# Ερευνητές του ΙΤΕ και του Πανεπιστημίου Columbia εντόπισαν τα κύτταρα που ελέγχουν την ροή της μνήμης στον εγκέφαλο

Τα εργαστήρια των Δρ. Attila Losonczy (<http://www.losonczylab.org/>) στο Πανεπιστήμιο Columbia στη Νέα Υόρκη και της Δρ. Παναγιώτας Ποϊράζη ([www.dendrites.gr](http://www.dendrites.gr)) στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB) του ΙΤΕ ένωσαν τις δυνάμεις τους για να εξηγήσουν πώς τα νευρικά κυκλώματα εμφανίζουν ευελιξία στις λειτουργίες δημιουργίας και ανάκλησης μνημών. Η μελέτη που δημοσιεύτηκε στο επιστημονικό περιοδικό Neuron, παρέχει για πρώτη φορά απτές αποδείξεις ότι ένας συγκεκριμένος τύπος νευρώνων (κυττάρων του νευρικού συστήματος)- οι λεγόμενοι VIP ενδονευρώνες – καθιστά την ευελιξία αυτή δυνατή.

Πιο αναλυτικά, το κέντρο του εγκεφάλου που ελέγχει τη μάθηση και τη μνήμη είναι ο ιππόκαμπος, ο οποίος χωρίζεται ανατομικά σε ξεχωριστές περιοχές που επεξεργάζονται τις εισερχόμενες πληροφορίες. Για τη μελέτη αυτή, οι ερευνητές επικεντρώθηκαν στην περιοχή CA1, η οποία λειτουργεί ως φάρος εντοπισμού: όταν ένα ποντίκι ψάχνει κάτι, όπως νερό ή τροφή, η νευρωνική δραστηριότητα της περιοχής αυξάνεται καθώς το ζώο πλησιάζει στην περιοχή ενδιαφέροντος. Η παρούσα μελέτη διερεύνησε τον τρόπο με τον οποίο η δραστηριότητα της περιοχής CA1 αυξάνεται επιλεκτικά καθώς το ζώο πλησιάζει την περιοχή ανταμοιβής.

Σε γενικές γραμμές, οι νευρώνες εμπίπτουν σε δύο κατηγορίες: στους διεγερτικούς και τους ανασταλτικούς. Οι διεγερτικοί νευρώνες είναι το γκάζι του εγκεφάλου: τροφοδοτούν τη δραστηριότητα άλλων νευρώνων. Οι ανασταλτικοί νευρώνες, εν αντιθέσει, είναι τα φρένα: καταστέλλουν τη νευρική δραστηριότητα των γειτονικών τους κυττάρων. Η δραστηριότητα των ανασταλτικών νευρώνων της περιοχής CA1 (VIP ενδονευρώνες) έχει ερευνηθεί στο παρελθόν μέσω ενός πειράματος κατά το οποίο τα ποντίκια έτρεχαν σε διάδρομους όπου είχαν τοποθετηθεί διάφορα οπτικά και ηχητικά ερεθίσματα, κάποια γνωστά στο ζώο και άλλα εντελώς καινούργια. Σε ένα δεύτερο σετ πειραμάτων, τα ποντίκια είχαν ένα συγκεκριμένο στόχο: να βρουν μια ανταμοιβή νερού που είχε τοποθετηθεί σε μια προκαθορισμένη τοποθεσία κατά μήκος της διαδρομής που διένυαν. Παρατηρήθηκε ότι η δραστηριότητα των VIP αυξανόταν κατά τη διάρκεια και των δύο πειραμάτων: πρώτα καθώς το ζώο εξερευνούσε χωρίς κάποιο στόχο και έπειτα κατά τη διάρκεια της μάθησης της θέσης της ανταμοιβής. Η αφαίρεση μάλιστα των VIP επηρέασε την ικανότητα του ζώου να μάθει τη θέση ανταμοιβής. Ωστόσο, ο μηχανισμός με τον οποίο επηρεάζουν την εκμάθηση παρέμενε ασαφής.

Στην παρούσα δημοσίευση αποκαλύπτεται ο τρόπος με τον οποίο τα κύτταρα VIP επηρεάζουν σε μεγάλο βαθμό την νευρική δραστηριότητα στην περιοχή CA1. Συγκεκριμένα, υπάρχουν δύο τύποι VIP κυττάρων: αυτοί που αναστέλλουν άμεσα (φρενάρουν) διεγερτικούς νευρώνες και αυτοί που αναστέλλουν άλλους ανασταλτικούς νευρώνες που στοχεύουν διεγερτικά κύτταρα. Η αναστολή των ανασταλτικών κυττάρων, αποτελεί έναν έξυπνο τρόπο με τον οποίο οι διεγερτικοί νευρώνες μπορούν - έμμεσα - να ενεργοποιηθούν, προσφέροντας έναν ευέλικτο τρόπο ρύθμισης της μάθησης. Ειδικά πειράματα διενεργήθηκαν από τον μεταδιδακτορικό ερευνητή του ΙΜΒΒ κ. Σπυρίδωνα Χαυλή και την μεταπτυχιακή φοιτήτρια στο εργαστήριο της Δρ. Ποϊράζη, κα Ιωάννα Πανδή. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής είναι πιθανό να αποτελέσουν εφαλτήριο για την περαιτέρω κατανόηση των δυσλειτουργιών που σχετίζονται με τη μνήμη.

**Πηγή:**

Gergely Farkas Turi, Wen-Ke Li, Spyridon Chavlis, Ioanna Pandi, Justin O’Hare, James Benjamin Priestley, Andres Daniel Grosmark, Zhenrui Liao, Max Ladow, Jeff Fang Zhang, Boris Valery Zemelman, Panayiota Poirazi, Attila Losonczy, **Vasoactive Intestinal Polypeptide-Expressing Interneurons in the Hippocampus Support Goal-Oriented Spatial Learning**, Neuron, 2019.

**Περισσότερες πληροφορίες:**

Για περισσότερες πληροφορίες, επικοινωνήστε με την Δρ. Παναγιώτα Ποϊράζη

Διευθύντρια Ερευνών, IMBB‐ΙΤΕ

Email: [poirazi@imbb.forth.gr](mailto:poirazi@imbb.forth.gr) | Τηλ.: +30 2810391139

Σχετικοί σύνδεσμοι: <https://www.cell.com/neuron/fulltext/S0896-6273(19)30010-8> <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0896627319300108?via%3Dihub> & [www.dendrites.gr](http://www.dendrites.gr)