

Νευρικό Σύστημα: Το νευρικό κύτταρο – Αισθητικό και Κινητικό Σκέλος  
Συντάκτης: Πανάγου Αγορίτσα ΠΕ87.02

Τάξη Β' Υγείας

Μάθημα: Ανατομία – Φυσιολογία Ι

Ενότητα: Νευρικό Σύστημα

**Το Νευρικό Σύστημα διακρίνεται:**

1. Αυτόνομο ή σπλαγχνικό νευρικό σύστημα
  2. Εγκεφαλονωτιαίο νευρικό σύστημα
- 1. Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα – ΑΝΣ**
- Συμπαθητική μοίρα
  - Παρασυμπαθητική μοίρα
  - Λειτουργίες που **δεν υπακούουν στη θέλησή μας** (μυοκάρδιο, λείες μυϊκές ίνες οργάνων (μήτρα, γαστρεντερικός σωλήνας), αδένες)
- 2. Εγκεφαλονωτιαίο Νευρικό Σύστημα**
- Κεντρικό νευρικό σύστημα – Κ.Ν.Σ. ---ΕΓΚΕΦΑΛΟΣ ΚΑΙ ΝΩΤΙΑΙΟΣ ΜΥΕΛΟΣ
  - Περιφερικό νευρικό σύστημα – Π.Ν.Σ. ---ΕΓΚΕΦΑΛΙΚΑ ΚΑΙ ΝΩΤΙΑΙΑ ΝΕΥΡΑ
  - Λειτουργίες που **υπακούουν στη θέλησή μας**
  - **Κινήσεις γραμμωτών σκελετικών μυών**

**Το νευρικό κύτταρο:**

Ο νευρικός ιστός αποτελείται από

1. Τα **νευρικά κύτταρα** ή **νευρώνες** και
2. Τα **νευρογλοιακά κύτταρα** (βοηθητικά κύτταρα)

**Ο νευρώνας και τα μέρη του:**

- **Νευρώνας** = Λειτουργική και δομική μονάδα του νευρικού συστήματος
- **Ώριμο νευρικό κύτταρο**: εξειδικευμένο κύτταρο – δεν μπορεί να αναπαραχθεί
- Σε όλη μας τη ζωή τα ίδια νευρικά κύτταρα – δεν αντικαθίστανται αν χαθούν

**Μέρη νευρικού κυττάρου**

- **Κυτταρικό σώμα** – υπεύθυνο για θρέψη κυττάρου – έχει πυρήνα και οργανίδια
- **Δενδρίτες** – πολυάριθμες μικρές σε μήκος αποφυάδες με διακλαδώσεις – έρχονται σε επαφή με τους δενδρίτες γειτονικών κυττάρων για εξασφάλιση **μεταφοράς του νευρικού ερεθίσματος**
- **Νευρίτης ή νευράξονας** – μεγάλη σε μήκος αποφυάδα – αρχίζει από κυτταρικό σώμα – μπορεί να δίνει παράπλευρους κλάδους – διακλαδίζεται στα **τελικά δενδρύλλια** που έχουν ειδικά άκρα – λίγο εξογκωμένα – τα **τελικά κομβία**

**Μορφές Νευρικών κυττάρων**

**Οι νευρώνες διακρίνονται μεταξύ τους ως προς:**

1. Το μέγεθος

Νευρικό Σύστημα: Το νευρικό κύτταρο – Αισθητικό και Κινητικό Σκέλος  
Συντάκτης: Πανάγου Αγορίτσα ΠΕ87.02

2. Το πάχος των νευραξόνων
3. Τον αριθμό των αποφυάδων
4. Την κατανομή τους στο ΚΝΣ και στο ΠΝΣ
5. Τη λειτουργικότητα

Ως προς το μέγεθος:

1. Πολύ **μεγάλοι** νευρώνες– τα περισσότερα τυπικά νευρικά κύτταρα
2. **Μικρά** νευρικά κύτταρα – δεν ξεχωρίζουν εύκολα από τα νευρογλοιακά

Ως προς το πάχος των νευραξόνων

- Νευρώνες με **παχείς νευράξονες**: **μεγάλα** νευρικά κύτταρα με πολύ **γρήγορη μεταβίβαση** νευρικού ερεθίσματος

Ως προς τον αριθμό των αποφυάδων:

- ✓ **Άπολα**: αρχικά πριν διαπλαστούν
- ✓ **Μονόπολα**: μια αποφυάδα
- ✓ **Δίπολα**: δυο αποφυάδες
- ✓ **Πολύπολα**: με πολλές αποφυάδες – οι περισσότεροι νευρώνες
- ✓ **Ψευδομονόπολα**: ποικιλία μονόπολων
  - κύτταρα **αισθητικών γαγγλίων των εγκεφαλονωτιαίων νεύρων**
  - **μια νευρική αποφυάδα** διχάζεται σε **κεντρικό τμήμα προς ΚΝΣ** και σε **περιφερικό τμήμα προς περιφέρεια** για παραλαβή αισθητικού μηνύματος

**Διάταξη νευρώνων**

- ο Οι **νευρώνες** – το **κυτταρικό σώμα** του νευρώνα – είναι εγκατεστημένοι:
  1. Στη **φαιή ουσία** του Κ.Ν.Σ.
  2. Στη **δικτυωτή ουσία** του Κ.Ν.Σ. – δικτυωτός σχηματισμός: στο στέλεχος και στο θάλαμο
  3. Στα **περιφερικά γαγγλιακά κύτταρα** – (γάγγλια = σύνολο γαγγλιακών κυττάρων)

**Σειρά μεταβίβασης μηνύματος**: Νευρικό μήνυμα – δενδρίτες – κυτταρικό σώμα – νευρίτης (νευράξονας) – τελικά δενδρύλλια – τελικά κομβία – μεταβίβαση ερεθίσματος σε μυϊκά και νευρικά κύτταρα

Ο **νευράξονας** ή **νευρίτης** παραλαμβάνει το νευρικό μήνυμα από το κυτταρικό σώμα και το μεταφέρει, μέσω των τελικών κομβίων, σε μυϊκά και άλλα νευρικά κύτταρα

**Νευρική ίνα** = Ο νευράξονας ή νευρίτης μαζί με το περίβλημά του (νευρογλοιακά κύτταρα)

**Νεύρα**: πολλές **νευρικές ίνες μαζί** που περιβάλλονται από **κοινό περίβλημα** στο Π.Ν.Σ

**Λειτουργική διαίρεση νευρώνων**

**Αισθητικοί νευρώνες**:

- Παραλαμβάνουν μηνύματα **από την περιφέρεια** - τα διάφορα μέρη του σώματος
- Τα μεταφέρουν για επεξεργασία **στο κέντρο** – δλδ στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό

#### **Συνδετικοί νευρώνες:**

- Μεταφέρουν τα μηνύματα από τους αισθητικούς νευρώνες στις κατάλληλες περιοχές στον εγκέφαλο ή το νωτιαίο μυελό
- Μεταφέρουν τα μηνύματα από τη μια περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε άλλη
- Και μεταφέρουν τα μηνύματα στους αρμόδιους εκτελεστικούς ή κινητικούς νευρώνες

#### **Κινητικοί νευρώνες:**

- Μεταφέρουν τα μηνύματα από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό στα εκτελεστικά όργανα του σώματος

#### **Η νευρογλοία – νευρογλοιακά κύτταρα**

- Πολύ μικρά κύτταρα διαφόρων σχημάτων
- Βοηθητικός ρόλος στο νευρικό σύστημα
- Σημαντικές εξειδικευμένες λειτουργίες:
  1. Στήριξη νευρώνων
  2. Θρέψη νευρώνων
  3. Απομάκρυνση άχρηστων ουσιών με φαγοκυττάρωση
  4. Μόνωση νευράξονα με περίβλημα

#### **Η νευρογλοία στο Κ.Ν.Σ.**

##### **3 διαφορετικοί τύποι νευρογλοίας:**

##### **Αστρογλοία: αποτελείται από αστροκύτταρα**

1. Τα αστροκύτταρα βρίσκονται στη φαιή και τη λευκή ουσία του εγκεφάλου
2. Τα κυρίως στηρικτικά κύτταρα με τρισδιάστατο σκελετό
3. Βοηθούν στη διαμόρφωση του αγγειοεγκεφαλικού φραγμού

##### **Ολιγοδενδρογλοία: αποτελείται από ολιγοδενδροκύτταρα**

1. Μικρά σε μέγεθος
2. Σχηματίζουν το περίβλημα των νευριτών ή νευραξόνων

##### **Μικρογλοία: αποτελείται από μικρογλοιακά κύτταρα**

1. Φαγοκυτταρώνουν τις άχρηστες ουσίες από τους νευρώνες

##### **Επενδυματικά κύτταρα:**

1. Επενδύουν την εσωτερική επιφάνεια των κοιλιών του εγκεφάλου και του κεντρικού σωλήνα του νωτιαίου μυελού

### Η νευρογλοία στο Π.Ν.Σ.

- **Κύτταρα Schwann (Σβάν) ή κύτταρα νευρικήλματος :**

Σχηματίζουν έξω από την κυτταρική μεμβράνη του νευράξονα το **περίβλημα του νευράξονα – το μυελώδες έλυτρο**

### **Αισθητικό και κινητικό σκέλος του νευρικού συστήματος**

- Οι πληροφορίες μεταφέρονται μέσω μιας σειράς μεταβιβάσεων από νευρώνα σε νευρώνα
- **Αισθητική νευρική οδός:** η πορεία των νευρικών διεγέρσεων **από την περιφέρεια προς το κέντρο**
- **Κινητική νευρική οδός:** η πορεία των νευρικών διεγέρσεων **από το κέντρο προς την περιφέρεια**

### Αισθητικό σκέλος νευρικού συστήματος

**Αισθητική ή κεντρομόλος ή ανιούσα οδός:** το σύνολο των νευρώνων που μεταφέρουν αισθητικές διεγέρσεις **από την περιφέρεια προς τα αισθητικά κέντρα του φλοιού**

### **Τρόπος δράσης αισθητικών νευρώνων**

1. Η αισθητική οδός **αρχίζει** από τα περιφερικά υποδεκτικά όργανα και τα ειδικά αισθητήρια όργανα
2. Τα ερεθίσματα παραλαμβάνονται από τους δενδρίτες των κυττάρων των **εγκεφαλικών και νωτιαίων γαγγλίων**
3. Από τα **εγκεφαλικά γάγγλια** τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται – μέσω των νευραξόνων - σε **αισθητικά κέντρα του εγκεφάλου** και από εκεί σε **αισθητικά κέντρα του φλοιού**
4. Από τα **νωτιαία γάγγλια** τα ερεθίσματα μεταβιβάζονται στα κύτταρα των **πίσω κεράτων της φαιάς ουσίας του νωτιαίου μυελού** και από εκεί – μέσω των νευραξόνων – στα αντίστοιχα **αισθητικά κέντρα του εγκεφάλου**

### **Αισθητικοί υποδοχείς**

- Με τους αισθητικούς υποδοχείς γίνεται η **είσοδος των διαφόρων αισθητικών πληροφοριών στο κεντρικό σύστημα**
- **Μετατρέπουν** τις διάφορες **μορφές ενέργειας** (πίεση, αφή, κρύο, ζεστό, ηλεκτρομαγνητική ακτινοβολία – φως) σε δυναμικά υποδοχέα (**ηλεκτρικό ρεύμα**)
- Οι αισθητικοί υποδοχείς είναι :
  1. είτε ελεύθερες νευρικές απολήξεις
  2. είτε εξειδικευμένα κύτταρα σε επαφή με τις νευρικές απολήξεις

**Φαινόμενο εξοικείωσης (προσαρμογή):** μείωση της συχνότητας του δυναμικού ενεργείας όσο περνάει ο χρόνος όταν εφαρμόζεται ένα παρατεταμένο σταθερής έντασης ερέθισμα

- Υποδοχείς που **εξοικειώνονται:** στέλνουν νευρικές ώσεις **τη στιγμή της μεταβολής**
- Υποδοχείς που **δεν εξοικειώνονται:** στέλνουν νευρικές ώσεις **όσο διαρκεί το ερέθισμα**
- Υποδοχείς αφής, πίεσης – **μεγάλη εξοικείωση**

Νευρικό Σύστημα: Το νευρικό κύτταρο – Αισθητικό και Κινητικό Σκέλος  
Συντάκτης: Πανάγου Αγορίτσα ΠΕ87.02

- Υποδοχείς θερμού, ψυχρού – **μικρή εξοικείωση**
- Υποδοχείς πόνο – **καθόλου εξοικείωση**

### Κινητικό σκέλος νευρικού συστήματος

**Κινητική ή φυγόκεντρος ή κατιούσα οδός:** το σύνολο των νευρώνων που ξεκινούν από τον εγκέφαλο και φθάνουν μέχρι τα εκτελεστικά όργανα

- μεταφέρονται οι κινητικές ώσεις προς την περιφέρεια

### **Τρόπος δράσης κινητικών νευρώνων**

- Η **κινητική – πυραμιδική οδός** αρχίζει από τα κύτταρα της κινητικής χώρας του μετωπιαίου λοβού του εγκεφάλου και στη συνέχεια:
- **Μετά από χιασμό στο στέλεχος** καταλήγει στους κινητικούς πυρήνες των εγκεφαλικών νεύρων του αντίθετου ημιμορίου
- **Μετά από χιασμό στον προμήκη** πηγαίνει στη λευκή ουσία του αντίθετου ημιμορίου του νωτιαίου μυελού και καταλήγει στους κινητικούς πυρήνες των μπροστινών κεράτων των νωτιαίων νεύρων αυτής της πλευράς
- Η **φλοιοπρομηκική** και η **φλοιονωτιαία οδός** καταλήγουν στους κινητικούς πυρήνες των εγκεφαλικών και των νωτιαίων νεύρων και από εκεί αρχίζουν:
  1. τα κινητικά εγκεφαλικά νεύρα και
  2. η κινητική μοίρα των μεικτών εγκεφαλικών νεύρων καθώς και
  3. η κινητική μοίρα όλων των νωτιαίων νεύρων