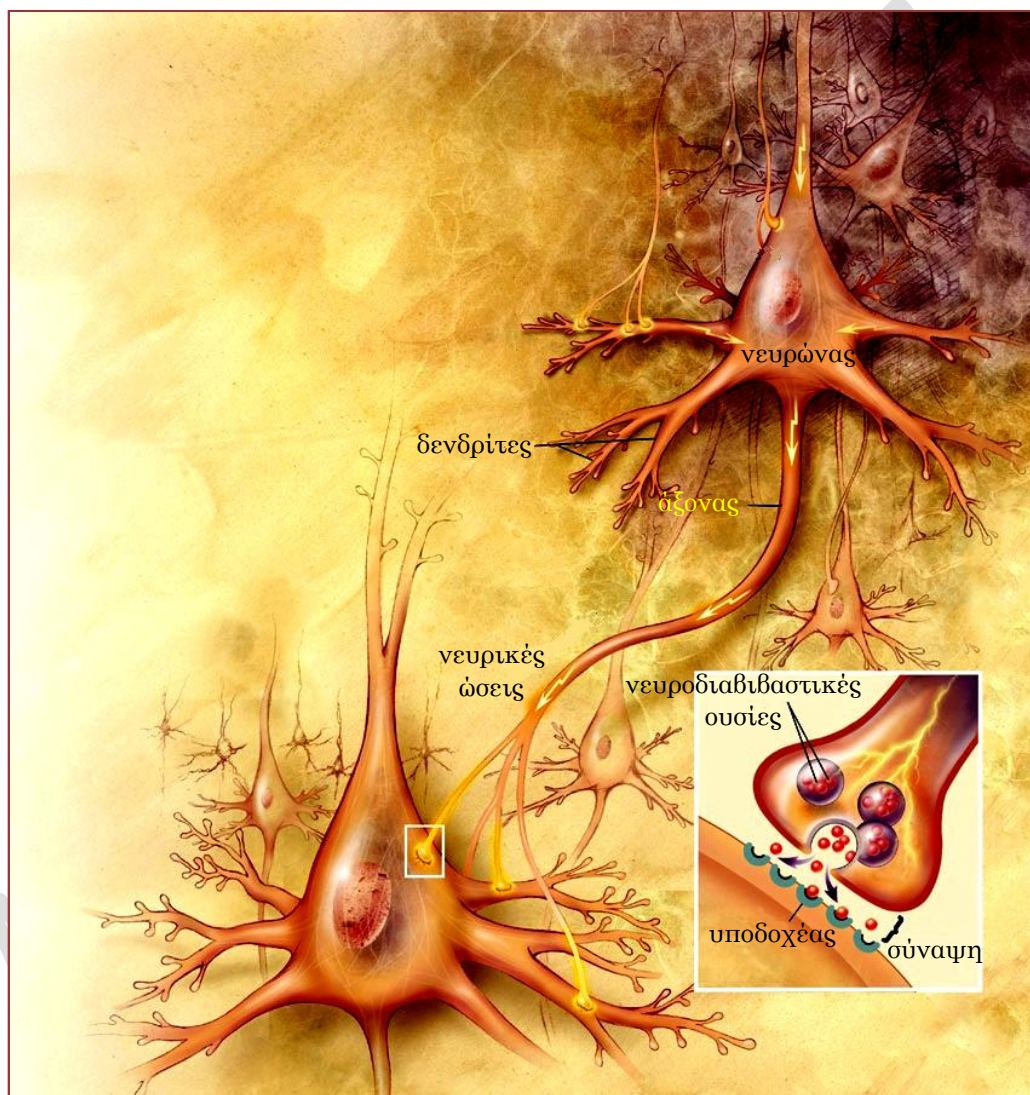


ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



9ο κεφάλαιο

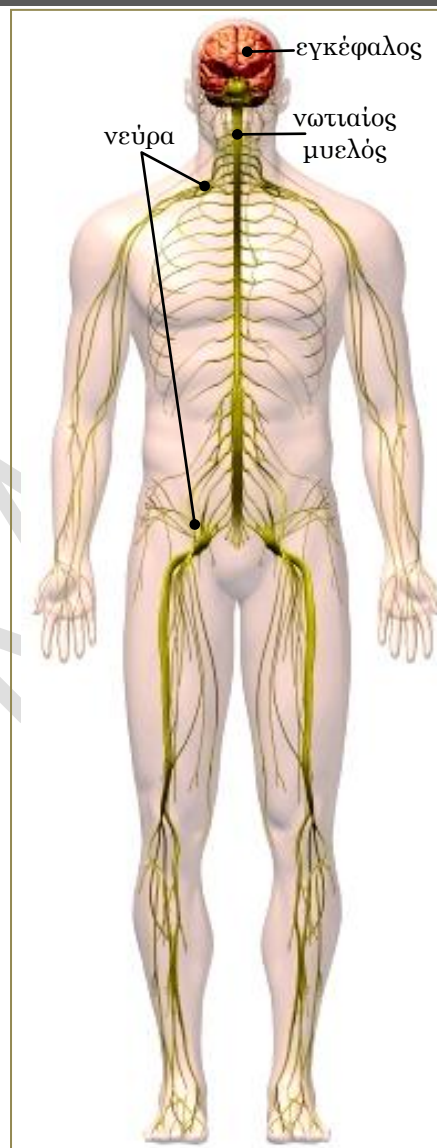
Όνομ/νυμο:

Τμήμα: Α ...

2022-'23

9.1 Ποιος είναι ο ρόλος του νευρικού συστήματος;

- Το **νευρικό σύστημα (ΝΣ)** 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 τις μεταβολές** του περιβάλλοντος και
 - ✓ να **αντιδρά** ανάλογα.
 - Οι πληροφορίες για τις μεταβολές αυτές:
 - ✓ **συλλέγονται** από τους αισθητηρίους υποδοχείς και
 - ✓ **μεταβιβάζονται** στο κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ).
 - Μετά την επεξεργασία των πληροφοριών το ΚΝΣ δίνει τις κατάλληλες εντολές στους μύες και στους αδένες.
 - ✓ Έτσι δίνεται η δυνατότητα στον οργανισμό να προσαρμόζει τις λειτουργίες του ανάλογα με τις μεταβολές του περιβάλλοντος, απαραίτητη προϋπόθεση για την επιβίωσή του.

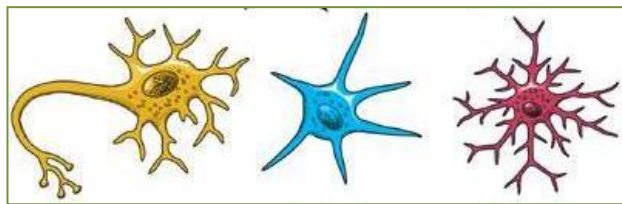
**9.2 Σε ποιες μοίρες διακρίνεται το ΝΣ και από ποια όργανα αποτελείται;**

- Κεντρικό νευρικό σύστημα (ΚΝΣ):
 - **Εγκέφαλος** και **νωτιαίος μυελός**.
- Περιφερικό νευρικό σύστημα (ΠΝΣ):
 - **Νεύρα**.
- Τα όργανα του ΝΣ αποτελούνται από νευρικό ιστό.

ΔΟΜΗ ΚΑΙ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ ΤΩΝ ΝΕΥΡΙΚΩΝ ΚΥΤΤΑΡΩΝ

9.3 Από ποια είδη κυττάρων αποτελείται ο νευρικός ιστός και ποιος είναι ο ρόλος τους;

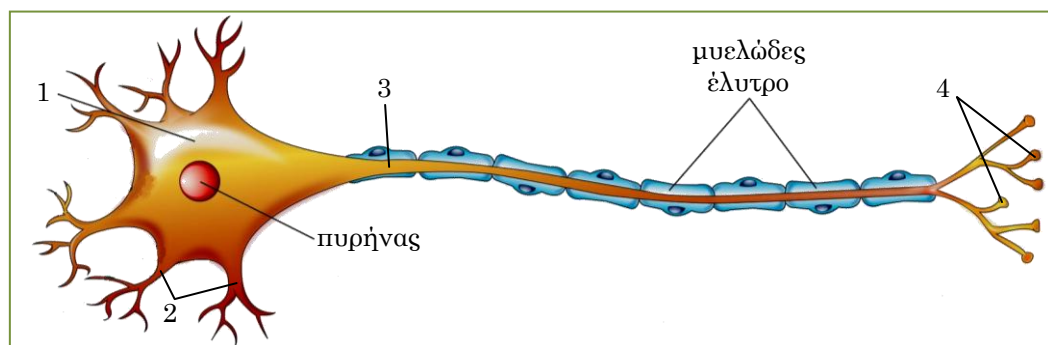
- Από τα **νευρικά κύτταρα** ή **νευρώνες**:
 - Αποτελούν τη δομική και λειτουργική μονάδα του ΝΣ.
 - Έχουν την ιδιότητα να αντιδρούν σε συγκεκριμένες μεταβολές του περιβάλλοντος. Π.χ. η μεταβολή:
 - ✓ της θερμοκρασίας, της πίεσης, της έντασης του φωτός, του pH κ.ά.
- Από τα **νευρογλοιακά κύτταρα**:
 - Είναι πολύ περισσότερα και
 - έχουν βοηθητικό ρόλο.



Νευρώνες

9.4 Ποια είναι η δομή ενός νευρώνα και ποια τα χαρακτηριστικά των μερών τους;

- Κάθε νευρώνας αποτελείται από:
 - το **κυτταρικό σώμα** (1),
 - ✓ που περιέχει τον πυρήνα και τα οργανίδια του κυττάρου και
 - τις **αποφυάδες**,
 - ✓ που διακρίνονται στους δενδρίτες (2) και στο νευροάξονα ή νευρίτη (3).



- Οι **δενδρίτες** είναι αποφυάδες συνήθως μικρές σε μήκος με πολλές διακλαδώσεις.
- Ο **νευροάξονας** ή **νευρίτης**:

- έχει μήκος, που σε ορισμένες περιπτώσεις φτάνει το 1m.
- διακλαδίζεται σε πολλές μικρές **απολήξεις**, κάθε μία από τις οποίες καταλήγει σε ειδικό άκρο, το **τελικό κομβίο** (4).

9.5 Σε ποια είδη διακρίνονται οι νευρώνες ανάλογα με τη λειτουργία τους και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- Οι νευρώνες παρουσιάζουν μορφολογικές και λειτουργικές διαφορές και διακρίνονται, ανάλογα με τη λειτουργία τους σε:

- αισθητικούς,
- κινητικούς και
- ενδιάμεσους.

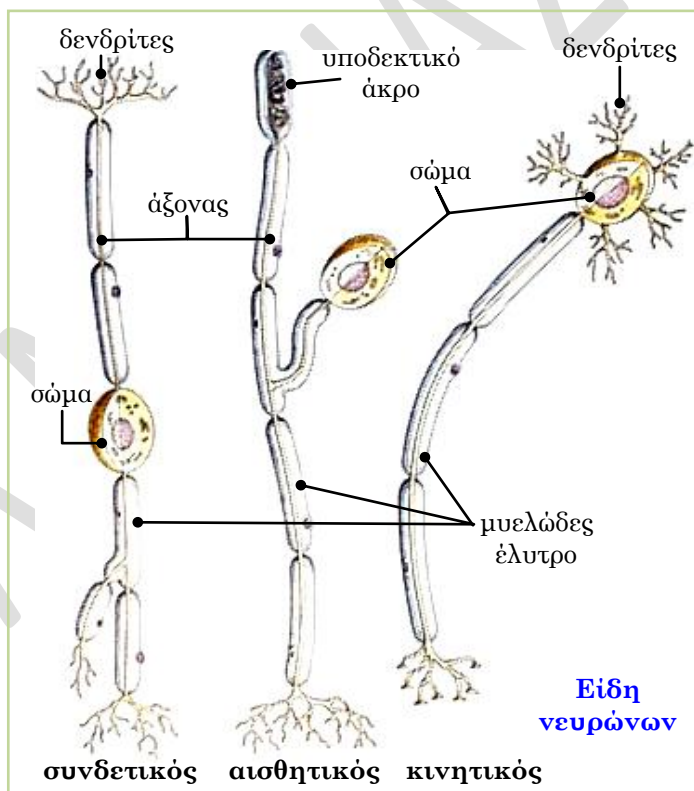
- Οι **αισθητικοί νευρώνες** μεταφέρουν μηνύματα **από τις διάφορες περιοχές του σώματος** στο νωτιαίο μυελό και στον εγκέφαλο.

- 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 συνδεδετικοί νευρώνες**:

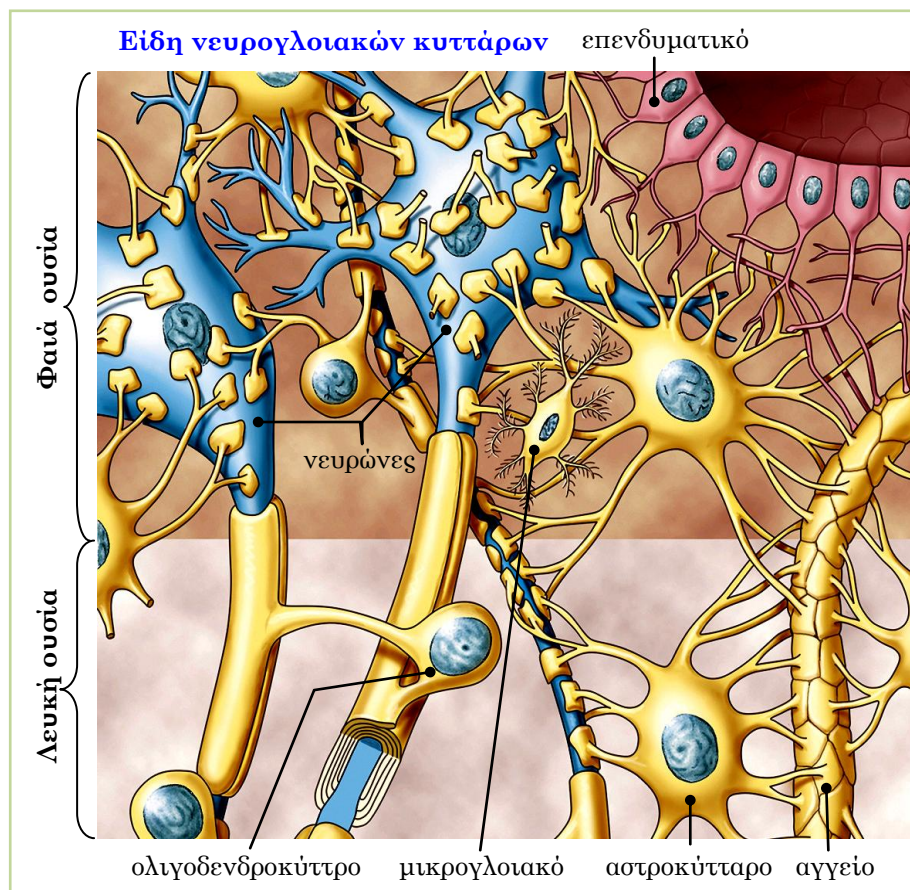
- βρίσκονται αποκλειστικά **στον εγκέφαλο και στο νωτιαίο μυελό** και
- κατευθύνουν τα μηνύματα, που προέρχονται από τους αισθητικούς νευρώνες, στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού.
- μεταφέρουν επίσης τα μηνύματα από μία περιοχή του εγκεφάλου ή του νωτιαίου μυελού σε μία άλλη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



Νευρογλοιακά κύτταρα

9.6 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των νευρογλοιακών κυττάρων;

- Τα **νευρογλοιακά** κύτταρα (νεύρο και γλοία = κόλλα) έχουν ποικίλα σχήματα και βοηθητικό ρόλο.
 - Προμηθεύουν με **θρεπτικά συστατικά** το νευρώνα και
 - χρησιμεύουν στην **απορρόφηση και απομάκρυνση των άχρηστων ουσιών** από αυτούς.
- Τα νευρογλοιακά κύτταρα, που περιβάλλουν το νευροάξονα των περισσότερων από τους νευρώνες,
 - συμβάλλουν στη **μόνωση και στην επιτάχυνση της μεταφοράς της νευρικής ώσης**.



Δυναμικό ηρεμίας

ΠΡΟΣΑΡΤΗΣΕΙΣ

9.7 Δυναμικό ηρεμίας και νευρική ώση

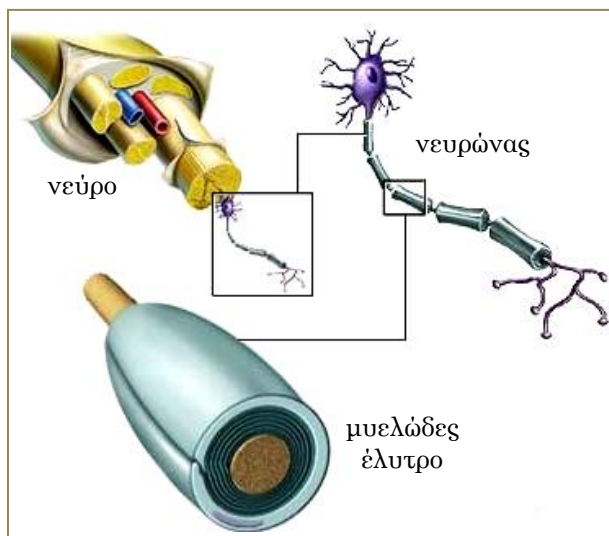
- Όταν ένα νευρικό κύτταρο ηρεμεί (δηλαδή δεν παράγει και δεν μεταβιβάζει μηνύματα), μεταξύ της εξωτερικής και της εσωτερικής επιφάνειας της μεμβράνης του, καταγράφεται μια συγκεκριμένη διαφορά δυναμικού, που ονομάζεται **δυναμικό ηρεμίας**. Στην περίπτωση που το νευρικό κύτταρο δεχτεί ένα ερέθισμα, το δυναμικό αυτό μεταβάλλεται και, τελικώς, αποκτά μια τιμή που ονομάζεται **δυναμικό ενέργειας**.
- Η μεταβίβαση αυτής της μεταβολής κατά μήκος του νευρικού κυττάρου, ονομάζεται **νευρική ώση** και αποτελεί το είδος του μηνύματος που παράγουν και μεταβιβάζουν τα νευρικά κύτταρα.

ΠΕΡΙΦΕΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

Νεύρα

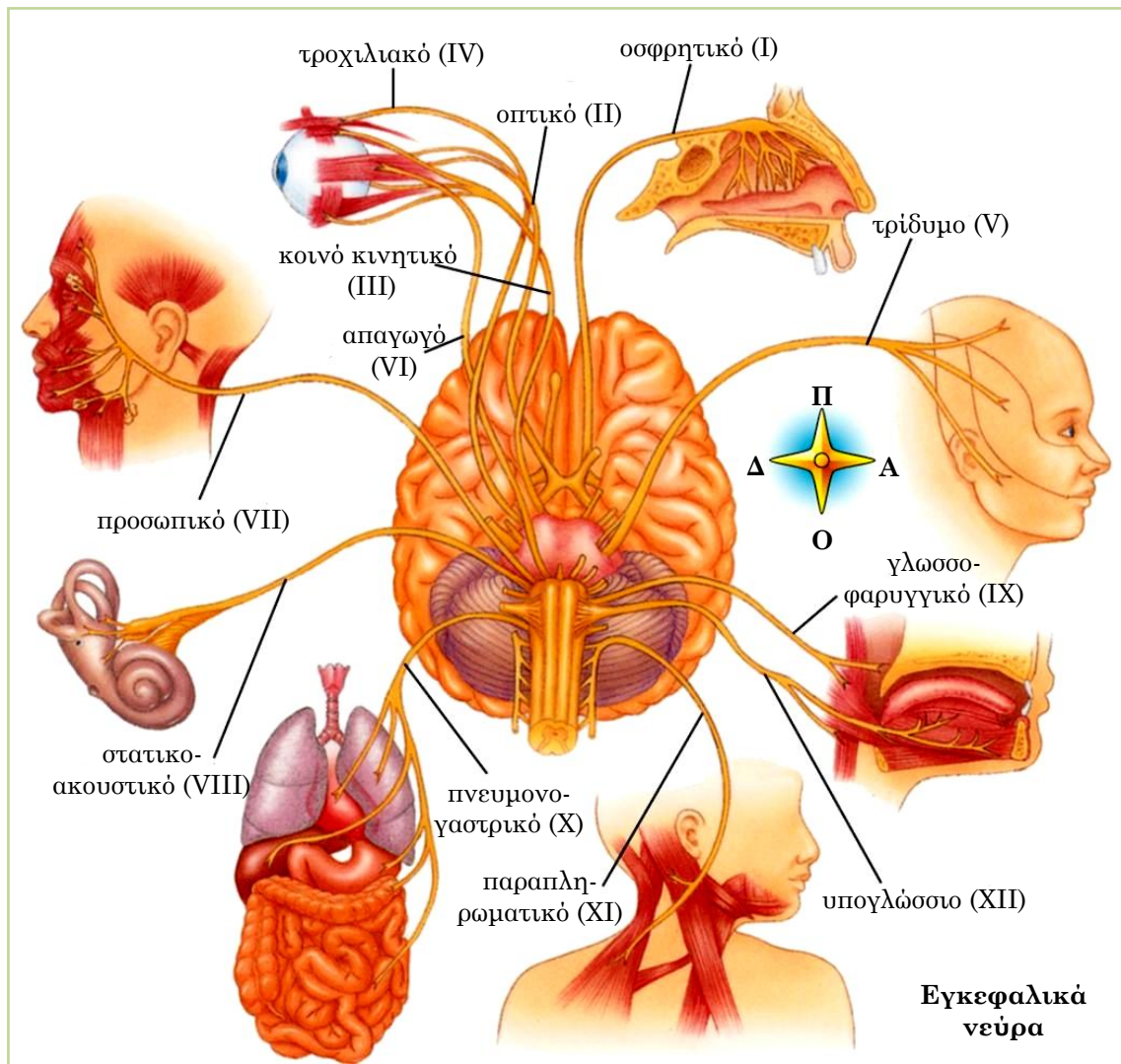
9.8 Ποια είναι η δομή των νeurών και πού βρίσκονται;

- Τα νεύρα αποτελούνται από **δεσμίδες μακρών δενδριτών** ή και **νευροαξόνων**,
→ οι οποίες **συγκρατούνται** με τη βοήθεια **συνδετικού** ιστού.
- Οι **νευρικές αποφυάδες** που συνιστούν τα νεύρα **περιβάλλονται** από **νευρογλοιακά κύτταρα** και έχουν **λευκή, γυαλιστερή όψη**.
- Τα **κυτταρικά σώματα** των νευρώνων, των οποίων οι αποφυάδες συγκροτούν τα νεύρα, **βρίσκονται**:
→ είτε σε περιοχές του **ΚΝΣ** (εγκέφαλος και νωτιαίος μυελός),
→ είτε στα **γάγγλια**,
✓ τα οποία είναι **αθροίσματα σωμάτων νευρικών κυττάρων εκτός του ΚΝΣ**.



9.9 Πώς διακρίνονται τα νεύρα ανάλογα με τη λειτουργία τους και από πού εκφύονται στον άνθρωπο;

- Τα νεύρα, ανάλογα με τη λειτουργία τους διακρίνονται, σε:
 - **αισθητικά**, τα οποία αποτελούνται από **δενδρίτες αισθητικών νεύρων**.
 - **κινητικά**, τα οποία αποτελούνται από **νευροάξονες κινητικών νεύρων**.
 - **μεικτά**, τα οποία περιέχουν και τα δύο είδη αποφυάδων.
- Από τον εγκέφαλο του ανθρώπου εκφύονται **12 ζεύγη εγκεφαλικών νεύρων**, τα οποία:
 - είναι **αισθητικά, κινητικά ή μεικτά**,
 - **νευρώνουν** κυρίως περιοχές της **κεφαλής** και του **λαιμού**.



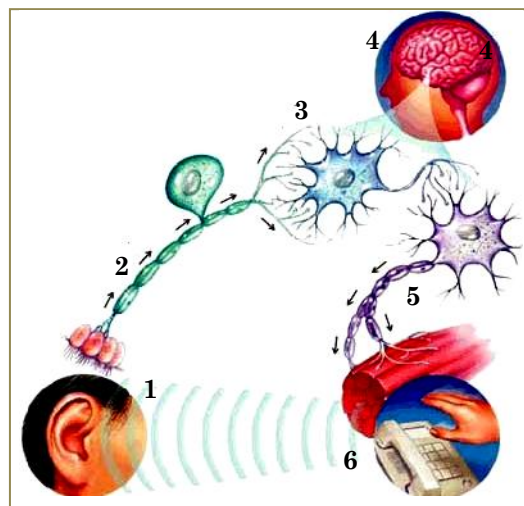
- Από το νωτιαίο μυελό εκφύονται **31 ζεύγη νωτιαίων νεύρων**, τα οποία:
 - είναι όλα **μεικτά**, αφού
 - ✓ σχηματίζονται από αποφυάδες αισθητικών και κινητικών νευρώνων.
 - **νευρώνουν**:
 - ✓ τον **αυχένα**,
 - ✓ τον **κορμό** και
 - ✓ τα **άκρα**.



Νευρικές οδοί - Αντανακλαστικά

9.10 Τι είναι η νευρική οδός και πόσα είδη νευρικών οδών υπάρχουν;

- **Νευρική οδός** είναι η διαδρομή που ακολουθούν οι νευρικές ώσεις μέσα στο νευρικό σύστημα.
- Οι οδοί που μεταφέρουν νευρικές ώσεις:
 - από την περιφέρεια στο ΚΝΣ ονομάζονται **αισθητικές** ή **κεντρομόλοι**. (1, 2, 3, 4),
 - από το ΚΝΣ στα εκτελεστικά όργανα ονομάζονται **κινητικές** ή **φυγόκεντροι**. (4, 5, 6).
- Η απλούστερη νευρική οδός είναι το **αντανακλαστικό τόξο**, το οποίο:
 - συνήθως αποτελείται από τον αισθητικό νευρώνα, τους ενδιάμεσους νευρώνες και τους κινητικούς νευρώνες.
 - ✓ Οι ενδιάμεσοι νευρώνες αποτελούν το κέντρο επεξεργασίας του ερεθίσματος.

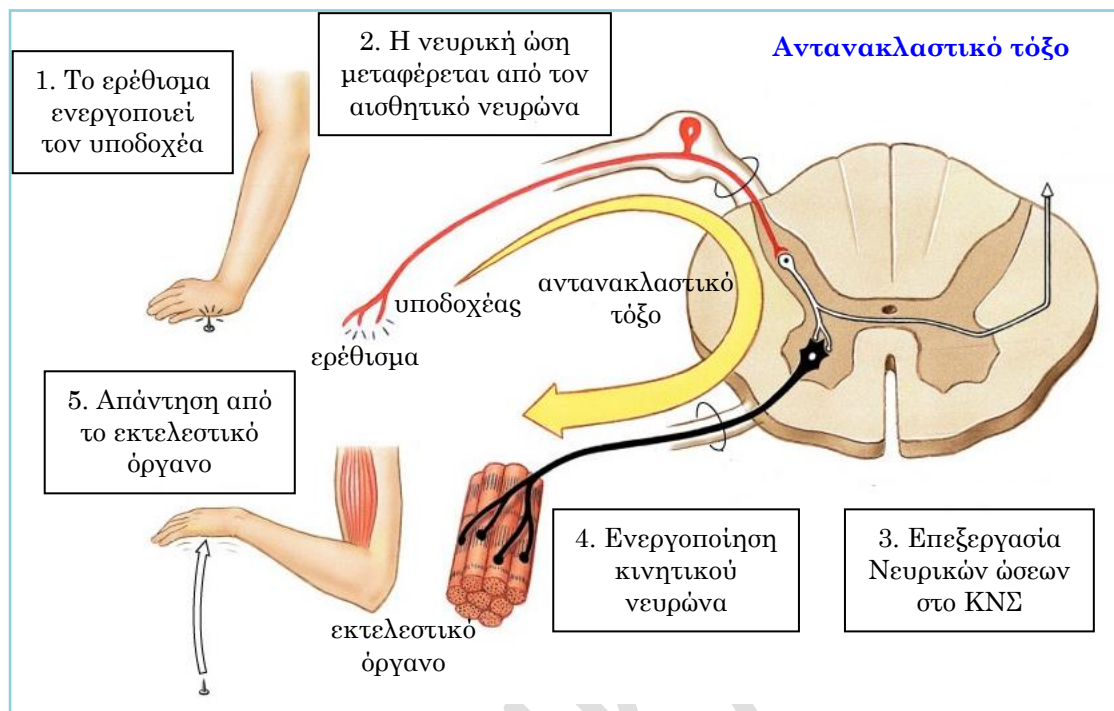


9.11 Τι είναι τα αντανακλαστικά και σε τι χρησιμεύουν;

- Τα **αντανακλαστικά** είναι **αυτόματες, ακούσιες απαντήσεις** που 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**.

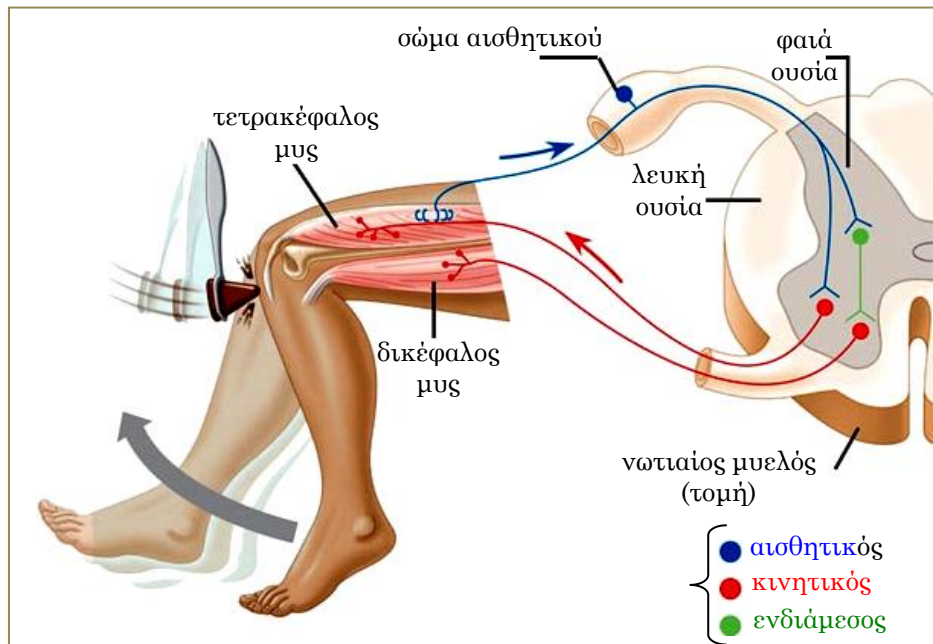


- Τα αντανακλαστικά βοηθούν στη **διατήρηση της ομοιόστασης** του οργανισμού όπως:
 - στη ρύθμιση του καρδιακού και του αναπνευστικού ρυθμού,
 - στη ρύθμιση της πίεσης του αίματος κ.ά.
- Σε ορισμένα αντανακλαστικά:
 - **συμμετέχει ο εγκέφαλος**, όπως
 - ✓ το άνοιγμα και το κλείσιμο των βλεφάρων του οφθαλμού.
 - **δεν συμμετέχει ο εγκέφαλος**, όπως
 - ✓ η απομάκρυνση του χεριού από θερμό ή αιχμηρό αντικείμενο.



9.12 Πώς δημιουργείται το αντανακλαστικό του γόνατου και σε τι χρησιμεύει;

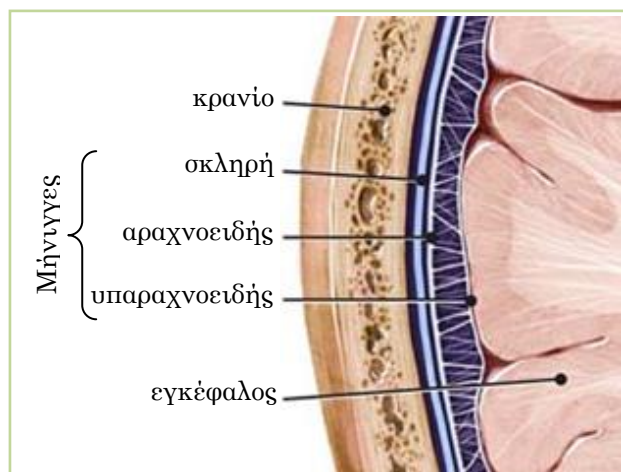
- Στο αντανακλαστικό του γόνατου συμμετέχουν **δύο μόνο νευρώνες**, ένας **αισθητικός** και ένας **κινητικός**.
- Οι απολήξεις του αισθητικού νευρώνα:
 - βρίσκονται στον τετρακέφαλο μηριαίο μυ και
 - διεγείρονται ύστερα από **κτύπημα στο σύνδεσμο της επιγονατίδας**.
- Οι νευρικές ώσεις που δημιουργούνται φτάνουν στο νωτιαίο μυελό, όπου
 - ο αισθητικός νευρώνας σχηματίζει σύναψη με τους δενδρίτες του κινητικού νευρώνα.
- Δια μέσου του κινητικού νευρώνα επιστρέφουν στο μυ,
 - ο οποίος συσπάται με αποτέλεσμα την **έκταση της κνήμης**.
- Το αντανακλαστικό του γόνατου βοηθά στη διατήρηση της όρθιας στάσης.



ΚΕΝΤΡΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

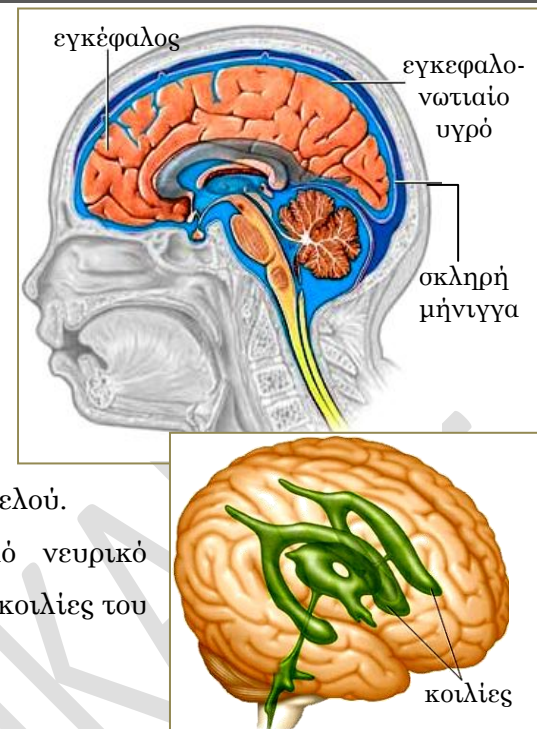
9.13 Ποια είναι η δομή και τα κύρια χαρακτηριστικά του ΚΝΣ;

- Το ΚΝΣ συντονίζει όλες τις λειτουργίες του οργανισμού.
 - Το ΚΝΣ αποτελείται από τον **εγκέφαλο** και το **νωτιαίο μυελό**, όργανα τα οποία:
 - προστατεύονται μέσα στην **κρανιακή κοιλότητα** και στο **σπονδυλικό σωλήνα** αντίστοιχα.
 - περιβάλλονται από **τρεις** προστατευτικές μεμβράνες, τις **μήνιγγες**.
- ✓ Ανάμεσα στις δύο εσωτερικές μήνιγγες (υποαραχνοειδής χώρος) κυκλοφορεί το **εγκεφαλονωτιαίο υγρό**.



9.14 Ποιός είναι ρόλος του εγκεφαλονωτιαίου υγρού, πού παράγεται και πού κυκλοφορεί;

- Το εγκεφαλονωτιαίο υγρό:
 - **μειώνει τους κραδασμούς,**
 - **συμβάλει στην στήριξη και στη θρέψη** των παραπάνω οργάνων.
 - παράγεται σε **τέσσερις** κοιλότητες του εγκεφάλου, τις **κοιλίες** του εγκεφάλου, οι οποίες
 - ✓ επικοινωνούν με τον **κεντρικό νευρικό σωλήνα** του νωτιαίου μυελού.
 - **κυκλοφορεί** επίσης στον κεντρικό νευρικό σωλήνα του νωτιαίου μυελού και στις κοιλίες του εγκεφάλου.



Νωτιαίος μυελός

9.15 Ποια είναι η δομή και τα κύρια χαρακτηριστικά του νωτιαίου μυελού;

- **Νωτιαίος μυελός:**
 - Είναι μία **λεπτή, σχεδόν κυλινδρική στήλη** νευρικού ιστού.
 - Προστατεύεται μέσα στο **σπονδυλικό σωλήνα** και αποτελεί συνέχεια του εγκεφάλου.
 - Αρχίζει από το ύψος του **ινιακού τρήματος** και καταλήγει στο ύψος του **2ου οσφυϊκού σπονδύλου** περίπου.
 - Από αυτόν εκφύονται **31 ζεύγη** νωτιαίων νεύρων.
 - **Διογκώνεται** στην περιοχή του **αυχένα** και στην **οσφυϊκή περιοχή**,
 - ✓ από όπου εκφύονται τα νεύρα που νευρώνουν τα **άνω και κάτω άκρα** αντίστοιχα.
 - Περιέχει **κέντρα αντανακλαστικών λειτουργιών**.
 - Συνδέει τον εγκέφαλο με τα νωτιαία νεύρα.



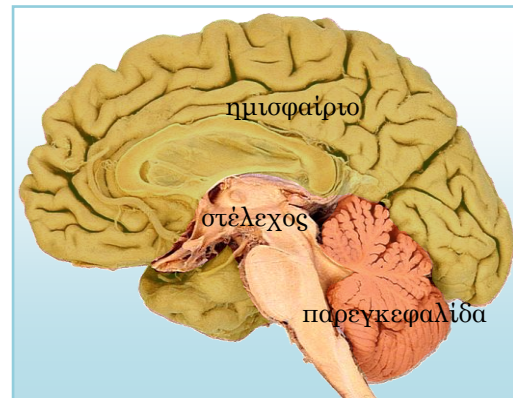
- Η κεντρική περιοχή του νωτιαίου μυελού αποτελείται από **φαιά ουσία**, η οποία:
 - σε διατομή έχει **σχήμα πεταλούδας** με ανοικτά φτερά.
 - αποτελείται κυρίως από **κυτταρικά σώματα**.
- Γύρω από τη φαιά ουσία της κεντρικής περιοχής υπάρχει η **λευκή ουσία**, η οποία
 - αποτελείται από **μακριούς νευροάξονες**,
 - ✓ οι οποίοι συνδέουν τον εγκέφαλο με τα διάφορα τμήματα του σώματος.



Εγκέφαλος

9.16 Ποια είναι η δομή και τα κύρια χαρακτηριστικά του εγκεφάλου;

- Ο **εγκέφαλος**:
 - είναι το μεγαλύτερο και το πολυπλοκότερο τμήμα του νευρικού συστήματος.
 - αποτελεί **διόγκωση της πρόσθιας περιοχής του νωτιαίου μυελού** και έχει παραπλήσια δομή με αυτό.
 - αποτελείται από νευρώνες, οι οποίοι δέχονται, επεξεργάζονται και μεταβιβάζουν μηνύματα.
 - χωρίζεται ανατομικά σε τρεις περιοχές:
 - ✓ στα **εγκεφαλικά ημισφαίρια**,
 - ✓ στο **στέλεχος** και
 - ✓ στην **παρεγκεφαλίδα**.

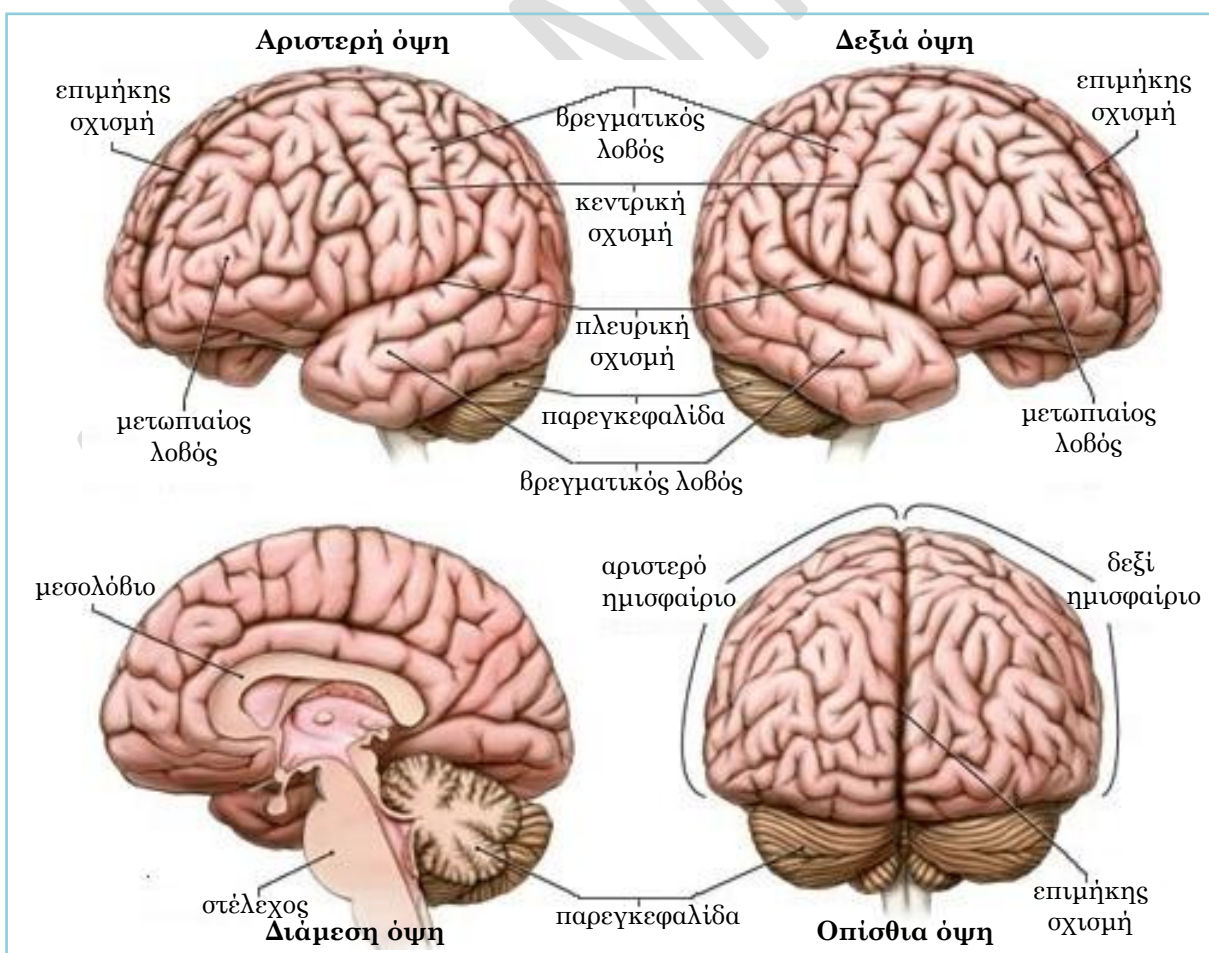


9.17 Τι είναι τα κέντρα του εγκεφάλου και τι ελέγχουν;

- Τα **κέντρα** είναι εξειδικευμένες περιοχές του εγκεφάλου, οι οποίες είναι υπεύθυνες για:
 - τις **αισθήσεις**,
 - την **αντίληψη**,
 - τον **έλεγχο** και το **συντονισμό** των **μυϊκών κυττάρων** και
 - τις **ανώτερες πνευματικές λειτουργίες**.
- Στον εγκέφαλο εντοπίζονται επίσης **κέντρα** και **νευρικές οδοί**, που σχετίζονται με τη **ρύθμιση** της **δραστηριότητας** των **σπλάχνων**.

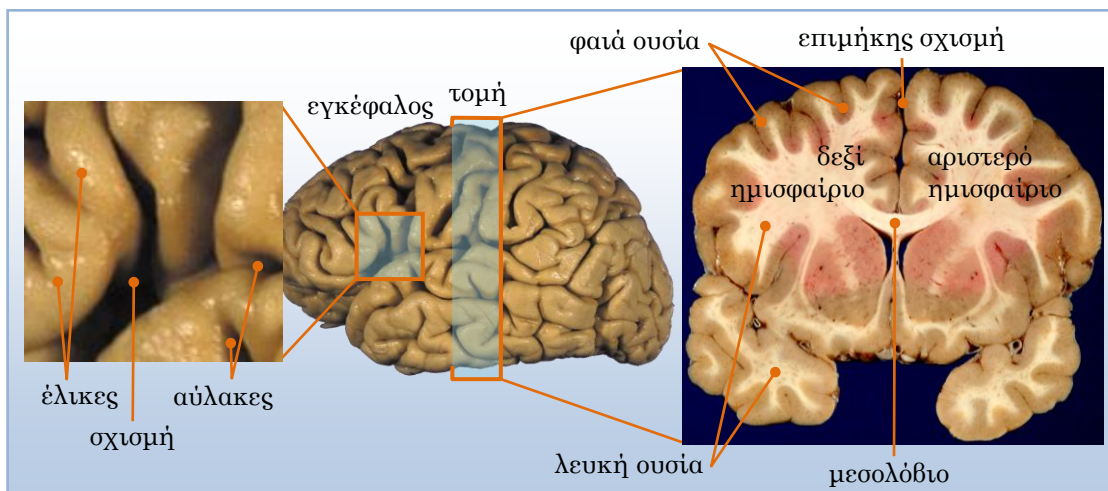


Εγκεφαλικά ημισφαίρια



9.18 Ποια είναι η μορφολογία των ημισφαιρίων του εγκεφάλου;

- Τα **εγκεφαλικά ημισφαίρια**:
 - 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.
 - συνδέονται στη βάση τους με μία «γέφυρα» νευρικών αποφυάδων, το **μεσολόβιο**.



→ χωρίζονται σε **λοβούς**, οι οποίοι ονομάζονται ανάλογα με το κρανιακό οστό που τους καλύπτει, και είναι:

- ✓ ο **μετωπιαίος** (1),
- ✓ ο **βρεγματικός** (2),
- ✓ ο **κροταφικός** (3) και
- ✓ ο **ινιακός** (4).



9.19 Ποια είναι η δομή των ημισφαιρίων του εγκεφάλου;

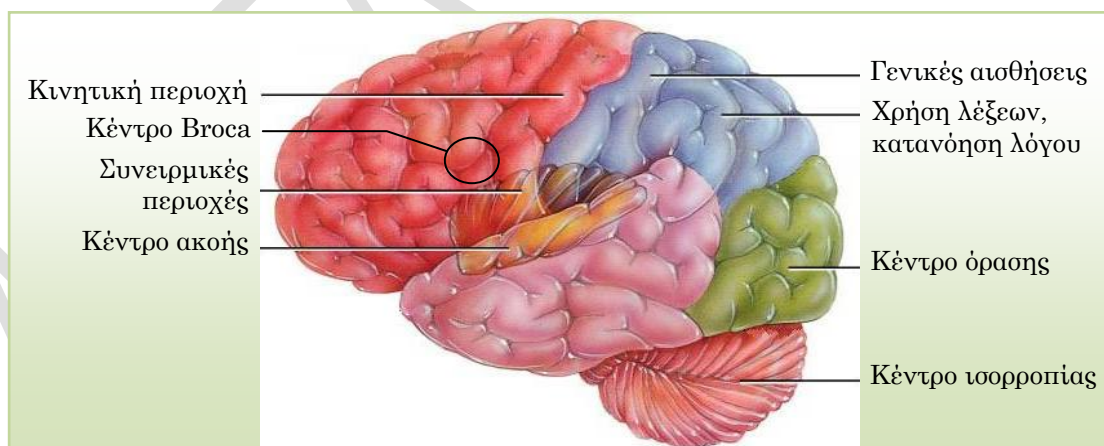
- Τα εγκεφαλικά ημισφαίρια αποτελούνται από ένα εξωτερικό στρώμα **φαιάς** ουσίας, το **φλοιό** των ημισφαιρίων, ο οποίος
 - συνίσταται κυρίως από σώματα νευρώνων.
- Κάτω από το φλοιό των ημισφαιρίων βρίσκονται **μάζες λευκής ουσίας**, οι οποίες:
 - περιέχουν δέσμες νευρικών αποφυάδων,

- συνδέουν τα σώματα των νευρώνων του φλοιού με άλλα τμήματα του εγκεφάλου.
- Η επιφάνεια του φλοιού αυξάνεται σημαντικά με την ύπαρξη των αυλάκων και των ελίκων.
- Ο **φλοιός** είναι η μοναδική περιοχή του ΚΝΣ που είναι υπεύθυνη για τις **συνειδητές λειτουργίες**.

Λειτουργικές περιοχές του εγκεφάλου

9.20 Σε ποιες λειτουργικές περιοχές χωρίζεται ο φλοιός των ημισφαιρίων και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- Οι **κινητικές** περιοχές εντοπίζονται στο μετωπιαίο λοβό.
 - Καθορισμένες περιοχές στο οπίσθιο τμήμα του μετωπιαίου λοβού ελέγχουν τις κινήσεις των σκελετικών μυών συγκεκριμένου τμήματος του σώματος.
 - Άλλες περιοχές του μετωπιαίου λοβού ελέγχουν πολυπλοκότερες κινήσεις.
 - ✓ Π.χ. το κέντρο Broca που συντονίζει τις κινήσεις του στόματος, της γλώσσας και του λάρυγγα, και καθιστά δυνατό τον έναρθρο λόγο.



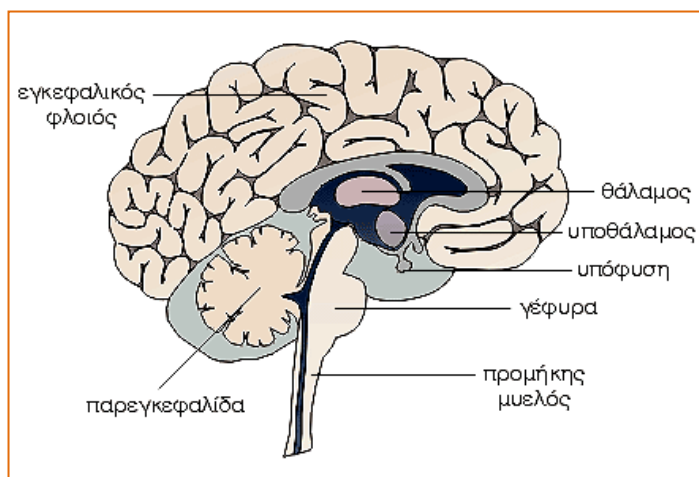
- Οι **αισθητικές** περιοχές:
 - Εκεί καταλήγουν, αναλύονται και ερμηνεύονται οι νευρικές ώσεις από τους αισθητικούς νευρώνες, με αποτέλεσμα τη δημιουργία των αισθήσεων και των συναισθημάτων.

- Καθορισμένες περιοχές του βρεγματικού λοβού είναι υπεύθυνες για την αντίληψη των ερεθισμάτων που προέρχονται από συγκεκριμένα τμήματα του σώματος.
 - ✓ Στην πρόσθια περιοχή του βρεγματικού λοβού γίνονται αντιληπτές οι **σωματικές ή γενικές αισθήσεις** (θερμοκρασία, αφή, πίεση, πόνος κ.ά.).
- Στο πίσω τμήμα του ινιακού λοβού εντοπίζεται το κέντρο της όρασης.
- Στο πίσω τμήμα του κροταφικού λοβού εντοπίζεται 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 λόγου, η κρίση, τα συναισθήματα.

Στέλεχος του εγκεφάλου

9.21 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά των λειτουργικών περιοχών του στελέχους;

- Το **στέλεχος** συνδέει τα εγκεφαλικά ημισφαίρια με το νωτιαίο μυελό. Οι σημαντικότερες λειτουργικές περιοχές του είναι:
 - ο **θάλαμος**,
 - ο **υποθάλαμος** και
 - ο **προμήκης**.
- **Θάλαμος:**
 - Μέσω αυτού διοχετεύονται οι νευρικές ώσεις, οι οποίες προέρχονται από τους αισθητικούς υποδοχείς της περιφέρειας, στις κατάλληλες περιοχές του εγκεφάλου και αναλύονται.

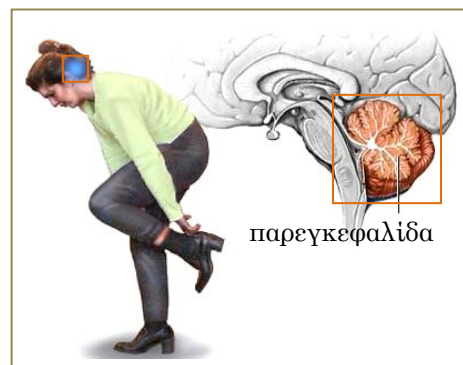
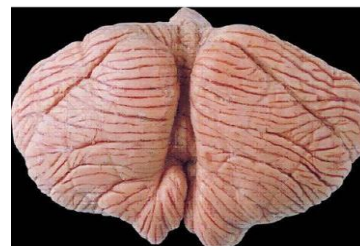


- **Υποθάλαμος:**
 - Είναι το **κέντρο της ομοιόστασης** του οργανισμού.
 - Ελέγχει την **υπόφυση** (αδένας) και με αυτό τον τρόπο αποτελεί την περιοχή σύνδεσης του νευρικού συστήματος με το σύστημα των ενδοκρινών αδένων.
 - Έχει σημαντικό ρόλο στη **ρύθμιση του ύπνου**.
- **Προμήκης:**
 - Έχει δομή παρόμοια με του νωτιαίου μυελού και αποτελεί προέκτασή του στον εγκέφαλο.
 - Περιλαμβάνει σημαντικά **κέντρα** του **Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος** (ΑΝΣ), όπως αυτά που σχετίζονται με τον έλεγχο:
 - ✓ της αναπνοής, της καρδιακής λειτουργίας και της αρτηριακής πίεσης.
 - Βλάβη του προμήκη συνεπάγεται το θάνατο.

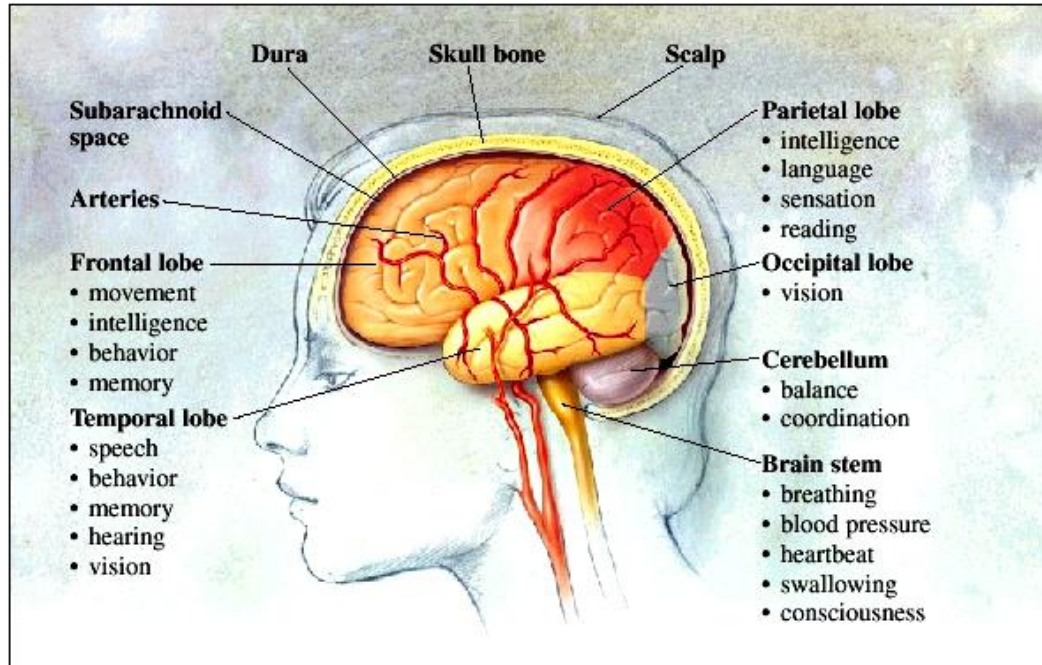
Παρεγκεφαλίδα

9.22 Ποια είναι τα δομικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά της παρεγκεφαλίδας;

- Αποτελείται από **δύο ημισφαίρια**, τα οποία συνδέονται με μια 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**,
 - **διατήρησης** του **μυϊκού τόνου**,
 - **διατήρησης** της **ισορροπίας** του **σώματος**.
- Για την πραγματοποίηση των παραπάνω λειτουργιών η παρεγκεφαλίδα δέχεται, μέσω της αισθητήριας νευρικής οδού, νευρικές ώσεις:
 - από τα αισθητήρια της όρασης και της ισορροπίας και
 - από υποδοχείς στους τένοντες.



Ανώτερες πνευματικές λειτουργίες



Μνήμη

9.23 Τι ονομάζεται μνήμη και ποια είναι η σημασία της;

- Ο εγκέφαλος έχει τη δυνατότητα:
 - να **αποθηκεύει πληροφορίες**, τις οποίες συγκεντρώνει μέσω των αισθητηρίων οργάνων, όπως:
 - ✓ ήχους, εικόνες, οσμές 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:
 - ✓ η μάθηση, η λογική αιτιολόγηση, ο λόγος κ.ά.
 - για την **προσαρμογή της συμπεριφοράς του ατόμου στις άμεσες ανάγκες**.

9.24 Πώς πραγματοποιείται η διαδικασία της μνήμης;

- Η μνήμη είναι μία διαδικασία που πραγματοποιείται **σε στάδια**.
- Η **βραχυπρόθεσμη μνήμη** αφορά την παραμονή των πληροφοριών στον εγκέφαλο για λίγα μόνο λεπτά.
- Η βραχυπρόθεσμη μνήμη μπορεί να μετατραπεί σε **μακροπρόθεσμη**, η οποία σχετίζεται με τις μόνιμες δομικές και λειτουργικές αλλαγές στα νευρικά κύτταρα του εγκεφάλου.
 - Το χρονικό διάστημα που απαιτείται για τη μετατροπή αυτή εξαρτάται από το είδος, την ένταση και τη συχνότητα του ερεθίσματος.
- Στη μακροπρόθεσμη μνήμη αποθηκεύονται ευκολότερα ερεθίσματα πολύ έντονα ή επαναλαμβανόμενα, υπερβολικά ευχάριστα ή δυσάρεστα.
 - Μερικές από τις πληροφορίες που αποθηκεύονται στη μακροπρόθεσμη μνήμη:
 - ✓ εξασθενούν με το χρόνο και τελικά διαγράφονται.
 - ✓ παραμένουν για πάντα ως τμήμα της συνείδησής μας, π.χ. το όνομά μας.
- Η μακροπρόθεσμη μνήμη περιλαμβάνει **πολυάριθμα κυκλώματα νευρώνων**, που εντοπίζονται σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου.
 - Π.χ. **τμήματα** του **ινιακού** και του **κροταφικού** λοβού σχετίζονται με τη μνήμη προσώπων, λέξεων, εικόνων και ήχων.
- Η ανάκληση από τη μνήμη ενός γεγονότος ή αντικειμένου απαιτεί την ανάκληση και το συνδυασμό πληροφοριών αποθηκευμένων σε διάφορες περιοχές του εγκεφάλου.
 - Η ικανότητα του εγκεφάλου να αποθηκεύει πληροφορίες είναι **απεριόριστη**.

9.25 Πότε παρατηρείται απώλεια μνήμης και από τι εξαρτάται αυτή;

- Σε περίπτωση **τραυματισμού του εγκεφάλου**, ή λόγω διαφόρων **ασθενειών**, μπορεί να παρατηρηθεί απώλεια μνήμης, **αμνησία**.
- Η απώλεια συγκεκριμένου τύπου μνήμης εξαρτάται από την περιοχή του εγκεφάλου, η οποία επηρεάστηκε από τον τραυματισμό ή την ασθένεια.
 - Π.χ. στις περιπτώσεις τραυματισμού περιοχών του κροταφικού λοβού παρατηρείται απώλεια στη μνήμη ήχων.

Μάθηση

9.26 Τι είναι η μάθηση, σε ποιους τύπους διακρίνεται και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- Μάθηση είναι η **διαδικασία απόκτησης καινούργιας γνώσης**, που συμβάλλει στην προσαρμογή της συμπεριφοράς του ατόμου.
- Διακρίνονται διάφοροι τύποι μάθησης, όπως:
 - η εξοικείωση, η ευαισθητοποίηση, η συνειρμική μάθηση, η αντίληψη.
- Η **εξοικείωση** είναι η **αναγνώριση ενός ερεθίσματος ως μη σημαντικού**, με συνέπεια ο οργανισμός να **μαθαίνει να μην αντιδρά** σε αυτό.
 - Π.χ. ένας επαναλαμβανόμενος ήχος παύει ύστερα από κάποιο χρονικό διάστημα να προκαλεί την αντίδρασή μας.
- **Ευαισθητοποίηση** είναι η **ταχύτερη αντίδραση του οργανισμού σε ένα επώδυνο ερέθισμα** ύστερα από επαναλαμβανόμενη έκθεση στο ερέθισμα αυτό.
- Η **συνειρμική μάθηση** αφορά στο **συσχετισμό δύο ή περισσότερων ερεθισμάτων**.
 - Π.χ. έχουμε μάθει να αναμένουμε τον ήχο της βροντής ύστερα από τη λάμψη της αστραπής.
- Η **αντίληψη** αφορά:
 - στη δυνατότητα **ανάκλησης από τη μνήμη προηγούμενων εμπειριών** και στη χρήση τους για την λύση προβλημάτων.

Συμπεριφορά

9.27 Τι είναι η συμπεριφορά, σε ποιους τύπους διακρίνεται και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- **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.

- **Η ενστικτώδης συμπεριφορά:**
 - καθορίζεται άμεσα από το γενετικό υλικό.
 - περιλαμβάνει στερεότυπες απαντήσεις, οι οποίες δεν τροποποιούνται από το περιβάλλον.
 - ✓ Π.χ. τα αντανakλαστικά και οι εκφράσεις του προσώπου όπως το χαμόγελο, η έκφραση του φόβου κτλ.
- **Η συμπεριφορά που τροποποιείται με τη μάθηση** και βοηθά στην προσαρμογή του ατόμου στις αλλαγές του περιβάλλοντος.
 - Απλούστερη μορφή (μάθησης) αποτελούν η εξοικείωση και η ευαισθητοποίηση.

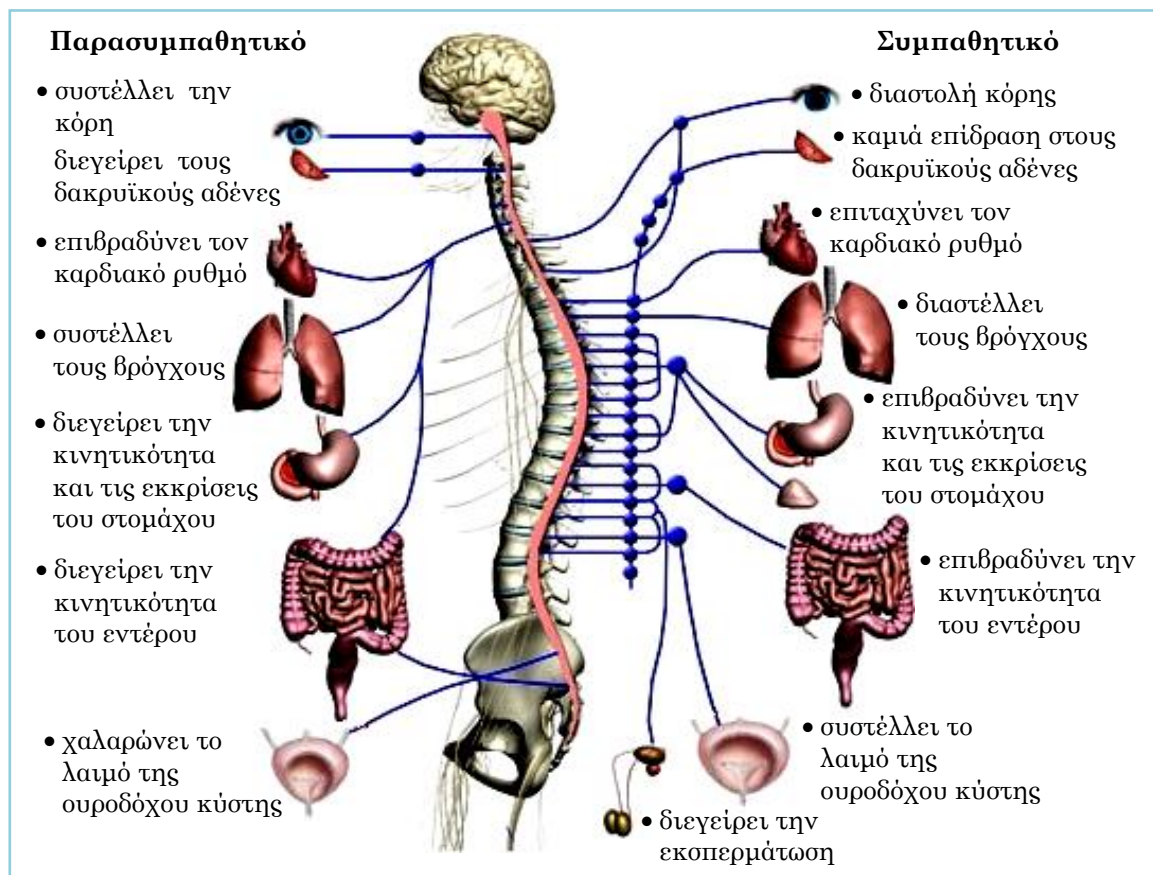
ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ (ΑΝΣ)

9.28 Ποια είναι τα χαρακτηριστικά του Αυτόνομου Νευρικού Συστήματος (ΑΝΣ);

- Το ΑΝΣ:
 - **περιλαμβάνει κέντρα** που εντοπίζονται στο ΚΝΣ και **νεύρα**.
 - **λειτουργεί συνεχώς** και **με ακούσιο τρόπο** και
 - ✓ οι λειτουργίες του ρυθμίζονται **κυρίως από τα αντανakλαστικά**.
- Οι νευρικές ώσεις, που προέρχονται **από υποδοχείς του δέρματος και των σπλάχνων**, καταλήγουν σε κέντρα που βρίσκονται στον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό.
 - Οι κινητικές ίνες, που ξεκινούν από αυτά τα κέντρα, φτάνουν στα **γάγγλια** του ΑΝΣ και από εκεί στα εκτελεστικά όργανα (αδένες, σπλάχνα).
- **Η επεξεργασία των νευρικών ώσεων στα γάγγλια** δίνει στο ΑΝΣ ένα **βαθμό αυτονομίας** από τον εγκέφαλο και το νωτιαίο μυελό.

9.29 Σε ποιους κλάδους χωρίζεται το ΑΝΣ και ποια είναι τα χαρακτηριστικά τους;

- 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**.
→ Π.χ. η δράση του συμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα τη διαστολή της κόρης του οφθαλμού, ενώ η δράση του παρασυμπαθητικού έχει ως αποτέλεσμα τη συστολή της.
- Το **συμπαθητικό** έχει, γενικά, σημαντικό ρόλο σε **καταστάσεις έντασης ή έκτακτης ανάγκης**.
- Το **παρασυμπαθητικό**:
→ **ελέγχει τις λειτουργίες του οργανισμού, όταν αυτός βρίσκεται σε ηρεμία.**
→ **επαναφέρει τις λειτουργίες σε κανονικό ρυθμό ύστερα από καταστάσεις έντασης.**



9.30 Πώς συνεργάζονται το ΑΝΣ με τον εγκέφαλο;

- 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.
 - Ομοίως, ο **υποθάλαμος**, ελέγχοντας το ΑΝΣ, ρυθμίζει:
 - ✓ τη θερμοκρασία του σώματος,
 - ✓ τα αισθήματα της πείνας και της δίψας,
 - ✓ το ισοζύγιο του νερού και των ηλεκτρολυτών.
 - Ανώτερα κέντρα στον εγκέφαλο ρυθμίζουν, μέσω του ΑΝΣ,
 - ✓ τη συναισθηματική έκφραση και
 - ✓ τη συμπεριφορά ατόμων που σε κατάσταση συναισθηματικής φόρτισης.

