

Institute of Molecular Biology & Biotechnology Foundation for Research & Technology - Hellas

PRESS RELEASE

Heraklion, Greece - 5 Feb. 2007

IMBB researchers reveal a novel mechanism modulating ageing

Research at the Institute of Molecular Biology and Biotechnology, published today in the international scientific journal *Nature*, revealed a novel molecular mechanism that modulates the process of ageing.

By using the simple nematode worm *Caenorhabditis elegans*, IMBB researchers Popi Syntichaki and Kostoula Troulinaki, headed by Nektarios Tavernarakis, have discovered a previously unknown link between a basic cellular process and ageing.

Although ageing is a fundamental biological phenomenon and is experienced by the vast majority of living organisms, it remains poorly understood. Which molecular mechanisms are responsible for cellular and organismal ageing and senescence? How are these mechanisms regulated? With their study, IMBB researchers demonstrate that the cellular process of protein synthesis is intimately coupled with the pace of ageing. Protein synthesis is one of the most energy-demanding cellular processes, consuming almost 50% of the total energy produced by the cell. Downregulation of protein synthesis would generate an energy surplus that now becomes available for investment in mechanisms of cellular repair and maintenance, in turn increasing survival. Indeed, by manipulations that reduce the rate of protein synthesis, IMBB researchers managed to extend the lifespan of the nematode *C. elegans* significantly. This is the first time that ageing is directly linked with protein synthesis.

Given that the mechanisms governing protein synthesis in higher organisms, including humans, are remarkably similar to those in the nematode, it is highly likely that an analogous association between protein synthesis and ageing is an important longevity determinant in these organisms.

Ageing and senescence are complex processes that dramatically impact human health and society. Elucidation of the basic molecular mechanisms underlying the progressive decline in cellular function that accompanies ageing and eventually leads to senescence will have an immediate impact on the design of novel interventions that could reduce or delay age-related deterioration in humans. The novel findings reported by IMBB investigators are anticipated to stir innovative research approaches in this direction.

For more information please contact:

Dr. **Nektarios Tavernarakis**, Principal Investigator, (+30-2810-391066; tavernarakis@imbb.forth.gr)

or

Dr. **George Thireos**, IMBB Director, (+30-2810-391109; thireos@imbb.forth.gr)

Relevant links:

<http://www.imbb.forth.gr/worms/>

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature05603.html>

Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ηράκλειο, 5/2/2007

Ερευνητές του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ αποκαλύπτουν ένα νέο μηχανισμό έλεγχου της γήρανσης των κυττάρων

Πρόσφατη έρευνα στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας του ΙΤΕ, τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύονται σήμερα στο *Nature*, ένα από τα πιο έγκυρα διεθνή επιστημονικά περιοδικά, ρίχνει για πρώτη φορά φως σε ένα σημαντικό μηχανισμό έλεγχου της γήρανσης.

Χρησιμοποιώντας ως πειραματικό σύστημα το νηματώδες σκουλήκι *Caenorhabditis elegans*, οι ερευνητές του IMBB Πόπη Συντυχάκη και Κωστούλα Τρουλλινάκη, με επικεφαλής τον Νεκτάριο Ταβερναράκη, αποκάλυψαν μια, άγνωστη πριν, σχέση ανάμεσα σε μια από τις βασικότερες κυτταρικές διεργασίες και τη γήρανση.

Παρόλο που η γήρανση είναι ένα από τα πιο θεμελιώδη βιολογικά φαινόμενα, το όποιο βιώνουν όλοι ανεξαιρέτως οι έμβιοι οργανισμοί, είναι ταυτόχρονα και ένα από τα λιγότερο κατανοητά. Ποιοι μηχανισμοί είναι υπεύθυνοι για τη γήρανση των κυττάρων και κατ' επέκταση ολόκληρου του οργανισμού; Πως ελέγχονται; Με τη μελέτη που δημοσιεύεται σήμερα οι ερευνητές του IMBB έδειξαν ότι η διαδικασία της σύνθεσης πρωτεϊνών από το κύτταρο (πρωτεϊνοσύνθεση) είναι στενά συνδεδεμένη με το ρυθμό με τον οποίο αυτό γερνά. Η πρωτεϊνοσύνθεση είναι μια εξαιρετικά ενεργοβόρα διαδικασία στην οποία το κύτταρο δαπανά περίπου το 50% της ενέργειας του. Ελάττωση της πρωτεϊνοσύνθεσης θα εξοικονομούσε πολύτιμη ενέργεια που γίνεται πλέον διαθέσιμη για άλλες κυτταρικές διαδικασίες όπως η επιδιόρθωση βλαβών, αυξάνοντας έτσι την επιβίωση. Πράγματι, επεμβαίνοντας κατασταλτικά στη ρύθμιση της πρωτεϊνοσύνθεσης, οι ερευνητές στο IMBB κατόρθωσαν να επιμηκύνουν σημαντικά τη διάρκεια ζωής του νηματώδη. Είναι η πρώτη φορά, σε παγκόσμιο επίπεδο, που συσχετίζεται άμεσα η γήρανση με την πρωτεϊνοσύνθεση.

Επειδή η διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης είναι εξαιρετικά όμοια ανάμεσα στο νηματώδη και σε ανώτερους οργανισμούς συμπεριλαμβανόμενου και του ανθρώπου, είναι αναμενόμενο ότι θα υφίσταται η ίδια σχέση με τη γήρανση στους οργανισμούς αυτούς. Είναι σημαντικό να αναφερθεί ότι η γήρανση και οι συνοδές παθολογικές καταστάσεις (νευροεκφυλιστικές ασθένειες, καρκίνος, καρδιοπάθειες κ.α.), αποτελούν ένα από τους διαρκώς αυξανόμενους παράγοντες ανθρώπινης αναπηρίας στις σύγχρονες κοινωνίες. Η αποκάλυψη των βιολογικών μηχανισμών που εμπλέκονται στη γήρανση θα επιτρέψει την ανάπτυξη αποτελεσματικών παρεμβάσεων με στόχο τη βελτίωση της ποιότητας ζωής στις μεγάλες ηλικίες. Τα συμπεράσματα της μελέτης αναμένεται να οδηγήσουν την έρευνα για τη γήρανση προς την κατεύθυνση αυτή, μέσα από νέα μονοπάτια.

Για περισσότερες πληροφορίες επικοινωνήστε με τους:

Δρ. **Νεκτάριο Ταβερναράκη**, Υπεύθυνο Ερευνητή, (2810-391066; tavernarakis@imbb.forth.gr)

ή

Δρ. **Γιώργο Θηραίο**, Διευθυντή IMBB, (2810-391109; thireos@imbb.forth.gr)

Σχετικά links:

<http://www.imbb.forth.gr/worms/>

<http://www.nature.com/nature/journal/vaop/ncurrent/full/nature05603.html>