

## Έλληνες ερευνητές αποκαλύπτουν ένα νέο μοριακό μηχανισμό που εμπλέκεται στην ανάπτυξη των κυττάρων του Ανοσοποιητικού συστήματος

Ο μοριακός μηχανισμός με τον οποίο δημιουργούνται τα ΝΚΤ κύτταρα, ένα σημαντικό «όπλο» του ανοσοποιητικού συστήματος, αποκαλύφθηκε από ομάδα ερευνητών από την Ελλάδα και το εξωτερικό. Η έρευνα, που δημοσιεύεται στο περιοδικό [Nature Immunology](#), περιγράφει πώς μια πρωτεΐνη (η BCL-6) διαφοροποιεί τα συγκεκριμένα κύτταρα από τα απλά Τ κύτταρα του ανοσοποιητικού και ρυθμίζει τη λειτουργία τους. Το αποτέλεσμα της έρευνας είναι σημαντικό, καθώς τα ΝΚΤ κύτταρα ενορρηστρώνουν την απόκριση του ανθρώπινου οργανισμού σε μια σειρά από σοβαρές λοιμώξεις και νοσήματα, συμπεριλαμβανομένων κακοηθειών, αυτοάνοσων ή φλεγμονοδών νόσων. Η κατανόηση των μοριακών μηχανισμών που ρυθμίζουν την ανάπτυξή τους προσφέρει ένα σημαντικό βήμα για την πλήρη αξιοποίηση του θεραπευτικού τους δυναμικού, καθώς και εναλλακτικές λύσεις για πιθανές παρεμβάσεις στην ανοσολογική απόκριση.



Στην έρευνα συμμετείχαν Έλληνες ερευνητές από το [Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών 'Αλέξανδρος Φλέμιγκ'](#), με επικεφαλής το εργαστήριο του **Μιχάλη Βερυκοκάκη**, σε συνεργασία με επιστήμονες από τις ΗΠΑ και τη Σουηδία. Συγκεκριμένα, από ελληνικής πλευράς συμμετείχαν οι **Μαριάνθη Γκιουλμπασάνη**, **Αλέξανδρος Γαλάρας**, **Σοφία Γραμμενούδη**, **Παναγιώτης Μούλος**, και **Παντελής Χατζής**, σε συνεργασία με τους **Alexander Dent** (University of Indiana, ΗΠΑ), **Mikael Sigvardsson** (Linköping University, Σουηδία) και **Barbara Kee** (University of Chicago, ΗΠΑ).

Η έρευνα χρηματοδοτήθηκε από το **Ελληνικό Ίδρυμα Έρευνας και Καινοτομίας (ΕΛΙΔΕΚ)**, το **Ίδρυμα Σταύρος Νιάρχος**, καθώς και χρηματοδοτικά προγράμματα από την Ευρωπαϊκή Ένωση (**Marie Skłodowska-Curie Fellowship**) και το Αμερικανικό Ινστιτούτο Υγείας (**National Institute of Health, NIH**).

### Λίγα Λόγια Για Την Ανακάλυψη

Το Ανοσοποιητικό σύστημα αποτελείται από πολλές εκατοντάδες κυττάρων με εξειδικευμένες λειτουργίες, τα οποία συντονίζουν την απόκριση του οργανισμού στην αντιμετώπιση ασθενειών και μικροβιακών λοιμώξεων. Κάθε κυτταρικός τύπος διέπεται από συγκεκριμένα χαρακτηριστικά που του επιτρέπουν να επιτελέσει τις λειτουργίες του. Ωστόσο, κάθε κύτταρο του οργανισμού περιέχει τα ίδια γονίδια, δηλαδή το ίδιο βιολογικό υπόβαθρο. Επομένως, πώς κάθε κύτταρο αποκτάει την μοναδική του ταυτότητα; Μπορεί αυτή η ταυτότητα να αλλάξει; Θα βοηθούσε αυτό στην ανάπτυξη νέων θεραπευτικών προσεγγίσεων;

Τα ώριμα εξειδικευμένα κύτταρα του Ανοσοποιητικού συστήματος, όπως και όλα τα κύτταρα του οργανισμού, αναπτύσσονται από πρώιμα προγονικά κύτταρα, μέσω μιας σταδιακής διαδικασίας που ονομάζεται διαφοροποίηση. Όταν ένα κύτταρο διαφοροποιείται αποκτά τη μοριακή ταυτότητά του και μπορεί τελικά να αναπτυχθεί μόνο σε ένα συγκεκριμένο κυτταρικό τύπο. Αυτό συμβαίνει επειδή κάποια μόνο γονίδια είναι προσβάσιμα και ενεργά, δηλαδή εκφράζονται, σε ένα κυτταρικό τύπο, ενώ γονίδια-χαρακτηριστικά άλλων κυτταρικών τύπων δεν είναι προσβάσιμα και παραμένουν ανενεργά. Τα ενεργά γονίδια παράγουν πρωτεΐνες, η συνδυαστική δράση των οποίων τελικά διαμορφώνει το λειτουργικό προφίλ του κάθε κυττάρου. Ωστόσο, οι μοριακοί μηχανισμοί που ελέγχουν αυτή τη διαδικασία δεν είναι ακόμα ξεκάθαροι.

Τα φυσικά φονικά Τ κύτταρα (Natural Killer T cells, ΝΚΤ) αντιπροσωπεύουν ένα ξεχωριστό και ασυνήθιστο υποπληθυσμό των Τ κυττάρων του Ανοσοποιητικού συστήματος. Παρόλο που προέρχονται από κοινά προγονικά κύτταρα, τα ΝΚΤ είναι διαφορετικά από τα συμβατικά Τ κύτταρα, επειδή καθ'οδόν αναπτύσσονται μοριακά προγράμματα που τους επιτρέπουν να ανταποκρίνονται αστραπιαία (μέσα σε μερικές ώρες) στην παθολόγο μόλυνση, κατευθύνοντας έτσι την πρώιμη φάση της ανοσολογικής απόκρισης. Η νέα έρευνα αποκάλυψε ότι τα μοριακά πρόγραμμα των ΝΚΤ κυττάρων εγκαθιδρύεται ήδη από το αρχικό στάδιο της διαφοροποίησής τους και διατηρείται μέχρι τα κύτταρα να ωριμάσουν ολοκληρωτικά. Υπεύθυνη για αυτή τη διαδικασία είναι η πρωτεΐνη BCL-6, η οποία εκφράζεται ειδικά στα ΝΚΤ κύτταρα, αλλά όχι και στα συμβατικά Τ κύτταρα. Το εξειδικευμένο αυτό πρότυπο έκφρασης επιτρέπει στη BCL-6 να ρυθμίζει την προσβασιμότητα και την έκφραση γονιδίων-κλειδιών που εμπλέκονται στην ανάπτυξη των ΝΚΤ κυττάρων. Είναι σημαντικό να τονιστεί ότι η απενεργοποίηση της BCL-6 οδήγησε στη διακοπή της αναπτυξιακής διαδικασίας των ΝΚΤ κυττάρων, ενώ τα λίγα ΝΚΤ που αναπτύχθηκαν απέκτησαν πλέον χαρακτηριστικά συμβατικών Τ κυττάρων, είχαν δηλαδή απωλέσει το μοναδικό χαρακτήρα τους. Επομένως, η νέα μελέτη έδειξε ότι η BCL-6 είναι καθοριστικός ρυθμιστής της μοριακής ταυτότητας των ΝΚΤ κυττάρων από τη γέννησή τους ως την ωρίμανσή τους.

Σχετικοί σύνδεσμοι:

- [Ερευνητικό Κέντρο Βιοϊατρικών Επιστημών «Αλέξανδρος Φλέμιγκ»](#)
- [Nature Immunology](#)