

Επίδραση των ρινικών ταινιών στις διαστάσεις της ρινικής θαλάμης και τη ρινική αναπνοή

Ε. ΤΣΑΚΙΡΟΠΟΥΛΟΥ¹, Β. ΒΙΤΑΛ², Ι. ΚΩΝΣΤΑΝΤΙΝΙΔΗΣ², Γ. ΚΕΚΕΣ¹, LINDEMANN J.³

¹Β' ΩΡΛ κλινική ΑΠΘ, Γ.Ν. Παπαγεωργίου, Θεσσαλονίκη

²Α' ΩΡΛ κλινική ΑΠΘ, Γ.Ν. ΑΧΕΠΑ, Θεσσαλονίκη

³Department of Otorhinolaryngology, University of Ulm, Ulm, Germany

Σκοπός: Οι ρινικές ταινίες εξωτερικής χρήσης είναι αυτοκόλλητες ταινίες, αποτελούμενες από δύο μεταλλικά ελάσματα, διαθέσιμες στο εμπόριο. Ασκούν έλξη στο πλάγιο ρινικό τοίχωμα στο επίπεδο της ρινικής βαλβίδας και χρησιμοποιούνται ευρέως για τη βελτίωση της ρινικής αναπνοής. Ο σκοπός της παρούσας εργασίας είναι η διερεύνηση αλλαγών στη γεωμετρία της ρινός και στη ρινική αναπνοή μέσω της εφαρμογής των ρινικών ταινιών.

Υλικό-Μέθοδος: Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν είκοσι υγιείς εθελοντές με μέσο όρο ηλικίας τα 36 έτη. Σε όλους τους εθελοντές έγιναν μετρήσεις ρινομανομετρίας και ακουστικής ρινομετρίας χωρίς και με ρινική ταινία. Η υποκειμενική αξιολόγηση της ρινικής αναπνοής χωρίς και με ρινικές ταινίες έγινε με οπτική δεκαβάθμια κλίμακα.

Αποτελέσματα: Δεν προέκυψαν στατιστικά σημαντικές αλλαγές στις τιμές της ρινομανομετρίας με τη χρήση των ρινικών ταινιών ($p>0,05$). Η στατιστική ανάλυση των τιμών της ακουστικής ρινομετρίας έδειξε ότι οι επιφάνειες ελάχιστης εγκάρσιας διατομής αυξήθηκαν σημαντικά μετά την εφαρμογή των ρινικών ταινιών ($p<0,05$). Στατιστικά σημαντική ήταν και η αύξηση του όγκου του πρόσθιου τμήματος της ρινικής θαλάμης (0-2.20εκ). Η υποκειμενική αίσθηση της ρινικής αναπνοής βελτιώθηκε σημαντικά.

Συμπεράσματα: Η χρήση των ρινικών ταινιών επιφέρει αύξηση των επιφανειών ελάχιστης εγκάρσιας διατομής αλλά όχι και της ροής αέρα κατά τη ρινική αναπνοή. Η ρινική αναπνοή εμφανίζει υποκειμενική βελτίωση.

Λέξεις κλειδιά: ρινικές ταινίες, ακουστική ρινομετρία, ρινομανομετρία, ρινική αντίσταση, ρινική βαλβίδα.

Εισαγωγή

Οι ρινικές ταινίες εξωτερικής εφαρμογής είναι αυτοκόλλητες ταινίες, αποτελούμενες από δύο μεταλλικά ελάσματα. Χρησιμοποιούνται ως μη επεμβατική θεραπευτική αντιμετώπιση της ρινικής απόφραξης και των διαταραχών του ύπνου^{1,2,3}. Ο υποκείμενος μηχανισμός δράσης είναι η ελκτική δύναμη που ασκείται στην εξωτερική πλευρά του πλάγιου ρινικού τοιχώματος στο επίπεδο της ρινικής βαλβίδας. Σύμφωνα με προηγούμενες έρευνες οι ρινικές ταινίες τροποποιούν τη γεωμετρία της ρινικής θαλάμης και ειδικότερα της ρινικής βαλβίδας^{3,4,5,6,7}.

Η ρινική βαλβίδα αντιστοιχεί εξωτερικά στο κάτω χείλος του άνω πλάγιου χόνδρου και είναι η περιοχή με τη μικρότερη επιφάνεια εγκάρσιας διατομής στη ρινική θαλάμη. Το τμήμα αυτό καθορίζει τη ροή αέρα κατά την εισπνοή. Λόγω της μικρής διαμέτρου, η ταχύτητα ροής του αέρα στην περιοχή αυτή είναι υψηλή⁸. Κάθε αλλαγή στην περιοχή της ρινικής βαλβίδας επηρεάζει τον τύπο ροής του εισπνεόμενου αέρα και την επαφή του με το ρινικό βλεννογόνο⁹. Η

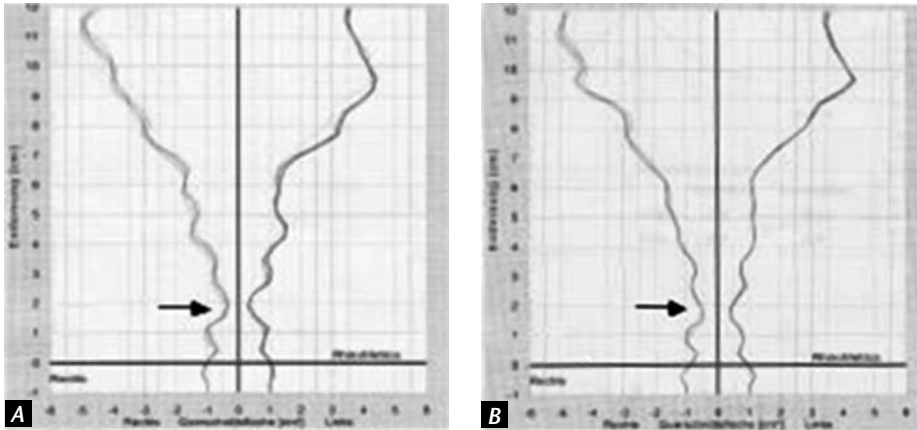
ρινική βαλβίδα και ειδικότερα η περιοχή της κεφαλής της κάτω ρινικής κόγχης διαδραματίζει σημαντικό ρόλο σε ρινικές λειτουργίες όπως η θέρμανση, η υγρανση και ο καθαρισμός του εισπνεόμενου αέρα^{9,10}.

Σκοπός της παρούσας μελέτης είναι η μελέτη της επίδρασης των ρινικών ταινιών στη ρινική γεωμετρία και τη ρινική αναπνοή.

Υλικό-μέθοδος

Στην παρούσα μελέτη συμμετείχαν 20 υγιείς ενήλικες εθελοντές (14 άνδρες, 6 γυναίκες) με μέσο όρο ηλικίας τα 36 έτη (εύρος ηλικιών : 19-61 έτη). Συνολικά εξετάστηκαν 40 ρινικές κοιλότητες. Όλοι οι συμμετέχοντες υπεβλήθησαν σε πλήρη ωτορινολαρυγγολογική εξέταση και ρινοενδοσκόπηση με άκαμπτο ενδοσκόπιο 0° χωρίς τοπική αναισθησία και αποσυμφόρηση. Κριτήρια αποκλεισμού των συμμετεχόντων ήταν η σκολίωση και η διάτρηση του ρινικού διαφράγματος, χρόνια ρινίτιδα όπως αλλεργική, αγγειοκινητική, ιστορικό κακοήθειας ρινός, προηγηθέν χειρουργείο ρινός και λοίμωξη του

Εικόνα 1. Μετρήσεις ακουστικής ρινομετρίας (A) χωρίς ρινική ταινία και (B) με ρινική ταινία. Τα βέλη υποδεικνύουν την περιοχή της ρινικής βαλβίδας.



άνωτερου αναπνευστικού τις τελευταίες 4 εβδομάδες. Επιπλέον από τη μελέτη αποκλείστηκαν άτομα που έκαναν χρήση τοπικών και συστηματικών στεροειδών, αντιισταμινικών και αποσυμφορητικών φαρμάκων.

Όλοι οι συμμετέχοντες παρέμεναν στο χώρο όπου πραγματοποιήθηκαν οι μετρήσεις, για χρονικό διάστημα 15´ προκειμένου να προσαρμοστούν στις συνθήκες του περιβάλλοντος χώρου (μέση θερμοκρασία δωματίου 22.5 °C, σχετική υγρασία 33.8%). Μετά το χρόνο εγκλιματισμού σε κάθε συμμετέχοντα έγιναν μετρήσεις ρινομανομετρίας και ακουστικής ρινομετρίας. Στη συνέχεια, οι ίδιες μετρήσεις επαναλήφθηκαν και μετά την εφαρμογή της ρινικής ταινίας και εφόσον είχε παρέλθει περίοδος προσαρμογής 10´. Οι πειραματικές διαδικασίες πραγματοποιήθηκαν όλες από τον ίδιο εκπαιδευμένο ερευνητή.

Όλοι οι συμμετέχοντες κλήθηκαν να συμπληρώσουν μια οπτική αναλογική κλίμακα για την υποκειμενική αξιολόγηση της ρινικής αναπνοής πριν και κατά τη χρήση της ρινικής ταινίας. Η διαβάθμιση της κλίμακας ήταν από το 0 έως το 10, όπου το 0 οριζόταν ως «δεν αναπνέω καθόλου καλά» και το 10 αντιπροσώπευε το «αναπνέω πάρα πολύ καλά».

Ρινικές ταινίες εξωτερικής χρήσης

Στη μελέτη μας χρησιμοποιήθηκαν ρινικές ταινίες εξωτερικής χρήσης Breathe Right® (CNS Inc., Minneapolis, USA) οι οποίες διατίθενται στο εμπόριο. Οι ταινίες αποτελούνται από μια αυτοκόλλητη επιφάνεια και δύο ελάσματα. Είναι έτσι κατασκευασμένες ώστε να έλκουν το έξω ρινικό τοίχωμα προκαλώντας διαπλάτυνση του πρόσθιου τμήματος της ρινικής θαλάμης². Σύμφωνα με τον κατασκευαστή, οι ρινικές ταινίες εφαρμόζουν δύναμη έλξης 25 γραμ. στο έξω τοίχωμα της ρινικής θαλάμης, επιφέροντας μείωση της ρινικής αντίστασης της τάξης του 30%. Η ένδειξη χρήσης τους είναι η προσωρινή απελευθέρωση από το αίσθημα της ρινικής απόφραξης, μέσω της διάτασης του ρινικού αεραγωγού. Η ρινική ταινία εφαρμόζεται στην εξωτερική πλευρά της ρινός, αντίστοιχα προς τους άνω πλάγιους χόνδρους, σύμφωνα με τις οδηγίες του κατασκευαστή.

Πρόσθια ρινομανομετρία

Μετά την πάροδο του χρονικού διαστήματος προσαρμογής των συμμετεχόντων στις συνθήκες δωματίου, πραγματοποιήθηκαν μετρήσεις ρινικής αντίστασης στη ροή του αέρα με χρήση πρόσθιας ενεργούς ρινομανομετρίας (RhinoManometer 300; Atmos, Lenzkirch, Germany; διαρρινική πίεση αναφοράς, 150 Pa) και στις δύο ρινικές θαλάμες του κάθε συμμετέχοντα χωρίς την εφαρμογή αποσυμφόρησης. Πριν από κάθε χρήση γινόταν αυτόματη βαθμονόμηση της συσκευής. Οι συμμετέχοντες ανέπνεαν μέσα σε μια καλά εφαρμοσμένη ρινοστοματική μάσκα με το στόμα κλειστό. Τα αποτελέσματα προέκυπταν ως ο μέσος όρος των καμπυλών που λαμβάνονται μετά από 3-5 ρινικές αναπνοές.

Ακουστική ρινομετρία

Μετρήσεις του όγκου της ρινός με τη χρήση ακουστικής ρινομετρίας (SRE 2000, RhinoMetrics A/S, Lyngø, Denmark) περιελάμβαναν αξιολόγηση της ελάχιστης επιφάνειας εγκάρσιας διατομής (ΕΕΕΔ) και όγκου (V) στις περιοχές από 0-2,20 εκ. (ΕΕΕΔ1) και από 2,20-5,40 εκ. (ΕΕΕΔ2) από την είσοδο της ρινικής θαλάμης. Η μέθοδος της ακουστικής ρινομετρίας στηρίζεται στην αντανάκλαση ηχητικού κύματος στις δομές της ρινικής κοιλότητας και στη συγκριτική ανάλυση του πλάτους των ηχητικών κυμάτων σε σχέση με το χρόνο. Κατά αυτό τον τρόπο συγκεκριμένα στενώματα αντιπροσωπεύουν ορισμένες ανατομικές περιοχές. Η καταγραφή της ηχητικής αντανάκλασης φαίνεται στην εικόνα 1. Για κάθε συμμετέχοντα χρησιμοποιήθηκε ρινικός προσαρμογέας κατάλληλου μεγέθους προκειμένου να μη διαταραχθεί η ανατομική των δομών της ρινός (εικόνα 2). Κατά τη διάρκεια της μέτρησης ζητείται από το συμμετέχοντα να μην αναπνέει, ενώ οι μέσες τιμές προκύπτουν από τουλάχιστον 3 διαδοχικές μετρήσεις προκειμένου να διασφαλιστεί η αναπαραγωγιμότητα των μετρήσεων.

Παράμετροι όπως ο εξωτερικός θόρυβος, η θερμοκρασία και η σχετική υγρασία του δωματίου, η γωνία τοποθέτησης του σωλήνα παροχής ήχου διατηρούνται σταθεροί



Εικόνα 2. Εφαρμογή ρινικού προσαρμογέα ακουστικής ρινομετρίας σε μύτη με ρινική ταινία χωρίς να διαταράσσεται η ανατομική των δομών της.

κατά τη διάρκεια των μετρήσεων.

Τόσο οι μετρήσεις της ρινομανομετρίας όσο και της ακουστικής ρινομετρίας εκτελέστηκαν σύμφωνα με τις συστάσεις της Διεθνούς Ρινολογικής Εταιρείας¹¹.

Στατιστική ανάλυση

Η στατιστική ανάλυση πραγματοποιήθηκε με χρήση του στατιστικού προγράμματος Win STAT® για την εφαρμογή Microsoft Excel® (Kalmia Inc., Cambridge, MA, U.S.A.).

Η μη παραμετρική στατιστική δοκιμασία κατά Wilcoxon (Wilcoxon signed-rank test) χρησιμοποιήθηκε για τη σύγκριση των τιμών που προέκυψαν από τις μετρήσεις της ρινομανομετρίας και της ακουστικής ρινομετρίας πριν και μετά την εφαρμογή των ρινικών ταινιών. Το επίπεδο αποδοχής της μηδενικής υπόθεσης ορίστηκε ως επίπεδο σημαντικότητας ίσο με $\alpha=0.05$.

Η στατιστική ανάλυση των αποτελεσμάτων της υποκειμενικής εκτίμησης της ρινικής αναπνοής χωρίς και με τη χρήση ρινικών ταινιών έγινε επίσης με τη στατιστική δοκιμασία κατά Wilcoxon ($\alpha=0.05$).

Αποτελέσματα

Και οι 20 συμμετέχοντες (40 ρινικές κοιλότητες) ανέχθηκαν τη διαδικασία των μετρήσεων και την εφαρμογή των ρινικών ταινιών χωρίς προβλήματα, όπως δερματική αλλεργική αντίδραση.

Οι 17 από τους 20 συμμετέχοντες (85%) αξιολόγησαν τη ρινική αναπνοή τους ως βελτιωμένη. Ο μέσος όρος ποσοστιαίας υποκειμενικής βελτίωσης της ρινικής αναπνοής με τη

χρήση της ρινικής ταινίας ήταν 23%. Η διαφορά στην υποκειμενική κλίμακα χωρίς και με τη χρήση ταινιών ήταν στατιστικά σημαντική ($p=0.034$).

Οι τιμές της ρινομανομετρίας δεν παρουσίασαν στατιστικά σημαντική διαφορά πριν και μετά την εφαρμογή των ρινικών ταινιών και στις δύο ρινικές θαλάμους ($p>0.05$).

Σχετικά με τα αποτελέσματα της ακουστικής ρινομετρίας, οι εγκάρσιες διατομές ΕΕΕΔ1 και ΕΕΕΔ2 αυξήθηκαν σημαντικά μετά την εφαρμογή των ρινικών ταινιών. Στο πρόσθιο τμήμα της ρινικής θαλάμους η ΕΕΕΔ1 καταγράφηκε σε μικρότερη απόσταση από την είσοδο της ρινικής θαλάμους με τη χρήση της ρινικής ταινίας ($p<0.05$). Η ΕΕΕΔ2 που αντιστοιχεί στο οπίσθιο τμήμα της ρινικής θαλάμους δεν παρουσίασε στατιστικά σημαντική μεταβολή ($p>0.05$). Στατιστικά σημαντική ήταν και η αύξηση του όγκου στο πρόσθιο τμήμα της ρινικής θαλάμους (V1). Ο όγκος του οπίσθιου τμήματος της ρινικής θαλάμους (V2) δε μεταβλήθηκε με την εφαρμογή των ρινικών ταινιών. Οι μέσες τιμές της ρινομανομετρίας και της ακουστικής ρινομετρίας πριν και μετά την εφαρμογή ρινικών ταινιών παρουσιάζονται αναλυτικά στον πίνακα 1.

Συζήτηση

Η περιοχή της ρινικής βαλβίδας είναι η στενότερη περιοχή της ρινικής θαλάμους. Δρα περιοριστικά στη ρινική ροή αέρα παρέχοντας το 50% της ολικής αντίστασης στη ροή του αέρα στο αναπνευστικό σύστημα¹². Κατά τη διάρκεια της αναπνοής ο αέρας διέρχεται από το πρόσθιο τμήμα της ρινικής θαλάμους και η ροή αλλάζει από γραμμική σε στροβιλώδη⁸. Αύξηση της επιφάνειας διατομής της περιοχής της ρινικής βαλβίδας μπορεί να επιφέρει μείωση της ρινικής αντίστασης ή αύξηση της ροής αέρα μια και η αντίσταση είναι αντιστρόφως ανάλογη της ακτίνας διατομής της μύτης^{8,12}.

Το πρόσθιο τμήμα της ρινικής θαλάμους έχει περιγραφεί ως η περιοχή εφαρμογής των ρινικών ταινιών⁵. Στη βιβλιογραφία υπάρχουν έρευνες που υποστηρίζουν ότι η επίδραση των ρινικών ταινιών στη ρινική αντίσταση επηρεάζεται από ανατομικές διαφορές μεταξύ ατόμων⁵ ή και από εθνολογικά χαρακτηριστικά¹³.

Στην παρούσα εργασία, η ακουστική ρινομετρία επιβεβαίωσε την πρόκληση αλλαγών στη γεωμετρία της ρινός με την εφαρμογή εξωτερικών ρινικών ταινιών. Πιο συγκεκριμένα, σημαντικές διαφορές παρατηρήθηκαν στην ΕΕΕΔ1 και ΕΕΕΔ2 μετά την εφαρμογή της εξωτερικής ρινικής ταινίας, στην απόσταση από την είσοδο της ρινικής θαλάμους όπου καταγράφηκε η ΕΕΕΔ1 και κατ' επέκταση του V1. Οι ρινικές ταινίες δεν επηρέασαν τον όγκο του οπίσθιου τμήματος της ρινικής κοιλότητας. Το εύρημα αυτό είναι σε συμφωνία με προηγούμενες μελέτες που εξέτασαν την επίδραση των ρινικών ταινιών στη ρινική γεωμετρία και τις ρινικές λειτουργίες. Ο Latte και συν. κατέδειξαν σημαντική αύξηση στο μέγεθος της περιοχής της ρινικής βαλβίδας μέσω χρήσης των ρινικών ταινιών, χωρίς αντίστοιχη αλλαγή στον όγκο της ρινικής θαλάμους⁷. Ο Griffin και συν. βρήκαν μέση αύξηση της τάξης του 25% στην περιοχή της ρινικής βαλβίδας αθλητών με τη χρήση ρινικών ταινιών⁴ και ο Portugal και συν. μέση αύξηση 21% σε αντίστοιχη μελέτη⁵. Σημαντικές διαφορές μεταξύ ανδρών και

ΠΙΝΑΚΑΣ 1. ΜΕΣΕΣ ΤΙΜΕΣ ΤΩΝ ΜΕΤΡΗΣΕΩΝ ΡΙΝΟΜΑΝΟΜΕΤΡΙΑΣ ΚΑΙ ΑΚΟΥΣΤΙΚΗΣ ΡΙΝΟΜΕΤΡΙΑΣ ΧΩΡΙΣ ΚΑΙ ΜΕ ΡΙΝΙΚΗ ΤΑΙΝΙΑ (N=40)

	Χωρίς ρινική ταινία	Με ρινική ταινία	p
Ρινομανομετρία δεξιά (ml/sec)	246,2	297,5	0,332
Ρινομανομετρία αριστερά (ml/sec)	277,7	261,5	0,375
ΕΕΕΔ1 (cm ²)	0,5	0,6	0,000
Απόσταση ΕΕΕΔ1 (cm)	1,77	1,37	0,032
ΕΕΕΔ2 (cm ²)	0,7	0,8	0,000
Απόσταση ΕΕΕΔ2 (cm)	2,37	2,58	0,172
V1 (cm ³)	1,9	2,1	0,027
V2 (cm ³)	4,3	4,5	0,433

ΕΕΕΔ: Ελάχιστη επιφάνεια εγκάρσιας διατομής, ΕΕΕΔ1: ΕΕΕΔ 0-20mm από την είσοδο της ρινός, ΕΕΕΔ2: ΕΕΕΔ 20-50mm από την είσοδο της ρινός, V1: Ρινικός όγκος 0-20mm από την είσοδο της ρινός, V2: Ρινικός όγκος 20-50mm από την είσοδο της ρινός

γυναικών δεν έχουν καταδειχθεί⁴.

Τα αποτελέσματά μας υποδεικνύουν ότι η ροή αέρα εντός της ρινός δεν επηρεάζεται από τη χρήση ρινικών ταινιών, παρά την αύξηση των ενδορρινικών διαστάσεων. Το εύρημα αυτό είναι σύμφωνο με προηγούμενες δημοσιευμένες έρευνες όπου δεν αποδείχθηκε επίδραση των ρινικών ταινιών στη βατότητα της ρινός¹⁴. Ωστόσο, το ζήτημα αυτό παραμένει υπό συζήτηση μια και άλλοι ερευνητές δείχνουν πως οι ρινικές ταινίες έχουν θετική επίδραση στη ροή αέρα^{2,3,5,6,15}.

Στην παρούσα μελέτη, η αύξηση των διαστάσεων του πρόσθιου τμήματος της ρινικής θαλάμης, όπως καταγράφηκε από την ακουστική ρινομετρία, μεταφράσθηκε και σε βελτιωμένη υποκειμενική αντίληψη της ρινικής αναπνοής των υγιών συμμετεχόντων. Η διευκόλυνση της ρινικής αναπνοής με τη χρήση ταινιών έχει καταγραφεί σε περιπτώσεις φυσιολογικής συμφόρησης της ρινός, όπως κατά τη διάρκεια της άσκησης^{5,14}, της εγκυμοσύνης⁴ ή και του ύπνου^{1,16,17}. Ανάλογα ευρήματα υπάρχουν και σε παθολογικές καταστάσεις της μύτης, όπως σε ασθενείς με σκολίωση ρινικού διαφράγματος στο επίπεδο της ρινικής βαλβίδας¹⁸. Ωστόσο, στις περιπτώσεις συμφόρησης του ρινικού βλεννογόνου, όπως στις ρινίτιδες, δεν καταγράφεται πάντα υποκειμενική βελτίωση της ρινικής αναπνοής παρά την αντικειμενική διαπλάτυνση του ρινικού αεραγωγού¹⁸.

Η εμφάνιση της ανωτέρω παράδοξης ρινικής βατότητας, δικαιολογείται μερικώς από τη διέγερση του συμπαθητικού συστήματος στα πλαίσια του φαινομένου placebo σε ασθενείς με ιδιαίτερο άγχος. Το φαινόμενο αυτό πάντα πρέπει να λαμβάνεται υπόψη στην ανάλυση αποτελεσμάτων σχετικών με παρεμβάσεις στη βατότητα της μύτης. Οι ασθενείς αρκετές φορές λόγω του ότι αισθάνονται ψυχολογική πίεση κατά τη διάρκεια των μετρήσεων μετά από χρήση φαρμάκου ή άλλη ιατρική παρέμβαση μπορεί να εμφανίσουν αντικειμενικά ευρήματα αποσυμφόρησης χωρίς αυτό να συμβαδίζει με την υποκειμενική αίσθηση βατότητας της μύτης.

Οι ρινικές ταινίες εξωτερικής χρήσης είναι μια μέθοδος αποτελεσματική στη διεύρυνση της επιφάνειας εγκάρσιας διατομής στην περιοχική της ρινικής βαλβίδας. Η χρήση τους προτείνεται

από ερευνητές ως θεραπευτική επιλογή για την αντιμετώπιση του ροχαλητού^{1,16} με θετική επίδραση στην ποιότητα ζωής τόσο των ασθενών όσο και των συντρόφων τους¹⁷. Επιπλέον, η βελτίωση της ρινικής αναπνοής μπορεί να έχει ευεργετική δράση στην ποιότητα του εισπνεόμενου αέρα, λόγω βελτίωσης στο μηχανισμό καθαρισμού και κλιματισμού του.

Συμπεράσματα

Η χρήση των ρινικών ταινιών προκαλεί μεταβολές κυρίως στη γεωμετρία του πρόσθιου τμήματος των ρινικών θαλαμών. Οι μηχανικές αλλαγές δεν φαίνεται να επηρεάζουν τη ροή αέρα. Ωστόσο, σύμφωνα με την υποκειμενική αξιολόγηση των εξεταζόμενων, η ρινική αναπνοή διευκολύνεται. Τα αποτελέσματα των αντικειμενικών μετρήσεων με την ακουστική ρινομετρία υποστηρίζουν την υποκειμενική αντίληψη ανακούφισης της ρινικής συμφόρησης.

Summary

Effect of the external nasal strips in nasal geometry and nasal breathing

Tsakiropoulou A¹, Vital V², Konstantinidis J², Kekes G¹, Lindemann J³

¹2nd Department of Otorhinolaryncology, University of Salonica, Papageorgiou Hospital, Thessaloniki

²1st Department of Otorhinolaryncology, University of Salonica, AXEPA Hospital, Thessaloniki

³Department of Otorhinolaryncology, University of Ulm, Ulm, Germany

Objectives: External nasal strips (ENS) are commercially available devices commonly used for the improvement of nasal breathing. The aim of the present study was to investigate changes in nasal geometry and nasal breathing due to the application of external nasal strips.

Methods: Twenty healthy volunteers with a mean age of 36 years were enrolled in the study. Active anterior rhinomanometry and acoustic rhinometry were performed

▶ in all volunteers before and during the application of ENS. In addition, the subjective sensation of nasal breathing, before and during ENS, was recorded by means of an 10-point Lickert scale.

Results: No statistically significant changes in rhinometric measurements were detected due to the use of ENS ($p > 0,05$). The statistical analysis of acoustic rhinometry results demonstrated a significant increase ($p < 0,05$) in the minimal cross sectional areas (MCA) MCA1 (0cm-2.20cm) and MCA2 (2.20cm-5.40cm) and the nasal volume Vol1 (0cm-2.20cm). The subjective sensation of nasal breathing was significantly improved in 17 subjects (mean improvement 23%).

Conclusions: ENS causes an increase in nasal minimal cross sectional areas but not in nasal airflow. Changes in the nasal geometry of the anterior part of the nose due to ENS support the subjective improvement of nasal breathing.

Key words: external nasal strips, acoustic rhinometry, rhinometry, nasal resistance, nasal valve.

Βιβλιογραφία-References

1. Ulfberg J, Fenton G. Effect of Breathe Right nasal strip on snoring. *Rhinology* 1997; 35(2):50-52.
2. Peltonen LJ, Vento SI, Simola M, Malmberg H. Effects of the nasal strip and dilator on nasal

- breathing-a study with healthy subjects. *Rhinology* 2004; 42(3):122-125.
3. Gosepath J, Mann WJ, Amedee RG. Effects of the Breathe Right nasal strips on nasal ventilation. *Am J Rhinol* 1997; 11(5):399-402.
4. Griffin JW, Hunter G, Ferguson D, Sillers MJ. Physiologic effects of an external nasal dilator. *Laryngoscope* 1997; 107(9):1235-1238.
5. Portugal LG, Mehta RH, Smith BE, Sabnani JB, Matava MJ. Objective assessment of the breathe-right device during exercise in adult males. *Am J Rhinol* 1997; 11(5):393-397.
6. Kirkness JP, Wheatley JR, Amis TC. Nasal airflow dynamics: mechanisms and responses associated with an external nasal dilator strip. *Eur Respir J* 2000; 15:929-936.
7. Latte J, Taverner D. Opening the nasal valve with external dilators reduces congestive symptoms in normal subjects. *Am J Rhinol* 2005; 19(2):215-219.
8. Kelly JT, Prasad AK, Wexler AS. Detailed flow patterns in the nasal cavity. *J Appl Physiol* 2000; 89:323-337.
9. Lindemann J, Keck T, Wiesmiller K, et al. A numerical simulation of intranasal air temperature during inspiration. *Laryngoscope* 2004; 114:1037-1041.
10. Keck T, Leiacker R, Lindemann J, Rettinger G, Kuhnemann S. Endonasal temperature and humidity profile after exposure to various climate-controlled inspiratory air. *HNO* 2001; 49(5):372-377.
11. Clement PAR, Gordts F. Consensus reports on acoustic rhinometry and rhinomanometry. *Rhinology* 2005; 43:169-179.
12. Mlynski G, Grutzenmacher S, Plontke S, et al. Correlation of nasal morphology and respiratory function. *Rhinology* 2001; 39:197-201.
13. Ochi K, Ohashi T. The effects of an external nasal dilator and nasal dimensions in Asians. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2002; 126:160-163.
14. Vermoen CJ, Verbraak AF, Bogaard JM. Effect of a nasal dilator on nasal patency during normal and forced nasal breathing. *Int J Sports Med* 1998 Feb; 19(2):109-113.
15. Lorino AM, Lofaso F, Drogou I, et al. Effects of different mechanical treatments on nasal resistance assessed by rhinometry. *CHEST* 1998; 114:166-170.
16. Pevnagie D, Hamans E, Van Cauwenberge P, Pauwels R. External nasal dilation reduces snoring in chronic rhinitis patients: a randomized controlled trial. *Eur Respir J* 2000; 15:996-1000.
17. Loth S, Petruson B, Wiren L, Wilhelmsen L. Better quality of life when nasal breathing of snoring men is improved at night. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1999; 125:64-67.
18. Roithmann R, Chapnik J, Cole P, Szalai J, Zamel N. Role of the external nasal dilator in the management of nasal obstruction. *Laryngoscope* 1998; 108(5):712-715. 