

ΤΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Η εύρυθμη λειτουργία του ανθρώπινου οργανισμού εξαρτάται από την ικανότητα συντονισμού των διαφόρων οργάνων και μελών του. Το ρόλο αυτό επιτελεί το νευρικό σύστημα. Για το σκοπό αυτό το νευρικό σύστημα χρειάζεται να έχει:

- Πληροφορίες για τα διάφορα όργανα και μέλη του σώματος, καθώς και πληροφορίες για το εξωτερικό περιβάλλον. Οι πληροφορίες αυτές προέρχονται από ειδικούς «αισθητήρες» (αισθητικοί υποδοχείς) που βρίσκονται στα αισθητήρια όργανα, αλλά και διάσπαρτοι στο σώμα.
- Εκτελεστικά όργανα, που να μπορούν να μεταβάλουν την κατάσταση του σώματος. Αυτά είναι οι μύες (γραμμωτοί & λείοι) και οι αδένες (εξωκρινείς, & ενδοκρινείς).

Οι πληροφορίες από τους αισθητικούς υποδοχείς μεταφέρονται προς το νευρικό σύστημα με τους αισθητικούς νευρώνες και οι εντολές του νευρικού συστήματος μεταφέρονται προς τα εκτελεστικά όργανα από τους κινητικούς νευρώνες.

Το νευρικό σύστημα διακρίνεται σε Κεντρικό (ΚΝΣ) και Περιφερικό (ΠΝΣ).

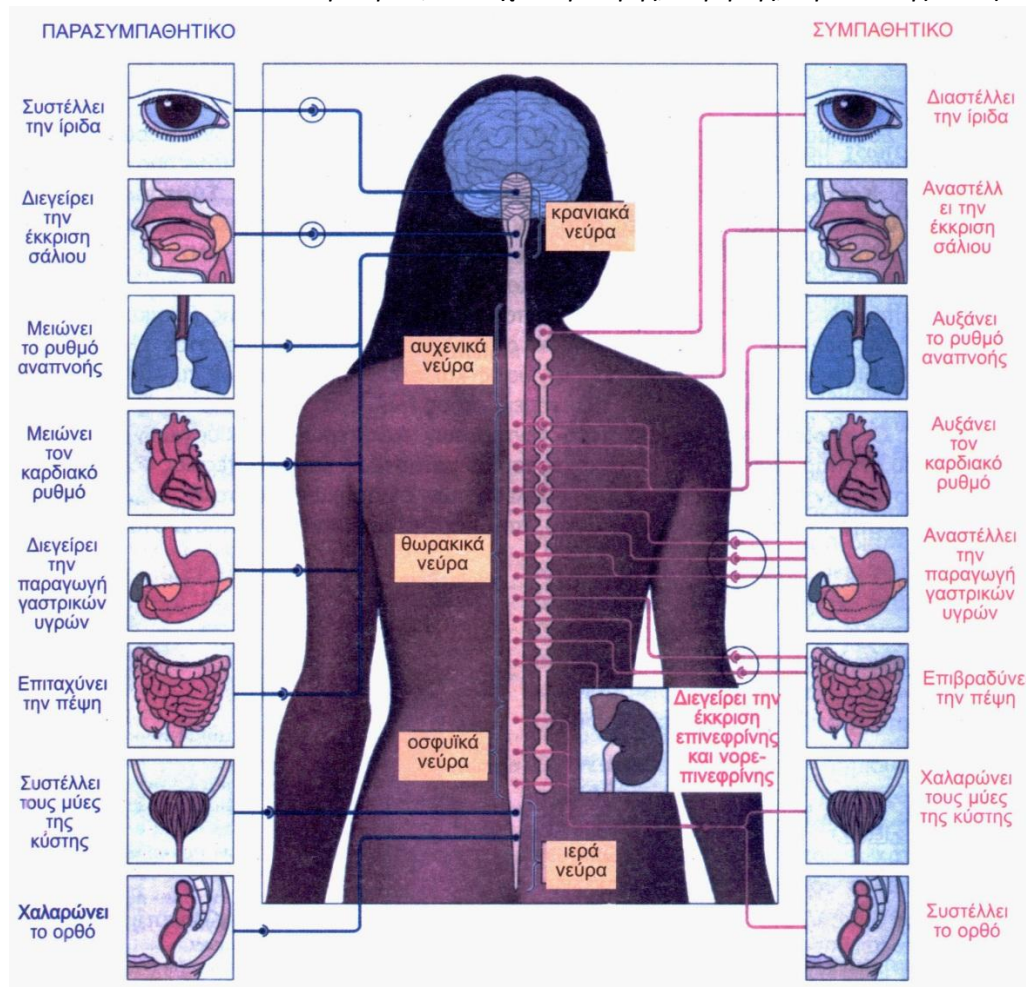
Το **Περιφερικό Ν.Σ.** αποτελείται από:

- Τα νεύρα: Πρόκειται για δέσμες αξόνων (ινών) κινητικών και αισθητικών νευρώνων που ταξιδεύουν από και προς την περιφέρεια. Ανάμεσα και γύρω από όλους τους νευράξονες υπάρχει προστατευτικός συνδετικός ιστός. Τα νεύρα, ανάλογα με το είδος των νευρικών ινών που περιέχουν, διακρίνονται σε *αισθητικά, κινητικά και μικτά*. Τα νεύρα μπορούν ακόμη να διακριθούν σε *εγκεφαλικά* (ή *κρανιακά*), που εκφύονται από τον εγκέφαλο (συνολικά 12 ζεύγη), και *νωτιαία*, που εκφύονται από το νωτιαίο μυελό και είναι όλα μικτά (31-32 ζεύγη).
- Τα γάγγλια: Πρόκειται για συναθροίσματα σωμάτων νευρικών κυττάρων που βρίσκονται διάσπαρτα στο σώμα.

Το περιφερικό νευρικό σύστημα χωρίζεται σε δύο τμήματα:

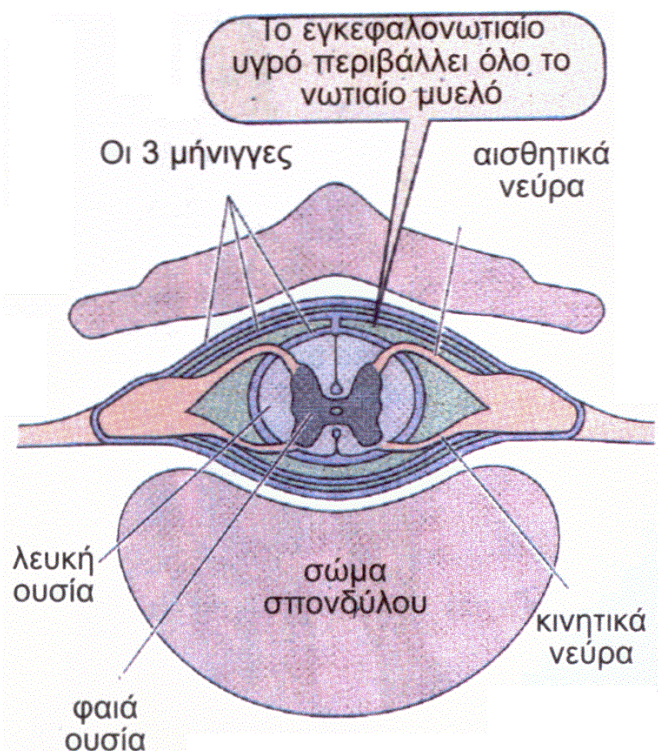
- Το Σωματικό Ν.Σ.: Νευρώνει τα όργανα των οποίων έχουμε συνειδητό έλεγχο, όπως οι σκελετικοί μύς, τα ειδικά αισθητήρια όργανα και οι αισθητικοί υποδοχείς του δέρματος. Στη νωτιαία μοίρα του, τα σώματα των κινητικών νευρώνων βρίσκονται στο νωτιαίο μυελό, ενώ τα σώματα των αισθητικών νευρώνων του βρίσκονται σε γάγγλια κατά μήκος της σπονδυλικής στήλης.
- Το Αυτόνομο Ν.Σ.: Νευρώνει όργανα των οποίων δεν έχουμε συνειδητό έλεγχο, όπως τα αγγεία, τα σπλάχνα και οι αδένες. Σε αντίθεση με το σωματικό, τα κινητικά νεύρα του αυτόνομου ΝΣ χωρίζονται σε δύο τμήματα: *προγαγγλιακό* (νευρώνει με σώμα στο ΚΝΣ και ίνες που φτάνουν μέχρι τα γάγγλια) και *μεταγαγγλιακό* (νευρώνει με σώμα στα γάγγλια και άξονες που φτάνουν μέχρι τα όργανα). Διακρίνεται σε δύο υποσυστήματα, που νευρώνουν από κοινού όλα τα όργανα, εξασκώντας ανταγωνιστικές δράσεις:
 - *Συμπαθητικό*: Τα γάγγλιά του βρίσκονται κοντά στη σπονδυλική στήλη. Οι μεταγαγγλιακές ίνες τους χρησιμοποιούν ως νευροδιαβιβαστή τη νοραδρεναλίνη. Οι δράσεις του βοηθούν την εγρήγορση του οργανισμού (π.χ. επιτάχυνση καρδιακού και αναπνευστικού ρυθμού, επιβράδυνση πέψης, έκκριση αδρεναλίνης κ.λπ.)

- **Παρασυμπαθητικό:** Τα γάγγλια του βρίσκονται κοντά στα όργανα. Οι μεταγαγγλιακές του ίνες χρησιμοποιούν ως νευροδιαβιβαστή την ακετυλοχολίνη. Οι δράσεις του προωθούν τις λειτουργίες που εκτελούνται κατά την ηρεμία (επιβράδυνση καρδιακού και αναπνευστικού ρυθμού, επιτάχυνση πέψης, ούρησης, αφόδευσης κ.λπ.)



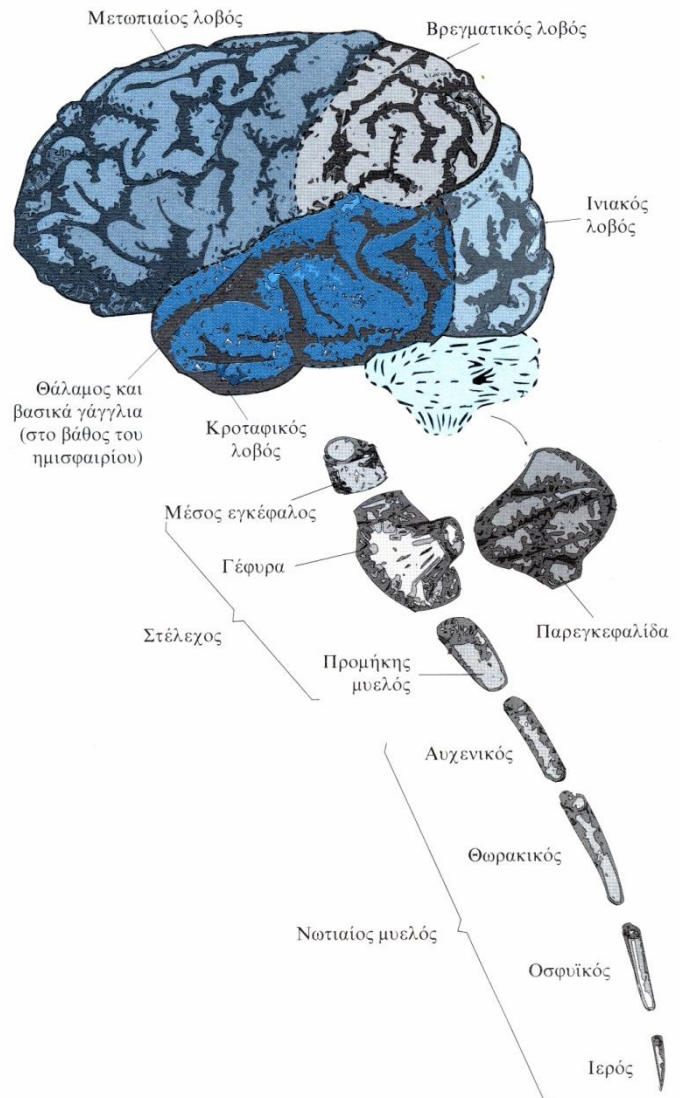
Το **Κεντρικό Ν.Σ.** αποτελείται από:

- Το **νωτιαίο μυελό:** Βρίσκεται στο σπονδυλικό σωλήνα, από το ινιακό τρήμα μέχρι περίπου το 2^ο οσφυϊκό σπόνδυλο. Χωρίζεται σε 5 μοίρες, ανάλογα με το ύψος της σπονδυλικής στήλης από το οποίο εξέρχονται τα νεύρα που ξεκινούν από αυτόν: *αυχενική, θωρακική, οσφυϊκή, ιερή και κοκκυγική*. Εγκάρσια τομή του νωτιαίου μυελού σε οποιοδήποτε ύψος του εμφανίζει 2 περιοχές:
 - Μια σκουρόχρωμη περιοχή στο κέντρο με σχήμα Η (*φαιά ουσία*), πλούσια σε κυτταρικά σώματα. Οι 4 προεξοχές της ονομάζονται *κέρατα*. Στα πρόσθια κέρατα βρίσκονται τα σώματα των κινητικών νευρώνων του σωματικού ΝΣ, ενώ στα οπίσθια κέρατα βρίσκονται κυρίως σώματα ενδιάμεσων νευρώνων στους οποίους συνάπτονται κλάδοι των αισθητικών ινών.



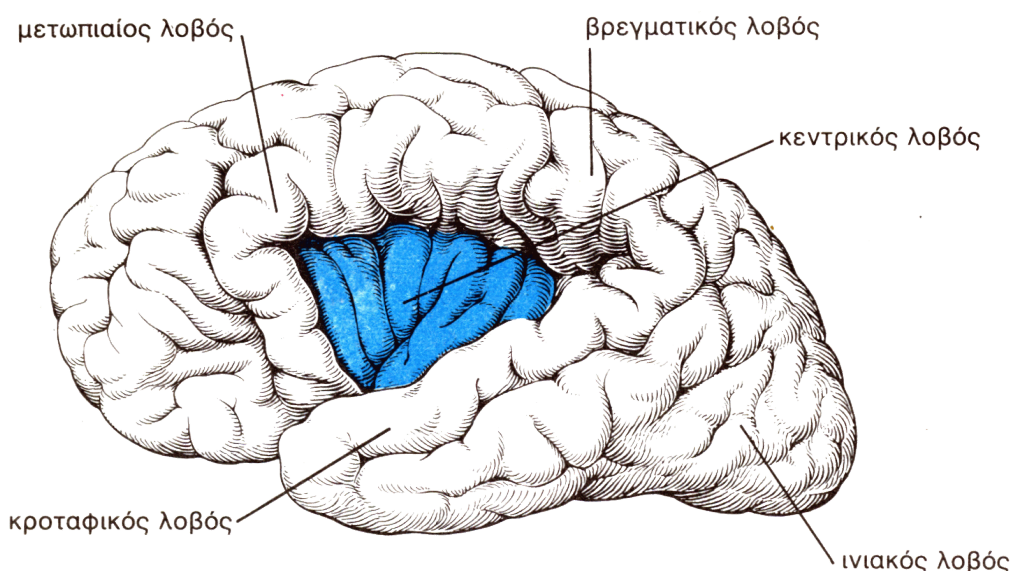
Οι ενδιάμεσοι νευρώνες είτε συνάπτονται απ' ευθείας με τους κινητικούς (αντανακλαστικά*), είτε στέλνουν πληροφορίες προς τον εγκέφαλο.

- Μια ανοιχτόχρωμη περιοχή που περιβάλλει τη φαιά ουσία (λευκή ουσία). Είναι πλούσια σε εμύελους άξονες και οφείλει το χρώμα της στο χρώμα της μυελίνης.
- Τον εγκέφαλο: Ο εγκέφαλος είναι κλεισμένος στο κρανίο και χωρίζεται σε:
 - Στέλεχος: Αποτελεί τη συνέχεια του νωτιαίου μυελού. Στο στέλεχος χιάζονται οι αισθητικές και κινητικές ίνες, έτσι ώστε το κάθε πλευρό του σώματος να νευρώνεται από αντίθετο πλευρό του εγκεφάλου. Το στέλεχος χωρίζεται σε 3 περιοχές:
 - Προμήκης μυελός: συνορεύει με το νωτιαίο μυελό. Περιλαμβάνει κέντρα που ελέγχουν ζωτικές λειτουργίες όπως ο αναπνευστικός και καρδιακός ρυθμός.
 - Γέφυρα: Είναι σημείο διακλάδωσης των κινητικών και αισθητικών ινών που κατευθύνονται από/προς την παρεγκεφαλίδα
 - Μεσεγκέφαλος: Παίζει ρόλο στην έναρξη των κινήσεων και επεξεργάζεται οπτικές και ακουστικές πληροφορίες
 - Παρεγκεφαλίδα: Αποτελείται από 2 ημισφαίρια και το σκώληκα. Δέχεται αισθητικές και κινητικές πληροφορίες από το υπόλοιπο ΚΝΣ. Συντονίζει και διορθώνει τις κινήσεις των σκελετικών μυών.
 - Διεγκέφαλος: Βρίσκεται μεταξύ στελέχους και εγκεφαλικών ημισφαιρίων. Αποτελείται από 2 κυρίως δομές:
 - Θάλαμος: Αποτελεί ενδιάμεσο σταθμό όλων των εισερχόμενων αισθητικών και εξερχόμενων κινητικών ινών. Καθορίζει τα επίπεδα συνείδησης.
 - Υποθάλαμος: Ρυθμίζει το αυτόνομο νευρικό σύστημα και την έκκριση ορμονών από την υπόφυση, που βρίσκεται στο κοιλιακό του μέρος.
 - Εγκεφαλικά ημισφαίρια: Αποτελούνται επιφανειακά από το φλοιό (φαιά ουσία) και εσωτερικά από λευκή ουσία. Μέσα στη λευκή ουσία βρίσκονται πυρήνες φαιάς ουσίας (βασικά γάγγλια, υπόκαμπος, αμυγδαλή). Ο φλοιός του εγκεφάλου έχει πολλές πτυχώσεις, τις έλικες, και εγκολπώσεις, τις αύλακες, που αυξάνουν πολύ το εμβαδό της επιφάνειάς του. Με βάση τις βαθύτερες αύλακες, κάθε ημισφαίριο χωρίζεται σε 5 λοβούς:



* Αντανακλαστικό ονομάζεται μια στερεότυπη απόκριση σε ένα συγκεκριμένο ερέθισμα, που εκτελείτε χωρίς τη μεσολάβηση των ανώτερων κέντρων του εγκεφάλου.

- **Μετωπιαίο**, που περιλαμβάνει τα κινητικά κέντρα, υπεύθυνα για τον προγραμματισμό και συντονισμό των κινήσεων. Οι νευρώνες που ελέγχουν τα διάφορα μέλη του σώματος έχουν αυστηρή τοπογραφική διάταξη, ο χάρτης της οποίας μοιάζει με παραμορφωμένο «ανθρωπάριο». Μια ειδική περιοχή, η περιοχή του *Broca* είναι υπεύθυνη για τις κινήσεις που έχουν να κάνουν με την εκφορά του λόγου.
- **Βρεγματικό**, που περιλαμβάνει τα κέντρα των σωματικών αισθήσεων, στα οποία καταλήγουν οι άξονες των αισθητικών νευρώνων του σώματος. Η τοπογραφική διάταξη είναι παρόμοια με τη διάταξη των κινητικών κέντρων, σχηματίζοντας ένα δεύτερο «ανθρωπάριο»
- **Κροταφικό**, περιλαμβάνει το κέντρο ακοής στο οποίο καταλήγουν οι αισθητικοί νευρώνες του αυτιού, καθώς και μια ειδική περιοχή για την αντίληψη του λόγου (περιοχή *Wernicke*). Ακόμη περιλαμβάνει τον ιππόκαμπο, που σχετίζεται με τη μνήμη, και την αμυγδαλή που συντονίζει το αυτόνομο σύστημα με βάση τα συναισθήματα.
- **Ινιακό**, που περιλαμβάνει τα κέντρα της όρασης
- **Κεντρικό**, ο οποίος βρίσκεται στο βάθος της πλάγιας αύλακας, που χωρίζει το μετωπιαίο και βρεγματικό από τον κροταφικό λοβό. Έχει κέντρα που σχετίζονται με την ομοιόσταση και τα συναισθήματα.



Στο κέντρο του εγκεφάλου υπάρχουν 4 μικρές κοιλότητες, οι **κοιλίες**. Αυτές επικοινωνούν μεταξύ τους και με ένα λεπτό κεντρικό κανάλι του νωτιαίου μυελού. Ολόκληρο το ΚΝΣ περιβάλλεται από 3 προστατευτικές μεμβράνες, τις **μήνιγγες**. Αυτές ονομάζονται, από μέσα προς τα έξω: **χοριοειδής**, **αραχνοειδής** και **σκληρή**. Ο χώρος μεταξύ της χοριοειδούς και αραχνοειδούς μήνιγγας ονομάζεται **υπαραχνοειδής**. Οι κοιλίες και ο υπαραχνοειδής χώρος επικοινωνούν και είναι γεμάτοι με ένα υγρό ειδικής σύστασης, το **εγκεφαλονωτιαίο υγρό** (E-NY), που παράγεται από τα τοιχώματα των κοιλιών και τελικά καταλήγει στο αίμα.

