4 Μαΐου 2015

Έλληνες ερευνητές αποκαλύπτουν τον τα κύτταρα

Πρόσφατη έρευνα ελλήνων επιστημόνων από το**Ινστιτούτο Μοριακής Βιολογίας και Βιοτεχνολογίας (ΙΜΒΒ)** του Ιδρύματος Τεχνολογίας και Έρευνας (ΙΤΕ) στο Ηράκλειο Κρήτης ρίχνει για πρώτη φορά φως σε έναν θεμελιώδη μηχανισμό ελέγχου της γήρανσης.

Ειδικότερα, οι ερευνητές του ΙΜΒΒ **Κωνσταντίνος Παληκαράς και Δρ. Ειρήνη Λιονάκη,** με επικεφαλής τον καθηγητή **Νεκτάριο Ταβερναράκη**, αποκάλυψαν ένα κομβικό μονοπάτι μοριακής σηματοδότησης που συντονίζει τη δημιουργία και, ταυτόχρονα, την καταστροφή των μιτοχονδρίων στα κύτταρα, κατά τη γήρανση, **καθορίζοντας τη διάρκεια ζωής**.

Τα αποτελέσματα είναι καθοριστικής σημασίας για την έρευνα και την κατανόηση της γήρανσης στον άνθρωπο και αναμένεται ότι θα αξιοποιηθούν για την αντιμετώπιση **συνοδών νοσημάτων** τα οποία χαρακτηρίζονται από ανεξέλεγκτη συσσώρευση μιτοχονδρίων, όπως **καρδιαγγειακά νοσήματα** και νευροεκφυλιστικές ασθένειες, με στοχευμένες θεραπευτικές παρεμβάσεις.

—Τα μιτοχόνδρια

Τα ευρήματα των ερευνητών του ΙΜΒΒ αναδεικνύουν έναν **εξελιγμένο μοριακό μηχανισμό**

ο οποίος επιτρέπει στα κύτταρα να αυξομειώνουν τον αριθμό των μιτοχονδρίων ανάλογα με τις ενεργειακές τους ανάγκες και την έκθεση σε ενδογενείς και εξωγενείς παράγοντες στρες. Είναι σημαντικό ότι μείωση των επιπέδων μιτοφαγίας κατά την γήρανση οδηγεί σε προοδευτική συσσώρευση, κυρίως μη λειτουργικών μιτοχονδρίων, ως αποτέλεσμα τόσο της **μη απομάκρυνσης των κατεστραμμένων όσο και της εξασθένισης στη δημιουργία νέων μιτοχονδρίων**. Κάτι τέτοιο οδηγεί τελικά σε ελάττωση του προσδόκιμου επιβίωσης. Αντίθετα, **ενίσχυση της ανακύκλωσης των μιτοχονδρίων** έχει ως αποτέλεσμα τη θωράκιση της ομοιόστασης των κυττάρων, την ανθεκτικότητα στο στρες και την σημαντική αύξηση της διάρκειας ζωής του οργανισμού.

Τα μιτοχόνδρια είναι οργανίδια τα οποία αποτελούν **«εργοστάσια παραγωγής ενέργειας»** του κυττάρου και είναι απολύτως απαραίτητα για πολλές, βασικές κυτταρικές λειτουργίες. Αλλαγές στον αριθμό, τη μορφολογία και την εύρυθμη λειτουργία των μιτοχονδρίων επηρεάζουν τόσο την ομοιόσταση του κυττάρου όσο και τον μεταβολισμό, την υγεία και το προσδόκιμο ζωής ολόκληρου του οργανισμού. Κάθε ανθρώπινο κύτταρο περιέχει εκατοντάδες μιτοχόνδρια. Δυσλειτουργίες στα οργανίδια αυτά είναι υπεύθυνες για σοβαρές παθολογικές καταστάσεις όπως καρδιομυοπάθειες, νευρομυϊκές ανωμαλίες, νευροεκφυλιστικές ασθένειες όπως οι νόσοι Parkinson’s, Alzheimer’s και άλλες.

Συνεπώς, η διατήρηση της **λειτουργικότητας** τόσο των μιτοχονδρίων όσο και ολόκληρου του κυττάρου απαιτεί ακριβή έλεγχο και συντονισμό της απομάκρυνσης των κατεστραμμένων, καθώς και της δημιουργίας νέων μιτοχονδρίων. Για το λόγο αυτό, όλα τα ευκαρυωτικά κύτταρα έχουν αναπτύξει ένα **ευρύ φάσμα μοριακών μηχανισμών** που είναι απαραίτητοι για την διατήρηση της μιτοχονδριακής ομοιόστασης. Η μιτοφαγία, μια εξειδικευμένη μορφή κυτταρικής αυτοφαγίας, αποτελεί έναν **επιλεκτικό τρόπο απομάκρυνσης και καταστροφής** των μη λειτουργικών μιτοχονδρίων.

—Η πρωτεΐνη

Η διαδικασία αυτή ρυθμίζει το μέγεθος του πληθυσμού των μιτοχονδρίων στα κύτταρα ανάλογα με την μεταβολική δραστηριότητα ή το στρες. Άγνωστο όμως παρέμενε πως τα κύτταρα συντονίζουν δύο ανταγωνιστικές διαδικασίες, όπως η δημιουργία και η ανακύκλωση των μιτοχονδρίων, με σκοπό την εξασφάλιση της κυτταρικής ομοιόστασης και την υποστήριξη της μακροπρόθεσμης επιβίωσης.

Με τη μελέτη που δημοσιεύεται στο έγκριτο περιοδικό Nature, οι ερευνητές του IMBB έδειξαν ότι η**πρωτεΐνη DCT-1/NIX** στην επιφάνεια των μιτοχονδρίων αποτελεί τον κεντρικό διακόπτη του μηχανισμού χρησιμοποιώντας ως πειραματικό

σύστημα το νηματώδες σκουλήκι Caenorhabditis elegans.

Η πρωτεΐνη αυτή είναι συστατικό των μιτοχονδρίων **σε όλους τους ευκαρυωτικούς οργανισμούς, άρα και στον άνθρωπο**. Η λειτουργία της ρυθμίζεται από ενδογενή και εξωγενή σήματα ώστε να επάγει τελικά την καταστροφή των μιτοχονδρίων με τη διαδικασία της μιτοφαγίας.

Η συσσώρευση κατεστραμμένων μιτοχονδρίων προκαλεί **οξειδωτικό στρες**, οδηγώντας στην έναρξη κατάλληλης κυτταρικής σηματοδότησης, η οποία περιλαμβάνει τόσο την επαγωγή γονιδίων που ρυθμίζουν τόσο τη μιτοχονδριακή βιογένεση όσο και τη μιτοφαγία. Ο συντονισμός των δύο αυτών διαδικασιών διατηρεί την εύρυθμη μιτοχονδριακή λειτουργία, απομακρύνοντας τα κατεστραμμένα μιτοχόνδρια και δημιουργώντας νέα και υγιή.

Πηγή: econews.gr