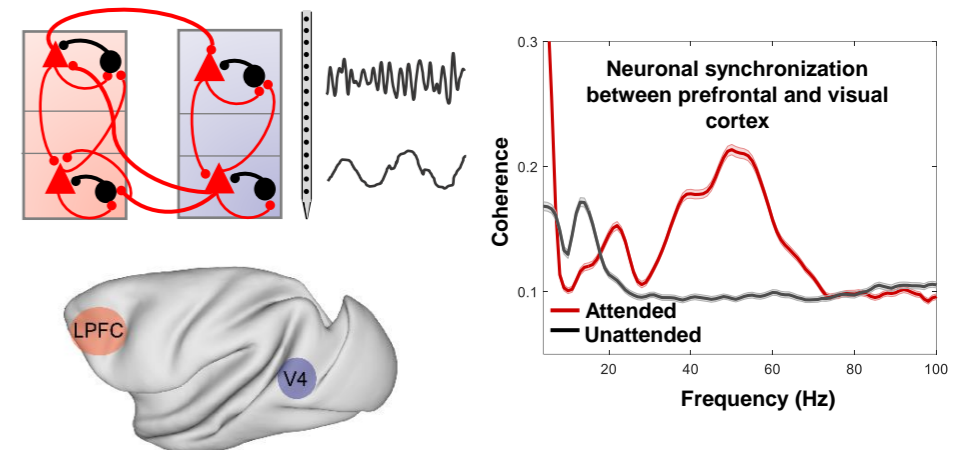




ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

Περιγραφή Χρηματοδοτούμενου Ερευνητικού Έργου
1η Προκήρυξη Ερευνητικών Έργων ΕΛ.ΙΔ.Ε.Κ. για την
ενίσχυση των Μελών ΔΕΠ και Ερευνητών/τριών και την
προμήθεια ερευνητικού εξοπλισμού μεγάλης αξίας

Τίτλος Ερευνητικού Έργου: Μικρο- και μεσοσκοπικής κλίμακας μελέτη των νευρωνικών αλληλεπιδράσεων και δυναμικών ιδιοτήτων νευρωνικών δικτύων που διαμεσολαβούν γνωσιακές λειτουργίες. Ρόλος διακριτών προμετωπιαίων-κροταφικών κυκλωμάτων στην προσοχή και στη μνήμη.



Επιστημονική Υπεύθυνη: Γεωργία Γρηγορίου

Φιλικός προς τον αναγνώστη τίτλος: Ρόλος διακριτών εγκεφαλικών κυκλωμάτων στην προσοχή και στη μνήμη.

Επιστημονική Περιοχή: Επιστήμες Ζωής

Φορέας Προέλευσης και Χώρα: Ελλάδα

Φορέας Υποδοχής: Ίδρυμα Τεχνολογίας Έρευνας, ΙΥΜ



Ποσό Χρηματοδότησης: 180000 ευρώ

Διάρκεια Χρηματοδότησης: 36 μήνες

Σύνοψη Ερευνητικού Έργου

Μία από τις μεγαλύτερες προκλήσεις στο πεδίο των Νευροεπιστημών παραμένει η κατανόηση του πώς ο εγκέφαλος επιτυγχάνει την ευέλικτη επικοινωνία μεταξύ νευρωνικών πληθυσμών ανάλογα με τις ανάγκες της συμπεριφοράς. Η προσοχή αποτελεί ένα χαρακτηριστικό παράδειγμα γνωσιακής λειτουργίας η οποία βασίζεται σε μια τέτοια δυναμική και επιλεκτική δρομολόγηση πληροφοριών, δίνοντας προτεραιότητα στην επεξεργασία ερεθισμάτων που σχετίζονται με τη συμπεριφορά, και φιλτράροντας μη σχετικές πληροφορίες. Πειραματικά δεδομένα υποδεικνύουν ότι ο προμετωπικός φλοιός (PFC) αποτελεί κρίσιμη δομή του συστήματος ελέγχου της προσοχής και ότι μέσω κατωφερών σημάτων σε οπτικές περιοχές τροποποιεί την οπτική επεξεργασία προς όφελος ερεθισμάτων σχετικών με την τρέχουσα συμπεριφορά. Ωστόσο, ο ρόλος διακριτών προμετωπιαίων περιοχών στην προσοχή και οι μηχανισμοί που διαμεσολαβούν την επιλεκτική επικοινωνία και επεξεργασία πληροφορίας εντός του προμετωπιαίου-οπτικού δικτύου παραμένουν ασαφή. Στο συγκεκριμένο έργο θα χρησιμοποιήσουμε ηλεκτροφυσιολογικές μεθόδους για να εξετάσουμε:

(α) εάν και πώς νευρώνες σε διαφορετικές ανατομικές υποπεριοχές του PFC και διαφορετικοί τύποι κυττάρων επεξεργάζονται πληροφορίες σχετικά με οπτικά χαρακτηριστικά που χρησιμοποιούνται για να κατευθύνουν την προσοχή.

(β) την επιλεκτικότητα των νευρωνικών αλληλεπιδράσεων σε τοπικό επίπεδο και μεταξύ απομακρυσμένων πληθυσμών σε περιοχές του προμετωπιαίου και του οπτικού φλοιού σε διαφορετικές γνωσιακές απαιτήσεις. Στόχος μας είναι να αποκαλύψουμε τους μηχανισμούς ευρείας κλίμακας συντονισμού της δραστηριότητας στον εγκέφαλο από ανατομικά διακριτά νευρωνικά κυκλώματα ανάλογα με την τρέχουσα συμπεριφορά.

Πρωτοτυπία του Ερευνητικού Έργου

Ταυτόχρονες καταγραφές με τη χρήση πολλαπλών ηλεκτροδίων από διαφορετικές περιοχές του προμετωπιαίου φλοιού και από τον οπτικό φλοιό θα επιτρέψουν τη συγκριτική εκτίμηση του ρόλου διαφορετικών προμετωπιαίων περιοχών και διακριτών προμετωπιαίων-κροταφικών κυκλωμάτων στην καθοδήγηση της οπτικής προσοχής και στη μνήμη εργασίας. Το εργαστήριό μας είναι ένα από τα λίγα παγκοσμίως που πραγματοποιεί ταυτόχρονες καταγραφές με επεμβατικές μεθόδους από διαφορετικές περιοχές του εγκεφάλου για τη διερεύνηση των νευρωνικών μηχανισμών γνωσιακών λειτουργιών. Ορισμένες μελέτες έχουν προτείνει ότι ο ρυθμικός συγχρονισμός της δραστηριότητας παρέχει ένα μηχανισμό συντονισμού της δραστηριότητας λειτουργικά συναφών νευρωνικών πληθυσμών προάγοντας την επικοινωνία τους. Εντούτοις, τα μέχρι τώρα δεδομένα δεν επαρκούν για μια ολοκληρωμένη κατανόηση της συνεισφοράς συγκεκριμένων κυτταρικών τύπων και τοπικών κυκλωμάτων στο ρυθμικό συγχρονισμό της δραστηριότητας μεταξύ προμετωπιαίων και οπτικών περιοχών στην προσοχή και στη μνήμη. Στο συγκεκριμένο έργο θα διερευνήσουμε και θα αποσαφηνίσουμε το ρόλο του συγχρονισμού της νευρωνικής δραστηριότητας στην οπτική προσοχή και στη μνήμη εργασίας και το πώς χαρακτηριστικά του συγχρονισμού όπως η συχνότητα, μεταβάλλονται από ανατομικά χαρακτηριστικά και συμπεριφορικές παραμέτρους.

Αναμενόμενα αποτελέσματα & Αντίκτυπος του Ερευνητικού Έργου

Αναμένεται ότι τα αποτελέσματά μας θα αποκαλύψουν το ρόλο διακριτών προμετωπιαίων περιοχών στην καθοδήγηση της προσοχής και θα προάγουν την κατανόησή μας για το πώς η επιλεκτική επεξεργασία οπτικής πληροφορίας προκύπτει από τις αλληλεπιδράσεις μεταξύ διαφορετικών νευρωνικών πληθυσμών. Τα συμπεράσματά μας αναμένεται να αποκαλύψουν γενικές αρχές επικοινωνίας και λειτουργικών διασυνδέσεων στον εγκέφαλο. Η διατάραξη της επικοινωνίας μεταξύ απομακρυσμένων περιοχών και του συντονισμού της νευρωνικής δραστηριότητας συναντάται σε νευρολογικές διαταραχές, οι οποίες αναφέρονται ως σύνδρομα αποσύνδεσης (disconnection syndromes). Η μελέτη του λειτουργικού υποβάθρου των δια-νευρωνικών αλληλεπιδράσεων σε διαδικασίες προσοχής και μνήμης θα εμβαθύνει την κατανόηση των μηχανισμών που διέπουν γνωσιακές λειτουργίες στον υγιή και νοσούντα εγκέφαλο προάγοντας την ανάπτυξη νέων θεραπειών. Επιπλέον, με τη βοήθεια αλγορίθμων μηχανικής μάθησης θα εξετάσουμε πώς κωδικοποιούνται γνωσιακές παράμετροι της συμπεριφοράς σε ευρέως κατανομημένα μοτίβα δραστηριότητας. Οι γνώσεις αυτές συνιστούν το πρώτο βήμα για την ανάπτυξη προσεγγίσεων νευροανάδρασης και διεπαφών εγκεφάλου-μηχανής (BMIs) που μπορούν να ενισχύσουν ή να αποκαταστήσουν γνωσιακές και κινητικές λειτουργίες σε ασθενείς.

Η σημασία της χρηματοδότησης

Η συγκεκριμένη χρηματοδότηση από το ΕΛΙΔΕΚ είναι σημαντική, όπως και κάθε ερευνητική χρηματοδότηση που στόχο έχει την υποστήριξη ερευνητικών προσπαθειών που αποβλέπουν στην παραγωγή νέας γνώσης. Ήρθε δε μετά από μια μακρά περίοδο απουσίας εθνικών χρηματοδοτήσεων ικανών να υποστηρίξουν ολοκληρωμένες ερευνητικές προσπάθειες. Ως εκ τούτου, έδωσε ανάσα ζωής στα εργαστήρια που πέτυχαν χρηματοδότηση και στο προσωπικό τους, συμπεριλαμβανομένων υποψηφίων διδασκτόρων και μεταδιδασκτόρων ερευνητών, που αποτελούν βασικούς λίθους της ερευνητικής δραστηριότητας στην Ελλάδα. Επιπλέον, η σχετική ευελιξία στη διαχείριση των πόρων (σε σχέση για παράδειγμα με χρηματοδοτήσεις που είχαν αυστηρούς κανόνες όπως αυτές που βασίζονταν σε πακέτα στήριξης τύπου ΕΣΠΑ) διευκολύνει τη διεξαγωγή της έρευνας, η οποία ενίοτε διεξάγεται με μη προβλέψιμους όρους λόγω του δυναμικού χαρακτήρα της πειραματικής διαδικασίας. Μακάρι οι πόροι να ήταν περισσότεροι ώστε να υποστηριχθούν πιο ολοκληρωμένα ερευνητικά προγράμματα, πέραν της τριετίας, σύμφωνα με τα διεθνή δεδομένα και χωρίς οικονομικές περικοπές.



ΕΛΙΔΕΚ.
Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας & Καινοτομίας

ΕΠΙΚΟΙΝΩΝΙΑ

Λ. Συγγρού 185 & Σάρδεων 2
ΤΚ. 17121, Νέα Σμύρνη, Ελλάδα
210 64 12 410, 420
communication@elidek.gr
www.elidek.gr