

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ηράκλειο, 14 Δεκεμβρίου 2011

Ερευνητές του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ αποκαλύπτουν νέους μηχανισμούς υπεύθυνους για την νέκρωση των νευρικών κυττάρων

Πρόσφατη έρευνα στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ, τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύονται σήμερα στο *EMBO Journal*, ένα από τα πιο έγκυρα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, οδήγησε στην αποκάλυψη ενός νέου, μη αναμενόμενου μηχανισμού εκφυλισμού των νευρικών κυττάρων.

Οι νευροεκφυλιστικές ασθένειες που συνδέονται με τη γήρανση, όπως η νόσος Alzheimer, Parkinson και Huntington, καθώς και τα εγκεφαλικά επεισόδια είναι μερικές από τις πιο σοβαρές παθολογικές καταστάσεις, οι οποίες επηρεάζουν αρνητικά την ποιότητα ζωής του ανθρώπου και σε πολλές περιπτώσεις οδηγούν στο θάνατο. Το κύριο χαρακτηριστικό αυτών των ασθενειών είναι η σταδιακή δυσλειτουργία και τελικά η καταστροφή νευρώνων του εγκεφάλου και του νωτιαίου μυελού. Αποτέλεσμα της απώλειας των νευρώνων είναι οι ασθενείς να εμφανίζουν φυσικές και διανοητικές βλάβες (δυσκολία συντονισμού κινήσεων και προβλήματα κινητικότητας, απώλεια μνήμης και προβλήματα λόγου).

Η ολοένα αυξανόμενη συχνότητα τέτοιων ασθενειών κάνει επιτακτική την ανάγκη εύρεσης αποτελεσματικής θεραπείας. Ωστόσο, παρόλο που η έρευνα προχωράει με ταχείς ρυθμούς τα τελευταία χρόνια, υπάρχουν ακόμα πολλά που δεν γνωρίζουμε για τον νεκρωτικό κυτταρικό θάνατο, τον κύριο τρόπο εκφυλισμού των νευρώνων. Αυτός είναι και ένας από τους λόγους που οι περισσότερες κλινικές δοκιμές δεν έχουν δώσει ενθαρρυντικά αποτελέσματα. Η αποκάλυψη όλων των μηχανισμών που εμπλέκονται σε φαινόμενα νέκρωσης και νευροεκφυλισμού είναι απαραίτητη για την εύρεση νέων φαρμάκων που θα βοηθήσουν στην πρόληψη, επιβράδυνση ή ακόμα και στην θεραπεία όλων των νευροεκφυλιστικών καταστάσεων.

Χρησιμοποιώντας ως πειραματικό σύστημα το νηματώδη *Caenorhabditis elegans*, οι ερευνητές του IMBB Κωστούλα Τρουλλινάκη και Νεκτάριος Ταβερναράκης, αποκάλυψαν ότι δυο διαδικασίες, απαραίτητες για τη φυσιολογική λειτουργία των κυττάρων, συνεισφέρουν επίσης σημαντικά στη νέκρωσή τους. Πρόκειται για τους μηχανισμούς της ενδοκύττωσης και ενδοκυτταρικής μεταφοράς. Η ενδοκύττωση είναι απαραίτητη για την πρόσληψη θρεπτικών και άλλων μορίων από τα κύτταρα. Στην περίπτωση των νευρικών κυττάρων, η διαδικασία της ενδοκύττωσης είναι επίσης μείζονος σημασίας για την επεξεργασία και την μεταφορά σημάτων ανάμεσα στους νευρώνες. Επιπλέον, η ενδοκυτταρική μεταφορά φορτίων στα κατάλληλα σημεία στο εσωτερικό του κυττάρου αποτελεί διαδικασία σημαντική για την κυτταρική σηματοδότηση και την φυσιολογική του λειτουργία.

Τα αποτελέσματα της έρευνας που δημοσιοποιείται σήμερα εμπλέκουν για πρώτη φορά την υπερ-ενεργοποίηση των διαδικασιών αυτών σε φαινόμενα εκφυλισμού νευρικών κυττάρων. Επίσης, οι ερευνητές του IMBB αποκάλυψαν ότι η ενδοκύττωση και ενδοκυτταρική μεταφορά συνδέονται με άλλους ήδη γνωστούς κυτταρικούς μηχανισμούς που εμπλέκονται στη νέκρωση όπως η αυτοφαγία, Παρεμπόδιση των διαδικασιών αυτών προστατεύει τους νευρώνες από καταστροφή. Τα παραπάνω ευρήματα είναι εξαιρετικά σημαντικά καθώς συμβάλουν στην καλύτερη κατανόηση της κυτταρικής νέκρωσης και είναι πιθανόν να οδηγήσουν στην ανάπτυξη νέων μεθόδων για την πρόληψη ή την θεραπεία νευροεκφυλιστικών νόσων.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τον:

Δρ. **Νεκτάριο Ταβερναράκη**, Διευθυντή Ερευνών, <http://www.elegans.gr/>
(Τηλ.: 2810-391066; Email: tavernarakis@imbb.forth.gr)

**Institute of Molecular Biology and Biotechnology
Foundation for Research and Technology-Hellas**

PRESS RELEASE

Heraklion, Greece, 14 December 2011

IMBB researchers reveal a novel mechanism underlying necrotic neurodegeneration

Research carried out at the Institute of Molecular Biology and Biotechnology, published today in the international scientific periodical *EMBO Journal*, reveals a novel molecular mechanism required for the degeneration of nerve cells.

Neurodegenerative disorders, such as Amyotrophic lateral sclerosis, Alzheimer's, Parkinson's and Huntington's diseases are among the most devastating human pathologies, which significantly affect life quality and expectancy. A main hallmark of these pathologies is the gradual loss of neuronal cells in the brain and spinal cord, through necrotic processes. As a consequence of neuron death, patients develop physical and mental impairments (coordination and motility problems, loss of memory and speech defects). Many of these symptoms also arise after stroke or ischemic episodes, where neurons degenerate in a similar manner.

The rapid increase of the incidence of neurodegenerative disorders worldwide makes the development of effective therapeutic strategies a critical priority. However, despite intense research efforts in recent years, many aspects of necrotic cell death are not understood. Elucidation of the mechanisms involved in necrosis is essential for the development of novel intervention approaches for prevention, delay or treatment of neurodegenerative pathologies.

By using the simple nematode worm *Caenorhabditis elegans*, the IMBB researchers, Kostoula Troullinaki and Nektarios Tavernarakis revealed that two processes normally essential for cell survival, endocytosis and intracellular trafficking, also contribute to necrotic cell death. Endocytosis is important for the import of nutrients and various molecules from the cell surface that will then be processed inside the cell. Particularly in neurons, endocytosis is critical for the integration and transmission of signals to other neurons. In addition, trafficking of different cargoes intracellularly, to their proper location is vital for the normal function of the cell. The two IMBB researchers have found that hyperactivation of these processes, under certain pathological conditions becomes detrimental, contributing to cell destruction. Moreover, the scientists have shown that these processes synergize with other mechanisms implicated in necrosis, such as autophagy and lysosomal proteolysis, to facilitate neurodegeneration. Inhibition of these processes protects neurons from cell death induced by many different insults.

Characterization of the involvement of endocytosis and intracellular trafficking in neuronal loss sheds light into the molecular mechanisms responsible for necrotic cell death and is likely to facilitate the discovery of educated intervention strategies for the prevention or amelioration of neurodegenerative disorders.

For more information please contact:

Prof. **Nektarios Tavernarakis**, Research Director

(Tel.: +30 2810391066; Email: tavernarakis@imbb.forth.gr)

Relevant links: <http://www.elegans.gr/> & <http://www.nature.com/emboj/index.html>