

# ΜΕΤΑΒΟΛΕΣ ΤΗΣ ΚΛΙΝΙΚΗΣ ΕΙΚΟΝΑΣ ΤΗΣ ΛΕΙΤΟΥΡΓΙΚΟΤΗΤΑΣ ΤΟΥ ΑΝΑΠΝΕΥΣΤΙΚΟΥ ΕΠΙΘΗΛΙΟΥ ΚΑΙ ΤΗΣ ΜΕΓΙΣΤΗΣ ΡΙΝΙΚΗΣ ΕΙΣΠΝΕΥΣΤΙΚΗΣ ΡΟΗΣ ΣΕ ΠΑΙΔΙΑ ΜΕ ΑΛΛΕΡΓΙΚΗ ΡΙΝΙΤΙΔΑ ΜΕΤΑ ΤΗ ΘΕΡΑΠΕΙΑ ΜΕ CELLULOSE POWDER

Β. ΑΪΒΑΖΗΣ, Ε. ΜΠΟΥΡΛΗ, Ε. ΜΑΡΑΤΟΥ, Α. ΜΑΥΡΟΥΔΗ, Δ. ΑΪΒΑΖΗ,  
Ε. ΦΟΥΤΖΗΛΑ, Γ. ΗΛΟΝΙΔΗΣ

Α' Παιδιατρική Κλινική του Α.Π.Θ. Ιπποκράτειο Νοσοκομείο Θεσσαλονίκης

## ΠΕΡΙΛΗΨΗ

Σκοπός αυτής της εργασίας ήταν η εκτίμηση της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου πριν και μετά τη μονοθεραπεία με φυσική πρωτεΐνη cellulose powder υπό μορφή εκνεφώματος σε παιδιά με αλλεργική ρινίτιδα.

Κατά την περίοδο 1 Απριλίου έως 30 Σεπτεμβρίου 2004 ερευνήθηκαν 100 παιδιά ηλικίας 1,5 έως 18 ετών (ΜΟ 7,96 έτη) από τα οποία 53 (53%) ήταν αγόρια και 47 (47%) κορίτσια. Όλα τα παιδιά είχαν ιστορικό αλλεργικής ρινίτιδας, ενώ 78 από τα 93 παιδιά (83,8%) που ελέγχθηκαν είχαν αυξημένη ανοσοσφαιρίνη E (IgE), ή/και ειδικά IgE αντισώματα (RAST) θετικά ή δερματικά tests παθολογικά. Η λειτουργικότητα του αναπνευστικού επιθηλίου μετρήθηκε σε όλα τα παιδιά με τη μέθοδο της χρωστικής (Edicol Orange 3% + CaHPO<sub>4</sub>2H<sub>2</sub>O 97%) στην αρχή της μελέτης και 2 ημέρες μετά την τελευταία δόση της θεραπείας, που συνέχισε για 6 εβδομάδες. Επίσης μετρήθηκε με ρινομανόμετρο Youlten, στην αρχή και στο τέλος της θεραπείας, η μέγιστη ρινική εισπνευστική ροή (Peak Nasal Inspiratory Flow Rate: PNIFR). Στα αποτελέσματά μας η Μέση Τιμή (MT) της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου βρέθηκε 39 λεπτά στην αρχή και 18,15 λεπτά μετά τη θεραπεία, δηλαδή βελτίωση στατιστικά σημαντική ( $p<0,001$ ). Από τα παιδιά της έρευνας 51 είχαν παθολογική λειτουργικότητα των κροσσών στην αρχή της θεραπείας δηλαδή 31-80 λεπτά (MT 55,23), ενώ στο τέλος της θεραπείας η MT ήταν 21,1 λεπτά ( $p<0,001$ ). Η μέση τιμή της PNIFR στην αρχή της θεραπείας βρέθηκε 114,85 l/min και στο τέλος 144,37 l/min, δηλαδή αυξημένη κατά 25,7% ( $p<0,01$ ). ▶

Η βελτίωση της clearance του αναπνευστικού επιθηλίου που παρατηρήθηκε στα παιδιά της μελέτης μας, μετά τη θεραπεία 6 εβδομάδων ιδιαίτερα σε εκείνα που αρχικά είχαν χρόνο >31 λεπτά είναι σημαντική και αποδίδεται αποκλειστικά στην ευεργετική επίδραση της natural cellulose powder, αφού τα παιδιά δεν έπαιρναν άλλη θεραπεία. Είναι προφανές, ότι η βελτίωση οφείλεται στην αποκατάσταση της φυσιολογικής δομής των κροσσών του αναπνευστικού επιθηλίου και της σύστασης της βλέννης, λόγω επικάλυψης του βλεννογόνου και αποφυγής της επίδρασής του από ιούς, αλλά και αεροαλλεργιογόνα. Η αύξηση επίσης της PNIFR μετά τη θεραπεία με natural cellulose powder συνηγορεί για καλύτερη ροή αέρα από τη μύτη, λόγω βελτίωσης της απόφραξης του βλεννογόνου των ρινικών κοιλοτήτων.

**Λέξεις κλειδιά:** αλλεργική ρινίτιδα, λειτουργικότητα βλεννογόνου, παιδιά.

## ΕΙΣΑΓΩΓΗ

Οι ρινικές κοιλότητες αποτελούν το αρχικό τμήμα του αναπνευστικού συστήματος και ο ρινικός βλεννογόνος επιτελεί σοβαρές λειτουργίες, που σχετίζονται τόσο με λειτουργικές παρεμβάσεις επί του εισπνεομένου αέρα, όπως είναι η ύγρανση και η θέρμανσή του, όσο και με την τοπική άμυνα εναντί των πάσης φύσεως μικροσωματιδίων, που εισπνέονται, φιλτράροντας και απομακρύνοντάς τα προς το φάρυγγα.

Οι λειτουργίες αυτές επιτελούνται βασικά με τους κροσσούς του πολύστιβου κροσσωτού αναπνευστικού επιθηλίου, που συνεπικουρείται από τη βλέννη, η οποία παράγεται από τους υποβλεννογόνιους αδένες, αλλά και από διάφορα ένζυμα και πρωτεΐνες, που εκκρίνονται από κύτταρα της περιοχής αυτής.<sup>1-3</sup>

Σαν ρινίτιδα χαρακτηρίζεται η φλεγμονώδης αντίδραση του ρινικού βλεννογόνου που εκδηλώνεται με ένα ή περισσότερα από τα εξής συμπτώματα: α. ρινική συμφόρηση ή απόφραξη (μπούκωμα), β. ρινική καταρροή ή ρινόρροια (τρέξιμο μύτης), γ. ρινικό κνησμό και δ. πτερνίσματα.

Αιτιολογικά διακρίνονται διάφορες μορφές ρινίτιδας, όπως: αλλεργική μορφή, μη αλλεργική-εωσινοφιλική, λοιμώδης, ατροφική, ορμονική και ιδιοπαθής μορφή.<sup>1</sup>

Στα παιδιά η πιο συχνή μορφή είναι η αλλεργική.

Η αλλεργική ρινίτιδα, επιμένουσα ή διαλείπουσα, αποτελεί ένα από τα συχνότερα προβλήματα στα παιδιά με επιπολασμό κυμαινόμενο στις διάφορες χώρες από 0,5% έως 28%,<sup>4-9</sup> ενώ στη χώρα μας, στις διάφορες έρευνες, τα ποσοστά κυμαίνονται στο 5-7%.<sup>9-11</sup>

Τα αλλεργιογόνα (συνήθως αεροαλλεργιογόνα), όπως άλλωστε και οι λοιμώδεις παράγοντες (ιοί,

μικρόβια) και τα διάφορα τοξικά μικροσωματίδια, προκαλούν καταστροφή των κροσσών των κυττάρων του αναπνευστικού επιθηλίου της ρινοφαρυγγικής κοιλότητας, αλλά και διαταραχή της ποσότητας και ποιότητας της παραγόμενης βλέννης, με συνέπεια την αποδιοργάνωση όλων των λειτουργιών και την ανάπτυξη αντιδραστικού οιδήματος και φλεγμονής. Επιπλέον διαταράσσεται η πρωτοπαθής τοπική άμυνα και η ανοσιακή απάντηση.<sup>3,12</sup>

Είναι βέβαια γνωστή και βιβλιογραφικά επιβεβαιωμένη η αλληλοεπίδραση ιογενών ή και μικροβιακών λοιμώξεων και διαφόρων μορφών αποπίας, όπως της αλλεργικής ρινίτιδας και του βρογχικού άσθματος και ιδιαίτερα η λοιμωξη από ιό αναπνευστικού συγκυτίου (RSV: Respiratory Syncytial Virus) και ρινοϊούς (RV: Rhinovirus).

Σκοπός της εργασίας αυτής ήταν η εκτίμηση της μεταβολής της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου (Clearance), πριν και μετά τη θεραπεία με φυσική πρωτεΐνη, Cellulose Powder (Nasaleze), σε παιδιά με αλλεργική ρινίτιδα (επιμένουσα ή διαλείπουσα) καθώς και η πιθανή μεταβολή της μέγιστης ρινικής εισπνευστικής ροής πριν και μετά τη θεραπεία.

## ΥΛΙΚΟ ΚΑΙ ΜΕΘΟΔΟΣ

Από 1/4/2004 έως 30/9/2004, 100 παιδιά ηλικίας 1,5-18 ετών (Μέση Ηλικία 8,2 έτη), με ιστορικό αλλεργικής ρινίτιδας, επιλέχθηκαν στην έρευνα αυτή σύμφωνα με τα κριτήρια της International Study of Allergy and Asthma in Childhood (ISAAC),<sup>9,10</sup> με βάση το ιστορικό της αποπίας και την ύπαρξη συμπτωμάτων ρινίτιδας τους τελευταίους 12 μήνες και την κλινική τους εξέταση με ρινοσκόπηση. Απαραίτητη προϋπόθεση ήταν η μη λήψη στις τελευταίες 4 εβδομάδες και κατά το διάστημα της μελέτης σκευασμάτων αντιισταμινικών, τοπικών

ή συστηματικών στεροειδών, μη στεροειδών αντιφλεγμονωδών, χρωμόνης, αντιλευκοτριενίων ή οποιαδήποτε άλλης σχετικής για αλλεργική ρινίτιδα θεραπείας.

Τα παιδιά, που τελικά συμπεριλήφθηκαν στο πρωτόκολλο, πήραν το σχήμα θεραπείας με ρινικό εκνέφωμα (1 πάτημα σε κάθε ρουθούνι, πρωί και βράδυ για 6 εβδομάδες) φυσικής πρωτεΐνης Cellulose Powder, ενώ παρακολουθήθηκαν για 12 τουλάχιστον μήνες.

Όλα τα παιδιά υποβλήθηκαν σε έλεγχο πριν από την έναρξη της θεραπείας, που περιλάμβανε:

1. Λήψη λεπτομερούς ιστορικού και πλήρη κλινική εξέταση με ρινοσκόπηση.
2. Αιμοληψία και έλεγχο της ολικής IgE ανοσοσφαιρίνης και των ειδικών IgE αντισωμάτων (RAST) για τα μικρότερα των 3 ετών παιδιά και των δερματικών tests για τα μεγαλύτερα, σε 93 από τα 100 παιδιά.
3. Έλεγχο της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου (Clearance), με τη μέθοδο της χρωστικής με Edicol Orange (3%) + CaHO<sub>4</sub>2H<sub>2</sub>O (97%). Η χρωστική τοποθετήθηκε με ειδική δοσιμετρική συσκευή στη ρινική κοιλότητα (μέση και κάτω ρινική κόγχη) και το παιδί ελεγχόταν ανά 5 λεπτά για την κάθοδο της χρωστικής στο φάρυγγα που επιπλέον της οπτικής εικόνας επιβεβαιώνονταν με στυλέο (χρωματίζεται πορτοκαλί). Ο χρόνος της καθόδου για το κάθε παιδί εκτιμήθηκε ως φυσιολογική τιμή (30 min), ή παθολογική τιμή (>30 min), σύμφωνα με τη βιβλιογραφία και περαιτέρω για τον προσδιορισμό της Μέσης Τιμής (MT) τόσο του συνόλου των παιδιών όσο και των υποομάδων.

4. Μέτρηση της Μέγιστης Ρινικής Εισπνευστικής Ροής (Peak Nasal Inspiratory Flow Rate: PNIFR), η οποία έγινε με το ρινομανόμετρο Youlten, (της Εταιρείας Clement Clarke International Ltd, England), με έντονη εισπνευστική προσπάθεια από τη μύτη, μετά από ήρεμη αναπνοή, σε παιδιά μεγαλύτερα των 5 ετών, που μπορούσαν να συνεργαστούν και αφού προηγουμένως γινόταν επίδειξη του τρόπου και της τεχνικής. Η καλύτερη τιμή από τρεις επανειλημμένες προσπάθειες κάθε παιδιού εκτιμήθηκε με βάση τα βιβλιογραφικά δεδομένα και τις φυσιολογικές τιμές ανά ηλικία και φύλο.<sup>13</sup>

Οι παραπάνω έλεγχοι 3 και 4 επαναλήφθηκαν 2-3 ημέρες μετά το πέρας της θεραπείας των 6 εβδομάδων και συγκρίθηκαν με τις τιμές που είχαμε πριν από την έναρξη της θεραπείας για το λόγο αυτό δε χρησιμοποιήθηκε ομάδα μαρτύρων.

## ΑΠΟΤΕΛΕΣΜΑΤΑ

Στον πίνακα 1 φαίνονται τα συγκριτικά στοιχεία σε ό,τι αφορά την κλινική εικόνα (ρινοσκόπηση) και τα συμπτώματα των παιδιών με αλλεργική ρινίτιδα 6 και 12 μήνες μετά τη θεραπεία. Όπως γίνεται φανερό τα παιδιά παρουσίασαν σημαντική κλινική βελτίωση μετά τη θεραπεία των 6 εβδομάδων, που συνέχισε τη βελτίωση στους 6 και στους 12 μήνες. Μόνο 4 παιδιά, ενώ είχαν βελτίωση στους 6 μήνες υποτροπίασαν σε ό,τι αφορά στα συμπτώματα της ρινίτιδας στους 12 μήνες.

Στο 83,8% των ελεγχθέντων παιδιών βρέθηκαν αυξημένη IgE ανοσοσφαιρίνη ή/και θετικά RAST ή δερματικά tests.

**Πίνακας 1.** Μεταβολές συμπτωμάτων και κλινικής εικόνας (ρινοσκοπικά) των παιδιών με αλλεργική ρινίτιδα στους 6 και 12 μήνες από τη θεραπεία.

	6 μήνες %	12 μήνες %
Κλινική βελτίωση βλεννογόνου με εξάλλειψη συμπτωμάτων	33	57
Κλινική βελτίωση βλεννογόνου με μείωση συμπτωμάτων	67	39
Κλινική βελτίωση βλεννογόνου με παραμονή συμπτωμάτων	0	4
<b>ΣΥΝΟΛΟ</b>	100	100

**Πίνακας 2.** Μέση Τιμή (MT) της Clearance του αναπνευστικού επιθηλίου, Εύρος Διακύμανσης (ΕΔ) και στατιστική διαφορά (p), στο σύνολο των παιδιών μας (A), στα παιδιά με παθολογική αρχική Clearance (B) και στα παιδιά με φυσιολογική αρχική Clearance (Γ), πριν και 2 ημέρες μετά της θεραπείας με Cellulose Powder.

Αριθμός παιδιών	Πριν τη θεραπεία MT ΕΔ	Μετά τη θεραπεία MT ΕΔ	p
A 100	39,00 min 10-80 min	18,15 min 2-40 min	<0,001
B 51	55,25 min 31-80 min	21,1 min 10-40 min	<0,001
Γ 49	22,10 min 10-30 min	14,7 min 2-25 min	<0,05

Στον πίνακα 2 φαίνονται οι μεταβολές της Μέσης Τιμής (MT) της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου (Clearance) πριν και μετά τη θεραπεία.

Η MT της Clearance του συνόλου των παιδιών της μελέτης μας, της καθόδου δηλαδή της χρωστικής στο φάρυγγα, βρέθηκε αρχικά 39 min με διακύμανση 10-80, ενώ στο τέλος της θεραπείας μειώθηκε στα 18,15 min και διακύμανση 2-40 (πίνακας 2-Α) με διαφορά στατιστικά πολύ σημαντική (p<0,001).

Από τα 100 παιδιά της μελέτης μας αρχικά τα 51 είχαν παθολογική Clearance, δηλαδή >30 min (διακύμανση 31-80) και MT πριν τη θεραπεία 55,23 min και μετά τη θεραπεία 21,1 min (διακύμανση 10-40), με διαφορά επίσης στατιστικά πολύ σημαντική (p<0,001) (πίνακας 2-Β). Μόνο 5 από τά παιδιά αυτά συνέχισαν να έχουν παθολογική Clearance και μετά τη θεραπεία.

Τα 49 από τα 100 παιδιά που βρέθηκε να έχουν φυσιολογική λειτουργικότητα στην αρχή της μελέτης μας με MT 22,1 min και διακύμανση 10-30 min βελτίωσαν περαιτέρω τη MT μειώνοντάς την σε 14,7 με εύρος διακύμανσης 2-25 min μετά τη θεραπεία (πίνακας 2-Γ) και η διαφορά είναι στατιστικά σημαντική (p<0,05).

Στον πίνακα 3 φαίνονται οι τιμές της PNIFR του συνόλου των συνεργασθέντων παιδιών πριν και

μετά τη θεραπεία, που ήταν 114,85 L/min (εύρος διακύμανσης 65-250 L/min) και 144,37 L/min (διακύμανση 90-270 L/min) αντίστοιχα παρουσιάζοντας αύξηση της τιμής κατά 25,7%, που ήταν στατιστικά σημαντική διαφορά (p<0,01).

## ΣΥΖΗΤΗΣΗ

Το αναπνευστικό επιθήλιο, φυσιολογικά, με ποικιλία μηχανισμών άμυνας που διαθέτει, αλλά και ικανοτήτων αναγνώρισης και ανοσιακής απάντησης έναντι των διαφόρων φυσικών και βιολογικών ερεθισμάτων δημιουργεί προστατευτικό φραγμό.<sup>3,14,15</sup>

Τα αλλεργιογόνα περιέχουν βλαπτικούς παράγοντες, που μπορεί να προκαλέσουν καταστροφή των επιθηλιακών δομών παρόμοια εκείνης που προκαλείται σε παιδιά με συχνές λοιμώξεις. Αυτό έχει σαν αποτέλεσμα τη διαταραχή της πρωτοπαθούς άμυνας και της ανοσιακής απάντησης. Έτοι, μια θεραπεία, που θα προστάτευε αυτή την επίδραση στα επιθηλιακά κύτταρα του ρινικού βλεννογόνου και θα έδινε την ευκαιρία αναγέννησης των κατεστραμμένων κροσσών, ποσοτικής και ποιοτικής ανασύστασης της βλέννης και επανασύνταξης της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου γενικότερα, θα ήταν ιδανική για την αντιμετώπιση

**Πίνακας 3.** Μεταβολές της Μέσης Τιμής (MT) (L/min) και του Εύρους Διακύμανσης (ΕΔ) της Μέγιστης Ρινικής Εισπνευστικής Ροής (Peak Nasal Inspiratory Flow Rate = PNIFR) σε παιδιά με αλλεργική ρινίτιδα πριν και μετά τη θεραπεία με Cellulose Powder.

## PNIFR L/min

	Πριν τη θεραπεία	Μετά τη θεραπεία	
	MT ΕΔ	MT ΕΔ	
	114,85 65-250	144,37 90-270	p<0,01

κάθε φυσικού ή βιολογικού τοπικού ερεθίσματος με την προϋπόθεση βέβαια αυτή να είναι εύληπτη και να μην παρουσιάζει ανεπιθύμητες ενέργειες.

Το συνεχώς αυξανόμενο ενδιαφέρον των παιδιάτρων, παιδοπνευμονολόγων, ατορρινολαρυγγολόγων και αλλεργιολόγων, για τη διάγνωση και αντιμετώπιση των αποφρακτικών παθήσεων του ανώτερου αναπνευστικού συστήματος οδήγησε στην αναζήτηση και χρήση διαφόρων τεχνικών και μεθόδων ελέγχου της εισπνευστικής ικανότητας αφενός και της λειτουργικότητας του τοπικού βλεννογόνου αφετέρου.<sup>16-20</sup>

Στην εργασία μας αυτή χρησιμοποιήθηκε η μέθοδος της χρωστικής για την εκτίμηση της λειτουργικότητας του αναπνευστικού επιθηλίου, επειδή με την τεχνική αυτή, που είναι εύκολη και αναίμακτη έχουμε αντικειμενική εκτίμηση σε όλα τα παιδιά ανεξαρτήτου ηλικίας, αφού η κάθοδος στο φάρυγγα στηρίζεται σε αντικειμενική εκτίμηση από τον ερευνητή και όχι σε υποκειμενική –και λανθασμένη ίσως– άποψη του ίδιου του ασθενούς, όπως μπορεί να συμβεί στη μέθοδο σακχαρίνης,<sup>19</sup> ούτε είναι δυνατόν να υποβάλλονται σε ακτινοβολία με ραδιενεργά στοιχεία,<sup>20</sup> παιδιά που διερευνώνται λόγω κλινικού ενδιαφέροντος, όταν το διαγνωστικό τους πρόβλημα αντιμετωπίζεται εύκολα, ακίνδυνα και αναίμακτα με απλούστερες τεχνικές.

Σε ό,τι αφορά την εκτίμηση της μέγιστης ρινικής εισπνευστικής ροής αυτή έγινε με ρινομανόμετρο Youlten, που επίσης είναι εύκολο στη χρήση από κάθε παιδιάτρο και προσιτό οικονομικά, αλλά και εύκολο στη χρήση από τα παιδιά-ασθενείς.<sup>16,21-23</sup>

Η περαιτέρω εκτίμηση των ευρημάτων μας στηρίχτηκε σε βιβλιογραφικά δεδομένα και στις φυσιολογικές τιμές σε ό,τι αφορά στην PNIFR με βάση τις τιμές Παπαχρίστου και συν. που αποτελούν εθνικά πρότυπα για παιδιά και εφήβους.<sup>13</sup>

Η αυξημένη MT της Clearance που βρέθηκε στα παιδιά της μελέτης μας –πριν από τη θεραπεία-συμφωνεί με προηγούμενες μελέτες σε ομάδες παιδιών με ρινίτιδα, συχνές λοιμώξεις αναπνευστικού ή υπερπλασία αδενοειδών εκβλαστήσεων.<sup>17,18,24,25</sup>

Στην εργασία μας αυτή παρατηρήθηκε στατιστικά σημαντική βελτίωση στη λειτουργικότητα του αναπνευστικού επιθηλίου (Clearance) μετά την μονοθεραπεία των 6 εβδόμαδων με Cellulose Powder (**Nasaleze**), η οποία κατά τη γνώμη μας οφείλεται στην αποκατάσταση της φυσιολογικής δομής των κροσσών του αναπνευστικού επιθηλίου και τη σύσταση της βλέννης, λόγω επικάλυψης του βλεννογόνου από το εκνέφωμα της πρωτεΐνης.

Σημαντική βελτίωση επίσης παρατηρήθηκε στο τέλος της θεραπείας μας στη 2<sup>η</sup> παράμετρο που μελετήσαμε, δηλαδή στη μέγιστη ρινική εισπνευστική ροή και αυτό δικαιολογείται με την άποψη της μείωσης των επεισοδίων ρινίτιδας που είχαμε και της άρσης της ρινικής απόφραξης, που είναι από τα βασικά κλινικά σημεία της αλλεργικής ρινίτιδας.

Πρέπει ακόμη να σημειώσουμε, ότι το σκεύασμα υπό μορφή εκνεφώματος έγινε καλά αποδεκτό από το σύνολο των ασθενών μας και δεν αναφέρθηκαν ανεπιθύμητες ενέργειες.

Οι συγγραφείς παραθέτουμε τα ευρήματά μας και τα συμπεράσματά μας, αλλά πιστεύουμε ότι είναι ανάγκη περαιτέρω ελέγχου προς διευκρίνιση των ανοσοβιολογικών μεταβολών που επισυμβαίνουν και έχουν ως τελικό αποτέλεσμα τη μείωση των κλινικών συμπτωμάτων που παρατηρήθηκαν τόσο στη δική μας μελέτη όσο και σε προηγούμενες διεθνείς έρευνες.<sup>26,27</sup>

**SUMMARY**

V. AIVAZIS, E. BOURLI, E. MARATOU, A. MAVROUDI, D. AIVAZI, E. FOUNTZILA, G. ILONIDIS

**STUDY OF MUCOCILIARY CLEARANCE AND PEAK NASAL INSPIRATORY FLOW RATE  
IN CHILDREN WITH ALLERGIC RHINITIS, BEFORE AND AFTER THERAPY  
WITH NATURAL CELLULOSE POWDER**

Nea Pediatrica Chronica 2005: 5, 2: 101-107

*In this study we have been estimated the nasal mucous clearance before and after monotherapy with natural cellulose, administrated in the form of inhaled powder in children with allergic rhinitis. 53 boys and 47 girls were selected. Mean age of the study group was 7,96 years (range 1,5-18 years). All children had a positive medical history of allergic rhinitis. 78 out of 93 children who were subjected to allergological investigation had high serum total IgE immunoglobulin, specific IgE antibodies or positive skin prick tests. Mucocilialy clearance was determined in vivo by means of a simple non-invasive dye method (Edicol Orange 3% + CaHPO<sub>4</sub>2H<sub>2</sub>O 97%). Mucociliary clearance was measured before starting therapy and again 2 days after the child had received a six week therapy. By means of a Youlten rhinomanometer the Peak Nasal Inspiratory Flow Rate (PNIFR) was also measured before and after therapy. The clearance reduced from 39 minutes measured before therapy to 18,15 minutes after therapy ( $p<0,001$ ). In the beginning of the clinical trial 51 out of 100 children had abnormally prolonged clearance with a mean value 55,23 min (range 31-80 min) which became 21,1 min after treatment. Mean PNIFR value, which was estimated 114,85 1/min in the beginning of the therapy, was found significantly increased up to 144,37 1/min (25,7%) after therapy ( $p<0,01$ ). In conclusion the significant decrease of clearance which was observed in children of our study after treatment, especially in those with mean value above 31 minutes, as well as the increase of the PNIFR value, was due to the effect of cellulose, since the children received no other therapy. It is apparent that the improvement in clearance and PNIFR may be attributed to regeneration and normalization of the ciliary epithelium. Cellulose enhances nasal mucous, which allows the filtration of allergens, to ensure that only clean air reaches the lungs.*

**Key words:** allergic rhinitis, mucociliary clearance, children.

**ΒΙΒΛΙΟΓΡΑΦΙΑ**

- International Rhinitis Management Working Group. International Consensus Report on the Diagnosis and Management of Rhinitis. Allergy 1994; 49 (Suppl.19): 5-34.
- Γρηγορέας Χ, Κουτσούκος Α. Αλλεργική ρινίτιδα. Βασική και Κλινική αλλεργιολογία. Έκδοση της Ελληνικής Εταιρίας Αλλεργιολογίας και Κλινικής Ανοσολογίας. Αθήνα 2001; σελ 383-413.
- Ψαρρός ΕΦ. Από την έκθεση στην ευαισθητοποίηση: Ο ρόλος του επιθηλιακού φραγμού. Τόμος πρακτικών 6ου Πανελλήνιου Συνεδρίου Αλλεργιολογίας και Κλινικής Ανοσολογίας. Αθήνα 7-9/4/05; σελ 159-65.
- Charpin D, Sibbald B, Weeke E, et al. Epidemiologic identification of allergic rhinitis. Allergy 1996; 51: 293-8.
- Mygind N, Dahl R. Epidemiology of allergic rhinitis. Pediatr Allergy Immunol 1996; 7 (Syppl 9): 57-62.
- Burkholter D, Schiffer P. The epidemiology of Atopic Diseases in Europe: A review. Allergy and Clin Immunology News 1995; 7(4): 113-25.
- Sohofer T, Ring J. Epidemiology of Allergic Diseases. Allergy 1997; 52 (Suppl 38): 14-22.
- Bauchau V, Durham SR. Prevalence and rate of diagnosis of allergic rhinitis in Europe. Eur Respir J 2004; 24: 758-64.
- Worldwide variations in prevalence of symptoms of asthma, allergic rhinoconjunctivitis and atopic eczema: ISAAC. The International Study of Allergy and Allergies in Childhood (ISAAC). Steering Committee. Lancet 1998; 351: 1225-32.
- Gkratzou Ch, Priftis K, Tatsis G, et al. Atopy related Symptoms in Greek Children Population. Annual Congress of ERS, Stockholm 7-11/9/96; Book of Abstracts pp 228s.
- Γρηγορέας Χ. Ρινίτιδα και άσθμα. Ελλην Αλλεργιολογία και Κλιν Ανοσολογία 1996; 1: 9-17.
- Hausser R, Rice T, Murthy GGK, et al. The Upper Airway Response to Pollen. Is Enhanced by Exposure to

- Combustion Particulates: A Pilot Human Experimental Challenge Study. *Environ Health Perspect* 2003; 111(4): 472-7.
13. Παπαχρίστου Α, Αϊβάζης Β, Μπουρλή Ε, και συν. Φυσιολογικές τιμές μέγιστης ρινικής εισπνευστικής ροής σε παιδιά και εφήβους. *Νέα Παιδιατρικά Χρονικά* 2003; 3(4): 263-72.
  14. Holgate ST. Epithelial damage and response. *Clin Exp Allergy* 2000; 30 (Suppl1): 37.
  15. Sandoval-Lopez G, Teran LM. TARC: novel mediator of allergic inflammation. *Clin Exp Allergy* 2001; 31: 1809-11.
  16. Youlten L J F. The Peak Nasal Inspiratory Flow meter: a new instrument for the assessment of the response to immunotherapy in seasonal allergic rhinitis. *Allergol Immunopathol* 1980; 8: 344-7.
  17. Αϊβάζης Β, Βαλερή Ρ, Καραμπέρης Σ, και συν. Συσχέτιση Clearance και δομικών αλλαγών του αναπνευστικού επιθηλίου σε παιδιά με υποτροπιάζουσες λοιμώξεις αναπνευστικού συστήματος.
  18. Aivazis V, Hatzimichail A, Papachristou A, et al. Clinical evaluation and changes of the respiratory epithelium function after administration of Pidotimod in Greek children with recurrent respiratory tract infections. *Minerva Pediatr* 2002; 54: 31-9.
  19. Canciani M, Barioco EG, Mastella G, et al. The saccharin method for testing mucociliary function in patients suspecte dis having primary ciliary dyskinesia. *Pediatr Pulmonol* 1988; 5: 210-4.
  20. Escrihano A, Armengot M, Marco V, et al. An Isotopic Study of Nasal Mucociliary Transport in Newborns: Preliminary Investigation.
  21. Wilson AM, Dempsey OJ, Sims EJ, et al. Evaluation of treatment response in patients with seasonal allergic rhinitis using domiciliary nasal peak inspiratory flow. *Clin Exp Allergy* 2000; 30: 833-8.
  22. Wihl JA, Malm L. Rhinomanometry and nasal peak expiratory and inspiratory flow rate. *Ann Allergy* 1988; 61: 50-5.
  23. Holmstrom M, Scadding GK, Lund VJ, et al. Assessment of nasal obstruction. A comparison between rhinomanometry and nasal inspiratory peak flow. *Rhinology* 1990; 28: 191-6.
  24. Maratou E, Aivazis V, Papastavrou T, et al. Evaluation of the functional statement of the respiratory epithelium at children with rhinitis. *Eur Resp J* 2004; (Suppl 48): 160s.
  25. Aivazis V, Bourli E, Maratou E, et al. Disorders of the Functional ability of the respiratory epithelium in children with adenoidal hyperplasia. *Reproductive Toxicology* 2004; 15,5: 717-8.
  26. Emberlin J, Lewis R. A double blind placebo controlled trial of an inert cellulose powder, to test the efficacy of the product for the relief of symptoms of seasonal allergic rhinitis in adults. *Allergy Clin Immunol Int: World Allergy Org Supplement* 1 (2005); p 259-60.
  27. Josling P, Steadman S. Use of Cellulose Powder for the treatment of Seasonal Allergic Rhinitis. *Advances In Therapy* 2003; 20(4): 201-7.

Υπεύθ. Αλληλογραφίας	Corresponding author
Β. Αϊβάζης Διοικητηρίου 39 54630 Θεσσαλονίκη Τηλ. 2310 - 535240	V. Aivazis 39 Diikitiriou str 54630 Thessaloniki Greece Phone 2310 - 535240