29 Αυγούστου 2017

Τα βλαστοκύτταρα του εγκεφάλου (Μαρία Ιωσηφίδου, Νοσηλεύτρια – Μάστερ Θεολογίας)

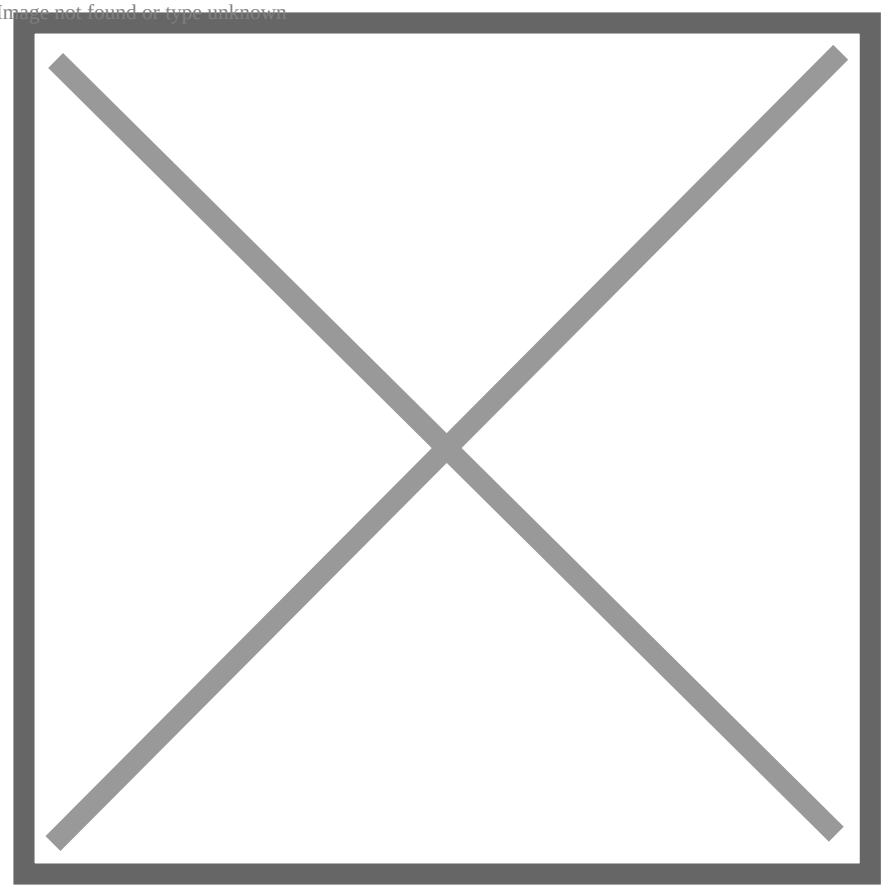
/ Πεμπτουσία

Image not found or type unknown

(Προηγούμενη δημοσίευση: http://www.pemptousia.gr/?p=167512)

Νευρικά βλαστικά κύτταρα κατοικοεδρεύουν στην υποκοιλιακή ζώνη του των εγκεφάλου των ενήλικων θηλαστικών. Η βλαστική περιοχή αυτή, η οποία παράγει συνεχώς νέους νευρώνες, αποτελείται από τεσσάρων διαφορετικών τύπων βλαστοκύτταρα, τους μεταναστεύοντες νευροβλάστες, ανώριμες πρόδρομες ενώσεις, αστροκύτταρα και επενδυματικά κύτταρα[1]. Νευρώνες και μικρογλοιακά κύτταρα (αστροκύτταρα και ολιγοδενδροκύτταρα) προκύπτουν από προδρόμους στα βλαστικά στρώματα του αναπτυσσόμενου εγκεφάλου, την κοιλιακή και υποκοιλιακή ζώνη. Σε αυτές τις περιοχές έχει παρατηρηθεί η παρουσία νευρικών βλαστικών κυττάρων κατά τη διάρκεια της ανάπτυξης[2],[3],[4],[5],[6] αλλά και ξεχωριστοί πρόδρομοι των νευρώνων[7],[8]. Θεωρείται ότι τα βλαστικά κύτταρα είναι παρόντα μόνο νωρίς κατά τη διάρκεια της ιστογέννεσης του εγκεφάλου[9].

Image not found or type unknown



Η νευρογένεση και η γλοιαγένεση, ωστόσο, συνεχίζονται καθ’ όλη τη διάρκεια της ζωής και αυτό έχει συνέπεια από τον εγκέφαλο των ενηλίκων να μπορούν να απομονωθούν πολυδύναμα βλαστικά κύτταρα[10],[11]. Στο μη νευρωνικό επιθήλιο και στο αιμοποιητικό σύστημα, η συνεχόμενη παραγωγή νέων κυττάρων κατά την ενήλικη ζωή επέτρεψε τη διενέργεια πειραμάτων που οδήγησαν στην ταυτοποίηση των βλαστικών κυττάρων σε διάφορους ιστούς[12],[13]. Αυτά τα κύτταρα αναπτύσσονται ως σφαιρικά επιπλέοντα συμπλέγματα (νευροσφαίρες) παρουσία αυξητικών παραγόντων[14]. Παλαιότερες έρευνες έχουν προτείνει ότι τα βλαστοκύτταρα της υποκοιλιακής ζώνης του εγκεφάλου των ενηλίκων αντιστοιχούν σε ένα σπάνιο πληθυσμό σχετικώς αδρανών κυττάρων[15] ενώ πιο πρόσφατες κατέληξαν στο ότι τα βλεφαριδωτά επενδυματικά κύτταρα αντιστοιχούν σε νευρικά βλαστοκύτταρα[16].

Η συνεχιζόμενη έρευνα αποδίδει συνεχώς καρπούς με σχετικά πρόσφατη τον εντοπισμό από ερευνητές του Ερευνητικού ινστιτούτου Scripps στην Καλιφόρνια ενός νέου τύπου βλαστοκυττάρων υπεύθυνου για την ανάπτυξη των νευρώνων που εμπλέκονται στις ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες[17]. Τα αποτελέσματα της έρευνας αυτής είναι πολύ πιθανό να ανοίξουν το δρόμο για νέες θεραπείες του αυτισμού και της σχιζοφρένειας. Ο φλοιός του εγκεφάλου των θηλαστικών έχει στρωματοειδή δομή με τους νευρώνες του κάθε στρώματος να

είναι υπεύθυνοι για διαφορετικά επίπεδα νοητικών ενεργειών. Τα εσωτερικά στρώματα του φλοιού διαθέτουν νευρώνες οι οποίοι συνδέονται με τμήματα του εγκεφάλου που εμπλέκονται στα βασικά αισθητήρια και στα κινητικά σήματα. Αντίστοιχα, οι νευρώνες που βρίσκονται στα εξωτερικά στρώματα συνδέονται με περιοχές του φλοιού που εμπλέκονται σε ανώτερες εγκεφαλικές λειτουργίες. Τέτοιες θα μπορούσαν να είναι η γλωσσική επικοινωνία, η συνείδηση, η επίλυση προβλημάτων κλπ. Τα βλαστικά κύτταρα που βρίσκονται στο κέντρο του εγκεφαλικού φλοιού, κατά την ανάπτυξη του εγκεφάλου δημιουργούν νευρώνες που αναπτύσσονται από μέσα προς τα έξω. Η γέννηση νέων νευρώνων οδηγεί στην τοποθέτησή τους στα πιο εξωτερικά στρώματα αφήνοντας οδηγώντας προς τα πίσω τους παλαιότερους και αυτή η διαδικασία επαναλαμβάνεται μέχρι τη δημιουργία όλων των στρωμάτων του φλοιού. Κατά συνέπεια, το στρώμα στο οποίο ανήκει και άρα και η λειτουργία του προσδιορίζεται από την «ηλικία» του κάθε νευρώνα. Η επικρατούσα αντίληψη έλεγε ότι ένας μοναδικός τύπος βλαστοκυττάρων παράγει όλους τους τύπους νευρώνων. Οι ερευνητές όμως, ανακάλυψαν μελετώντας τους εγκεφάλους εμβρύων ποντικών ότι οι νευρώνες στα ανώτερα στρώματα παράγονται από ένα διαφορετικό τύπο βλαστοκυττάρων, γεγονός πολύ σημαντικό καθώς οι νευρώνες αυτοί επηρεάζονται από ψυχικές διαταραχές όπως η σχιζοφρένεια και ο αυτισμός κάτι που σημαίνει ότι οδηγούμαστε σε καλύτερη γνώση των αιτιών των ψυχικών διαταραχών και στο μέλλον σε καλύτερες θεραπείες.

(**Συνεχίζεται**)

[1] F. Doetsch et al., «Subventricular Zone Astrocytes Are Neural Stem Cells in the Adult Mammalian Brain» (1999), *Cell*, Volume 97, Issue 6

[2] S. Temple, “Division and differentiation of isolated CNS blast cells in microculture” (1989), *Nature*, 340, σ.471–473

[3] C. Walsh, C.L. Cepko, “Widespread dispersion of neuronal clones across functional regions of the cerebral cortex” (1992), *Science*, Vol. 255, σ.434–440

[4] A.A. Davis, S. Temple, “A self-renewing multipotential stem cell in embryonic rat cerebral cortex” (1994), *Nature*, Vol.372, σ. 263–266

[5] K.K. Johe et al., “Single factors direct the differentiation of stem cells from the fetal and adult central nervous system” (1996), *Genes*, Vol.10

[6] S. Weiss et al., “Is there a neural stem cell in the mammalian forebrain?” (1996), *Neuroscience*, Vol.19, σ.387–393

[7] J. Shi, A. Marinovich, B.A. Barres, “Purification and characterization of adult oligodendrocyte precursor cells from the rat optic nerve” (1998), *Neuroscience*, Vol.18, pp. 4627–4636

[8] M. Mayer-Proschel et al., “Isolation of lineage-restricted neuronal precursors from multipotent neuroepithelial stem cells” (1997), *Neuron*, Vol.19, pp.773–785

[9] M. Jacobson, “Developmental Neurobiology” (1991),Plenum Press, New York

[10] F.H. Gage, J. Ray, L.J. Fisher, “Isolation, characterization, and use of stem cells from the CNS” (1995), *Annual Revision Neuroscience*, Vol.18, σ. 159–192

[11] R. McKay, “Stem cells in the central nervous system” (1997), *Science*, 276 , σ.66–71

[12] C.S. Potten, R.J. Morris, “Epithelial stem cells in vivo” (1998), *Cell*, Vol.10, σ. 45–62

[13] G.J. Sprangrude, S. Heimfeld, I.L. Weissman, “Purification and characterization of mouse hematopoetic stem cells” (1998), *Science*, Vol.241, σ.58–72

[14] B. Reynolds, S. Weiss, “Generation of neurons and astrocytes from isolated cells of the adult mammalian central nervous system” (1992), *Science*, Vol. 255, σ.1707–1710

[15] C.M. Morshead et al., “Neural stem cells in the adult mammalian forebrain: a relatively quiescent subpopulation of subependymal cells” (1994), *Neuron*, Vol.13, σ.1071–1082

[16] C.B. Johansson et al., “Identification of a neural stem cell in the adult mammalian central nervous system” (1999), *Cell*, Vol. 96, σ.25–34

[17] S.J. Franco et al., “Fate-restricted neural progenitors in the mammalian cerebral cortex” (2012), *Science*, Vol.337, σ.746-749