

## **Η σημασία της αλληλεπίδρασης του άξονα εγκεφάλου-εντέρου, των εντερικών νευρωνικών κυκλωμάτων και του μικροβιακού πληθυσμού στην εντερική λειτουργία και δυσλειτουργία.**

Νικόλαος Γ. Μαργέτης

Γαστρεντερολόγος-Ηπατολόγος Νοσοκομείου "ΥΓΕΙΑ", Υπ. Διδάκτωρ Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Αθηνών, Diplomate of the European Board of Gastroenterology and Hepatology

Η λειτουργία του ΚΝΣ σχετίζεται με αυτή του λεπτού και του παχέος εντέρου μέσω του εξειδικευμένου Εντερικού Νευρικού Συστήματος (ΕΝΣ), το οποίο δέχεται και ταυτόχρονα ασκεί επιρροή τόσο στο Συμπαθητικό όσο και στο Παρασυμπαθητικό αυτόνομο νευρικό Σύστημα. Το ΕΝΣ ελέγχει και ρυθμίζει -ανεξάρτητα από το ΚΝΣ - την εντερική λειτουργία. Ο άξονας εγκεφάλου-εντέρου (brain-gut-axis) ξεκινά από το εντερικό τοίχωμα (ΕΝΣ) και καταλήγει στο μεταιχμιακό σύστημα, το νευρωνικό δηλαδή κύκλωμα που αφορά στα συναισθήματα, με ενδιάμεσο συναπτικό σταθμό τα οπίσθια κέρατα του νωτιαίου μυελού.

Η φυσιολογική γαστρεντερική λειτουργία είναι αποτέλεσμα μιας σωστής συνεργασίας της εντερικής (κινητικής, αισθητικής και αυτόνομης) δραστηριότητας με τη δραστηριότητα του ΚΝΣ, οι οποίες αλληλεπιδρούν μέσω παράλληλων κυκλωμάτων διπλής κατεύθυνσης (των δύο κατευθύνσεων, δηλαδή, του άξονα). Η προσαγωγός προς το ΚΝΣ οδός μεταφέρει πληροφορίες σχετικά με την κινητικότητα, το περιεχόμενο του εντερικού αυλού και την αιματική ροή, ενώ όταν αυτή διεγείρει τις σχετικές περιοχές του ΚΝΣ, οδηγεί στο αίσθημα του πόνου. Η απαγωγός προς το έντερο οδός μεταφέρει εντολές σχετικές με την εντερική κινητικότητα και συνεισφέρει, μεταξύ άλλων, στην αναλγησία μέσω του κατιόντος αναλγητικού συστήματος.

Ο άξονας αυτός ρυθμίζει την όρεξη και την πρόσληψη τροφής και τροποποιεί το ανοσολογικό εντερικό σύστημα. Η τροποποιημένη αλληλεπίδραση εγκεφάλου-εντέρου είναι ο πιθανός υποκείμενος μηχανισμός πρόκλησης των συμπτωμάτων στις λειτουργικές διαταραχές του γαστρεντερικού και θεωρείται ότι συμμετέχει στη ρύθμιση της ανοσιακής δραστηριότητας στο σύνδρομο ευερεθίστου εντέρου και στην παθοφυσιολογία μερικών από τις διατροφικές διαταραχές.

Νεότερα ευρήματα αναδεικνύουν τη σχέση του στρες με τον εντερικό μικροβιακό πληθυσμό και τη σπουδαιότητα του πληθυσμού αυτού στη φυσιολογική εγκεφαλική λειτουργία. Τα βακτήρια εντός του γαστρεντερικού αυλού (συμβιωτικά, προβιοτικά, παθογόνα) δυναμικά ενεργοποιούν τις προσαγωγές νευρικές οδούς και τα σηματοδοτικά συστήματα του ΚΝΣ. Το εντερικό μικροβίωμα έχει σημαίνοντα ρόλο στη ρύθμιση της φυσιολογικής λειτουργίας του άξονα εγκεφάλου-εντέρου, μέσω της δράσης του στο μεταβολισμό της τρυπτοφάνης και της σεροτονίνης. Γενικότερα, η σεροτονίνη αποτελεί νευροδιαβιβαστή-κλειδί στα δύο άκρα του άξονα. Επιπλέον υπάρχουν περιοχές κατά μήκος του άξονα εγκεφάλου-εντέρου που δυναμικά επηρεάζονται από το στρες και το ανοσολογικό status του οργανισμού.

Στο μέλλον η κατανόηση του άξονα μικροβίωμα-έντερο-εγκέφαλος μπορεί να αποδειχθεί χρήσιμη στην πρόληψη και αντιμετώπιση τόσο διαταραχών της ψυχικής σφαίρας (όπως το άγχος και η κατάθλιψη), όσο και λειτουργικών διαταραχών του πεπτικού σωλήνα (όπως το σύνδρομο του ευερεθίστου εντέρου), μέσω της φαρμακευτικής στόχευσης συγκεκριμένων στόχων-σταθμών στην πορεία του.