

Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας (IMBB)

Ίδρυμα Τεχνολογίας & Έρευνας (ΙΤΕ)

ΔΕΛΤΙΟ ΤΥΠΟΥ

Ηράκλειο, 3 Οκτωβρίου 2018

Ερευνητές του Ινστιτούτου Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας του Ίδρύματος Τεχνολογίας & Έρευνας αποκαλύπτουν ένα νέο μηχανισμό που ρυθμίζει τη διαδικασία της πρωτεϊνοσύνθεσης και τη γήρανση

Πρόσφατη έρευνα στο Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας (IMBB) του Ίδρύματος Τεχνολογίας & Έρευνας (ΙΤΕ), τα αποτελέσματα της οποίας δημοσιεύονται στο έγκριτο διεθνές επιστημονικό περιοδικό *Cell Reports*, αποκαλύπτει ένα νέο μηχανισμό ελέγχου της κυτταρικής διαδικασίας σύνθεσης των πρωτεϊνών (πρωτεϊνοσύνθεση) και της γήρανσης.

Η γήρανση και οι συνοδές της παθολογικές καταστάσεις επηρεάζουν δραματικά την ποιότητα ζωής του ανθρώπου στις σύγχρονες κοινωνίες. Παρόλο που η γήρανση είναι ένα από τα πιο θεμελιώδη βιολογικά φαινόμενα, το οποίο βιώνουν όλοι 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;

Πρόσφατες μελέτες έδειξαν ότι η πρωτεϊνοσύνθεση είναι στενά συνδεδεμένη με τον ρυθμό με τον οποίο το κύτταρο γερνά. Η πρωτεϊνοσύνθεση είναι μια εξαιρετικά ενεργοβόρα διεργασία, η οποία καταναλώνει περίπου το 50% της ενέργειας που παράγεται από το κύτταρο. Ελάττωση της πρωτεϊνοσύνθεσης θα εξοικονομούσε πολύτιμη ενέργεια που θα ήταν πλέον διαθέσιμη για άλλες κυτταρικές διαδικασίες, όπως η επιδιόρθωση βλαβών, αυξάνοντας έτσι την επιβίωση. Παρά το σημαντικό της ρόλο στη γήρανση, η ρύθμιση της πρωτεϊνοσύνθεσης δεν έχει μέχρι σήμερα διερευνηθεί επαρκώς.

Χρησιμοποιώντας ως πειραματικό σύστημα το νηματώδη *Caenorhabditis elegans*, ο Ερευνητής του IMBB Δρ. Matthias Rieckher, (τώρα Ερευνητής στο Cluster of Excellence for Aging Research της Κολωνίας - CECAD) με τους συνεργάτες Δρ. Μαρία Μαρκάκη (Κύρια Ειδική Λειτουργική Επιστήμονας, IMBB), Andrea Princz (IMBB) και Δρ. Björn Schumacher (καθηγητής της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου της Κολωνίας και του CECAD), με επικεφαλής τον Δρ. Νεκτάριο Ταβερναράκη (Καθηγητή της Ιατρικής Σχολής του Πανεπιστημίου Κρήτης και Πρόεδρο του ΙΤΕ) αποκάλυψαν ένα νέο μηχανισμό ελέγχου της πρωτεϊνοσύνθεσης κατά τη γήρανση.

Οι ερευνητές εστίασαν τη μελέτη τους σε μικροσκοπικές δομές του κυττάρου, γνωστές ως σωμάτια επεξεργασίας (Processing bodies, P bodies) τα οποία αποθηκεύουν ή αποικοδομούν μόρια αγγελιαφόρου RNA (mRNA). Αυτές οι κυτταροπλασματικές δομές υπάρχουν σε όλα τα κύτταρα και οι λειτουργίες τους φαίνεται να είναι εξελικτικά

συντηρημένες σε διάφορους οργανισμούς συμπεριλαμβανομένου του ανθρώπου. Τα νέα ευρήματα έδειξαν ότι τα σωματίδια P συσσωρεύονται προοδευτικά στο σώμα του νηματώδη κατά τη γήρανση. Ο παράγοντας έναρξης της μετάφρασης eIF4E, ο οποίος έχει ρόλο κλειδί στη μετάφραση των ευκαρυωτικών mRNA, παγιδεύεται στα σωματίδια P κατά τη γήρανση και σε συνθήκες στρες. Επεμβαίνοντας κατασταλτικά σε παράγοντες των σωματίων P, οι ερευνητές του IMBB κατόρθωσαν να επιμηκύνουν σημαντικά τη διάρκεια ζωής του νηματώδη και να αυξήσουν την αντοχή του στο στρες. Τα ευεργετικά αυτά αποτελέσματα είναι στενά συνδεδεμένα με την παγίδευση του eIF4E στα σωματίδια P και την επακόλουθη μείωση της πρωτεϊνοσύνθεσης.

Αξιοσημείωτο είναι το γεγονός ότι ο παράγοντας eIF4E εμφανίζεται αυξημένος σε σοβαρές παθολογικές καταστάσεις (διάφορες μορφές καρκίνου, μεταξύ άλλων). Ο νέος μοριακός μηχανισμός που ανέδειξαν οι ερευνητές του IMBB συμβάλλει στη διατήρηση της ομοιόστασης του κυττάρου και κατ' επέκταση ολόκληρου του οργανισμού, κρατώντας έτσι τα ηλικιωμένα ζώα υγιή. Επειδή οι ρυθμιστικοί παράγοντες για το μηχανισμό ελέγχου της πρωτεϊνοσύνθεσης είναι εξαιρετικά όμοιοι ανάμεσα στο νηματώδη και στον άνθρωπο, είναι αναμενόμενο ότι θα υφίσταται η ίδια σχέση με τη γήρανση στους δύο οργανισμούς.

Τα ευρήματα αυτής της μελέτης είναι καθοριστικής σημασίας για την έρευνα και την κατανόηση της γήρανσης στον άνθρωπο και αναμένεται να αξιοποιηθούν για την αντιμετώπιση σοβαρών ασθενειών όπως διάφορες μορφές καρκίνου (λέμφωμα, αδenoκαρκίνωμα, καρκίνος του μαστού, λάρυγγα, προστάτη) και νευροεκφυλιστικές παθήσεις (νόσος του Parkinson, νόσος του Alzheimer, νευρομυϊκές ανωμαλίες και πολλές άλλες) με στοχευμένες και εξατομικευμένες θεραπευτικές παρεμβάσεις.

Περισσότερες πληροφορίες:

Δρ. Νεκτάριος Ταβερναράκης

Πρόεδρος του ΙΤΕ

Διευθυντής Ερευνών, IMBB

Καθηγητής Ιατρικής Σχολής Πανεπιστημίου Κρήτης

Email: tavernarakis@imbb.forth.gr | Τηλ.: +30 2810391069

Σχετικοί σύνδεσμοι: <http://www.cell.com/cell-reports/> & <http://www.elegans.gr/>