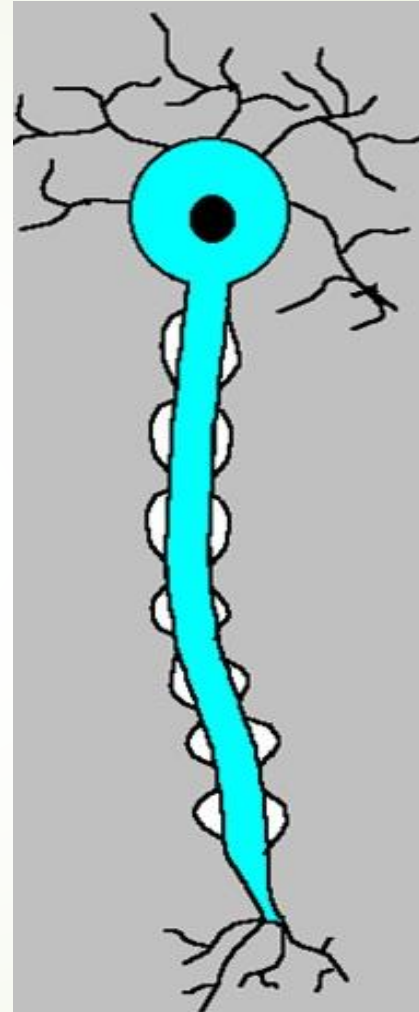
## νευραξονας

Υπάρχουν νευρωνες που ο νευραξονας περιβάλλεται από μυελίνη

Ο ρολό της μυελίνης

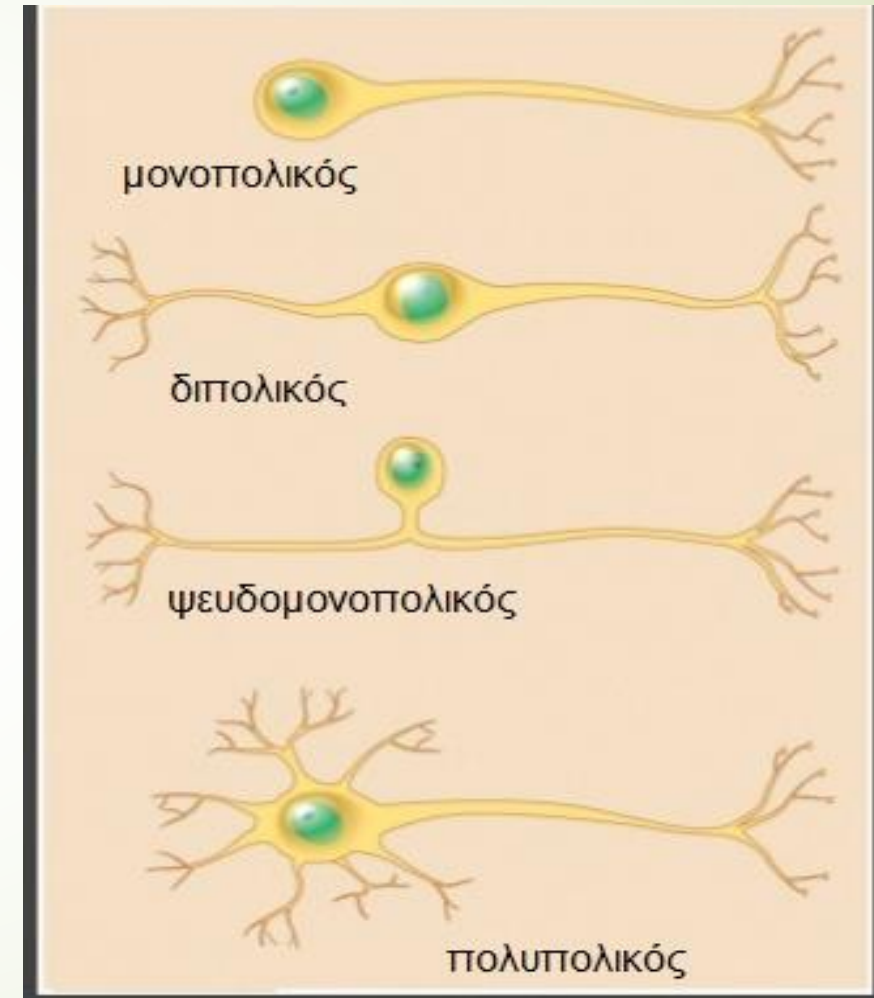
Βελτιώνει την αποδοση μεταφοράς των μηνυμάτων (νευρικές ώσεις) ιδιαίτερα σε νευραξονες που διασχίζουν μεγάλες αποστάσεις (από τον εγκέφαλο στα άκρα)

**Παθολογική κατάσταση** \_απουσία μυελίνης \_σκληρυνση κατα πλακας



# ΤΥΠΟΙ ΝΕΥΡΩΝΩΝ

- Μονοπολικοί = από το σωμα προβαλλει μονο μια αποφυαδα (αισθητηριοι νευρωνες)
- Διπολικοι = δυο αποφυαδες μια δενδριτικη , μια αξονικη προβαλλουν απο δυο αντιθετους πολους του κυτταρικο σωματος (διαμεσοι νευρωνες)
- Πολυπολικοι = απο το κυτταρικο σωμα προβαλλουν πολλοι δενδριτες και ενας μακρυς νευραξονας (κινητικοι νευρωνες)



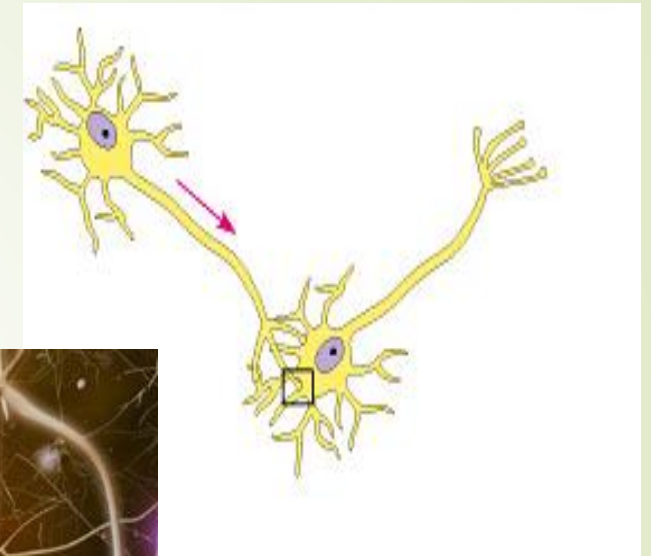
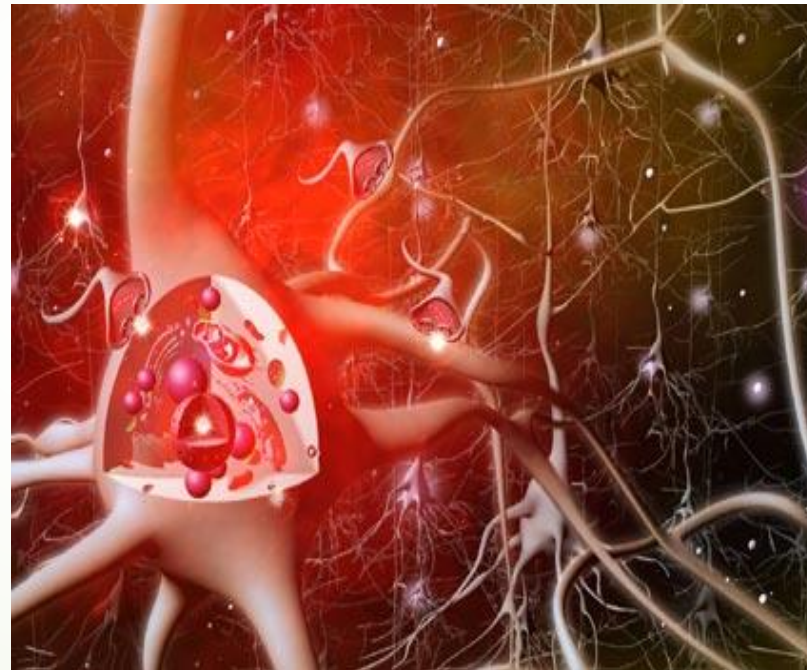


## Δενδριτες

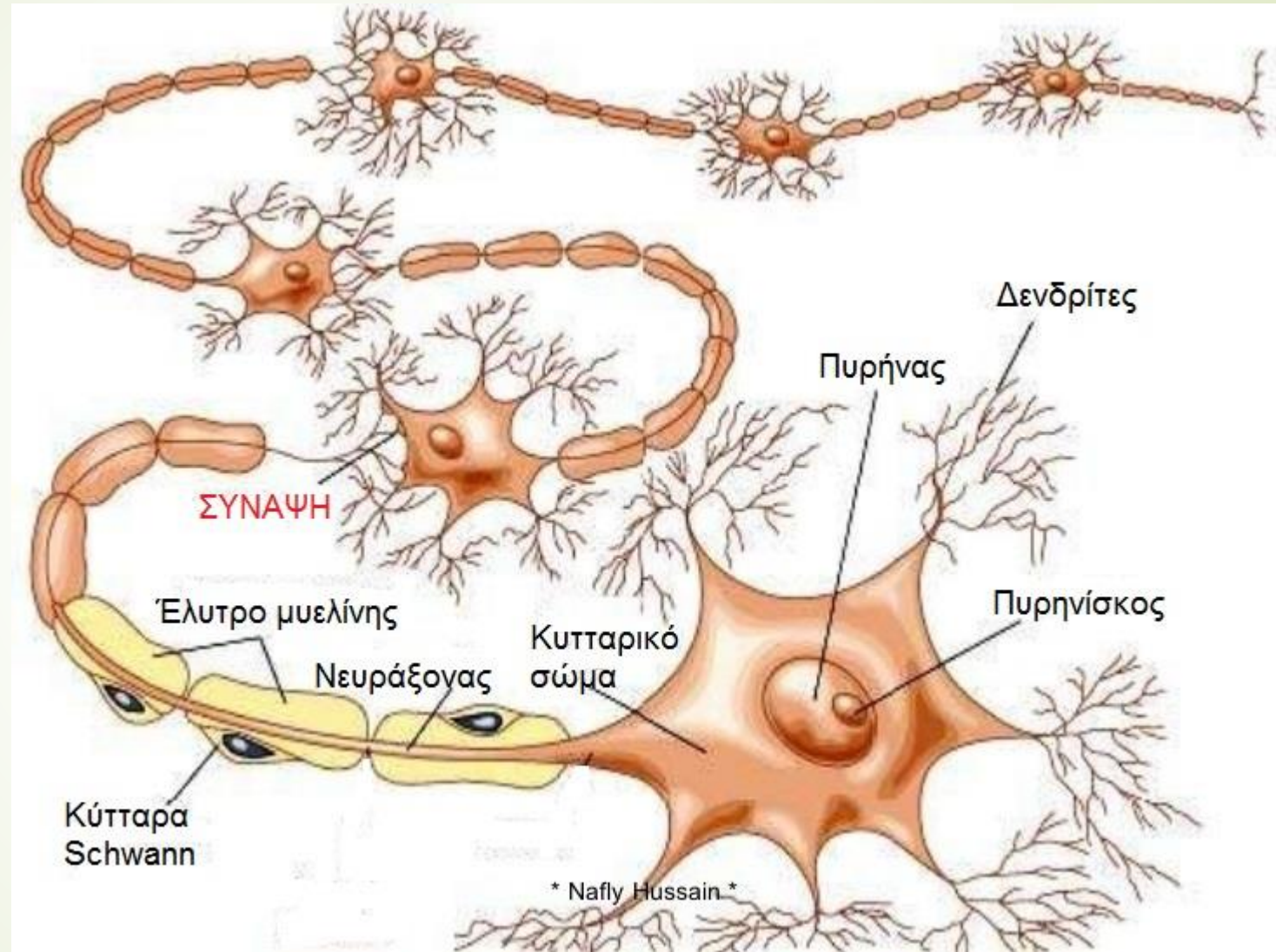
Ειναι μικρες προεκτασεις ως δεντρο που ξεκινουν απο το σωμα ενος νευωνα και ετσι βοηθουν να αυξηθει η επιφανεια του κεντρικου σωματος

Λαμβανουν μηνυματα (νευρικες ωσεις) απο αλλα νευρικα κυτταρα και τα προωθουν στο σωμα  
Οι δενδριτες καλυπτονται με συναψεις

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΟΣΑΚΑ, ΒΙΟΛΟΓΟΣ



# Πως συνδεονται οι νευρωνες



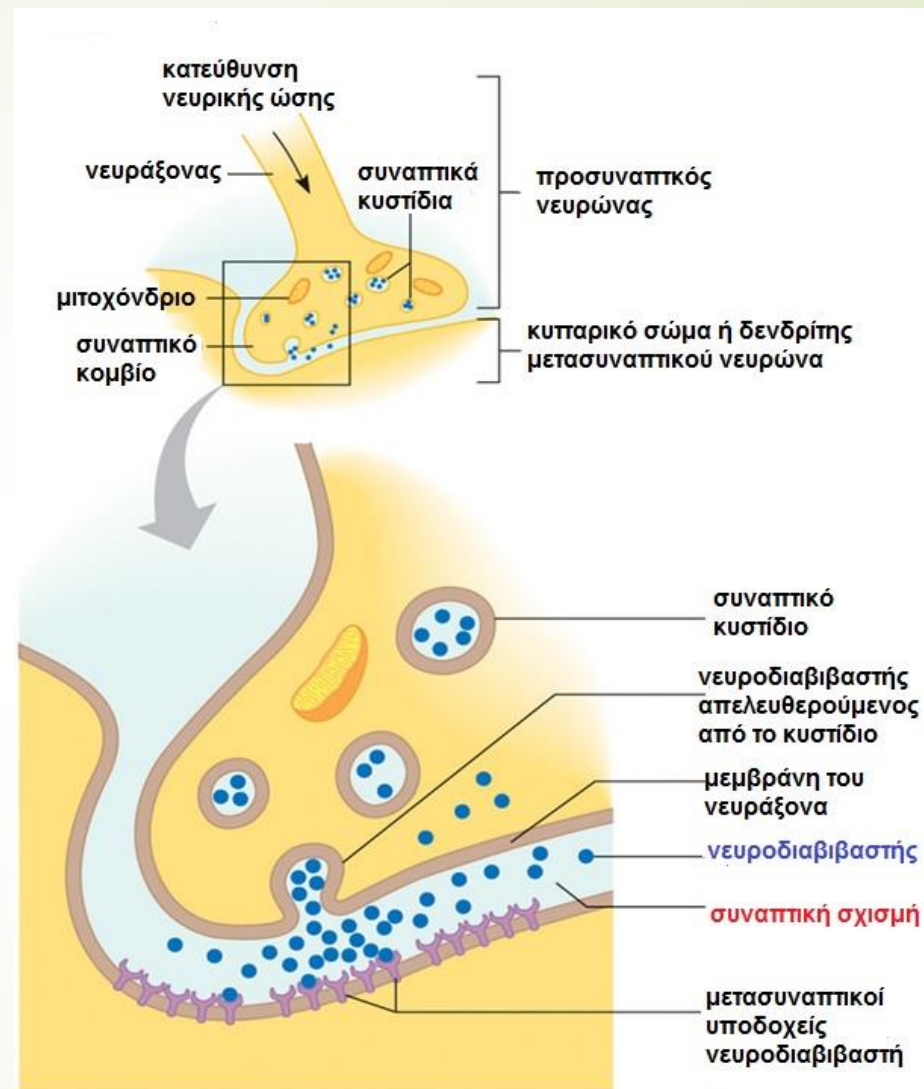
## Συναψη

Η συνδεση μεταξυ δυο νευρωνων που επικοινωνουν

Όταν η νευρικη ωση φτασει στο τελικο κομβιο (προσυναπτικος νευρωνας) απελευθερωνονται **νευροδιαβιβαστες** στη συναπτικη σχισμη

Ειδικοι υποδοχεις στη μετασυναπτικη μεμβρανη αντιδρουν με τον νευροδιαβιβαστη και αναλογα υπαρχει διεγερση ή αναστολη της νευρικης ωσης

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΟΣΑΚΑ, ΒΙΟΛΟΓΟΣ



# Νευρικό σύστημα

➤ Κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ)

Περιφερικό νευρικό σύστημα (ΠΝΣ)

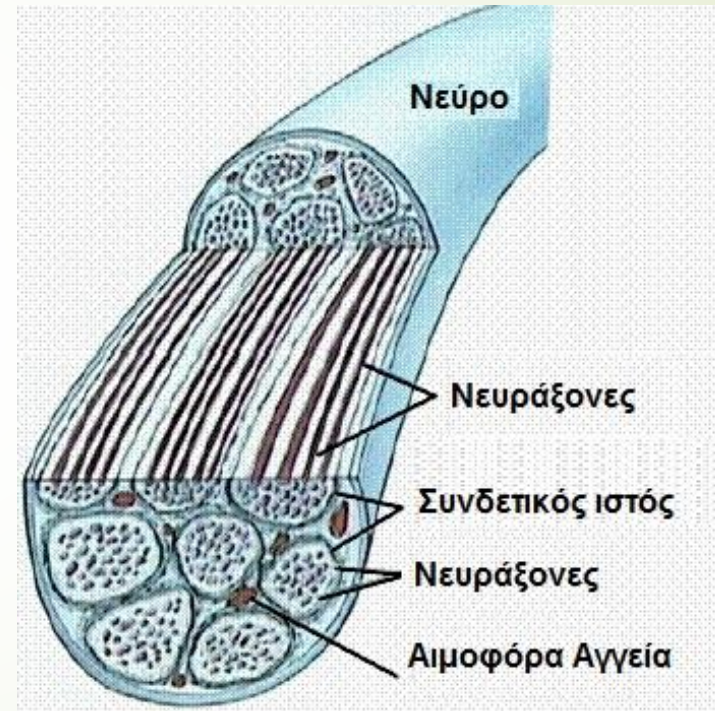
Αποτελείται από τα

- Νευρα
- γαγγλία

# Τα νευρα

- ▶ **ΕΙΝΑΙ** δεσμίδες αποφυαδων των νευρωνων (μονο δενδριτες ή μονο νευραξονες ή και τα δυο) που συγκρατουνται με συνδετικο ιστο και περιβαλλονται απο νευρογλοιακα κυτταρα
- ▶ **Λειτουργικα διακρινονται** σε αισθητηρια, κινητικα και ενδιαμεσα

ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΟΣΑΚΑ, ΒΙΟΛΟΓΟΣ



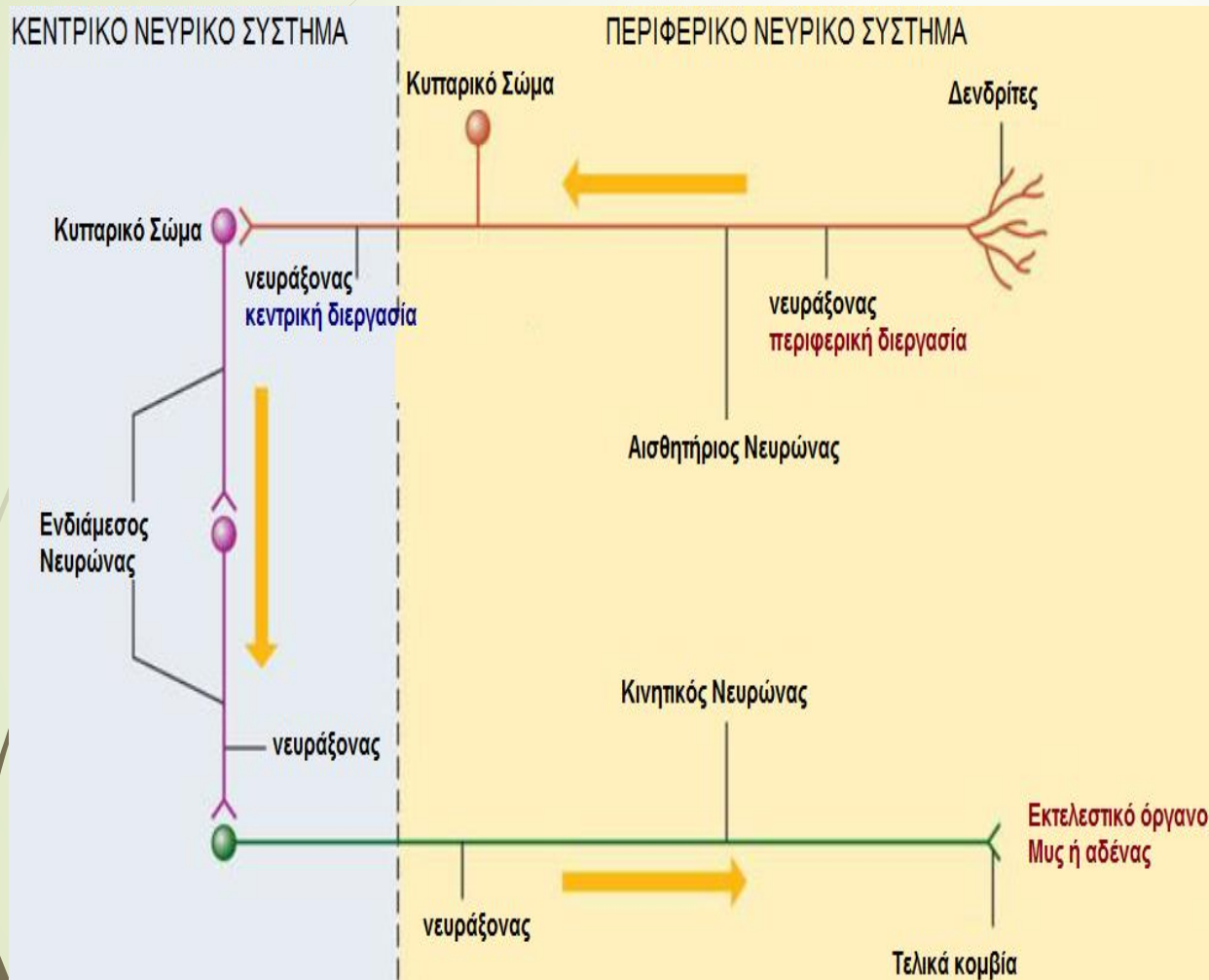
## 22 Τα γαγγλια

Είναι αθροίσματα κυτταρικών  
σωμάτων

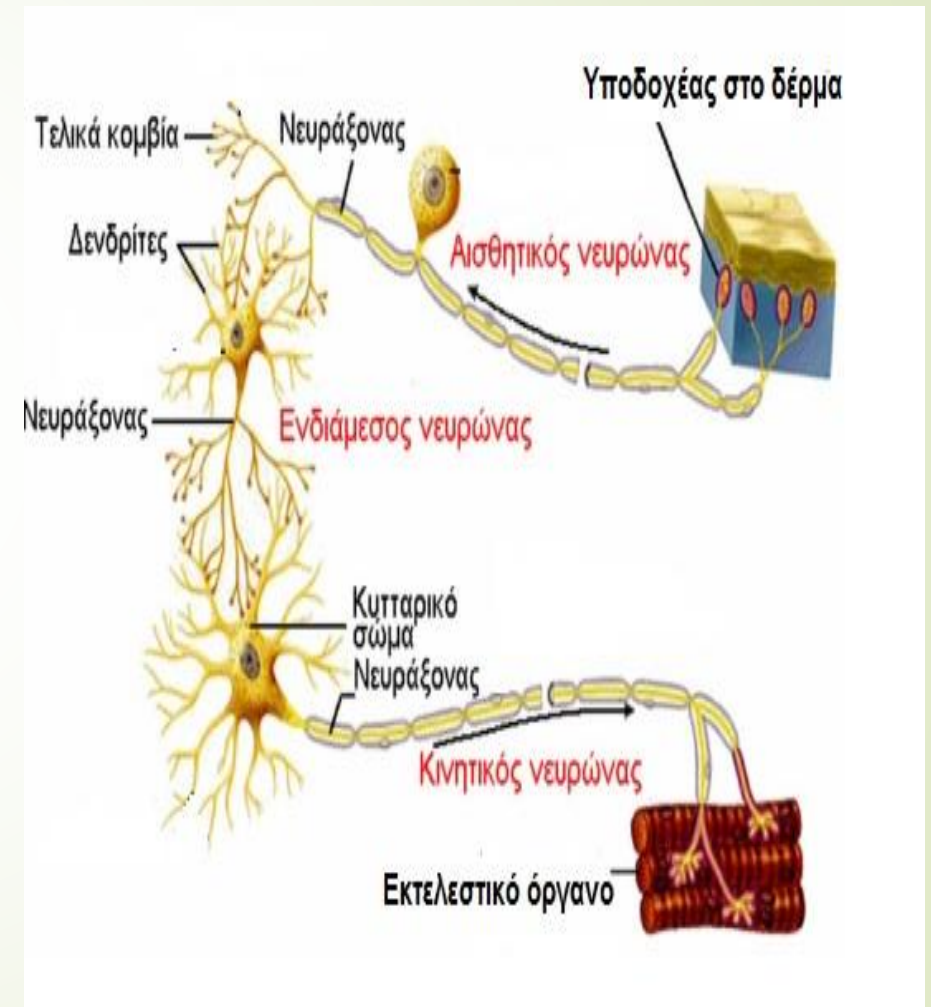
Εκτός του ΚΝΣ

Αποτελούν τμήματα του ΠΝΣ

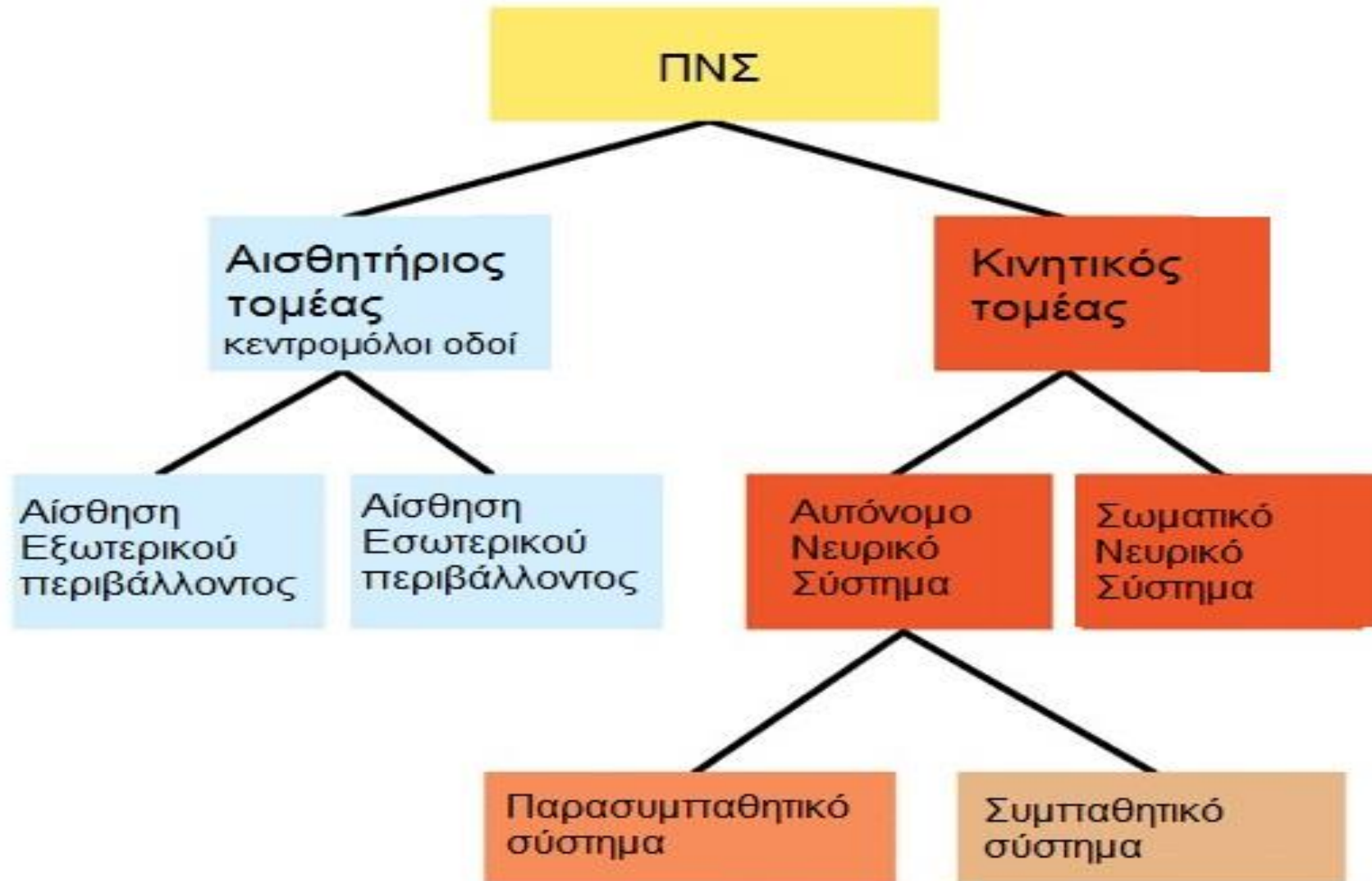
# Λειτουργική διακρίση νευρων



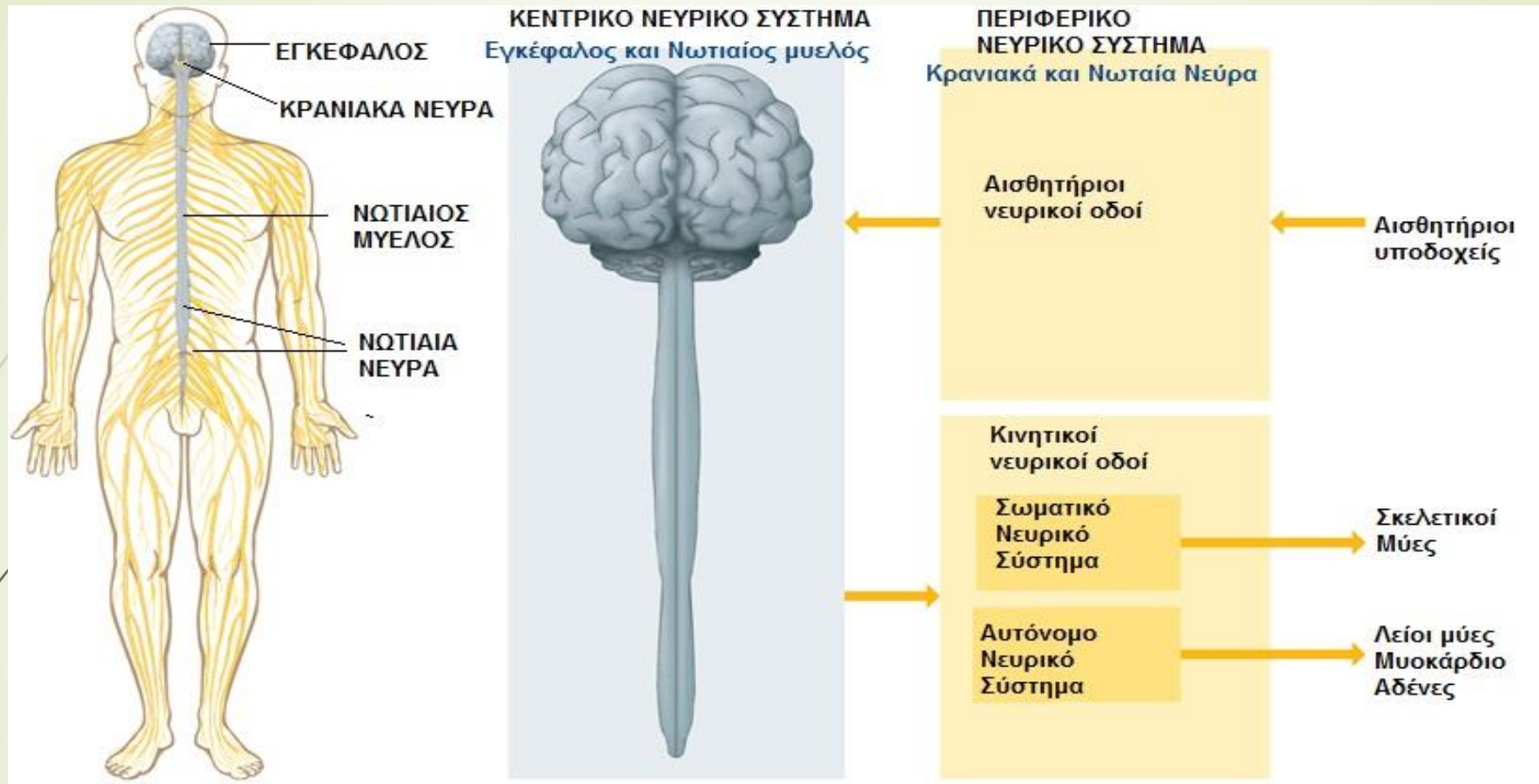
ΚΑΤΕΡΙΝΑ ΚΑΛΟΣΑΚΑ, ΒΙΟΛΟΓΟΣ



## ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟΥ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ







οι νευρικές οδοί διακρίνονται σε **αισθητηριές** και **κινητικές** αναλογα με την κατεύθυνση της διαδρομής της νευρικής ώσης


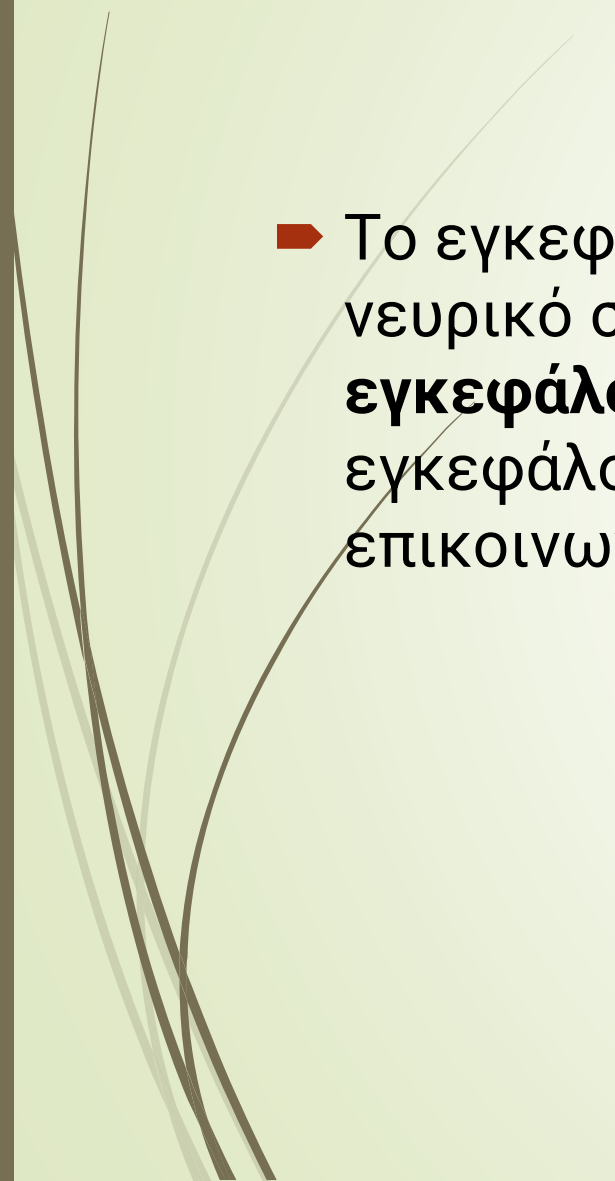
## ΑΝΤΑΝΑΚΛΑΣΤΙΚΟ ΤΟΞΟ

- ΕΝΑ ΚΤΥΠΗΜΑ ΣΤΟ ΓΟΝΑΤΟ ΕΥΑΙΣΘΗΤΟΠΟΙΕΙ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥΣ ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΔΗΜΙΟΥΡΓΩΝΤΑΣ ΕΝΑ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΗΜΑ (ΜΗΝΥΜΑ)
- ΤΟ ΣΗΜΑ ΤΑΞΙΔΕΥΕΙ ΚΑΤΑ ΜΗΚΟΣ ΕΝΟΣ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟΥ ΝΕΥΡΟΥ ΣΤΟ ΝΩΤΙΑΟ ΜΥΕΛΟ
- ΣΤΟ ΝΩΤΙΑΙΟ ΜΥΕΛΟ ΤΟ ΣΗΜΑ ΜΕΤΑΦΕΡΕΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ ΑΙΣΘΗΤΗΡΙΟ ΝΕΥΡΩΝΑ ΣΤΟΝ ΚΙΝΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΩΝΑ
- ΤΟ ΚΙΝΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΟ ΣΤΕΛΝΕΙ ΣΗΜΑ ΣΤΟ ΕΚΤΕΛΕΣΤΙΚΟ ΟΡΓΑΝΟ (ΜΥΣ)
- Ο ΜΥΣ ΣΥΣΠΑΤΑΙ ΚΑΙ Η ΚΝΗΜΗ ΕΚΤΕΙΝΕΤΑΙ

<http://www.sumanasinc.com/webcontent/animations/content/reflexarcs2.html>

# ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

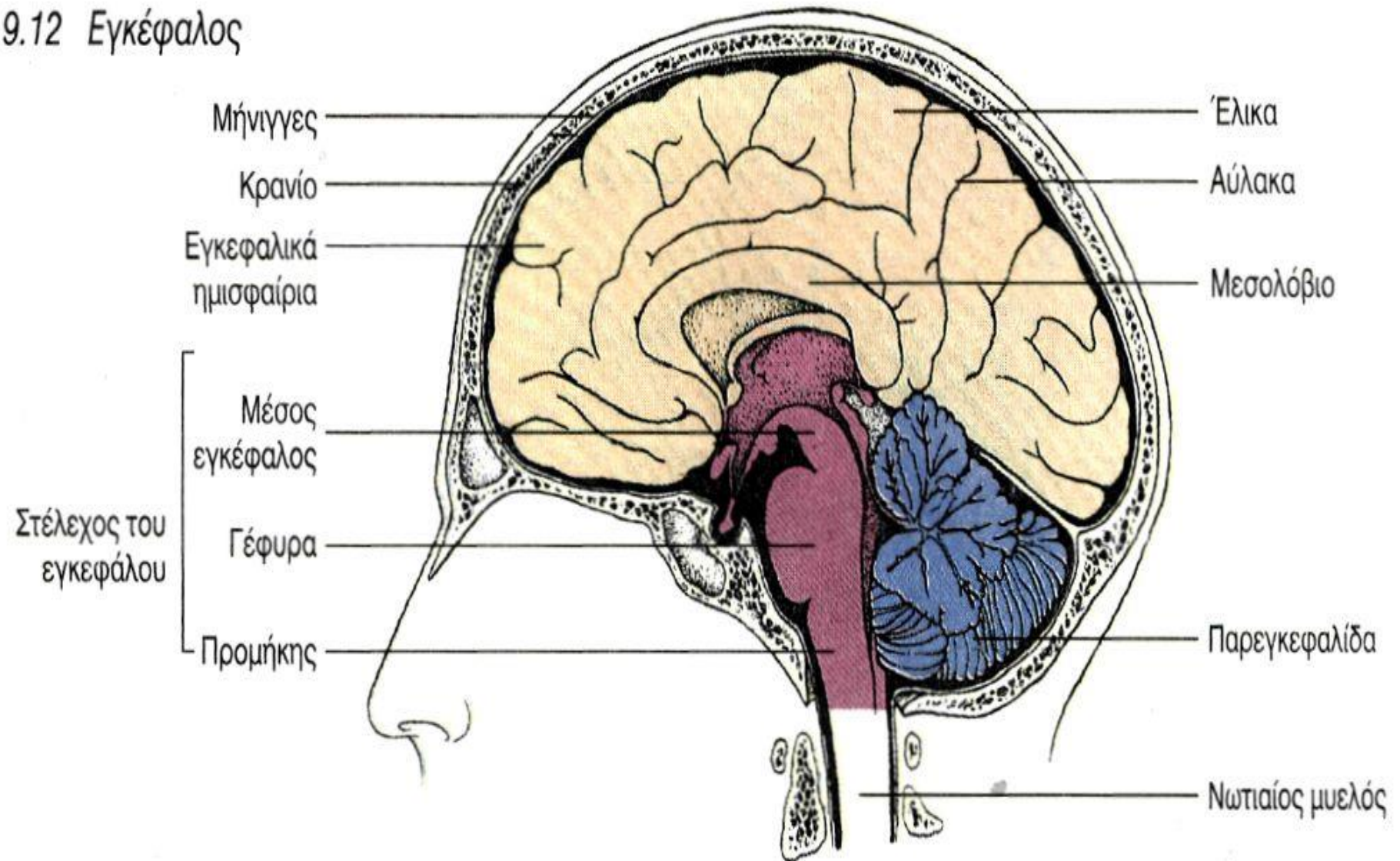
- ▶ Αποτελείται από τον **εγκέφαλο** και από το **νωτιαίο μυελό** (εικ. 9.10α). Τα όργανα αυτά προστατεύονται μέσα στην κρανιακή κοιλότητα και το σπονδυλικό σωλήνα, αντίστοιχα. Επιπρόσθετα, τόσο ο εγκέφαλος όσο και ο νωτιαίος μυελός περιβάλλονται από τρεις προστατευτικές μεμβράνες, τις **μήνιγγες**. 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.

# Εγκέφαλος

- Ο **εγκέφαλος** είναι το μεγαλύτερο και το πολυπλοκότερο τμήμα του νευρικού συστήματος.
- Ο εγκέφαλος αποτελείται από νευρώνες, οι οποίοι δέχονται, επεξεργάζονται και μεταβιβάζουν ερεθίσματα.
- Εξειδικευμένες περιοχές του εγκεφάλου, τα **κέντρα**, είναι υπεύθυνες για τις αισθήσεις, την αντίληψη, τον έλεγχο και το συντονισμό των μυϊκών κινήσεων και τις ανώτερες πνευματικές λειτουργίες. Στον εγκέφαλο εντοπίζονται επίσης κέντρα και νευρικές οδοί, που σχετίζονται με τη ρύθμιση της δραστηριότητας των σπλάχνων.
- Ο εγκέφαλος χωρίζεται ανατομικά σε τρεις περιοχές: στα εγκεφαλικά ημισφαίρια, στο στέλεχος και στην παρεγκεφαλίδα

εικ. 9.12 Εγκέφαλος



# 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

Λοβός	Λειτουργίες
Μετωπιαίος	Κέντρα ελέγχου εκούσιων κινήσεων των σκελετικών μυών. Συνειρμικά κέντρα, στα οποία πραγματοποιούνται ανώτερες πνευματικές και νοητικές διεργασίες όπως αυτές που σχετίζονται με το σχεδιασμό και τη λύση σύνθετων προβλημάτων και με την 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.



# Στέλεχος του εγκεφάλου

Το στέλεχος συνδέει τα εγκεφαλικά ημισφαίρια με το νωτιαίο μυελό. Οι σημαντικότερες λειτουργικές περιοχές του είναι ο θάλαμος, ο υποθάλαμος και ο προμήκης.

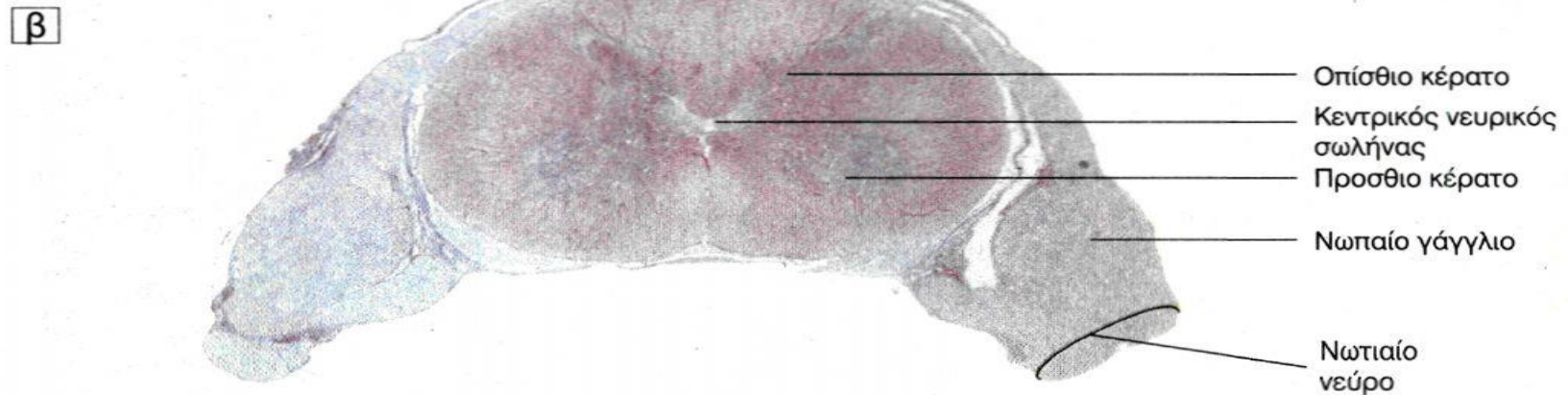
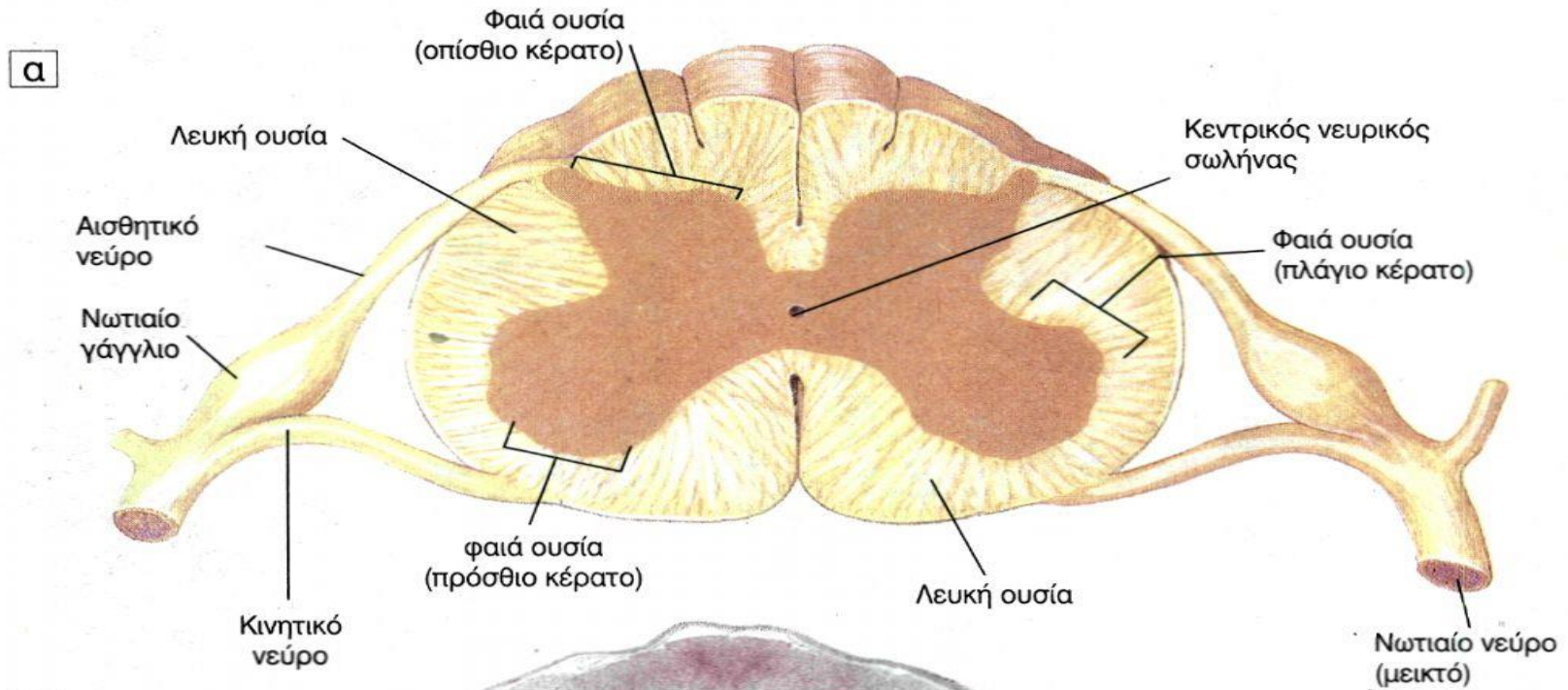
- Από το θάλαμο οι νευρικές ώσεις που προέρχονται από τους αισθητικούς υποδοχείς της περιφέρειας διοχετεύονται στις κατάλληλες περιοχές του φλοιού, όπου και αναλύονται.
- Ο υποθάλαμος αποτελεί το κέντρο ομοιόστασης του οργανισμού. Ελέγχει την υπόφυση (αδένας), και με αυτό τον τρόπο αποτελεί και την περιοχή σύνδεσης του νευρικού συστήματος με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων. Ελέγχει επίσης το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ). Τέλος, ο υποθάλαμος έχει σημαντικό ρόλο στη ρύθμιση του ύπνου.
- Ο προμήκης έχει δομή παρόμοια με αυτήν του νωτιαίου μυελού. Περιλαμβάνει σημαντικά κέντρα του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (ΑΝΣ) όπως αυτά που σχετίζονται με τον έλεγχο της αναπνοής, της καρδιακής λειτουργίας και της αρτηριακής πίεσης. Λόγω της ζωτικής σημασίας των κέντρων που περιέχει, βλάβη στον προμήκη συνεπάγεται το θάνατο.

# Παρεγκεφαλίδα

- ▶ Η **παρεγκεφαλίδα** αποτελείται από δύο ημισφαίρια, τα οποία συνδέονται με μία δομή που ονομάζεται σκώληκας. Συνίσταται κυρίως από λευκή ουσία, η οποία καλύπτεται επιφανειακά από ένα λεπτό στρώμα φαιάς ουσίας (φλοιός της παρεγκεφαλίδας). Αποτελεί κέντρο ελέγχου και συντονισμού των κινήσεων των σκελετικών μυών, κέντρο διατήρησης του μυϊκού τόνου και της ισορροπίας του σώματος.
- ▶ Για την πραγματοποίηση των παραπάνω λειτουργιών η παρεγκεφαλίδα δέχεται, μέσω της αισθητικής νευρικής οδού, νευρικές ώσεις από τα αισθητήρια της όρασης και της ισορροπίας και από υποδοχείς στους τένοντες

# Νωτιαίος μυελός


- Ο **νωτιαίος μυελός** είναι μία λεπτή, σχεδόν κυλινδρική στήλη νευρικού ιστού, που προστατεύεται μέσα στο σπονδυλικό σωλήνα. Ο νωτιαίος μυελός αρχίζει από το ύψος του ινιακού τρήματος και καταλήγει στο ύψος του δεύτερου οσφυϊκού σπονδύλου περίπου. Από το νωτιαίο μυελό εκφύονται 31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων. 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 .
- Ο νωτιαίος μυελός περιέχει κέντρα αντανακλαστικών λειτουργιών και συνδέει τον εγκέφαλο με τα νωτιαία νεύρα. Η κεντρική περιοχή του νωτιαίου μυελού αποτελείται από φαιά ουσία, η οποία, σε διατομή, έχει σχήμα πεταλούδας με ανοικτά φτερά. Η **φαιά ουσία** αποτελείται κυρίως από κυτταρικά σώματα, ενώ η **λευκή ουσία**, που περιβάλλει τη φαιά, από μακριούς νευράξονες. Αυτοί συνδέουν τον εγκέφαλο, μέσω των νωτιαίων νεύρων, με τα διάφορα τμήματα του σώματος.



# Ανώτερες πνευματικές λειτουργίες

## Μνήμη

- Ο εγκέφαλος έχει τη δυνατότητα να αποθηκεύει πληροφορίες -τις οποίες συγκεντρώνει μέσω των αισθητηρίων οργάνων-, όπως ήχους, εικόνες, οσμές, που προέρχονται από το περιβάλλον του, και να τις ανακαλεί μεμονωμένα ή συνδυάζοντάς τις. Η ικανότητα αποθήκευσης και ανάκλησης των πληροφοριών ονομάζεται **μνήμη**. Η μνήμη είναι απαραίτητη προϋπόθεση για την πραγματοποίηση των ανώτερων πνευματικών λειτουργιών όπως αυτή της μάθησης, της λογικής αιτιολόγησης, του λόγου κ.α,
- **μακροπρόθεσμη μνήμη**
- **βραχυπρόθεσμη μνήμη**



## Μάθηση

- **Μάθηση** είναι η διαδικασία απόκτησης καινούριας γνώσης, που συμβάλλει στην προσαρμογή της συμπεριφοράς του ατόμου. Διακρίνονται διάφοροι τύποι μάθησης όπως ή εξοικείωση, η ευαισθητοποίηση, η συνειρμική μάθηση, η αντίληψη

## Συμπεριφορά

- **Συμπεριφορά** είναι το σύνολο των απαντήσεων που δίνει ο οργανισμός στις μεταβολές του περιβάλλοντος. Η συμπεριφορά διαμορφώνεται από την αλληλεπίδραση γενετικών και περιβαλλοντικών παραγόντων. Συνήθως γίνεται διάκριση ανάμεσα στην ενστικτώδη συμπεριφορά και σε αυτή που τροποποιείται με τη μάθηση.

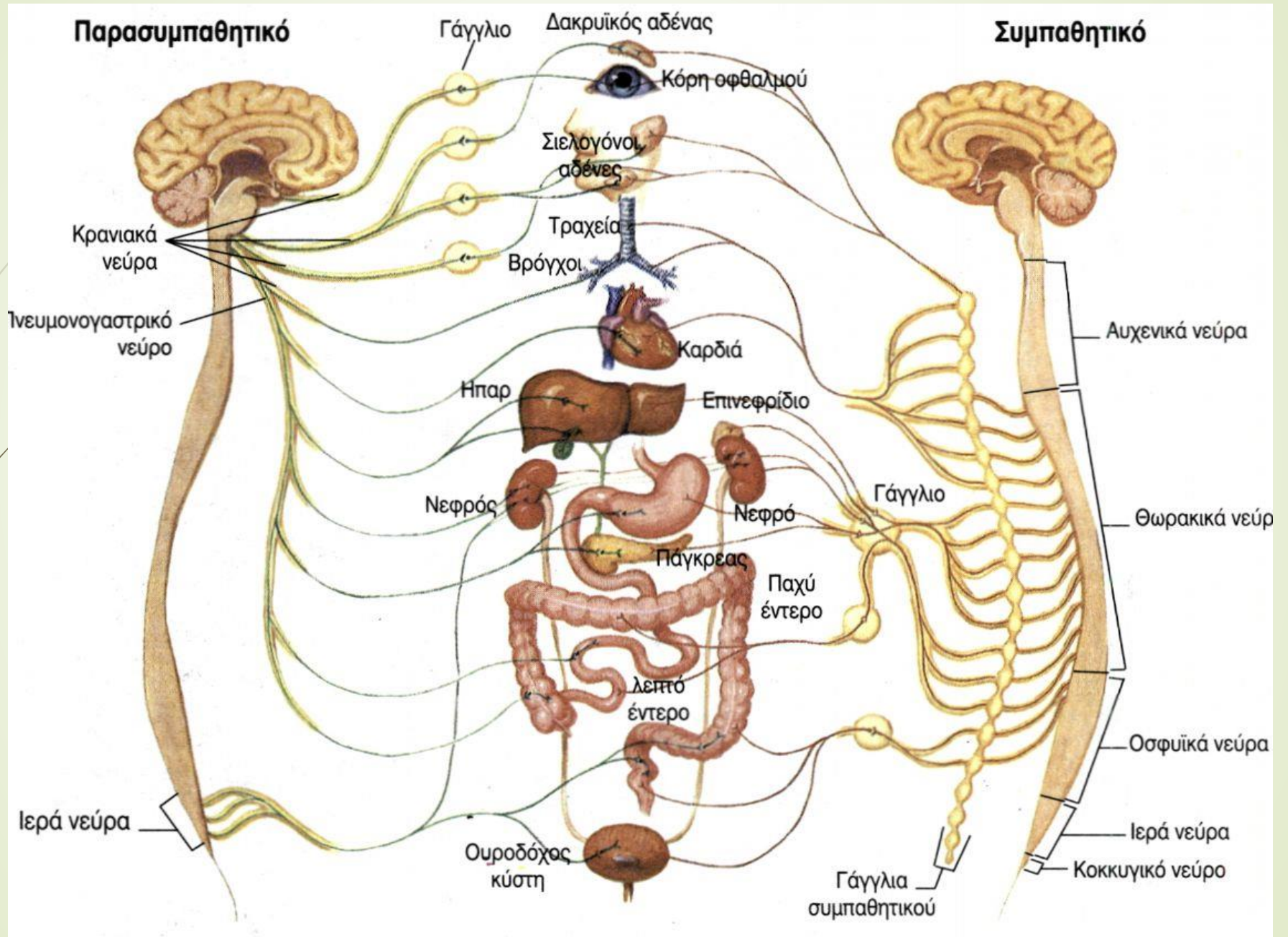
# ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- ▶ Το Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα (ΑΝΣ) περιλαμβάνει κέντρα που εντοπίζονται στο ΚΝΣ και κινητικά νεύρα . Λειτουργεί συνεχώς και με ακούσιο τρόπο, και οι λειτουργίες του ρυθμίζονται κυρίως από αντανακλαστικά . Οι νευρικές ώσεις, που προέρχονται από υποδοχείς του δέρματος και των σπλάχνων, καταλήγουν σε κέντρα που βρίσκονται στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό.
- ▶ Το ΑΝΣ χωρίζεται σε δύο κλάδους, στο συμπαθητικό και στο παρασυμπαθητικό.
- ▶ Στην περίπτωση που και οι δύο κλάδοι του ΑΝΣ νευρώνουν το ίδιο όργανο, η δράση τους είναι ανταγωνιστική. Για παράδειγμα, η δράση του συμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα τη διαστολή της κόρης του οφθαλμού, ενώ η δράση του παρασυμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα τη συστολή της. Επίσης το ΑΝΣ ελέγχει την συχνότητα του καρδιακού παλμού, η οποία αυξάνεται με τη δράση του συμπαθητικού και ελαττώνεται με τη δράση του παρασυμπαθητικού.

# ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- ▶ Το συμπαθητικό έχει, γενικά, σημαντικό ρόλο σε καταστάσεις έντασης ή έκτακτης ανάγκης. Το παρασυμπαθητικό, αντίθετα, ελέγχει τις λειτουργίες του οργανισμού, όταν αυτός βρίσκεται σε ηρεμία. Επαναφέρει επίσης τις λειτουργίες σε κανονικό ρυθμό ύστερα από καταστάσεις έντασης. Ο συντονισμός της δράσης των δύο συστημάτων ρυθμίζει με ακρίβεια τις ακούσιες λειτουργίες του μυοκαρδίου, των λείων μυών και των αδένων.
- ▶ Το ΑΝΣ, αν και διατηρεί κάποιο βαθμό ελευθερίας, ελέγχεται από τον εγκέφαλο. Τα κέντρα ελέγχου της καρδιακής και αναπνευστικής λειτουργίας, που βρίσκονται στον προμήκη, δέχονται πληροφορίες από υποδοχείς των σπλάχνων, και, μέσω του ΑΝΣ, δίνουν τις κατάλληλες εντολές στα εκτελεστικά όργανα. Παρόμοια, ο υποθάλαμος, ελέγχοντας το ΑΝΣ, ρυθμίζει τη θερμοκρασία του σώματος, τα αισθήματα της πείνας και της δίψας, το ισοζύγιο του νερού και των αλάτων. Ανώτερα κέντρα στον εγκέφαλο ρυθμίζουν, μέσω του ΑΝΣ, τη συναισθηματική έκφραση και τη συμπεριφορά ατόμων που βρίσκονται σε κατάσταση συναισθηματικής φόρτισης.





# ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ - ΑΝΑΦΟΡΕΣ

- ▶ [https://www.biology.uoc.gr/courses/BIO102\\_zoologia/Fo  
r%20website/LAB07.%20%CE%9D%CE%B5%CF%85%CF%8  
1%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82\\_%CE%99%CF%83%CF  
%84%CF%8C%CF%82.pdf](https://www.biology.uoc.gr/courses/BIO102_zoologia/Fo%20r%20website/LAB07.%20%CE%9D%CE%B5%CF%85%CF%81%CE%B9%CE%BA%CF%8C%CF%82_%CE%99%CF%83%CF%84%CF%8C%CF%82.pdf)
- ▶ [http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2666/Biologia  
\\_A-Lykeiou\\_html-empl/index9.html](http://ebooks.edu.gr/ebooks/v/html/8547/2666/Biologia_A-Lykeiou_html-empl/index9.html)