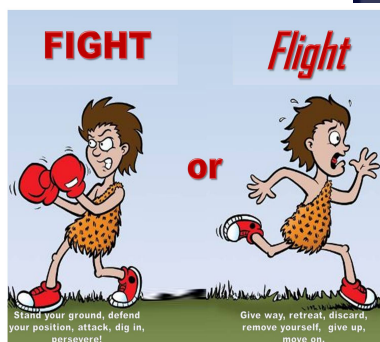
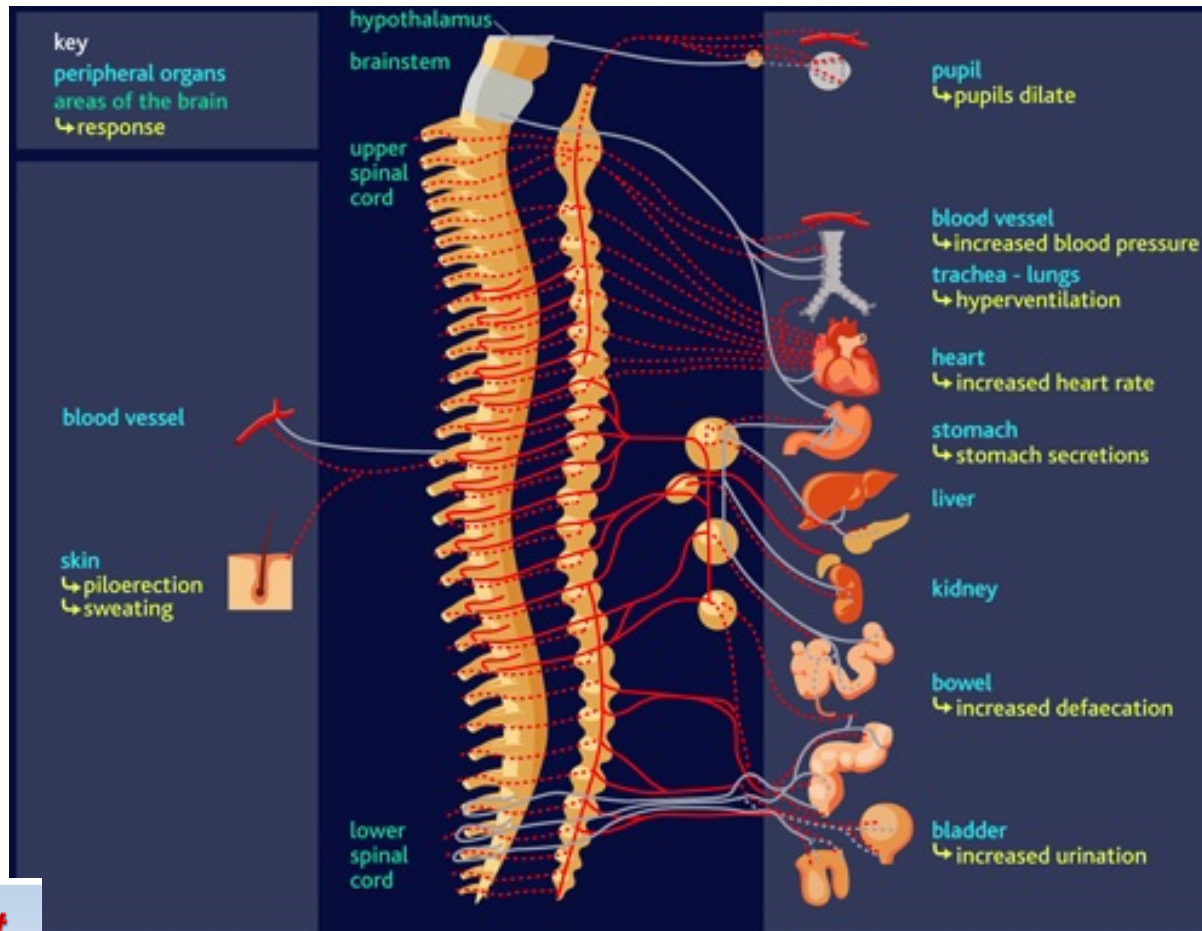


# ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Κορνηλία Πουλοπούλου  
Αν. Καθ. Νευροφυσιολογίας

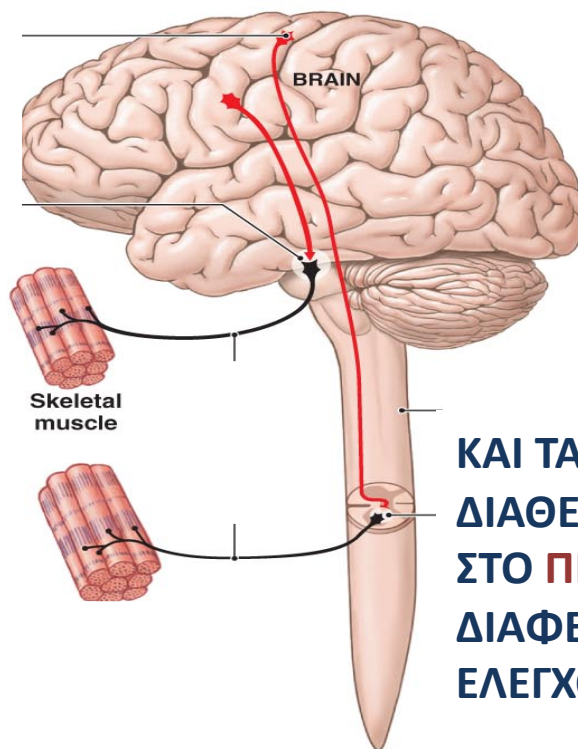


# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΗ ΔΙΑΙΡΕΣΗ ΝΕΥΡΙΚΟΥ ΣΥΣΤΗΜΑΤΟΣ

ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

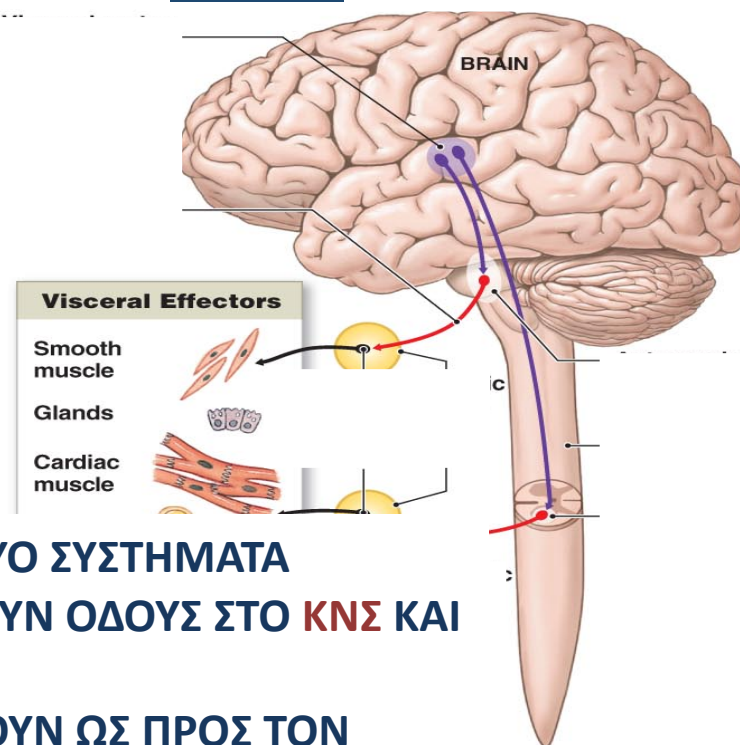
ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΕΚΟΥΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ΑΚΟΥΣΙΑ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΑ



ΚΑΙ ΤΑ ΔΥΟ ΣΥΣΤΗΜΑΤΑ  
ΔΙΑΘΕΤΟΥΝ ΟΔΟΥΣ ΣΤΟ ΚΝΣ ΚΑΙ  
ΣΤΟ ΠΝΣ  
ΔΙΑΦΕΡΟΥΝ ΩΣ ΠΡΟΣ ΤΟΝ  
ΕΛΕΓΧΟ ΑΠΟ ΤΗΝ **ΒΟΥΛΗΣΗ**

# Λειτουργικές Διαφορές Αυτόνομου και Σωματικού ΝΣ

Οι λειτουργικές διαφορές μεταξύ των δύο συστημάτων είναι εμφανείς από τις αποκρίσεις οι οποίες προκαλούνται στα όργανα που ελέγχουν.

Το σωματικό προκαλεί σύσπαση των σκελετικών μυών.

Το ΑΝΣ ελέγχει καρδιά, λείους μύς και αδένες.

Το σωματικό Ν.Σ σχετίζεται με τον εκούσιο έλεγχο της κίνησης μέσω των σκελετικών μυών, έχοντας και ένα «αυτοματοποιημένο» τμήμα μέσω της διαμεσολάβησης του στα αντανακλαστικά τόξα

Το αυτόνομο Ν.Σ ελέγχει σπλαχνικές λειτουργίες οι οποίες δεν υπόκεινται σε βουλητικό έλεγχο.

## ΣΩΜΑΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ACh



ΣΚΕΛΕΤΙΚΟΣ ΜΥΣ



ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΟ

## ΑΝΣ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

NE



ΛΕΙΟΙ ΜΥΕΣ, (καρδιά, σπλάχνα) και ΑΔΕΝΕΣ



ΜΠΟΡΕΙ ΝΑ ΕΙΝΑΙ  
ΕΙΤΕ ΔΙΕΓΕΡΤΙΚΟ  
ΕΙΤΕ ΑΝΑΣΤΑΛΤΙΚΟ, ΚΑΙ  
ΕΞΑΡΤΑΤΑΙ ΑΠΟ ΤΟΝ  
ΝΔ ΚΑΙ ΤΟΥΣ  
ΥΠΟΔΟΧΕΙΣ ΤΩΝ  
ΟΡΓΑΝΩΝ ΣΤΟΧΩΝ

## ΑΝΣ ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

ACh

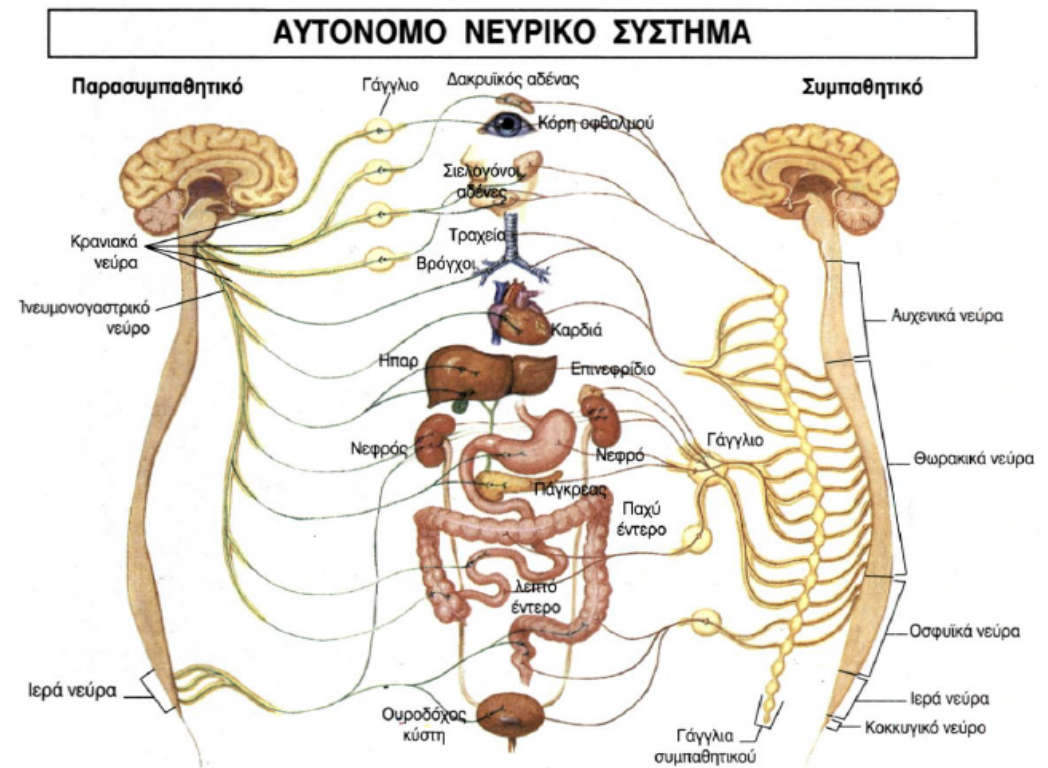


# ΤΟ ΑΥΤΟΝΟΜΟ ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ

- Το Α.Ν.Σ εκπροσωπεί το τμήμα του Ν.Σ που νευρώνει τα σπλάχνα και τους αδένες και οι λειτουργίες του ρυθμίζονται από αντανακλαστικά κέντρα.
- Λειτουργεί ακούσια και συνεχώς, **ρυθμίζοντας τους ομοιοστατικούς μηχανισμούς του οργανισμού.**

Είναι υπεύθυνο για την έλεγχο της λειτουργίας του **εσωτερικού περιβάλλοντος** μέσω της νεύρωσης αδένων, λείων μυών και του καρδιακού μυός, ρυθμίζοντας έτσι την λειτουργία του:

- καρδιαγγειακού
- αναπνευστικού
- γαστρεντερικού
- ουροποιητικού και
- αναπαραγωγικού συστήματος
- ρύθμιση θερμοκρασίας και
- αναπνοής



εικ. 9.17 Αυτόνομο Νευρικό Σύστημα

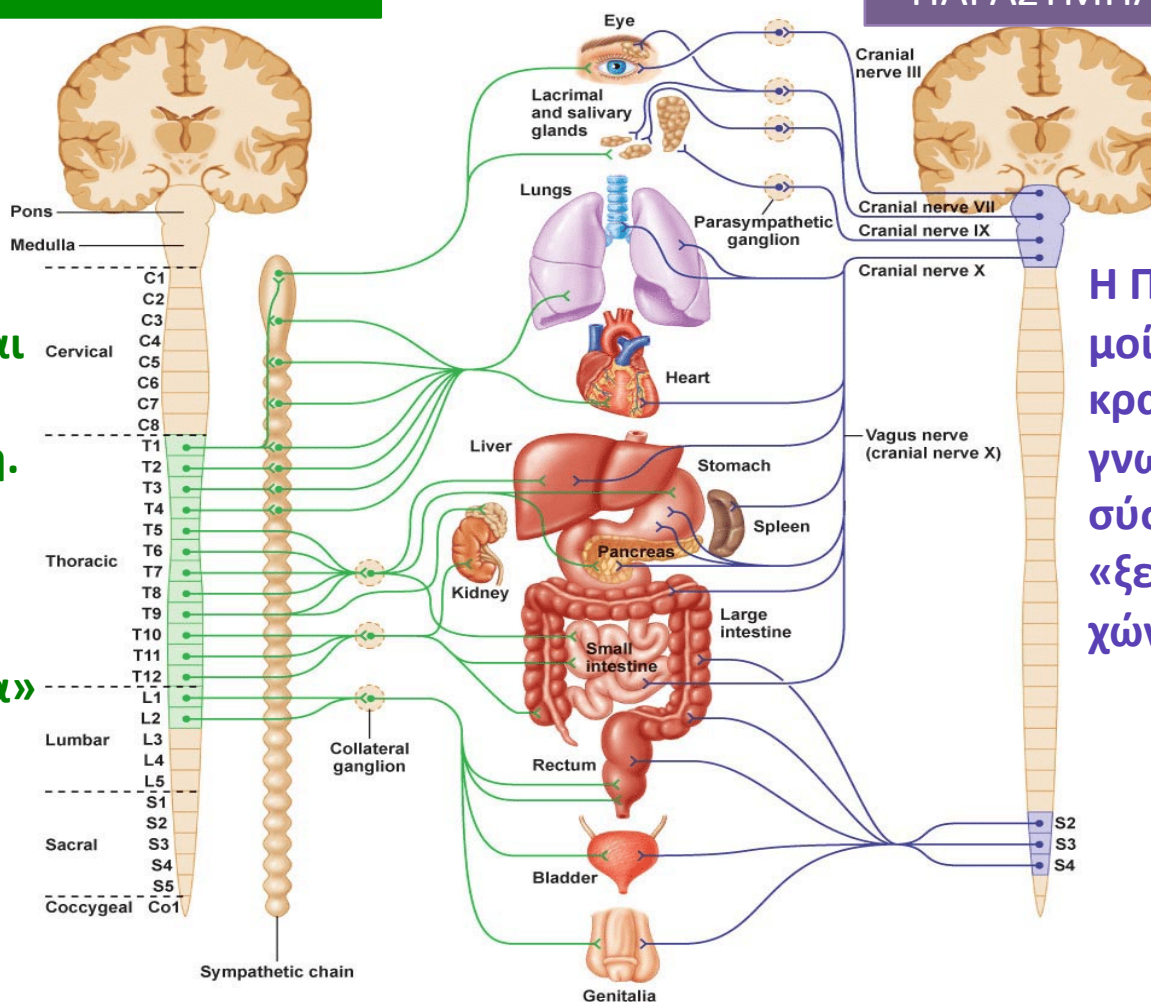
**Έχει κεντρικό ρόλο στην ανταπόκριση του οργανισμού στο stress**

# ΤΟ ΑΝΣ ΔΙΑΙΡΕΙΤΑΙ ΣΕ ΔΥΟ ΜΟΙΡΕΣ:

Τη Συμπαθητική και τη Παρασυμπαθητική μοίρα. Οι δύο μοίρες διαφέρουν ανατομικά, φυσιολογικά και φαρμακολογικά.

## ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ

Η Συμπαθητική μοίρα ονομάζεται και Θωρακοσφυϊκή. Είναι δε γνωστή και ως το σύστημα «πάλεψε ή τρέχα»

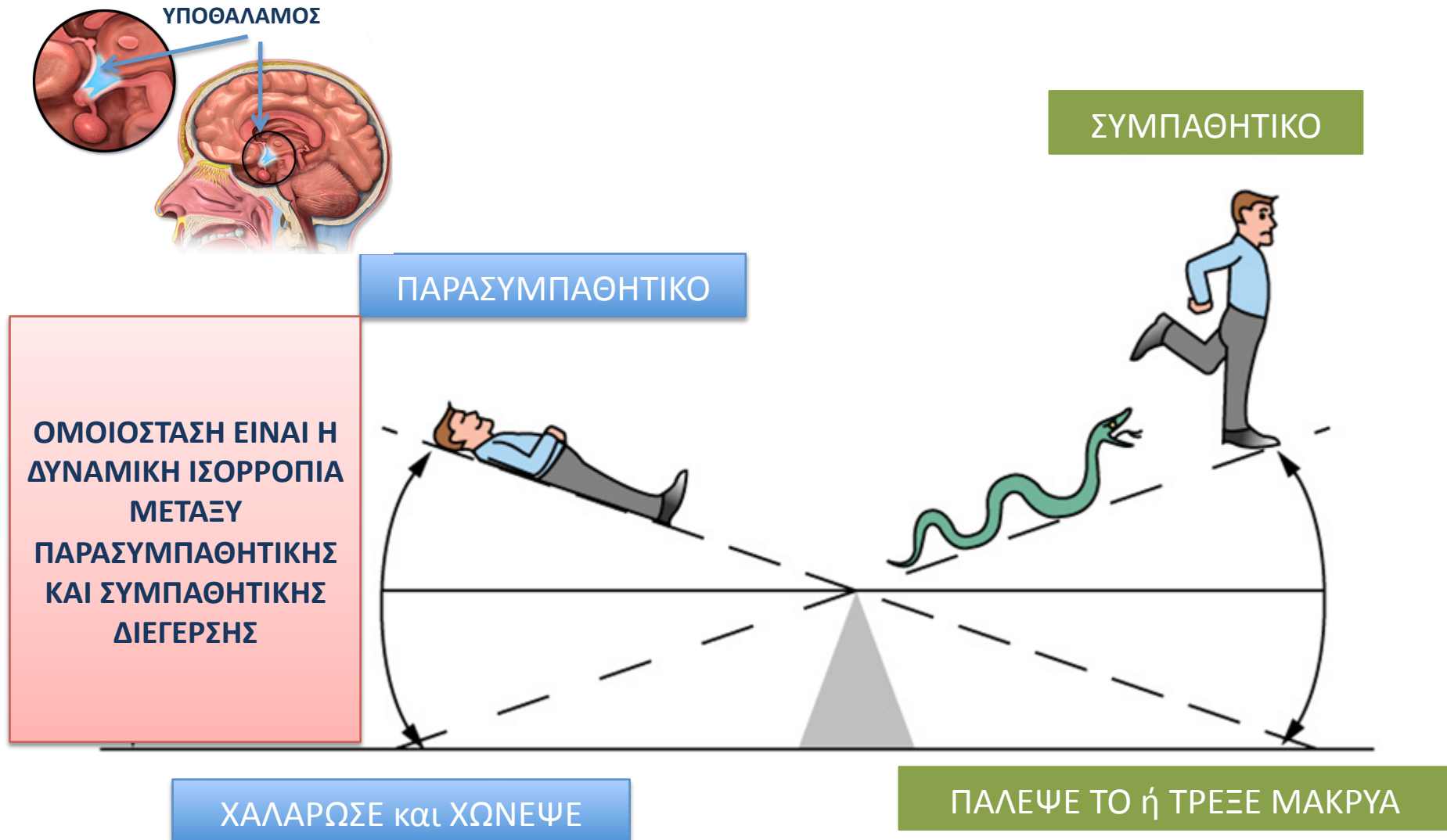


## ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ

Η Παρασυμπαθητική μοίρα ονομάζεται και κρανιοϊερή. Είναι δε γνωστή και ως το σύστημα «ξεκουράσου και χώνεψε»

# ΤΟ ΑΝΣ ΕΛΕΓΧΕΤΑΙ ΑΠΟ ΑΝΩΤΕΡΑ ΚΕΝΤΡΑ ΤΟΥ ΕΓΚΕΦΑΛΟΥ

Η διεγερσιμότητα και των δύο μοιρών του ΑΝΣ ελέγχεται από τον υποθάλαμο, το ανώτερο κέντρο ρύθμισης της ομοιόστασης, καθιστώντας έτσι το Α.Ν.Σ υπεύθυνο για την διατήρηση της ομοιοστασίας του οργανισμού.



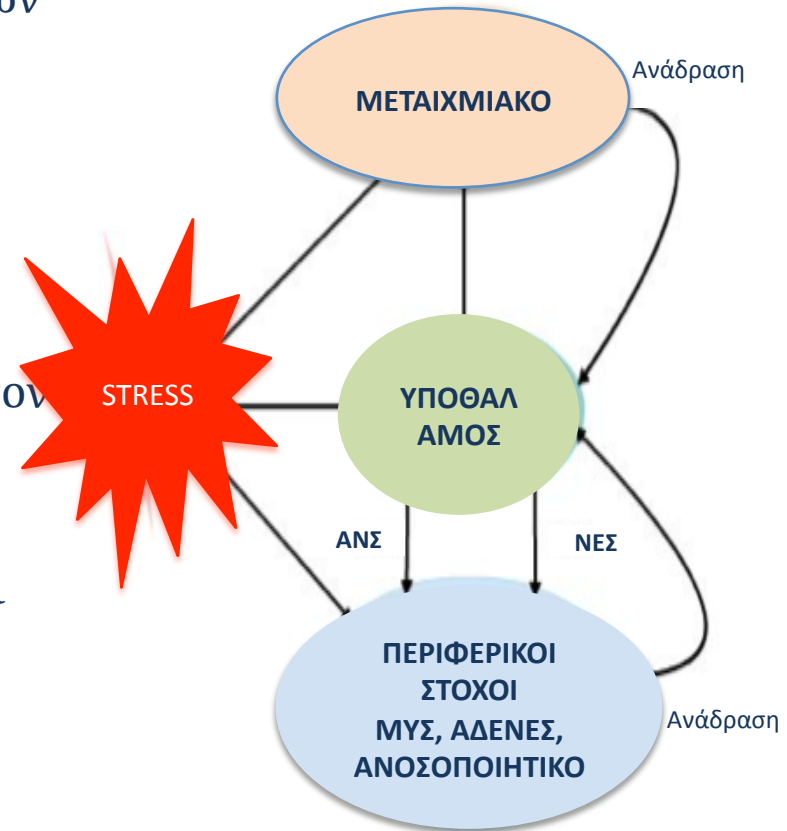
# ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗΣ

Η διεγερσιμότητα (ενεργοποίηση) των νευρώνων του ΑΝΣ ελέγχεται από τον **υποθάλαμο**, μέσω συνάψεων που στέλνει στα προγαγγλιακά κύτταρα του **Στελέχους** και του **νωτιαίου μυελού**.

Ο Υποθάλαμος **δέχεται** πληροφορίες για τα σπλάχνα και το εξωτερικό περιβάλλον μέσω συνδέσεων του με το **μεταιχμιακό σύστημα**, τον **δικτυωτό σχηματισμό**, τον **προμήκη μυελό**, τον **οσφρητικό φλοιό** και τον **αμφιβληστροειδή**

Οι πληροφορίες υφίστανται επεξεργασία και οι οδηγίες στέλνονται στο **ΑΝΣ** στο **Νευροενδοκρινικό (ΝΕΣ)** και **το μεταιχμιακό σύστημα** για την κατάλληλη δράση. Με αυτόν τον τρόπο γίνεται η ρύθμιση της ομοιοστασίας του οργανισμού.

Μέσω της αμφίδρομης σύνδεσης μεταιχμιακού συστήματος -υποθαλάμου, και υποθαλάμου-ΑΝΣ, τα ανώτερα κέντρα του **εγκεφάλου** ρυθμίζουν, μέσω του ΑΝΣ, τη συναισθηματική έκφραση και τη συμπεριφορά ατόμων που βρίσκονται σε κατάσταση συναισθηματικής φόρτισης



ΡΥΘΜΙΣΗ ΟΜΟΙΟΣΤΑΣΗΣ

# ΦΥΣΙΟΛΟΓΙΑ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗΣ και ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΜΟΙΡΑΣ

## ΓΕΝΙΚΑ

- **Συμπαθητική μοίρα** (θωρακοσφυϊκή): Επιτρέπει στον οργανισμό να λειτουργεί κάτω από στρεσογόνες συνθήκες και θέτει τον οργανισμό σε ετοιμότητα.
  - ✓ Ρόλος: καταστάσεις έντασης ή έκτακτης ανάγκης **“fight or flight”**
    - Αυξάνει τον καρδιακό ρυθμό, και την ροή του αίματος στους σκελετικούς μυς
- **Παρασυμπαθητική μοίρα** (κρानιοϊερή): Τείνει να διατηρήσει και να αποκαταστήσει τις εφεδρείες και τις πηγές ενέργειας του οργανισμού.
- Ρυθμίζει τη λήψη τροφής, την αναπαραγωγή, την ανάπαυση
  - ✓ Ρόλος: όταν ο οργανισμός βρίσκεται σε ηρεμία. Επαναφέρει επίσης τις λειτουργίες σε κανονικό ρυθμό ύστερα από καταστάσεις έντασης.
    - Συστολή κόρης οφθαλμού (μύση), μείωση καρδιακού ρυθμού.

### Οι δύο μοίρες

– Όταν νευρώνουν το **ίδιο όργανο** έχουν κυρίως **ανταγωνιστική δράση**

- **Ο συντονισμός της δράσης των δύο συστημάτων ρυθμίζει με ακρίβεια τις ακούσιες λειτουργίες του μυοκαρδίου, των λείων μυών και των αδένων.**

# ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ

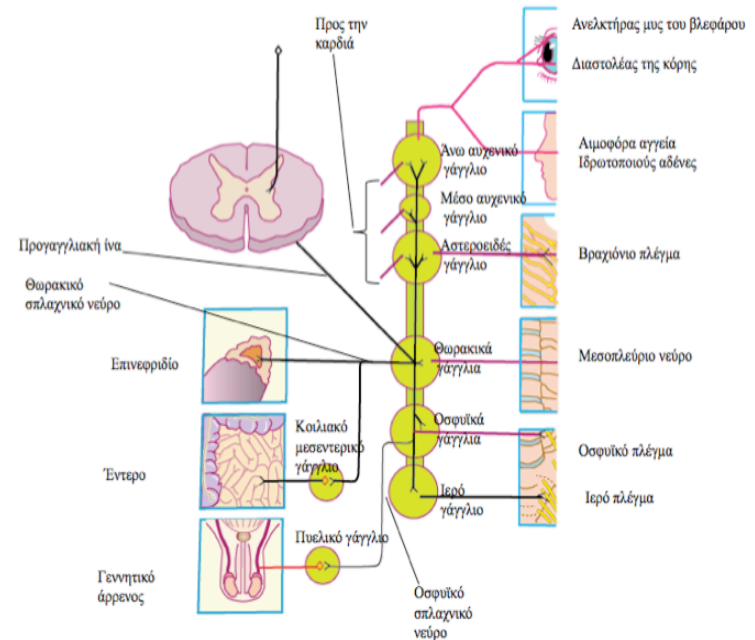
- Το συμπαθητικό σύστημα ονομάζεται και εργοτρόπο.

- Διεγείρει την λειτουργία των οργάνων και αυξάνει τον μεταβολισμό.

- Η διέγερση καταλήγει σε ευρείας κλίμακας συμπαθητική απάντηση «μαζική δράση»

- Αναλαμβάνει δράση σε καταστάσεις έκτακτης ανάγκης (**fight or flight**).

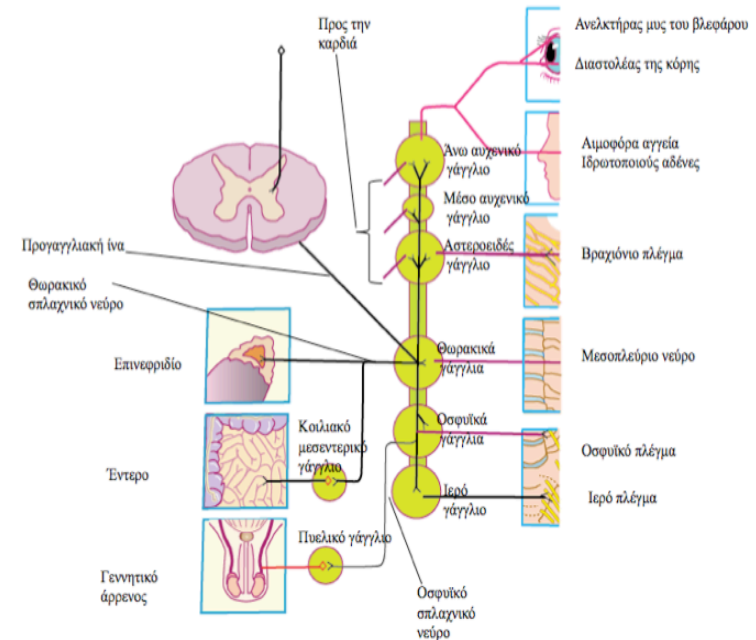
- Το συμπαθητικό σε αντίθεση με το παρασυμπαθητικό σύστημα εκτείνεται σε όλο το σώμα.



# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟΥ

- Διαστολή κόρης οφθαλμών
- Αγγειοσύσπαση στο δέρμα και στα σπλάχνα .
- Αγγειοδιαστολή στους σκελετικούς μύς
- Ενεργοποίηση ιδρωτοποιών αδένων
- Αύξηση καρδιακής συχνότητας και κλάσματος εξώθησης
- Διαστολή βρογχικού δένδρου
- Μείωση εκκρίσεων και περισταλτικότητας του ΓΕΣ
- Αύξηση του τόνου των σφιγκτήρων
- Μετατροπή γλυκογόνου σε γλυκόζη στο ήπαρ
- Σιελογόνοι αδένες εκκρίνουν μικρές ποσότητες παχύρρευστου σιέλου
- Ανόρθωση τριχών.

## Θωρακοσφυϊκή



# ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ

- ✧ Ενεργοποίηση της συμπαθητικής μοίρας οδηγεί στην απελευθέρωση NE στις περιφεριακές συνάψεις και στην κυκλοφορία, μέσω της ενεργοποίησης του μυελού των επινεφριδίων (Epi και NE).
- ✧ Η Επινεφρίνη και η Νορεπινεφρίνη προκαλούν αλλαγές στην δραστηριότητα των περιφερικών οργάνων και αγγείων, καθώς και στην δραστηριότητα του ΚΝΣ.
- ✧ Κατά την Συμπαθητική Ενεργοποίηση οι ακόλουθες αλλαγές λαμβάνουν χώρα στο άτομο



# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΤΗΣ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

- 1. Αυξάνεται η εγρήγορση ως αποτέλεσμα ενεργοποίησης του **δικτυωτού σχηματισμού** προκαλώντας στο άτομο την αίσθηση ότι **”φτάνει στα όρια του»**
- 2. Αίσθημα ενεργητικότητας και ευφορίας, που συχνά σχετίζεται με απάθεια στον κίνδυνο και μια παροδική ανοχή στον πόνο.
- 3. Αυξημένη δράση των ανώτερων κέντρων ελέγχου των καρδιαγγειακών και αναπνευστικών λειτουργιών (γέφυρα και προμήκης μυελός) ήτοι αύξηση της πίεσης, της καρδιακής συχνότητας, του αναπνευστικού ρυθμού και του βάθους εισπνοής
- 4. Γενικευμένη αύξηση του μυϊκού τόνου μέσω ενεργοποίησης των μέσων και πλάγιων οδών έτσι που το άτομο να εμφανίζεται «τεντωμένο» και να αρχίζει να έχει «ρίγη».
- 5. Αύξηση καταβολισμού του γλυκογόνου στους μύες και τα ηπατικά κύτταρα και της απελευθέρωσης λίπους από τον λιπώδη ιστό.

**Αυτές οι αλλαγές μαζί με τις περιφερικές αλλαγές ολοκληρώνουν τις απαραίτητες ενέργειες για το άτομο για να αντεπεξέλθει με μία στρεσογόνο κατάσταση.**

# Το stress ενεργοποιεί το συμπαθητικό μέσω δύο οδών

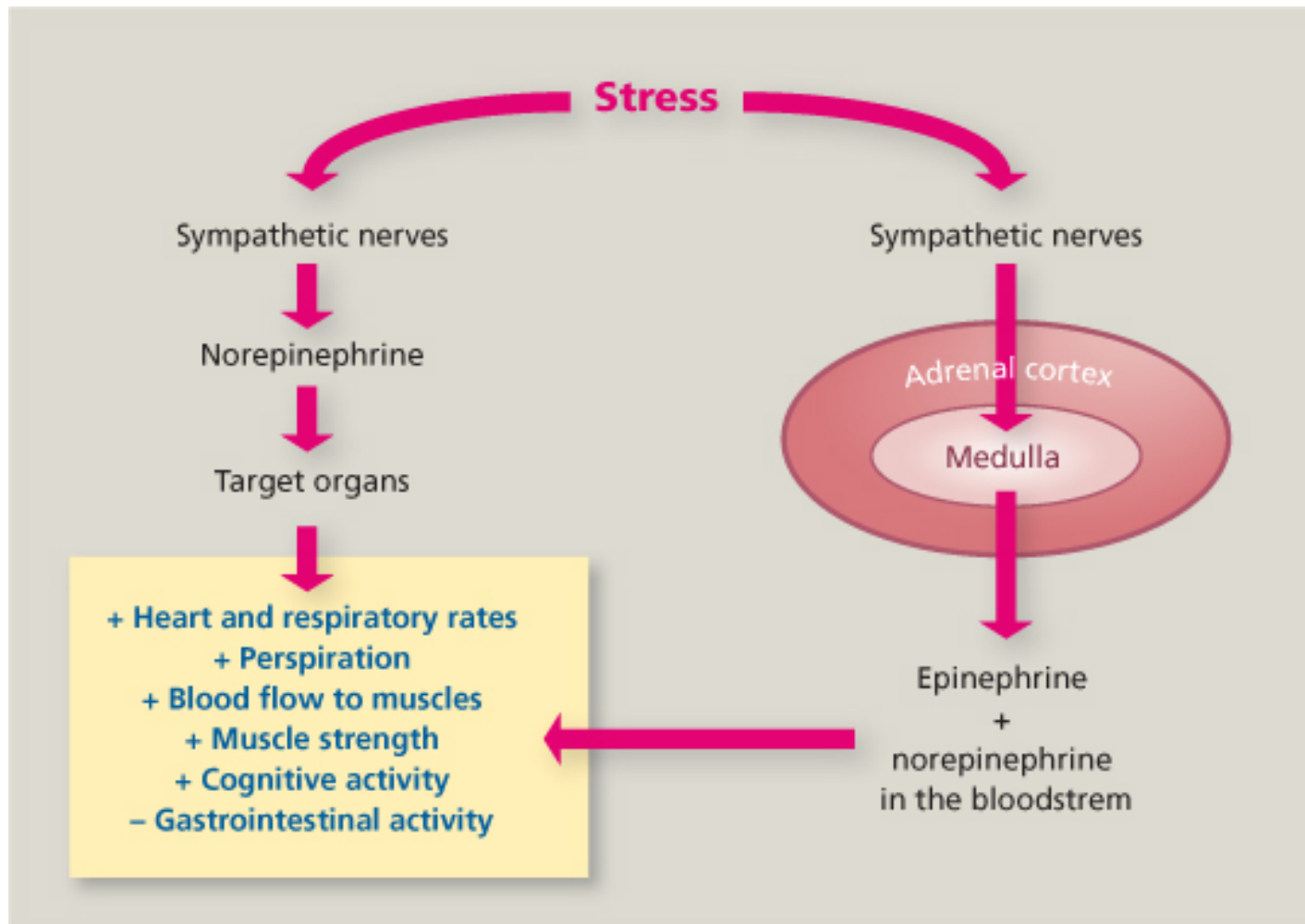


Fig. 2. Two pathways in the stress activation of the sympathetic nervous system. Source: Aldwin et al. 2007a.

# ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟ

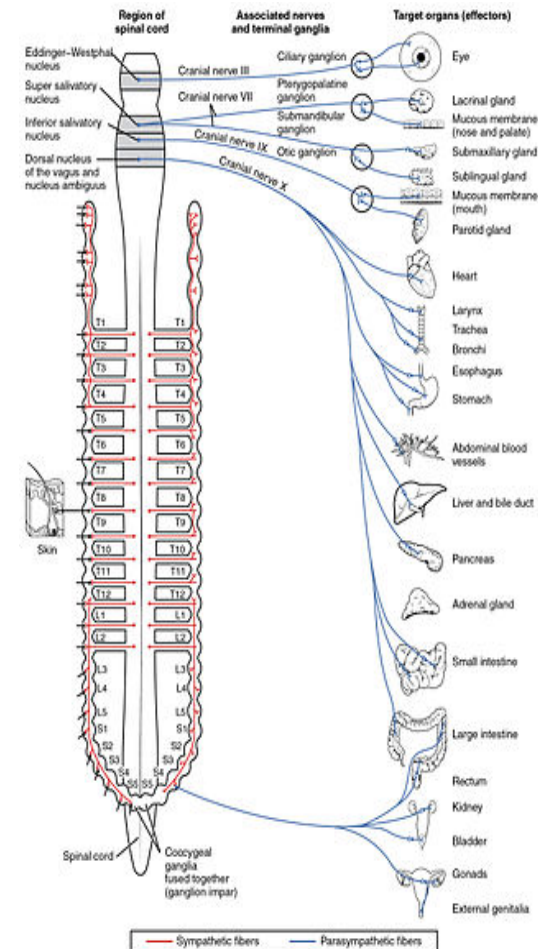
Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα είναι το σύστημα που τείνει να διατηρήσει και να αποκαταστήσει τις εφεδρείες του οργανισμού.

Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα τείνει να έχει κυρίως ανταγωνιστική δράση ως προς το συμπαθητικό σύστημα.

Ετσι, η διέγερση του παρασυμπαθητικού:

Μειώνει τον καρδιακό ρυθμό και την αρτηριακή πίεση, φαινόμενο που σε ακραίες καταστάσεις μπορεί να οδηγήσει σε μείωση της αιματικής ροής στον εγκέφαλο και σε απώλεια συνείδησης (λιποθυμία) ανακόπτοντας το άτομο από μια επώδυνη εμπειρία.

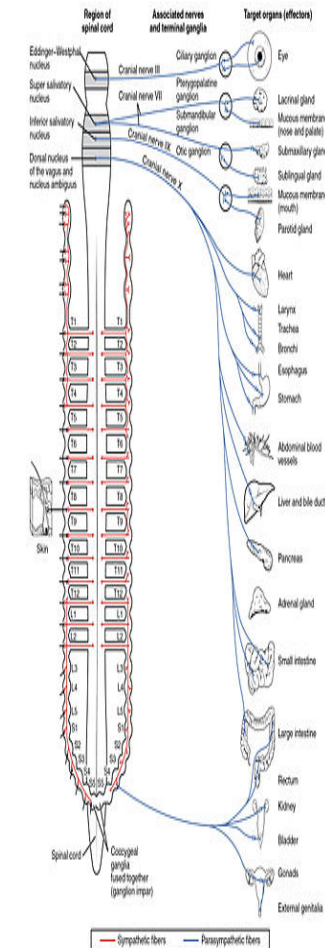
## κρανιοϊερή



# ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΕΣ ΤΟΥ ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟΥ

- Συστολή της κόρης των οφθαλμών (Μύση)
- Αγγειοδιαστολή στο δέρμα και στα σπλάχνα
- Αγγειοσυστολή στους σκελετικούς μύες
- Μείωση καρδιακών παλμών
- Συστολή βρογχικού δένδρου
- Αύξηση εκκρίσεων και περίστασης του ΓΕΣ για να μπορεί να γίνει πέψη
- Μείωση του τόνου των σφιγκτήρων.
- Σιελογόνοι αδένες εκκρίνουν αυξημένες ποσότητες λεπτόρρευστης σιέλου
- Σύσπαση ουροδόχου κύστης

## κρανιοϊερή



Εάν η παρασυμπαθητική νεύρωση της ουροδόχου κύστης έχει κάποια βλάβη, τότε θα υπάρχει ατελής κένωση και κατακράτηση ούρων

# ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗ

- ❖ Κάτω απο κανονικές συνθήκες, η παρασυμπαθητική μοίρα- σε αντίθεση με τη συμπαθητική- δεν ενεργοποιείται σαν ολότητα.
- ❖ Όλες οι δράσεις της παρασυμπαθητικής διέγερσης έχουν ως κεντρικό σκοπό τη χαλάρωση του οργανισμού, την πέψη, την απορόφηση και την αποθήκευση ενέργειας.
- ❖ Το παρασυμπαθητικό σύστημα καλείται και αναβολικό, διότι η ενεργοποίησή του οδηγεί σε γενικευμένη αύξηση των τροφικών στοιχείων στο αίμα.
- ❖ Κύτταρα σε όλο το σώμα αποκρίνονται σε αυτή την αύξηση με την απορρόφηση των τροφικών στοιχείων και την χρησιμοποίησή τους στην αύξηση, την κυτταρική διαίρεση και τη δημιουργία αποθηκών ενέργειας με την μορφή λίπους.

# ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ ΠΑΡΑΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΗΣ ΕΝΕΡΓΟΠΟΙΗΣΗΣ

Τα κυριότερα αποτελέσματα της δράσης της παρασυμπαθητικής μοίρας είναι:

1. Συστολή της ίριδας (μύση), με σκοπό την ελάττωση της ποσότητας του φωτός που εισέρχεται στον οφθαλμό και της εστίασης του οφθαλμικού φακού σε κοντινά αντικείμενα.
2. Εκκριση από αδένες που μετέχουν στην πέψη (σιελογόνους, γαστρικούς, αδένες του δωδεκαδακτίλου, του εντέρου, παγκρέατος (ενδοκρινείς και εξωκρινείς) και ήπατος.
3. Εκκριση ορμονών που επάγουν την απορρόφηση και χρησιμοποίηση τροφικών στοιχείων απο τα περιφερικά κύτταρα.
4. Αλλαγές στην αιματική ροή και την αδενική δραστηριότητα σχετιζόμενη με την σεξουαλική διέγερση.
5. Αυξημένη συσταλτικότητα των λείων μυών κατά μήκος του γαστρεντερικού συστήματος
6. Επαγωγή και συγχρονισμός της αφόδευσης
7. Συστολή των αναπνευστικών διόδων (βρογχικό δέντρο)
8. Ελάττωση του καρδιακού ρυθμού και του κλάσματος εξώθησης.

# ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΣΤΟΙΧΕΙΑ ΤΟΥ ΑΝΣ

Αποτελείται από κέντρα του ΠΝΣ και εποπτεύεται απο ανώτερα κέντρα στο ΚΝΣ

ΚΙΝΗΤΙΚΑ ΝΕΥΡΑ: Προγαγγλιακοί και μεταγαγγλιακοί νευρώνες και νευράξονες οι οποίοι συνδέονται, εν σειρά, μέσω σύναψης στα αυτόνομα γάγγλια



Γάγγλια: δομές που περιέχουν κινητικά κύτταρα (μεταγαγγλιακοί νευρώνες). Στα γάγγλια οι εμμύελες προγαγγλιακές ινες συνάπτονται με τους (μετα)γαγγλιακούς νευρώνες. Από τα κύτταρα αυτά, εκφύονται οι αμύελοι μεταγαγγλιακοί νευράξονες.

# Ανατομικές Διαφορές Αυτόνομου και Σωματοκινητικού

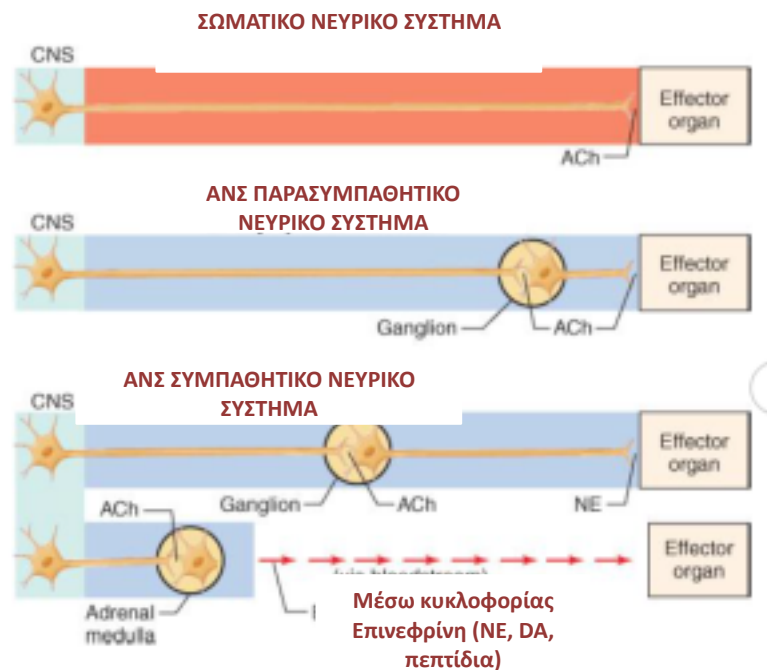
Ο νευράξονας του **α- κινητικού** νευρώνα έχει **μεγάλη διάμετρο** και είναι **εμμύελος**.

Ο **προγαγγλιακός** νευράξονας έχει **μικρή διάμετρο** και είναι **εμμύελος**, (B fibers)

**Η διαφορά στην διάμετρο συνεπάγεται διαφορά στην ταχύτητα μετάδοσης της πληροφορίας.**

Ο **μεταγαγγλιακός** κινητικός νευράξονας είναι **αμύελος**

Στο **Σωματικό νευρικό** σύστημα μεσολαβεί **μία σύναψη** απο το ΚΝΣ στο όργανο-στόχο ενώ στο **ΑΝΣ** δύο εν σειρά συνάψεις μέχρι το όργανο στόχο, μία απο το ΚΝΣ (προγαγγλιακός) στο γάγγλιο με το μεταγαγγλιακό νευρώνα και δεύτερη αυτή με το όργανο-στόχο.



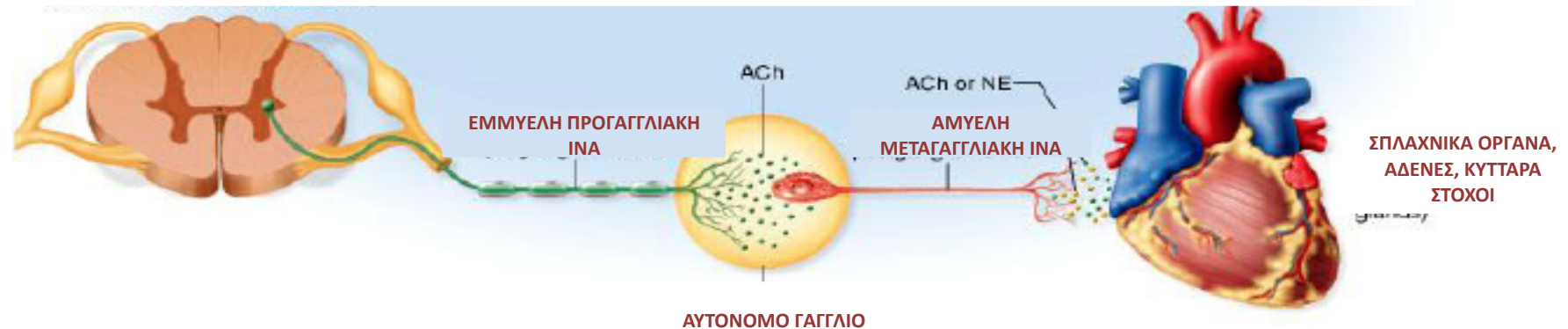
# ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΣ

## ΠΡΟΓΑΓΓΛΙΑΚΟΣ ΝΕΥΡΩΝΑΣ

είναι ο πρώτος απο τους δύο κινητικούς νευρώνες του ΑΝΣ.

Τα **κυτταρικά σώματα** των προγαγγλιακών νευρώνων εδράζονται στο **ΚΝΣ** (Εγκεφαλικό Στέλεχος και Νωτιαίο Μυελό). Οι **νευράξονες** τους (προγαγγλιακές ίνες) είναι **εμμύελοι** με μέση προς μικρή διάμετρο (B ίνες) και εξέρχονται απο το ΚΝΣ στην **περιφέρεια**, δημιουργώντας συνάψεις με τον δεύτερο κινητικό νευρώνα **στα αυτόνομα γάγγλια**.

## ΑΥΤΟΝΟΜΟ “ΑΠΑΓΩΓΟ” ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Οι προγαγγλιακοί νευρώνες είναι **όλοι χολινεργικοί** (έκκριση ακετυλοχολίνης στην σύναψη). Το μήκος των προγαγγλιακών ιών διαφέρει στις δύο μοίρες, με τις προγαγγλιακές ίνες του συμπαθητικού να είναι βραχύτερο αυτών του παρασυμπαθητικού.

Κάθε προγαγγλιακή ίνα (νευράξονας) δημιουργεί συνάψεις με πολλούς μεταγαγγλιακούς νευρώνες, **ΔΙΑΧΥΣΗ ΑΥΤΟΝΟΜΗΣ ΝΕΥΡΙΚΗΣ ΕΚΡΟΗΣ**.

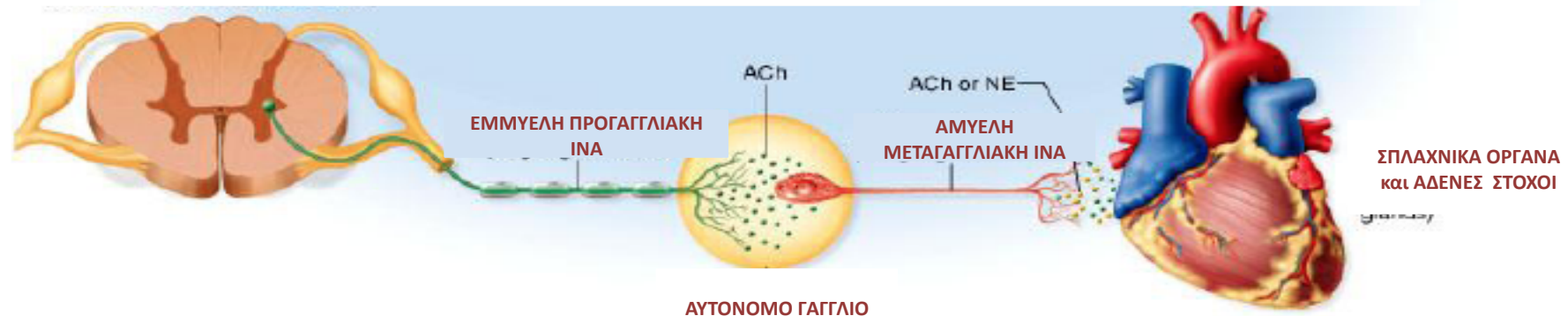
# ΑΝΑΤΟΜΙΚΑ ΧΑΡΑΚΤΗΡΙΣΤΙΚΑ ΑΝΣ

## ΜΕΤΑΓΑΓΓΛΙΑΚΟΣ ΝΕΥΡΩΝΑΣ

Είναι ο δεύτερος από τους δύο κινητικούς νευρώνες του ΑΝΣ.

Το **κυτταρικό** του **σώμα** βρίσκεται στην **περιφέρεια** και σχηματίζει τα **αυτόνομα γάγγλια**. Ο άξονας του είναι μικρής διαμέτρου και **αμύελος** (ίνες τύπου C). Ο μεταγαγγλιακός νευρώνας δέχεται **σύναψη** στα αυτόνομα γάγγλια από τον προγαγγλιακό νευράξονα.

### ΑΥΤΟΝΟΜΟ “ΑΠΑΓΩΓΟ” ΝΕΥΡΙΚΟ ΣΥΣΤΗΜΑ



Ο μεταγαγγλιακός νευρώνας που συνάπτεται με την προγαγγλιακή ίνα στο αυτόνομο γάγγλιο, διαθέτει **νικοτινικούς υποδοχείς ακετυλοχολίνης**.

Η μεταγαγγλιακή ίνα (νευράξονας) δημιουργεί σύναψη με τα όργανα στόχους (τελεστές) και ο νευροδιαβιβαστής στην **παρασυμπαθητική** μεταγαγγλιακή ίνα είναι: **ακετυλοχολίνη** ενώ στη **συμπαθητική**: κυρίως **Νοραδρεναλίνη**, **Αδρεναλίνη** ή και **Ντοπαμίνη**. Εξαίρεση αποτελούν μόνο οι **ιδρωτοποιοί αδένες** και τα **αγγεία των σκελετικών μυών** όπου ο μεταγαγγλιακός συμπαθητικός νευρώνας είναι **χολινεργικός**, δηλαδή **εκκρίνει ακετυλοχολίνη**.

# Ο ΜΥΕΛΟΣ ΤΩΝ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ ΔΡΑ ΩΣ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟΣ ΜΕΤΑΓΑΓΓΛΙΑΚΟΣ ΝΕΥΡΩΝΑΣ

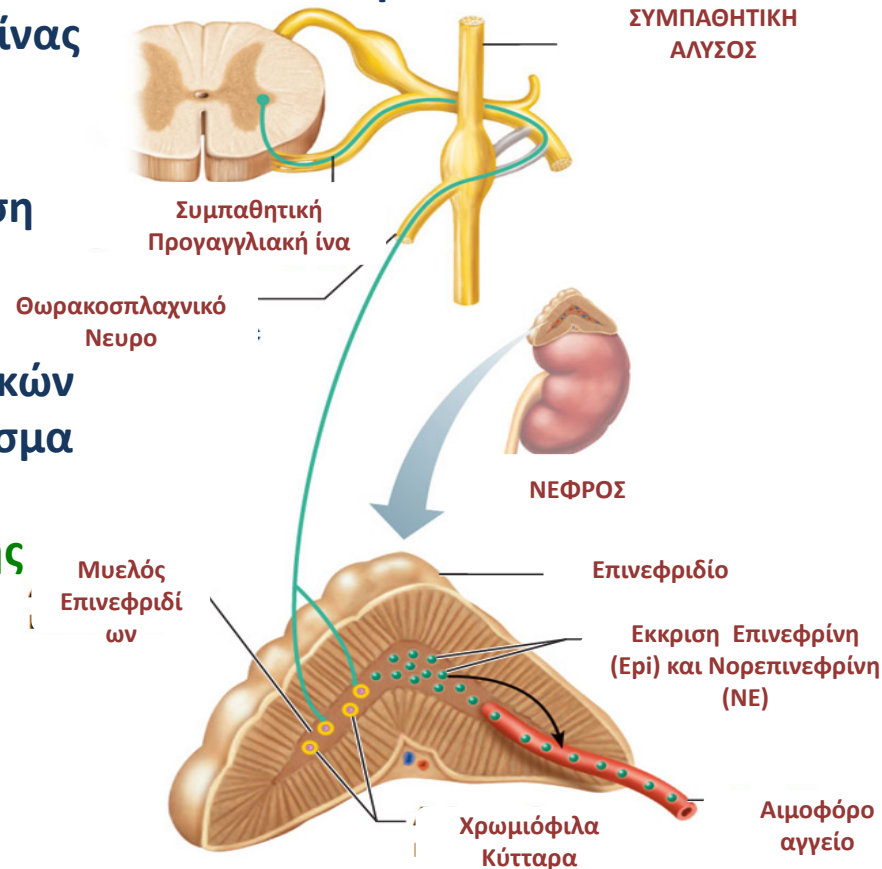
## ΜΕΤΑΓΑΓΓΛΙΑΚΟΣ ΝΕΥΡΩΝΑΣ: ΜΥΕΛΟΣ ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ο μυελός των επινεφριδίων συνάπτεται με τον **συμπαθητικό προγαγγλιακό νευρώνα** και δρα ως **μεταγαγγλιακός νευρώνας του συμπαθητικού**. Η σύναψη είναι **Χολινεργική** και οι υποδοχείς στο μυελό των επινεφριδίων είναι **Νικοτινικοί**.

## ΣΥΝΑΨΗ ΠΡΟΓΑΓΓΛΙΑΚΟΥ ΣΥΜΠΑΘΗΤΙΚΟΥ ΚΙΝΗΤΙΚΟΥ ΝΕΥΡΩΝΑ ΜΕ ΤΟΝ ΜΥΕΛΟ ΤΩΝ

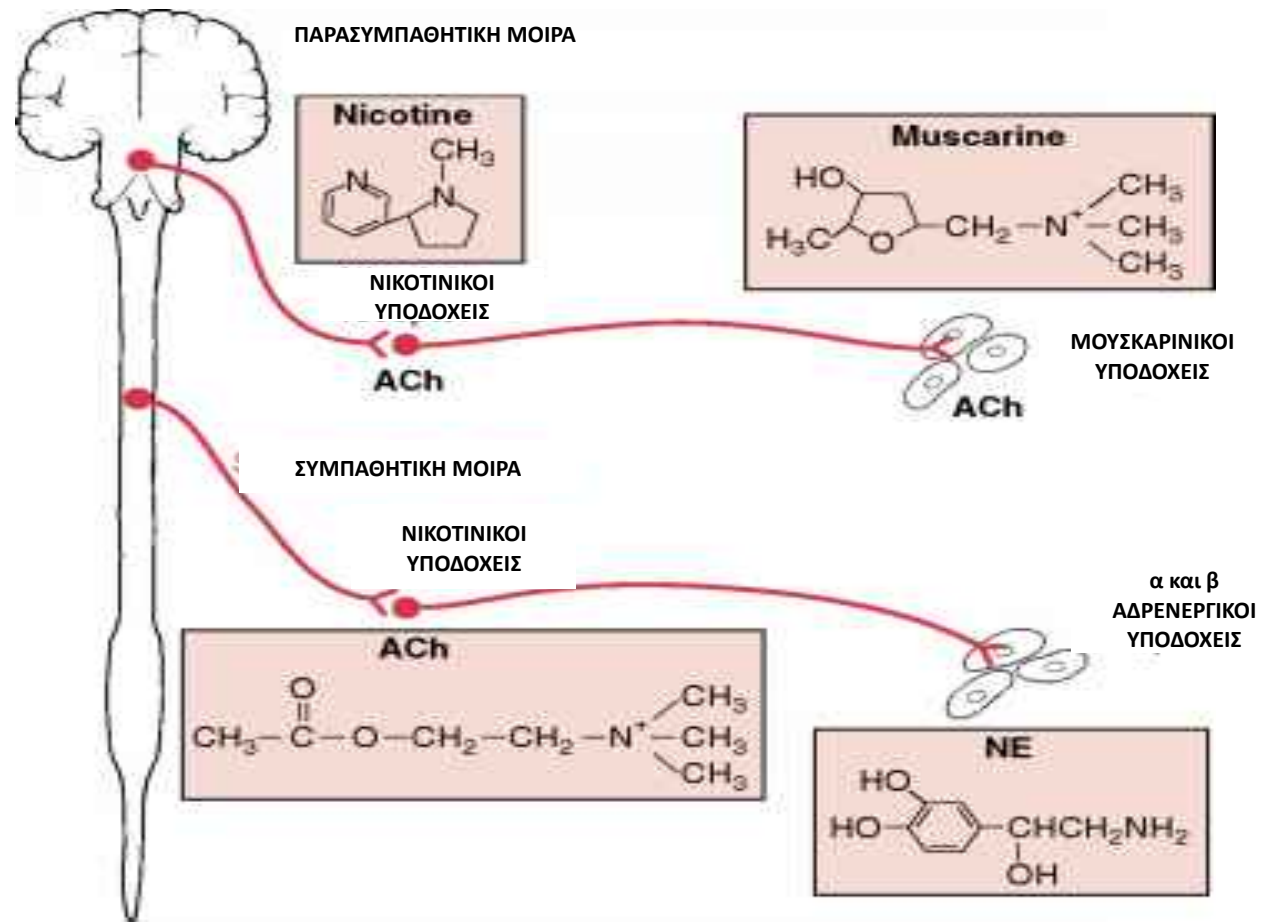
### ΕΠΙΝΕΦΡΙΔΙΩΝ

Ωση της προγαγγλιακής ίνας επάγει την έκκριση ακετυλοχολίνης και ακολούθως την εκπόλωση των μεταγαγγλιακών κυττάρων (μέσω ενεργοποίησης Νικοτινικών υποδοχέων) με αποτέλεσμα την **έκκριση στην κυκλοφορία Αδρεναλίνης (Επινεφρίνη) και Νορεπινεφρίνης, προκαλώντας μαζική Συμπαθητική δράση**

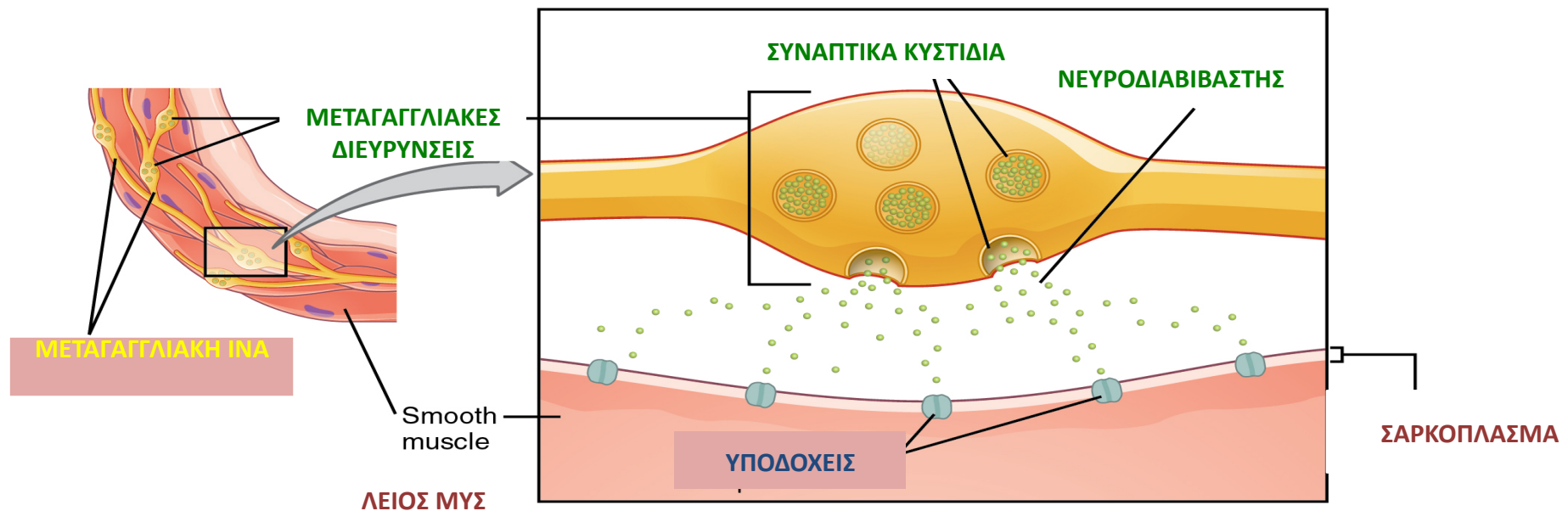


Η ενεργοποίηση του μυελού των επινεφριδίων απο το συμπαθητικό έχει ως αποτέλεσμα την ενίσχυση της συμπαθητικής λειτουργίας.

# ΝΕΥΡΟΔΙΑΒΙΒΑΣΗ ΣΤΟ ΑΝΣ



# Η ΣΥΝΑΨΗ ΣΤΟ ΑΝΣ

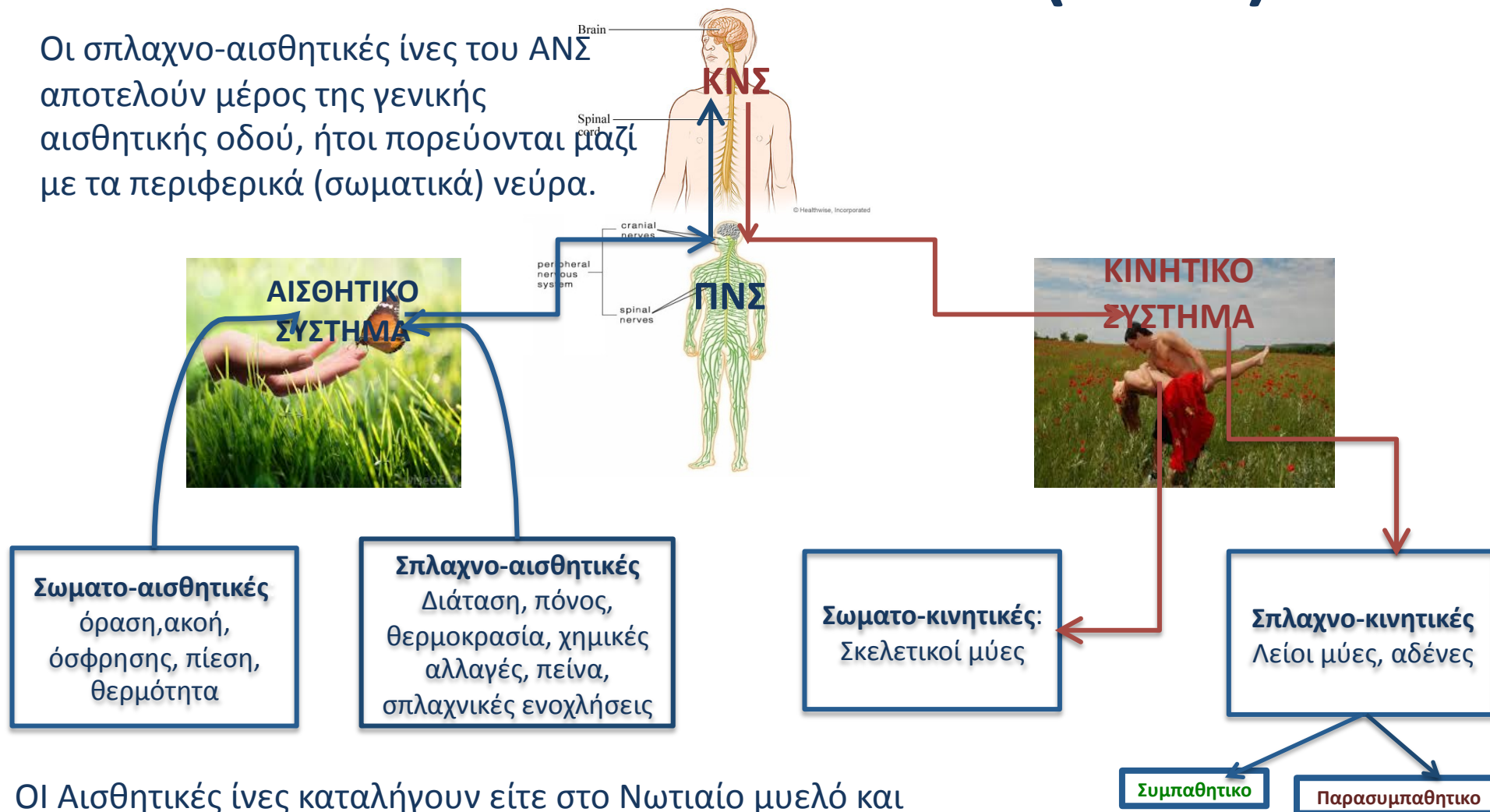


Η σύνδεση μεταξύ μεταγαγγλιακών ινών και οργάνων στόχων δεν σχηματίζει την τυπική δομή σύναψης που περιγράψαμε στη χημική σύναψη. Στις συνδέσεις των αυτόνομων ινών με το όργανο στόχο, ο νευροδιαβιβαστής απελευθερώνεται από μία περιοχή διεύρυνσης της μεταγαγγλιακής ίνας (en passant) στο μεσοκυττάριο χώρο

# **ΚΕΝΤΡΟΜΟΛΕΣ ΟΔΟΙ ΤΟΥ ΑΝΣ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΙ ΝΕΥΡΩΝΕΣ**

# ΤΟ ΑΝΣ και οι ΣΠΛΑΧΝΙΚΟΙ ΑΙΣΘΗΤΙΚΟΙ ΝΕΥΡΩΝΕΣ (ΟΔΟΙ)

Οι σπλαχνο-αισθητικές ίνες του ΑΝΣ αποτελούν μέρος της γενικής αισθητικής οδού, ήτοι πορεύονται μαζί με τα περιφερικά (σωματικά) νεύρα.



Οι Αισθητικές ίνες καταλήγουν είτε στο Νωτιαίο μυελό και σχηματίζουν τα αντανεκλαστικά τόξα του ΑΝΣ, είτε στα ανώτερα κέντρα του ΑΝΣ (π.χ. Υποθάλαμο)