

Κωδικός Έργου: TAEDR-0541976

Τίτλος Πράξης: PRO-sCAP – Ολιστική μοριακή προσέγγιση των μηχανισμών ανοσολογικής βλάβης σε ασθενείς με σοβαρή πνευμονία

Παραδοτέο Π7.1 — Μοναδική συλλογή οργανοειδών από επιθηλιακά κύτταρα υγιών και ασθενών με πνευμονία

Ενότητα Εργασίας (ΕΕ): ΕΕ7 – Ανάπτυξη μοντέλων οργανοειδών πνεύμονα

1. Σύνοψη Περιγραφή Παραδοτέου

Το Παραδοτέο Π7.1 αφορά την ανάπτυξη και χαρακτηρισμό καινοτόμων τρισδιάστατων μοντέλων πνευμονικών οργανοειδών από κύτταρα που απομονώθηκαν από βρογχοκυψελιδικό έκπλυμα (BAL) υγιών ατόμων και ασθενών με σοβαρή πνευμονία. Στόχος του παραδοτέου ήταν η δημιουργία φυσιολογικά συναφών *in vitro* μοντέλων για τη μελέτη των μηχανισμών επιθηλιακής βλάβης, επούλωσης και αλληλεπίδρασης με το ανοσολογικό μικροπεριβάλλον.

2. Κύρια Αποτελέσματα

Στο πλαίσιο του παραδοτέου αναπτύχθηκαν σταθερές καλλιέργειες πνευμονικών οργανοειδών από δείγματα BAL, αξιοποιώντας εξειδικευμένα πρωτόκολλα τρισδιάστατης καλλιέργειας και συνδυασμούς αυξητικών παραγόντων και ρυθμιστών σηματοδοτικών μονοπατιών. Τα οργανοειδή παρουσίασαν μορφολογικά και λειτουργικά χαρακτηριστικά που προσομοιάζουν στο ανθρώπινο πνευμονικό επιθήλιο, διατηρώντας κυτταρική ετερογένεια και γενετική σταθερότητα. Η κυτταρική σύνθεση των οργανοειδών επικυρώθηκε με single-cell RNA sequencing (scRNA-seq), μέσω της οποίας αναγνωρίστηκαν 14 διακριτοί κυτταρικοί πληθυσμοί που αντιστοιχούν σε γνωστούς τύπους κυττάρων του ανθρώπινου πνευμονικού επιθηλίου.

3. Επιστημονικός και Κλινικός Αντίκτυπος

Το παραδοτέο δημιούργησε μία μοναδική βιοτράπεζα πνευμονικών οργανοειδών και προσέφερε ένα προηγμένο πειραματικό σύστημα για τη μελέτη των μηχανισμών επιθηλιακής βλάβης, αναγέννησης και αλληλεπίδρασης με κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος. Τα αποτελέσματα ενισχύουν σημαντικά τη μεταφραστική δυναμική της δράσης PRO-sCAP και δημιουργούν βάση για ανάπτυξη μοντέλων ιατρικής ακριβείας και φαρμακολογικών δοκιμών.

4. Δυνατότητα Αξιοποίησης

Οι καλλιέργειες πνευμονικών οργανοειδών και τα σχετικά πρωτόκολλα δημιουργούν σημαντικές προοπτικές για μελλοντικές μελέτες λοιμώξεων του αναπνευστικού, φαρμακολογικού ελέγχου, γενετικής στόχευσης (π.χ. CRISPR) και ανάπτυξης πολυκυτταρικών μοντέλων συν-καλλιέργειας με κύτταρα του ανοσοποιητικού συστήματος και του στρώματος.

5. Περιορισμοί Δημοσιοποίησης

Δημοσιοποιείται συνοπτική έκδοση του παραδοτέου. Αναλυτικά πρωτόκολλα καλλιέργειας, πλήρη single-cell datasets και μη δημοσιευμένα πειραματικά αποτελέσματα δεν δημοσιοποιούνται πλήρως στο παρόν στάδιο λόγω συνεχιζόμενης επιστημονικής αξιοποίησης. Δημοσιευμένα αποτελέσματα και εργαστηριακά πρωτόκολλα θα είναι διαθέσιμα στο <https://precision-medicine-cap.gr/research/> και όλα τα άρθρα είναι ανοικτής πρόσβασης.

6. Ενδεικτικές Τεχνολογίες και Αναλύσεις

- 3D καλλιέργειες πνευμονικών οργανοειδών
- Single-cell RNA sequencing (scRNA-seq)
- Βιοπληροφορική ανάλυση κυτταρικών πληθυσμών
- Τρισδιάστατα μοντέλα πνευμονικού επιθηλίου
- CRISPR-compatible organoid systems
- Βιοτράπεζα πνευμονικών οργανοειδών



Με τη χρηματοδότηση
της Ευρωπαϊκής Ένωσης
NextGenerationEU

Η δράση PRO-sCAP χρηματοδοτήθηκε στο πλαίσιο της Δράσης «Εμβληματικές δράσεις σε διαθεματικές επιστημονικές περιοχές με ειδικό ενδιαφέρον για τη σύνδεση με τον παραγωγικό ιστό», μέσω του Εθνικού Σχεδίου Ανάκαμψης και Ανθεκτικότητας «Ελλάδα 2.0», με χρηματοδότηση από την Ευρωπαϊκή Ένωση – NextGenerationEU.