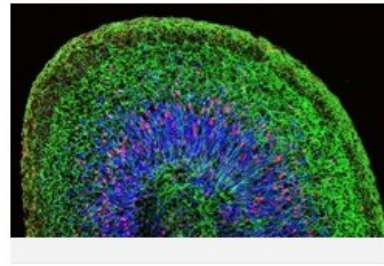


Ελπίδες για αυτισμό, επιληψία, σχιζοφρένεια

Εργαστηριακοί μίνι εγκέφαλοι αλλάζουν τη μελέτη των νευρολογικών παθήσεων

Δημοσίευση: 12 Οκτ 2017, 13:00 | Τελευταία ενημέρωση: 12 Οκτ 2017, 13:00



Αμερικανοί επιστήμονες ανέπτυξαν μια βελτιωμένη τεχνική δημιουργίας απλοποιημένου ανθρώπινου εγκεφαλικού ιστού από βλαστικά κύτταρα. Επειδή αυτοί οι μίνι εγκέφαλοι μιμούνται τους ανθρώπινους εγκεφάλους στον τρόπο που αναπτύσσονται και μεγαλώνουν, θεωρούνται ζωτικής σημασίας στην μελέτη περίπλοκων νευρολογικών παθήσεων.

Όπως αναφέρεται σε σχετικό άρθρο του επιστημονικού εντύπου **Cell Reports**, επιστημονική ομάδα του Πανεπιστημίου της Καλιφόρνια στο Λος Άντζελες χρησιμοποίησαν αυτά τα οργανοειδή για να κατανοήσουν καλύτερα πως ο ιός Ζίκα μολύνει και καταστρέφει τον εμβρυϊκό εγκεφαλικό ιστό, δίνοντάς τους την ελπίδα ότι κάποτε θα μπορούσαν να αναπτύξουν φάρμακα που θα προλαμβάνουν τις επιβλαβείς επιπτώσεις του ιού.

Επίσης, η μελέτη με επικεφαλής τον Δρ Μπεν Νοβίτς, ενδεχομένως να συντελέσει στην ανάπτυξη νέων τρόπων έρευνας νευρολογικών και νευροαναπτυξιακών διαταραχών, όπως ο αυτισμός, η επιληψία και η σχιζοφρένεια.

«Παθήσεις που επηρεάζουν τον εγκέφαλο και το νευρικό σύστημα προκαλούν σημαντικές επιπτώσεις στην γενικότερη υγεία του ανθρώπου. Οι μίνι εγκέφαλοι που αναπτύξαμε μας δίνουν την ευκαιρία να μελετήσουμε χαρακτηριστικά του ανθρώπινου εγκεφάλου που δεν είναι παρόντα σε άλλα μοντέλα και που πιστεύουμε ότι η ομοιότητά τους με τον πραγματικό ανθρώπινο εγκέφαλο θα μας δώσει τη δυνατότητα να δούμε και πως συγκεκριμένα φάρμακα επιδρούν στον φυσιολογικό ή πάσχων εγκεφαλικό ιστό, με πολύ μεγαλύτερη λεπτομέρεια», εξηγεί ο Δρ Νοβίτς.

Διάφορες επιστημονικές ομάδες πέντε χρόνια τώρα προσπαθούν με πολυδύναμα βλαστικά κύτταρα, τα οποία μπορούν να εξελιχθούν σε οποιονδήποτε τύπο κυττάρου του ανθρώπινου σώματος, να αναπτύξουν εγκεφαλικό ιστό. Αλλά τα οργανοειδή που έχουν αναπτύξει μέχρι σήμερα δεν είναι εύκολο να χρησιμοποιηθούν σε έρευνες γιατί έχουν πολύ ευμετάβλητες δομές και ασυνεχή κυτταρική σύσταση και επειδή δεν μιμούνται σωστά της στρωματικής δομής του εγκεφάλου και ήταν πολύ μικρά σε μέγεθος (όχι μεγαλύτερα από το κεφάλι μιας καρφίτσας). Επίσης, δεν επιβίωσαν για πολύ στο εργαστηριακό περιβάλλον και περιείχαν νευρικό ιστό που είναι δύσκολο να ταξινομηθεί σε σχέση με τον πραγματικό ανθρώπινο εγκεφαλικό ιστό.

Τα οργανοειδή, όμως, της ομάδας του Δρ Νοβίτς έχουν μια στρωματική δομή που μιμείται με ακρίβεια τα στρώματα του ανθρώπινου εγκεφάλου (τα οποία μοιάζουν πολύ με τη δομή του κρεμμυδιού), επιβιώνουν για περισσότερο χρόνο και έχουν μεγαλύτερο και πιο ομοιόμορφο σχήμα.

Για τη δημιουργία των οργανοειδών, η ομάδα του Δρ Νοβίτς έκανε αρκετές τροποποιήσεις στις μεθόδους που είχαν εφαρμόσει άλλες επιστημονικές ομάδες. Χρησιμοποίησαν έναν συγκεκριμένο αριθμό βλαστικών κυττάρων και εξειδικευμένα εργαστηριακά δισκία σε ένα τροποποιημένο χημικό περιβάλλον στο οποίο πρόσθεσαν τον αυξητικό παράγοντα LIF, που διεγείρει την κυτταρική οδό σηματοδότησης η οποία είναι κίριας σημασίας για την ανάπτυξη του ανθρώπινου εγκεφάλου.

Οι επιστήμονες παρατήρησαν σημαντικές ομοιότητες μεταξύ των οργανοειδών που ανέπτυξαν και του πραγματικού εγκεφαλικού ιστού, μεταξύ των οποίων: η ανατομία των οργανοειδών έμοιαζε με αυτή του ανθρώπινου εγκεφαλικού φλοιού, την περιοχή του εγκεφάλου που ευθύνεται για τη σκέψη, την ομιλία και τη λήψη των αποφάσεων, μια αντίστροφη σειρά νευρικών κυτταρικών τύπων που συνήθως εντοπίζονται στον φλοιό, καθώς επίσης ηλεκτρική δραστηριότητα και δικτυακή λειτουργία. Με λίγα λόγια τα οργανοειδή ήταν ικανά να επικοινωνούν μεταξύ τους όπως δηλαδή και τα νευρωνικά δίκτυα του ανθρώπινου εγκεφάλου.

Επίσης, οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι μπορούσαν να τροποποιήσουν τη μεθοδολογία τους για να φτιάξουν και άλλα τμήματα του εγκεφάλου, όπως τα βασικά γάγγλια, που παίζουν ρόλο στον έλεγχο της κίνησης και επηρεάζονται από παθήσεις, όπως η νόσος του Πάρκινσον και η νόσος του Huntington.

Όταν τα εξέθεσαν στον ιό Ζίκα παρατήρησαν ότι πως ο ιός καταστρέφει τα νευρικά βλαστικά κύτταρα. Μάλιστα, ανακάλυψαν ότι υπάρχουν τέσσερα συγκεκριμένα μόρια, οι υποδοχείς, στην εξωτερική επιφάνεια των νευρικών βλαστικών κυττάρων και παλαιότερες μελέτες έχουν δείξει ότι ο ιός Ζίκα μπορεί να προσδεθεί σε αυτούς τους υποδοχείς και να μολύνει τα κύτταρα. Στη συνέχεια χαρτογράφησαν τις αλλαγές που συνέβησαν στα νευρικά βλαστοκύτταρα μετά τη μόλυνση από τον ιό Ζίκα και έτσι δημιούργησαν μια ξεκάθαρη εικόνα του πως ο ιός εισβάλλει και κάνει κακό στον εμβρυϊκό εγκέφαλο.

Στη συνέχεια δοκίμασαν αρκετά φάρμακα στα μολυσμένα με τον ιό Ζίκα οργανοειδή και διαπίστωσαν ότι τρία μπορούν να τον εμποδίσουν να εισβάλλει στον εγκεφαλικό ιστό και δύο προστατεύουν τα νευρικά βλαστοκύτταρα εμποδίζοντας την αλληλεπίδραση μεταξύ ιού και υποδοχέων.

Οι ερευνητές σκοπεύουν να συνεχίζουν τα πειράματα με τα βελτιωμένα αυτά μοντέλα μίνι εγκεφάλων για να κατανοήσουν καλύτερα την εγκεφαλική ανάπτυξη και να μάθουν περισσότερα για τις διαταραχές του φάσματος του αυτισμού, την επιληψία και άλλες νευρολογικές διαταραχές.

Μαίρη Μπιμπή

health.in.gr