

ΦΛΕΓΜΟΝΗ, ΕΞΩΣΩΜΑΤΑ ΚΑΙ ΜΑΚΡΟΖΩΙΑ:

Τα μικροσκοπικά «μηνύματα» που καθορίζουν πόσο καλά γερνάμε



Για δεκαετίες ποτεύαμε ότι η γήρανση είναι απλώς το αποτέλεσμα του χρόνου. Σήμερα όμως η επιστήμη αποκαλύπτει ότι δεν γερνάμε μόνο επειδή περνούν τα χρόνια, αλλά επειδή μέσα στο σώμα μας εξελίσσεται ένας συνεχής βιολογικός «διάλογος» μεταξύ κυττάρων, ανοσοποιητικού συστήματος και φλεγμονής. Ένας διάλογος στον οποίο πρωταγωνιστούν μικροσκοπικοί αγγελιοφόροι, τα εξωσώματα.

Η «σιωπηλή φωτιά» της γήρανσης
Οι επιστήμονες χρησιμοποιούν πλέον έναν όρο που ακούγεται παράξενος αλλά περιγράφει τέλεια το φαινόμενο:

inflammaging — δηλαδή η χρόνια, χαμηλού βαθμού βλαπτική φλεγμονή (παραφλεγμονή) που συχνά συνοδεύει και επιταχύνει τη γήρανση.

Δεν πρόκειται για τη φλεγμονή που έχουμε όταν χτυπήσουμε ή αρρωστήσουμε. Είναι μια αόρατη, μόνιμη κατάσταση ανοσοιακού συναγερμού που διατηρείται για χρόνια μέσα στους ιστούς. Αυτή η «σιωπηλή φωτιά» συνδέεται με καρδιαγγειακά νοσήματα, σακχαρώδη διαβήτη, νευροεκφυλιστικές παθήσεις, καρκίνο και γενικότερα με τη μείωση της ποιότητας ζωής όσο μεγαλώνουμε. Το παράδοξο είναι ότι το ίδιο το ανοσοποιητικό μας σύστημα, το οποίο έχει σχεδιαστεί για να

μας προστατεύει, όχι μόνο μας βλάπτει μέσω της παραφλεγμονής, αλλά και αρχίζει σταδιακά να χάνει την αποτελεσματικότητά του. Ορισμένα ανοσοκύτταρα κουράζονται, γίνονται λιγότερο λειτουργικά και εισέρχονται σε μια κατάσταση που οι επιστήμονες ονομάζουν κυτταρική γήρανση.

Όταν τα κύτταρα «συνταξιοδοτούνται»

Ένα γηρασμένο κύτταρο δεν είναι νεκρό. Παραμένει ζωντανό, αλλά σταματά να λειτουργεί φυσιολογικά. Είναι σαν ένας εργαζόμενος που όχι μόνο έχει πάψει να παράγει έργο αλλά συνεχίζει να βρίσκεται στο γραφείο

εμποδίζοντας τους άλλους εργαζομένους να δουλέψουν. Το πρόβλημα είναι ότι αυτά τα κύτταρα δεν μένουν σιωπηλά. Αντίθετα, απελευθερώνουν ουσίες που προκαλούν φλεγμονή και επηρεάζουν τα γειτονικά κύτταρα. Έτσι δημιουργείται ένας φαύλος κύκλος: περισσότερη φλεγμονή οδηγεί σε περισσότερη κυτταρική γήρανση και περισσότερη κυτταρική γήρανση οδηγεί σε ακόμη περισσότερη φλεγμονή. Πρόσφατη επιστημονική έρευνα έδειξε ότι ακόμη και τα κύτταρα του ανοσοποιητικού μπορούν να γίνουν γηρασμένα και ότι αυτή η κατάσταση επηρεάζει σημαντικά την ικανότητα του οργανισμού να αντιμετωπίζει ασθένειες. Οι ερευνητές διαπίστωσαν ότι όταν αυξάνεται ο αριθμός αυτών των γηρασμένων ανοσοκυττάρων, οι αμυντικοί μηχανισμοί του οργανισμού εξασθενούν.

Τα εξωσώματα: Τα «SMS» των κυττάρων

Εδώ εμφανίζονται οι μεγάλοι πρωταγωνιστές της νέας βιολογίας: τα εξωσώματα.

Τα εξωσώματα είναι μικροσκοπικά σφαιρίδια, χιλιάδες φορές μικρότερα από ένα ανθρώπινο κύτταρο. Κάθε κύτταρο του οργανισμού μας παράγει και απελευθερώνει εξωσώματα, τα οποία ταξιδεύουν μέσω του αίματος και των άλλων βιολογικών υγρών μεταφέροντας πληροφορίες. Μπορούμε να τα φανταστούμε σαν μικρά πακέτα courier ή σαν βιολογικά μηνύματα

WhatsApp. Μέσα τους μεταφέρουν πρωτεΐνες, γενετικό υλικό, μικροRNA και άλλα μόρια που ενημερώνουν τα υπόλοιπα κύτταρα για το τι συμβαίνει. Όταν ένας ιστός είναι υγιής, τα εξωσώματα μεταφέρουν θετικά μηνύματα που βοηθούν στην αναγέννηση και την επιδιόρθωση. Όταν όμως υπάρχει φλεγμονή ή κυτταρική γήρανση, τα εξωσώματα μεταφέρουν διαφορετικά σήματα, τα οποία μπορούν να ενισχύσουν το πρόβλημα. Με απλά λόγια, τα εξωσώματα λειτουργούν σαν το «δίκτυο» του ανθρώπινου σώματος.

Μπορούν τα εξωσώματα να μας βοηθήσουν να ζήσουμε περισσότερο;

Η απάντηση φαίνεται να είναι «ίσως ναι». Τα τελευταία χρόνια οι επιστήμονες ανακάλυψαν ότι ορισμένα εξωσώματα, ιδιαίτερα εκείνα που προέρχονται από νερά ή υγιή κύτταρα, περιέχουν βιολογικά μηνύματα που μειώνουν τη φλεγμονή και βοηθούν στην αναγέννηση των ιστών. Ακόμη πιο εντυπωσιακό είναι ότι εξωσώματα έχουν βρεθεί σε φυσικές πηγές όπως το μητρικό γάλα. Εκεί φαίνεται ότι μεταφέρουν σημαντικά μόρια που συμβάλλουν στην ανάπτυξη του ανοσοποιητικού συστήματος και του εντέρου του βρέφους. Σήμερα διεξάγονται παγκοσμίως έρευνες για τη χρήση εξωσωμάτων ως βιοδεικτών γήρανσης αλλά και ως πιθανών θεραπευτικών εργαλείων για την αντιμετώπιση χρόνιων φλεγμονωδών ή άλλων παθολογικών καταστάσεων.

Το μυστικό της μακροζωίας δεν είναι μόνο στα γονίδια

Παρότι τα γονίδια μας παίζουν σημαντικό ρόλο, οι σύγχρονες μελέτες δείχνουν ότι ο τρόπος ζωής επηρεάζει καθοριστικά τη φλεγμονή και την ταχύτητα με την οποία γερνάμε. Η μεσογειακή διατροφή, η τακτική σωματική άσκηση, ο επαρκής ύπνος, η διαχείριση του στρες και η διατήρηση ενός υγιούς μικροβιώματος στο έντερο συμβάλλουν στη μείωση της χρόνιας φλεγμονής. Με άλλα λόγια, η μακροζωία δεν σημαίνει απλώς περισσότερα χρόνια ζωής. Σημαίνει περισσότερα χρόνια με καλή υγεία.

Το μέλλον της αντιγήρανσης

Η νέα εποχή της ιατρικής δεν επικεντρώνεται μόνο στην αντιμετώπιση των ασθενειών αλλά και στη διατήρηση της βιολογικής νεότητας. Οι επιστήμονες προσπαθούν να εντοπίσουν τα γηρασμένα κύτταρα, να κατανοήσουν τα μηνύματα που μεταφέρουν τα εξωσώματα και να μειώσουν τη χρόνια φλεγμονή πριν αυτή εξελιχθεί σε νόσο. Ίσως τελικά το μυστικό της υγιούς μακροζωίας να μην κρύβεται σε κάποιο «μαγικό χάπι», αλλά στην κατανόηση της επικοινωνίας των κυττάρων μας. Και σε αυτή την ιστορία, τα εξωσώματα φαίνεται πως είναι οι μικροσκοπικοί αγγελιοφόροι που θα μας βοηθήσουν να αποκρυπτογραφήσουμε το μέλλον της γήρανσης και της ανθρώπινης υγείας.

ΔΗΜΗΤΡΙΟΣ Π. ΒΛΑΧΑΚΗΣ
Επικεφαλής του darkDNA.gr
Καθηγητής Γενετικής, Εργαστήριο Γενετικής, Τμήμα Βιοτεχνολογίας, Σχολή Εφαρμοσμένων Βιολογίας & Βιοτεχνολογίας, Γεωπονικό Πανεπιστήμιο Αθηνών
dimvl@aua.gr



ΒΑΣΙΛΗΣ ΓΟΡΓΟΥΛΗΣ
Καθηγητής και Επικεφαλής της Κλινικής Μοριακής Παθολογίας, Ιατρική Σχολή, Πανεπιστήμιο του Νταντί (Dundee), Σκωτία, Ηνωμένο Βασίλειο, Συνεργαζόμενος Καθηγητής, Ίδρυμα Ιατροβιολογικών Ερευνών της Ακαδημίας Αθηνών (ΙΙΒΕΑΑ)
vgorg@med.uoa.gr



ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΟΣ ΕΥΑΓΓΕΛΟΥ
Αναπληρωτής Καθηγητής Ιστολογίας-Εμβρυολογίας, Ιατρική Σχολή Εθνικού και Καποδιστριακού Πανεπιστημίου Αθηνών
cnevagel@med.uoa.gr



ΓΕΩΡΓΙΟΣ Π. ΧΡΟΥΣΟΣ
Ακαδημαϊκός – Καθηγητής Παιδιατρικής και Ενδοκρινολογίας
Πρόεδρος, Ελληνικό Ινστιτούτο Pasteur
Πρόεδρος, Ελληνικό Ινστιτούτο Υγιούς Μακροζωίας
chrousge@med.uoa.gr

