

Το Παρασυμπαθητικό Νευρικό Σύστημα

- **Εισαγωγή**
- **Παρασυμπαθητική Φυγόκεντρος Οδός**
Κεντρική Μοίρα (Εγκεφαλικό Σκέλος)
Ιερή Μοίρα (Ιερό Σκέλος)
Προγαγγλιακές Ίνες
Τα Παρασυμπαθητικά Γάγγλια και οι Μεταγαγγλιακές Ίνες
- **Παρασυμπαθητική Κεντρομόλος Οδός**

Εισαγωγή

- Το παρασυμπαθητικό νευρικό σύστημα είναι το σύστημα που τείνει να διατηρήσει και να αποκαταστήσει τις εφεδρείες του οργανισμού. Τα παρασυμπαθητικά νεύρα τείνουν να έχουν ανταγωνιστική δράση ως προς το συμπαθητικό σύστημα. Έτσι, η διέγερσή του παρασυμπαθητικού
 - Επιβραδύνει τον καρδιακό ρυθμό (μείωση της συχνότητας, της αγωγιμότητας και της διεγερσιμότητας της καρδιάς).
 - Συστέλλει τις κόρες των οφθαλμών.
 - Αυξάνει τη λειτουργία του γαστρεντερικού σωλήνα (αυξάνει τον περισταλτισμό και την έκκριση των αδένων).
 - Χαλαρώνει τους σφιγκτήρες.
 - Προκαλεί σύσπαση τη ουροδόχου κύστης (Οι πυελικές παρασυμπαθητικές ίνες ασκούν ανασταλτική δράση στον έσω σφιγκτήρα της ουροδόχου κύστης και κινητική δράση στον εξωστήρα μυ αυτής).
- Η παρασυμπαθητική προγαγγλιακή οδός έχει την αρχή της στο στέλεχος και στην ιερά μοίρα του νωτιαίου μυελού. Τα γάγγλιά της ευρίσκονται κοντά στα όργανα που νευρώνουν. Οι εμμύελες προγαγγλιακές ίνες του παρασυμπαθητικού συνάπτονται με γαγγλιακά κύτταρα που βρίσκονται κοντά ή ακριβώς πάνω στα τοιχώματα των νευρούμενων σπλάγχων.
 - Έτσι, οι μεταγαγγλιακές ίνες έχουν μια μικρή και ευθεία πορεία μέχρι τους τελικούς τους στόχους.
- Οι προγαγγλιακοί νευρώνες είναι χολινεργικοί και ενεργοποιούν στα γάγγλια τους νικοτινικούς υποδοχείς. Οι μεταγαγγλιακές ίνες είναι χολινεργικές. Οι υποδοχείς της ακετυλχολίνης στον καρδιακό, τους λείους μυς και τους αδένες είναι μουςκαρινικοί. (Πίνακας 43-1)

Παρασυμπαθητική Φυγόκεντρος Οδός

Κεντρική Μοίρα (Εγκεφαλικό Σκέλος)

- Οι πυρήνες του παρασυμπαθητικού συστήματος βρίσκονται στο εγκεφαλικό στέλεχος και στην ιερά μοίρα του νωτιαίου μυελού, κεφαλικά και ουριαίως της κεντρικής μοίρας του συμπαθητικού συστήματος.
- Οι πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους βρίσκονται κοντά στους πυρήνες των εγκεφαλικών νεύρων και οι παρασυμπαθητικές ίνες τους πορεύονται μαζί με των εγκεφαλικών νεύρων αυτών.
- **Ο πυρήνας του Edinger – Westphal** (ή πυρήνας της κόρης του οφθαλμού) μαζί με τον πυρήνα του κοινού κινητικού νεύρου (III) βρίσκεται στο μέσο εγκέφαλο, στο ύψος των πρόσθιων διδυμίων, στην κεντρική φαιά ουσία, στο κοιλιακό τοίχωμα του υδραγωγού.
 - Μέσω του **οφθαλμικού γαγγλίου** οι παρασυμπαθητικές ίνες καταλήγουν στο σφιγκτήρα της κόρης και στο ακτινωτό μυ.
 - Στην κόρη του οφθαλμού, η παρασυμπαθητική διέγερση προκαλεί μύση (σύσπαση) της κόρης και προσαρμογή του φακού.
- **Ο άνω σιαλικός πυρήνας και ο δακρυορινικός πυρήνας:**
 - Είναι στενά συνυφασμένοι με τον πυρήνα του προσωπικού νεύρου (VII).
 - Βρίσκονται στο κατώτερο τμήμα της γέφυρας (ο δακρυορινικός πυρήνας) και στα όρια μεταξύ της γέφυρας και του προμήκη (ο άνω σιαλικός πυρήνας).
 - Με το προσωπικό νεύρο, οι παρασυμπαθητικές ίνες καταλήγουν στους 1) δακρυϊκούς και ρινικούς αδένες μέσω του **πτερυγοϋπερωίου γαγγλίου** και στους 2) υπογνάθιους και υπογλώσσιους αδένες μέσω του **υπογναθίου γαγγλίου**.
 - Στους δακρυϊκούς και σιαλογόνους αδένες, η παρασυμπαθητική διέγερση προκαλεί αύξηση της έκκρισης.
- **Ο κάτω σιαλικός πυρήνας:**
 - Μαζί με τον πυρήνα του γλωσσοφαρυγγικού νεύρου (IX) βρίσκεται στην ανώτερη μοίρα του προμήκη.
 - Οι παρασυμπαθητικές ίνες καταλήγουν στους αδένες της παρωτίδας μέσω του **ωτικού γαγγλίου**.
 - Στους σιαλογόνους αδένες, η παρασυμπαθητική διέγερση προκαλεί αύξηση της έκκρισης.
- **Ο ραχιαίος πυρήνας του πνευμονογαστρικού:**
 - Μαζί με τον πυρήνα του πνευμονογαστρικού (X) βρίσκεται στον προμήκη είναι ο μεγαλύτερος παρασυμπαθητικός πυρήνας.
 - Οι παρασυμπαθητικές ίνες καταλήγουν μέσω διαφόρων γαγγλίων στην καρδιά, τους βρόγχους, γαστρεντερικό σωλήνα, τους λείους μυς και τους εκκριτικούς αδένες.
 - Η παρασυμπαθητική διέγερση στην καρδιά προκαλεί ελάττωση της δύναμης της συστολής, του ρυθμού και της διεγερσιμότητας. Στους πνεύμονες προκαλεί βρογχοσυστολή και έκκριση των βλεννογονίων αδένων. Στο πεπτικό σωλήνα, η παρασυμπαθητική διέγερση προκαλεί κίνηση των μυών του εντέρου (αύξηση των περισταλτικών κινήσεων) μέχρι την περιοχή της σπληνικής καμπής, χαλάρωση του πυλωρικού σφιγκτήρα, και διέγερση της έκκρισης των αδένων.

Ιερή Μοίρα (Ιερό Σκέλος)

Οι πυρήνες του νωτιαίου μυελού βρίσκονται στη φαιά ουσία της ιερής μοίρας. Η ιερή μοίρα έχει προγαγγλιακές ίνες για τα ενδοτοιχωματικά γάγγλια του παχέος εντέρου και για τα πυελικά γάγγλια για την εννεύρωση του ουρογεννητικού συστήματος.

- Οι παρασυμπαθητικοί πυρήνες εντοπίζονται στα I2 έως I4 νευροτόμια.
- Τα παρασυμπαθητικά κύτταρα της ιεράς μοίρας είναι σχετικά λίγα και δεν σχηματίζουν πλάγιο κέρασ της φαιάς ουσίας.
- Οι παρασυμπαθητικές ίνες εξέρχονται από το νωτιαίο μυελό με τις πρόσθιες ρίζες των αντίστοιχων I2 έως I4 νεύρων. Οι προγαγγλιακές ίνες πορεύονται στην ιππουρίδα, εντός των κοιλιακών νευρικών ριζών. Στην συνέχεια, οι ίνες διαχωρίζονται και αποτελούν τα **πυελικά σπλαγχνικά νεύρα**.
- Οι μεταγαγγλιακοί κινητικοί νευρώνες βρίσκονται στο τοίχωμα των σπλάγχων. Σε όργανα του γαστρεντερικού συστήματος, οι προγαγγλιακές ίνες **δεν έχουν μεταγαγγλιακό κινητικό νευρώνα**. Οι προγαγγλιακές ίνες συνάπτονται απευθείας με νευρώνες στα γάγγλια του εντερικού συστήματος.

Προγαγγλιακές Ίνες

- Οι προγαγγλιακές ίνες του παρασυμπαθητικού συστήματος είναι εμμύελες ίνες.
- Οι παρασυμπαθητικές ίνες από τους πυρήνες του εγκεφαλικού στελέχους εξέρχονται από το στέλεχος εντός των αντίστοιχων εγκεφαλικών νεύρων.
- Ίνες από τους ιερούς παρασυμπαθητικούς πυρήνες εξέρχονται με τις πρόσθιες ρίζες των αντίστοιχων I1 και I4 νεύρων. Μετά τη έξοδο από τα μεσοσπονδύλια τμήματα σχηματίζουν ανεξάρτητα **πυελικά σπλαγχνικά νεύρα**. Ακολουθούν πυελικές προεκτάσεις του μεγάλου προσπονδυλικού πλέγματος που περιβάλλει την κοιλιακή αορτή.
 - Οι ίνες διανέμονται στα πυελικά και κοιλιακά σπλάγχνα, κυρίως κατά μήκος της διαδρομής των αιμοφόρων αγγείων.
- Συνάπτονται με περιφερικά **παρασυμπαθητικά γάγγλια** τα οποία βρίσκονται επί του τοιχώματος των σπλάγχων που νευρώνουν. Η νευροδιαβιβαστική ουσία είναι η **ακετυλοχολίνη**.

Τα Παρασυμπαθητικά Γάγγλια και οι Μεταγαγγλιακές Ίνες:

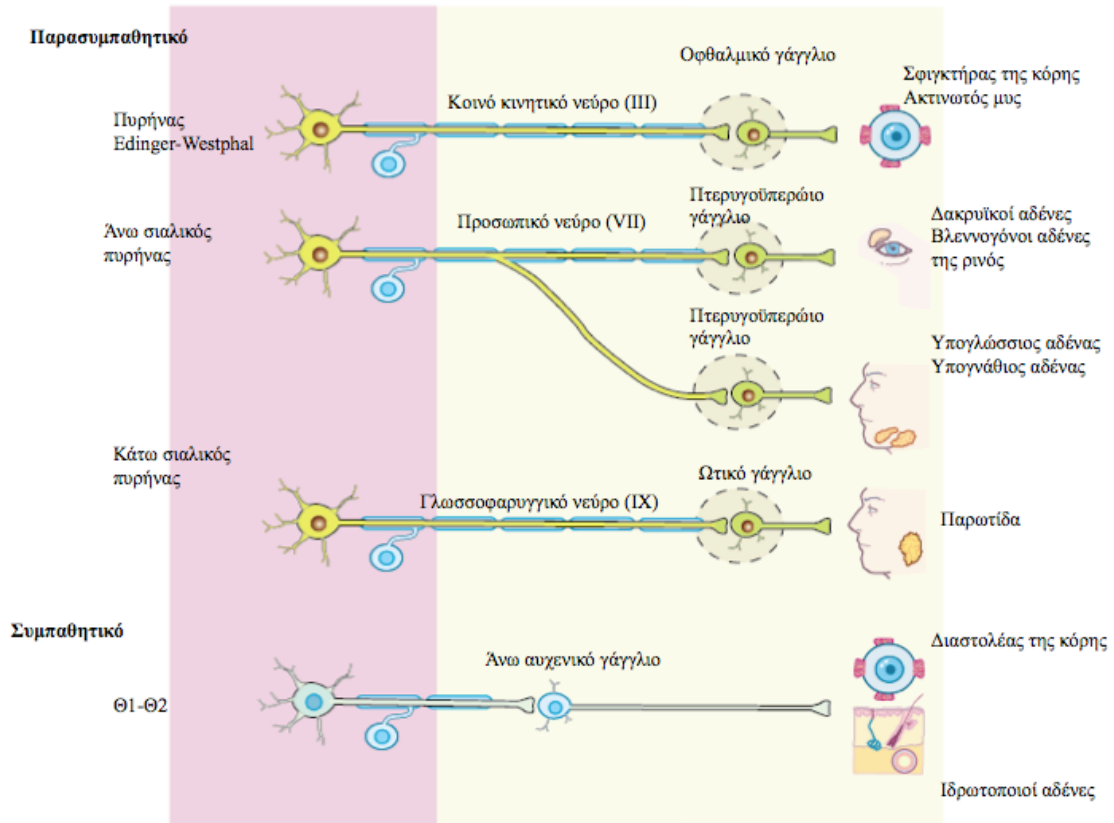
- Τα παρασυμπαθητικά γάγγλια βρίσκονται εγγύς, επί τα εντός του τοιχώματος των σπλάγχων.
- Τα γάγγλια της εγκεφαλικής μοίρας είναι:
 - το **οφθαλμικό** (ή ακτινωτό)
 - το **πτερυγοϋπερώιο** (ή σφηνοϋπερώιο)
 - το **υπογνάθιο**
 - το **ωτικό**
- Τα παρασυμπαθητικά γαγγλιακά κύτταρα εντοπίζονται στα ακόλουθα πλέγματα:
 - το **καρδιακό πλέγμα**
 - το **πνευμονικό πλέγμα**
 - το **μυεντερικό πλέγμα** (ή πλέγμα του Auerbach)
 - το **υποβλεννογόνιο πλέγμα** (ή πλέγμα του Meissner)

- (Τα δύο τελευταία πλέγματα εξαπλώνονται εντός των αντίστοιχων χιτώνων του τοιχώματος του γαστρεντερικού σωλήνα.)
- Τα πυελικά σπλαγχνικά νεύρα συνάπτονται με γάγγλια του **υπογαστρίου πλέγματος**.
- Οι μεταγαγγλιακές ίνες είναι αμύελες.

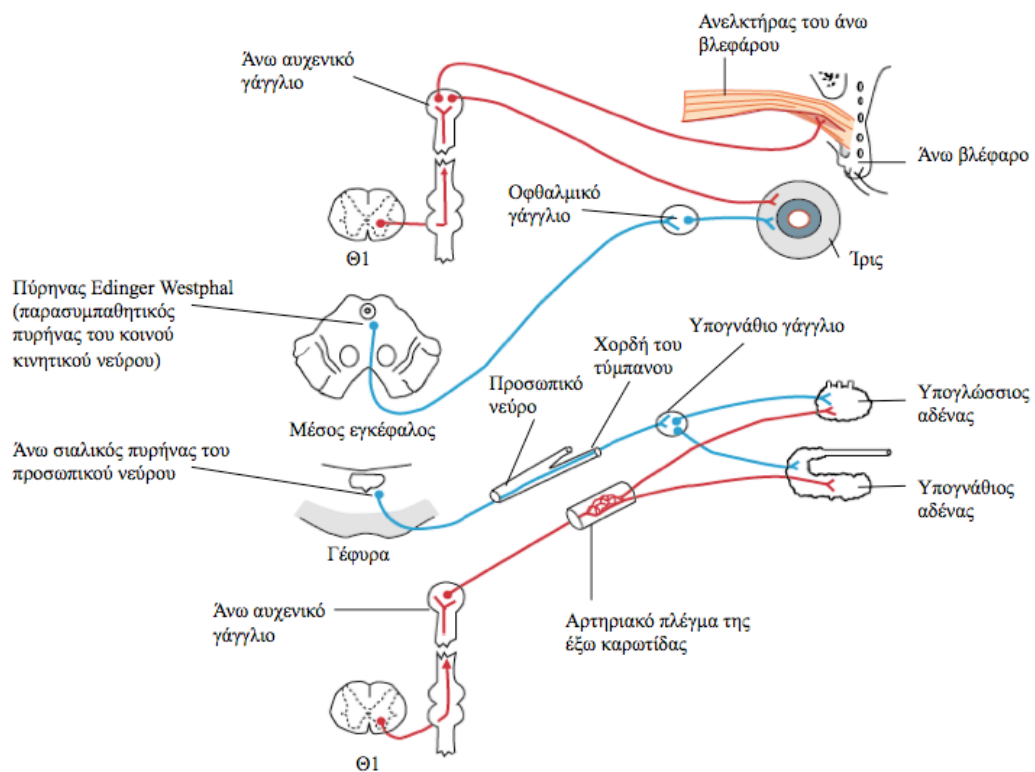
Παρασυμπαθητική Κεντρομόλος Οδός

- Οι σπλαγχνικές κινητικές ίνες συνοδεύονται από σπλαγχνικές αισθητικές ίνες.
- Οι παρασυμπαθητικές κεντρομόλες οδοί αρχίζουν από τα σπλάγχνα (**σπλαγγνοαισθητικές ίνες**). Βρίσκονται κυρίως στα IX και X εγκεφαλικά νεύρα και στα I2-I4 νωτιαία νεύρα.
 - Οι σπλαγχνικές αισθητικές ίνες του IX μεταφέρουν πληροφορίες από χημειούποδοχείς και τασεοϋποδοχείς που βρίσκονται στο τοίχωμα των μεγάλων αρτηριών του τραχήλου. Επίσης, μεταφέρουν διεγέρσεις από τους υποδοχείς στο φάρυγγα.
 - Σπλαγχνικές αισθητικές ίνες του X προέρχονται από τα σπλάγχνα του τραχήλου, τα μεγάλα αγγεία, και τα σπλάγχνα του θώρακα και της κοιλιάς.
 - Σπλαγχνικές αισθητικές ίνες από τα πυελικά σπλάγχνα και το τελικό τμήμα του κόλου μεταφέρονται με τα I2 έως και I4 νωτιαία νεύρα.
- Οι περιφερικές ίνες πορεύονται προς τα αισθητικά γάγγλια της οπίσθιας ρίζας των ιερών νεύρων μαζί με τα περιφερικά (σωματικά) νεύρα.
- Οι κεντρικές αποφυάδες των κυττάρων των αισθητικών νωτιαίων γαγγλίων εισέρχονται στο νωτιαίο μυελό και αποτελούν μοίρα τοπικών ανατακλαστικών ή εισέρχονται σε ανώτερα κέντρα του αυτόνομου νευρικού συστήματος (π.χ. στον υποθάλαμο).

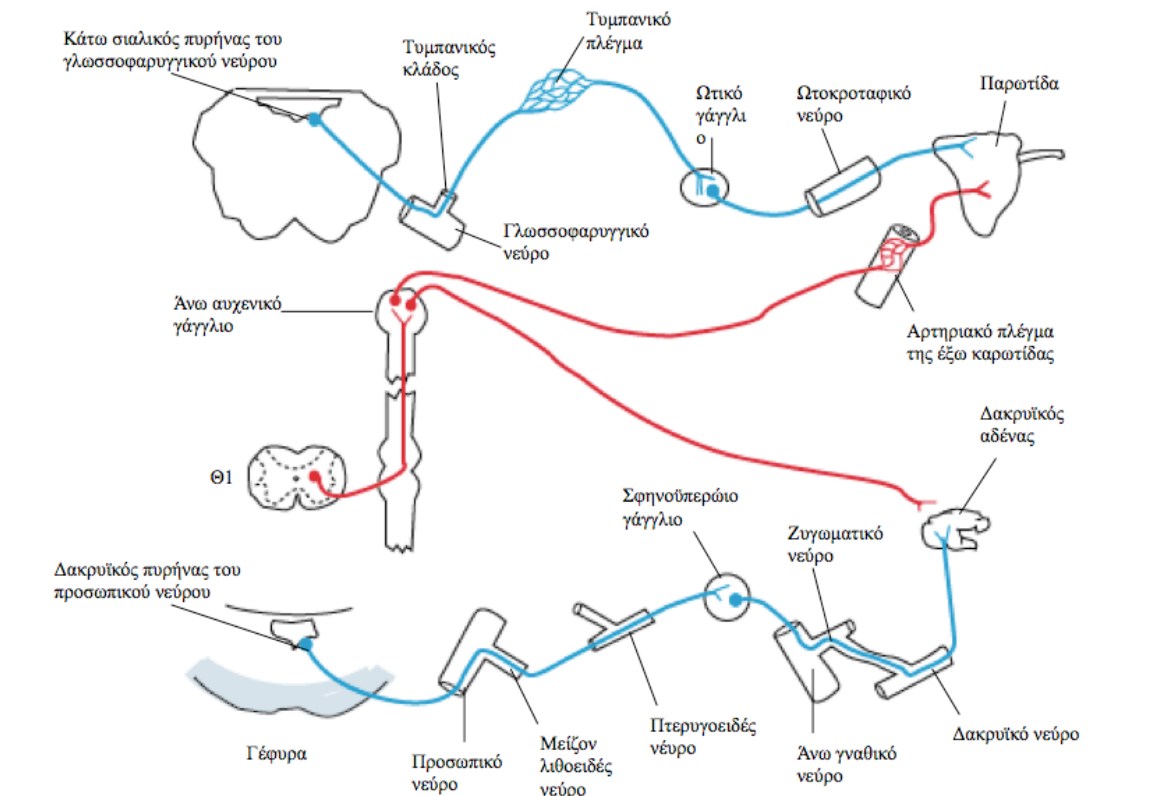
Κατανομή του παρασυμπαθητικού στην κεφαλή και τραχήλου. Φαίνεται και η συμπαθητική νευρώση.



Η αυτόνομη νευρώση του άνω βλεφάρου, ίρις, υπογλώσσιος αδένες και υπογνάθιος αδένες.



Η αυτόνομη νευρώση της παρωτίδας και δακρυϊκός αδένας.



Οργάνωση του παρασυμπαθητικού συστήματος και κατανομή του πνευμονογαστρικού νεύρου (X).

