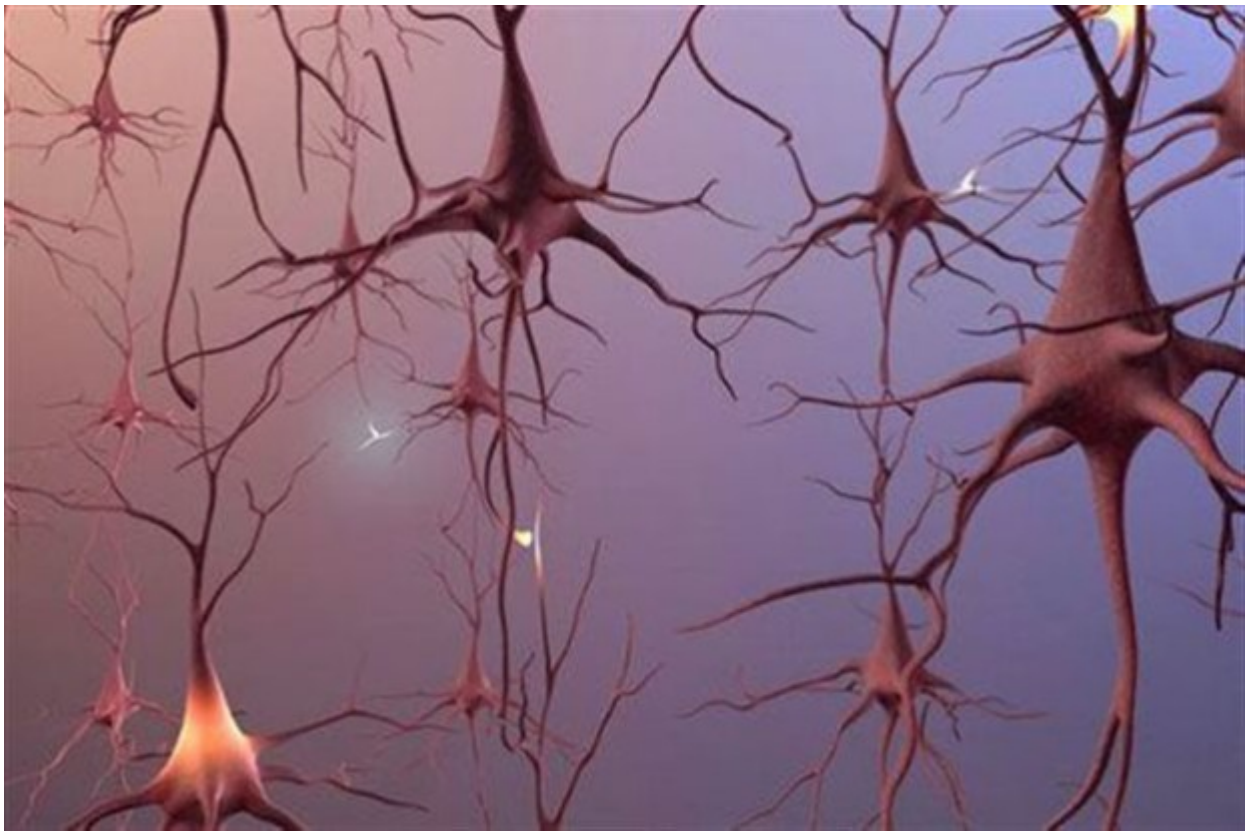
9 Νοεμβρίου 2013

Κάθε νευρώνας του εγκεφάλου με το δικό του γονιδίωμα

/ Επιστήμες, Τέχνες & Πολιτισμός



Η αποκάλυψη ότι κάθε νευρώνας του εγκεφάλου έχει ελαφρώς διαφορετικό γονιδίωμα εξέπληξε τους ερευνητές

Τα γονιδιώματα μεμονωμένων νευρώνων αποκαλύπτουν ένα γενετικό μωσαϊκό

Οι βιολόγοι πίστευαν κάποτε ότι όλα τα κύτταρα ενός οργανισμού περιέχουν πανομοιότυπο γενετικό υλικό. Γνωρίζουμε όμως σήμερα ότι αυτό είναι μια υπεραπλούστευση, και μια νέα μελέτη στην επιθεώρηση «Science» αποκαλύπτει ότι κάθε νευρικό κύτταρο του εγκεφάλου έχει ελαφρώς διαφορετικό γονιδίωμα.

Γενετικό μωσαϊκό

Οι πρώτες ενδείξεις για το γενετικό μωσαϊκό του εγκεφάλου είχαν έρθει από μελέτες που προσδιόριζαν τη μέση γενετική αλληλουχία σε ένα μεγάλο δείγμα ιστού και είχαν αποκαλύψει επιπλέον ή λιγότερα χρωμοσώματα.

Μέχρι πρόσφατα, όμως, ήταν δύσκολο να προσδιοριστεί η γενετική αλληλουχία μεμονωμένων νευρώνων, αντί για τη μέση αλληλουχία ενός πληθυσμού κυττάρων στα δείγματα.

Τώρα, ερευνητές του Ινστιτούτου Salk στην Καλιφόρνια αναφέρουν ότι διάβασαν τα γονιδιώματα μεμονωμένων νευρώνων που απομονώθηκαν από εθελοντές μετά θάνατον.

Οι ερευνητές αναφέρουν στο Science ότι απομόνωσαν περίπου 100 νευρώνες από τρία άτομα. Η απειροελάχιστη ποσότητα DNA που περιείχε κάθε κύτταρο έπρεπε πρώτα να αντιγραφεί εκατομμύρια φορές προκειμένου να είναι δυνατός ο προσδιορισμός της αλληλουχίας.

Χρονοβόρα πειράματα

Αυτό μπορεί να γίνει με μια μέθοδο που ονομάζεται PCR (αλυσιδωτή αντίδραση πολυμεράσης), η οποία όμως μπορεί εύκολα να μολυνθεί με ξένο DNA στο εργαστήριο. Οι ερευνητές του Salk χρειάστηκαν μάλιστα έναν χρόνο μέχρι να είναι βέβαιοι ότι τα δείγματά τους δεν είχαν επιμολυνθεί.

«Έπρεπε να κάνουμε πειράματα ελέγχου […] επειδή μας εξέπληξε το γεγονός ότι οι μεμονωμένοι νευρώνες στον εγκέφαλό μας έχουν διαφορετικό DNA» σχολιάζει ο Φρεντ Γκέιτζ, μέλος της ερευνητικής ομάδας.

Η ανάλυση αποκάλυψε εκτεταμένες περιοχές του γονιδιώματος που εμφανίζονταν

σε περισσότερα ή λιγότερα αντίγραφα από το κανονικό. Το 41% των νευρώνων που εξετάστηκαν παρουσίαζαν τέτοιες «παραλλαγές αριθμού αντιγράφων», ή CNV, οι οποίες δεν υπήρχαν σε κανένα άλλο κύτταρο.

Και σε κύτταρα iPS

Το ενδιαφέρον είναι ότι τέτοια CNV εντοπίστηκαν και σε νευρικά κύτταρα που είχαν δημιουργηθεί στο εργαστήριο μετατρέποντας απλά κύτταρα δέρματος σε τεχνητά βλαστοκύτταρα ή iPS. Τα κύτταρα δέρματος παρουσιάζουν και αυτά γενετικές αποκλίσεις μεταξύ τους, όχι όμως τόσο μεγάλες όσο οι νευρώνες που παράγονται τελικά από αυτά.

Το εύρημα αυτό ίσως έχει συνέπειες για τις μελέτες που χρησιμοποιούν iPS για τη μελέτη των νευρώνων, ίσως και στις προσπάθειες για καλλιέργεια οργάνων από τεχνητά βλαστοκύτταρα.

Γιατί όμως να υπάρχει αυτό το γενετικό μωσαϊκό στον υγιή εγκέφαλο; Κανείς δεν γνωρίζει με βεβαιότητα, οι ερευνητές όμως εικάζουν ότι αυτές οι μεταβολές ίσως επιτρέπουν στον εγκέφαλο να προσαρμόζεται σε νέα περιβάλλοντα ή μπορεί να τον προστατεύουν από ιούς.

Όπως επισημαίνουν οι επιστήμονες, το φαινόμενο θα γίνει κατανοητό μόνο όταν υπάρξουν τεχνολογίες που επιτρέπουν τη μελέτη των προϊόντων του DNA, δηλαδή του mRNA και των πρωτεϊνών, μέσα σε μεμονωμένα κύτταρα.

Βαγγέλης Πρατικάκης

Πηγή:tovima.gr