



Το Αλλεργικό Παιδί και οι Εξελιξείς

ROYAL OLYMPIC HOTEL | ΑΘΗΝΑ

02-05 ΦΕΒΡΟΥΑΡΙΟΥ 2023

[www.allergycongress.gr](http://www.allergycongress.gr)

### Μικρορευστομηχανικό Σύστημα Μέτρησης της Εμπέδησης Επιθηλιακών Κυττάρων

Τ. Κούτσης<sup>1</sup>, Π. Τζανή-Τζανοπούλου<sup>2</sup>, Α. Καλλέργης<sup>1</sup>, Σ. Τάκα<sup>2</sup>, Ν. Γ. Παπαδόπουλος<sup>2</sup>, Γ. Καλτσάς<sup>1</sup>  
<sup>1</sup> Ερευνητικό Εργαστήριο Microsenses, Τμήμα Ηλεκτρολόγων και Ηλεκτρονικών Μηχανικών, Πανεπιστήμιο Δυτικής Αττικής, 12243, Ελλάδα  
<sup>2</sup> Μονάδα Αλλεργιολογίας, Β' Παιδιατρική Κλινική Πανεπιστημίου Αθηνών, ΓΝΠ «Π&Α Κυριακού»

#### ΣΚΟΠΟΣ:

Η παρούσα εργασία παρουσιάζει ένα ΜΣ (Μικρορευστομηχανικό Σύστημα) μέτρησης της εμπέδησης επιθηλιακών κυττάρων TEER (TransEpithelial/Endothelial Resistance) της ρινικής κοιλότητας. Τα κύτταρα αναπτύσσονται σε TI (Transwell Insert) των 6,5 mm. Το ΜΣ παρέχει την δυνατότητα αυτόματης παροχής και ανανέωσης του θρεπτικού διαλύματος. Για την πραγματοποίηση των μετρήσεων έχει αναπτυχθεί ένα ειδικό ηλεκτρονικό σύστημα [bio-ISS (Impedance Spectroscopy System)], το οποίο εκτός από την TEER είναι ικανό να μετρήσει και την εμπέδηση σε ένα φάσμα συχνοτήτων από 10Hz έως 10KHz.

#### ΥΛΙΚΟ – ΜΕΘΟΔΟΙ:

Το ΜΣ είναι κατασκευασμένο από PC (PolyCarbonate) Πολυκαρβονικό υλικό, το οποίο είναι συμβατό με τα κύτταρα και αποστειρώνεται εύκολα. Η μεθοδολογία κατασκευής είναι αυτή της αφαιρετικής μεθόδου. Το σύστημα αποτελείται από δύο κομμάτια το κάλυμμα και την βάση. Στην βάση υπάρχει ενσωματωμένο το ένα ζευγάρι ηλεκτροδίων (εφαρμογής του ρεύματος και μέτρησης της αντίστασης). Στην αντίθετη πλευρά της μεμβράνης του TI τοποθετείται το δεύτερο ζευγάρι ηλεκτροδίων.

#### ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ:

Κατά την αξιολόγηση του συστήματος πραγματοποιήθηκαν συγκριτικές μετρήσεις με το υπάρχον μετρητικό σύστημα Millicell, το οποίο χρησιμοποιεί STX ηλεκτρόδια. Κατά την διάρκεια του πειράματος, η ανάπτυξη των κυττάρων πραγματοποιείται στο ΜΣ και καταγράφεται συγκριτικά η εμπέδηση των κυττάρων με τις δυο προαναφερόμενες προσεγγίσεις για οκτώ ημέρες.

#### ΣΥΖΗΤΗΣΗ:

Τα πρώτα αποτελέσματα του προτεινόμενου συστήματος, υποδεικνύουν ότι η διάταξη έχει την απαραίτητη ευαισθησία μέτρησης και την ικανότητα παροχής του κατάλληλου περιβάλλοντος για την ανάπτυξη και την μελέτη των επιθηλιακών κυττάρων.

#### ΣΥΜΠΕΡΑΣΜΑ:

Το προτεινόμενο σύστημα που αποτελείται από το ΜΣ και το bio-ISS, είναι ικανό για την ανάπτυξη και την μέτρηση της εμπέδησης των επιθηλιακών κυττάρων της ρινικής κοιλότητας. Παράλληλα παρέχει την δυνατότητα για πιο σύνθετες μετρήσεις σε ένα μεγάλο εύρος συχνοτήτων, οι οποίες αναμένεται να παρέχουν ενδιαφέροντα αποτελέσματα σχετικά με την συμπεριφορά των κυττάρων. Περαιτέρω πειράματα χρειάζονται για την πλήρη αξιολόγηση του συστήματος.