

2 Ιανουαρίου 2014

Απ' τον ακρωτηριασμό στην αναγέννηση

Έρευνα για τους μηχανισμούς της αναγέννησης στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ

Πολλοί οργανισμοί, όπως τα καβούρια, τα χταπόδια και οι σαλαμάνδρες, έχουν την ικανότητα να αναγεννούν μέρη του σώματός τους μετά από σοβαρό τραυματισμό. Όπως σε ένα αυτοκίνητο μπορούμε να αντικαταστήσουμε ένα σπασμένο εξάρτημα με ένα νέο, σε αυτά τα ζώα ο ακρωτηριασμός ενός ποδιού αντιμετωπίζεται με την ανάπτυξη ενός νέου ποδιού που έχει την ίδια μορφή και λειτουργία με το παλιό. Ωστόσο, σε αντίθεση με την περίπτωση του αυτοκινήτου, τα ζώα φτιάχνουν το μέλος που έχει χαθεί σταδιακά από την αρχή (δεν έχουν ήδη έτοιμα ανταλλακτικά) και το κάνουν συνεχίζοντας κανονικά τη ζωή τους (δεν τη διακόπτουν για να μπουν στο συνεργείο).

Η ικανότητα αναγέννησης έχει διεγείρει την περιέργεια και τη φαντασία του ανθρώπου από την αρχαιότητα μέχρι σήμερα, από τους αρχαίους μύθους (π.χ. αναγέννηση της Λερναίας Ύδρας) μέχρι τη σύγχρονη επιστήμη (αναγεννητική βιολογία και ιατρική). Ωστόσο, πολλά βασικά ερωτήματα σχετικά με το μηχανισμό της αναγέννησης παραμένουν ακόμη ανοιχτά. Από πού προέρχονται τα κύτταρα (η επιδερμίδα, τα νεύρα, οι μύες) που θα αποτελέσουν το νέο όργανο; Πώς γνωρίζουν τα κύτταρα αυτά ποιά είναι η νέα δομή που θα πρέπει να σχηματίσουν; Και πώς συνεργάζονται μεταξύ τους ώστε να σχηματίσουν ένα νέο, τέλειο και λειτουργικό όργανο; Επίσης, γιατί κάποια ζώα έχουν τόσο ανεπτυγμένη ικανότητα αναγέννησης ενώ κάποια άλλα – αναμεσα τους ο άνθρωπος – τόσο περιορισμένη; Υπάρχουν κοινοί μηχανισμοί αναγέννησης σε διαφορετικά είδη;

Η έρευνα που δημοσιεύεται σήμερα στο επιστημονικό περιοδικό Science από την ερευνητική ομάδα του Μιχάλη Αβέρωφ, στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (IMBB), κάνει ένα βήμα προς την κατανόηση αυτού του φαινομένου μελετώντας την αναγέννηση των ποδιών στο μικρό γαριδοειδές *Parhyale hawaiensis*. Ο Νίκος Κωνσταντινίδης, διδακτορικός φοιτητής στο IMBB και στο Τμήμα Ιατρικής του Πανεπιστημίου Κρήτης, περιέγραψε για πρώτη φορά τη διαδικασία της αναγέννησης στον *Parhyale*, χρησιμοποιώντας γενετικά εργαλεία που αναπτύχθηκαν πρόσφατα στο IMBB. Χαρτογράφησε την προέλευση των κυττάρων που θα σχηματίσουν το αναγεννημένο πόδι, και στη συνέχεια συνέκρινε τα αποτελέσματά του με αντίστοιχες μελέτες που έχουν γίνει σε άλλους οργανισμούς, αποκαλύπτοντας σημαντικές ομοιότητες στην κυτταρική βάση της αναγέννησης ανάμεσα στον *Parhyale* και στα σπονδυλωτά ζώα. Ειδικότερα, οι Κωνσταντινίδης και Αβέρωφ ανακάλυψαν ότι οι μύες του αναγεννημένου ποδιού προέρχονται από κύτταρα που μοιάζουν με τα μυϊκά δορυφορικά κύτταρα (muscle satellite cells) που χρησιμοποιούν τα σπονδυλωτά για την επιδιόρθωση και την αναγέννηση των μυών. Τα κύτταρα αυτά ενδέχεται επίσης να παίζουν σημαντικό ρόλο σε μυϊκές παθήσεις στον άνθρωπο. Τα αποτελέσματα της έρευνας στηρίζουν την υπόθεση ότι η αναγέννηση των μυών έχει παρόμοια κυτταρική βάση και κοινή εξελικτική προέλευση σε όλα τα ζώα. Ταυτόχρονα, αναδεικνύει την αξία παρόμοιων προσεγγίσεων σε διαφορετικούς οργανισμούς, με στόχο τη βαθύτερη κατανόηση του φαινομένου της αναγέννησης.

Η έρευνα πραγματοποιήθηκε στο IMBB, στο Ηράκλειο Κρήτης, καθώς και στο Ινστιτούτο Λειτουργικής Γονιδιωματικής (IGFL) στη Λυόν της Γαλλίας. Χρηματοδοτήθηκε από το πρόγραμμα υποτροφιών Ηράκλειτος II (ΕΣΠΑ, Υπουργείο Παιδείας και Ευρωπαϊκό Κοινωνικό Ταμείο) και από τον Εθνικό Οργανισμό Έρευνας της Γαλλίας (ANR).

Ιστοσελίδα Ερευνητικής Ομάδας: www.averof-lab.org
Περισσότερες πληροφορίες: michalis.averof@ens-lyon.fr