

ĐẶC ĐIỂM SỨC CẢN ĐƯỜNG THỞ Ở TRẺ QUÁ PHÁT AMIDAN VÒM CÓ CHỈ ĐỊNH PHẪU THUẬT

Nguyễn Đăng Hải^{1,2}, Nguyễn Văn Hưng¹, Phạm Lan Vy¹
Nguyễn Thị Thu Trang¹, Hoàng Thị Hạnh¹ và Ninh Quốc Đạt^{1,2,✉}

¹Bệnh viện Nhi Hà Nội

²Trường Đại học Y Hà Nội

Nghiên cứu tiền cứu đánh giá sức cản đường thở bằng phương pháp dao động xung ký (IOS) trước và sau nạo Amidan vòm (VA) 1 tháng trên 63 trẻ quá phát VA tại Bệnh viện Nhi Hà Nội (7/2025 - 2/2026). Tuổi trung bình của trẻ là $7,7 \pm 2,6$ tuổi. Trước phẫu thuật ($n = 63$), tỷ lệ tắc nghẽn đường thở là 23,8%, trong đó nhóm VA độ 3 (61,5%) cao hơn so với độ 2 (14,0%) ($p = 0,001$). Sau nạo VA 1 tháng ($n = 36$), các thông số IOS cải thiện rõ rệt: R5, R20, R5-R20, AX và Fres giảm; X5 và X20 tăng. Tỷ lệ chức năng hô hấp bình thường tăng từ 58,3% lên 91,7%, không còn tình trạng tắc nghẽn trung bình hoặc nặng. Phẫu thuật nạo VA giúp cải thiện đáng kể cơ học hô hấp và tình trạng tắc nghẽn đường thở. Đồng thời, kết quả khẳng định IOS là phương pháp không xâm lấn, khách quan và dùng theo dõi chức năng hô hấp ở trẻ em.

Từ khóa: VA quá phát, dao động xung ký (IOS), sức cản đường thở, đo chức năng hô hấp nhi.

I. ĐẶT VẤN ĐỀ

Viêm VA là một trong những bệnh lý tai mũi họng thường gặp ở trẻ em, đặc trưng bởi tình trạng viêm và quá phát tổ chức amidan vòm.¹ Tình trạng này kéo dài không chỉ gây ra các triệu chứng tắc nghẽn đường thở như nghẹt mũi, thở miệng, ngủ ngáy mà còn có thể dẫn đến nhiều biến chứng liên quan đến hô hấp, các cơ quan liên quan hay toàn thân ảnh hưởng đến sự phát triển sọ mặt, sức khỏe và chất lượng cuộc sống của trẻ.^{1,2}

Khi VA quá phát gây tắc nghẽn đường hô hấp trên hoặc xuất hiện biến chứng liên quan và không đáp ứng với điều trị nội khoa, phẫu thuật nạo VA là phương pháp điều trị được lựa chọn. Nạo VA giúp giảm tắc nghẽn đường hô hấp trên, cải thiện chức năng hô hấp, chất lượng

giấc ngủ và sức khỏe tổng thể của trẻ.²⁻⁴ Việc đánh giá tình trạng tắc nghẽn ban đầu và sự cải thiện chức năng hô hấp sau phẫu thuật trong các nghiên cứu trước đây chủ yếu được thực hiện bằng hô hấp ký.^{4,5} Tuy nhiên, phương pháp này đòi hỏi mức độ hợp tác cao từ bệnh nhân và khó thực hiện ở trẻ nhỏ, là nhóm thường xuyên mắc viêm VA và có chỉ định phẫu thuật. Hiện nay, đo dao động xung ký (Impulse Oscillometry System - IOS) là một phương pháp đo chức năng hô hấp không xâm lấn, đơn giản và dễ thực hiện hơn ở trẻ em. Phương pháp này giúp đánh giá sức cản đường thở trung tâm, đường thở ngoại vi và các đặc tính cơ học của hệ hô hấp với độ lặp lại cao.⁶ IOS đã được nghiên cứu và ứng dụng trong đánh giá hen phế quản và một số bệnh lý gây tình trạng tắc nghẽn đường hô hấp dưới ở trẻ em. Mặc dù, IOS không phải là tiêu chí chỉ định phẫu thuật nạo VA nhưng phương pháp này có thể cung cấp đánh giá khách quan về sự thay đổi cơ học hô hấp trước và sau can thiệp. Một nghiên cứu của Pinar Uysal và cộng sự

Tác giả liên hệ: Ninh Quốc Đạt

Trường Đại học Y Hà Nội

Email: Ninhquocdat@hmu.edu.vn

Ngày nhận: 14/05/2026

Ngày được chấp nhận: 22/06/2026

(năm 2022) đã nhận các thông số IOS: Z-score R5, Z-score R20, R5-20, Fres và AX cao hơn, Z-score X20 thấp hơn ở trẻ bị VA quá phát so với nhóm khỏe mạnh. Và sự cải thiện rõ rệt ở hầu hết các thông số IOS sau nạo VA so với ban đầu.⁷ Ngoài nghiên cứu trên, các nghiên cứu về ứng dụng IOS ở trẻ quá phát VA có chỉ định phẫu thuật trên thế giới đến nay còn rất hạn chế và tại Việt Nam chưa có nghiên cứu nào báo cáo về vấn đề này. Xuất phát từ thực tiễn đó, chúng tôi tiến hành nghiên cứu với hai mục tiêu:

1) Mô tả các thông số sức cản đường thở bằng dao động xung ký ở trẻ viêm VA có chỉ định phẫu thuật tại Bệnh viện Nhi Hà Nội;

2) Đánh giá sự thay đổi các thông số sức cản đường thở bằng dao động xung ký sau phẫu thuật nạo VA 1 tháng.

II. ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP

1. Đối tượng

Bệnh nhân là trẻ em được chẩn đoán viêm VA có chỉ định phẫu thuật được đo chức năng hô hấp bằng phương pháp IOS tại bệnh viện Nhi Hà Nội từ 7/2025 - 2/2026.

Tiêu chuẩn lựa chọn

- Bệnh nhân là trẻ em được chẩn đoán viêm VA và có chỉ định phẫu thuật nạo VA theo hướng dẫn của Bộ Y tế năm 2015.⁸

- Bệnh nhân đo được chức năng hô hấp bằng phương pháp IOS.

- Bố/mẹ/người đại diện của bệnh nhân đồng ý tham gia nghiên cứu.

Tiêu chuẩn loại trừ

- Bệnh nhân có rối loạn chức năng hô hấp trước đó như: Hen phế quản, hẹp khí quản...

- Bệnh nhân đang sử dụng bất kỳ loại thuốc nào có khả năng can thiệp vào chức năng hô hấp như steroid hít, steroid mũi/hệ thống, thuốc thông mũi, đối kháng thụ thể leukotriene, beta-agonists, hoặc các thuốc chống dị ứng khác.

2. Phương pháp

Thiết kế nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả tiến cứu có so sánh trước - sau can thiệp.

Cỡ mẫu và chọn mẫu

Toàn bộ những bệnh nhân đáp ứng tiêu chuẩn trong thời gian được đưa vào nghiên cứu. Phương pháp chọn mẫu: Thuận tiện.

Các biến số, chỉ số nghiên cứu

- Đặc điểm nhân khẩu học: tuổi (năm), giới tính (nam/nữ), chiều cao (cm), cân nặng (kg).

- Đặc điểm kết quả nội soi tai mũi họng: Mức độ quá phát VA được phân thành 4 mức theo Josephson và cộng sự (2011), dựa trên tỷ lệ VA che lấp cửa mũi sau: độ 1 ($\leq 25\%$), độ 2 (26 - 50%), độ 3 (51 - 75%) và độ 4 ($> 75\%$).⁹

- Bệnh nhân được phẫu thuật nạo VA qua đường miệng dưới nội soi hỗ trợ, dưới gây mê nội khí quản. Tổ chức VA được loại bỏ bằng dao mổ điện cao tần công suất ≥ 300 W. Sức cản đường thở được đánh giá bằng dao động xung ký (IOS) tại hai thời điểm: trước phẫu thuật và sau nạo VA 1 tháng, sử dụng máy Vyntus IOS (Jaeger Medical GmbH, Đức). Toàn bộ quy trình đo IOS được thực hiện nhất quán bởi 01 kỹ thuật viên chuyên trách tại phòng thăm dò chức năng hô hấp nhằm hạn chế sai số do người đo. Bệnh nhân được đo ở tư thế ngồi, đeo kẹp mũi, ngậm kín ống ngậm và được hỗ trợ giữ hai má trong quá trình thở yên tĩnh. Mỗi phép đo kéo dài ít nhất 20 - 30 giây. Các phép đo có ho, nuốt, rò khí hoặc nhiễu tín hiệu bị loại bỏ. Giá trị IOS được đối chiếu với giá trị tham chiếu tích hợp trong hệ thống Vyntus IOS theo tuổi, giới và chiều cao; do chưa có giá trị tham chiếu cho trẻ em Việt Nam, nghiên cứu sử dụng bộ giá trị tham chiếu của quần thể người Hồng Kông được cài đặt sẵn trong máy (sự tương đồng nhân trắc học châu Á). Kết quả đo được đánh giá bởi bác sĩ chuyên khoa. Các thông số

ghi nhận gồm R5, R20, R5-R20; X5, X20; Fres và AX. Cụ thể:

+ Các thông số kháng trở: R5 (kháng trở tại 5Hz): Tổng kháng trở của đường dẫn khí, R20 (kháng trở tại 20Hz): Kháng trở của đường dẫn khí trung tâm, R5-R20: Kháng trở đường dẫn khí ngoại biên;

+ Các thông số phản lực: X5 (phản lực của các thành phần phổi tại 5Hz): Phản ánh tính đàn hồi (C), khả năng giãn nở đường dẫn khí ngoại biên (giá trị càng âm gợi ý giảm đàn hồi), X20 (phản lực của các thành phần phổi tại 20Hz): Phản ánh tính trơ (I) của đường dẫn khí lớn. Fres là vị trí tính trơ (I) và tính đàn hồi (C) của đường dẫn khí bằng nhau và AX được xác định bởi X5 và Fres, phản ánh độ đàn hồi hệ hô hấp và độ giãn nở đường dẫn khí nhỏ.

- Phân bậc mức độ tắc nghẽn đường dẫn khí dựa trên các thông số R5 và X5 theo Winkler J (2009) bao gồm 5 mức độ từ bình thường đến rất nặng.¹⁰

Phương pháp xử lý số liệu

Số liệu được nhập và phân tích bằng phần mềm SPSS 25.0. Mô tả biến định lượng: Trung bình, độ lệch chuẩn, trung vị, khoảng tứ phân vị (IQR), giá trị lớn nhất, nhỏ nhất; biến định tính:

số lượng, tỷ lệ %. Kiểm định sự khác biệt của biến định lượng giữa hai nhóm độc lập được thực hiện bằng Mann-Whitney U test, giữa trước và sau phẫu thuật bằng Wilcoxon signed-rank test; biến định tính bằng Chi-square test hoặc Fisher's exact test. Giá trị $p < 0,05$ được coi là có ý nghĩa thống kê. Áp dụng phân tích trên nhóm có dữ liệu đầy đủ đối với đánh giá trước - sau và kiểm định sai số do mất mẫu.

3. Đạo đức nghiên cứu

Nghiên cứu tuân thủ các nguyên tắc đạo đức trong nghiên cứu y sinh học, các kết quả thu được chỉ phục vụ mục đích nghiên cứu khoa học và nâng cao chất lượng chẩn đoán, điều trị, không sử dụng cho bất kỳ mục đích nào khác. Đề cương nghiên cứu đã được báo cáo, thẩm định và thông qua bởi Hội đồng xét duyệt đề cương số 44/QĐ-BVNNH ngày 19/01/2026. Mọi thông tin cá nhân của bệnh nhân được đảm bảo giữ bí mật; bệnh nhân có quyền dừng tham gia nghiên cứu tại bất kỳ thời điểm nào mà không ảnh hưởng đến quá trình và kết quả điều trị.

III. KẾT QUẢ

1. Đặc điểm chung của đối tượng nghiên cứu

Bảng 1. Đặc điểm chung và phân độ VA của đối tượng nghiên cứu (n = 63)

Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Giới tính		
Nữ	27	42,9
Nam	36	57,1
Tuổi (năm)	7,7 ± 2,6 (4 - 14)	
Chiều cao, cân nặng		
Chiều cao (cm) (TB ± ĐLC NN-LN)	128,9 ± 15,9 (102 - 171)	
Cân nặng (kg) (TB ± ĐLC NN-LN)	32,3 ± 14,6 (13,6 - 84,0)	

Đặc điểm	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Mức độ quá phát VA		
Độ 1	0	0
Độ 2	50	79,4
Độ 3	13	20,6
Độ 4	0	0

Trong 63 bệnh nhân, trẻ nam chiếm 57,1% và tuổi trung bình là $7,7 \pm 2,6$ tuổi. Chiều cao trung bình của đối tượng là $128,9 \pm 15,9$ cm (102 - 171 cm), trong khi cân nặng trung bình là $32,3 \pm 14,6$ kg, dao động từ 13,6 đến 84,0

kg. Hình ảnh nội soi ghi nhận 79,4% quá phát VA độ 2 và 20,6% quá phát VA độ 3. Không có bệnh nhân nào có VA độ 4.

2. Phân loại tắc nghẽn đường dẫn khí trước phẫu thuật

Bảng 2. Phân bậc mức độ tắc nghẽn đường dẫn khí trước phẫu thuật (n = 63)

Phân bậc tắc nghẽn toàn bộ đường dẫn khí theo IOS	Số lượng (n)	Tỷ lệ (%)
Bình thường	48	76,2
Nhẹ	6	9,5
Trung bình	5	7,9
Nặng	4	6,4
Rất nặng	0	0

Phân bậc mức độ tắc nghẽn đường dẫn khí trước phẫu thuật cho thấy đa số bệnh nhân có kết quả bình thường, chiếm 76,2%. Nhóm bệnh nhân có tắc nghẽn đường dẫn khí chiếm

23,8%, trong đó tắc nghẽn mức độ nhẹ chiếm 9,5%, mức độ trung bình chiếm 7,9% và mức độ nặng chiếm 6,4%. Không ghi nhận trường hợp tắc nghẽn đường dẫn khí mức độ rất nặng.

Bảng 3. Đặc điểm thông số IOS và tỷ lệ tắc nghẽn trước phẫu thuật theo mức độ quá phát VA (n = 63)

Đặc điểm	Chung	VA độ 2 (n = 50)	VA độ 3 (n = 13)	p
	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	
Thông số IOS				
R5 (kPa/L/s)	0,79 (0,57 - 0,97)	0,76 (0,57 - 0,91)	1,27 (0,67 - 1,44)	0,094
R20 (kPa/L/s)	0,46 (0,33 - 0,55)	0,43 (0,33 - 0,55)	0,53 (0,46 - 0,59)	0,231

Đặc điểm	Chung	VA độ 2 (n = 50)	VA độ 3 (n = 13)	p
	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	
R5-R20 (kPa/L/s)	0,31 (0,21 - 0,55)	0,29 (0,21 - 0,4)	0,69 (0,26 - 0,85)	0,053
X5 (kPa/L/s)	-0,24 (-0,30 đến -0,19)	-0,22 (-0,27 đến -0,19)	-0,32 (-0,58 đến -0,18)	0,199
X20 (kPa/L/s)	-0,04 (-0,12 - 0,02)	-0,03 (-0,11 - 0,03)	-0,14 (-0,16 - 0,01)	0,068
AX (kPa/L)	2,66 (1,53 - 4)	2,46 (1,53 - 3,59)	5,47 (1,62 - 6,7)	0,067
Fres (Hz)	21,2 (18,65 - 26,17)	20,31 (18,62 - 25,94)	24,99 (19,65 - 28,68)	0,139
Tình trạng tắc nghẽn toàn bộ đường dẫn khí theo IOS				
Có tắc nghẽn, n (%)	15 (23,8)	7 (14,0)	8 (61,5)	0,001
Không tắc nghẽn, n (%)	48 (76,2)	43 (86,0)	5 (38,5)	

Giá trị trung vị của các thông số IOS và tỷ lệ tắc nghẽn đường dẫn khí trước phẫu thuật được trình bày trong bảng 3. So sánh giữa các độ quá phát, giá trị trung vị R5, R20, R5-R20, AX và Fres ở nhóm VA độ 3 cao hơn so với nhóm VA độ 2, trong khi X5 và X20 thấp hơn (âm hơn); tuy nhiên, các khác biệt này không có ý nghĩa thống kê ($p > 0,05$). Khi phân bậc tắc nghẽn IOS cho thấy tỷ lệ bệnh nhân tắc nghẽn đường dẫn khí ở nhóm VA độ 3 cao hơn đáng kể so với nhóm VA độ 2 (61,5% so với 14,0%), sự khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p = 0,001$.

3. Các thông số đo lường sức cản đường thở

bảng IOS và mức độ tắc nghẽn đường thở phân loại theo IOS trước và sau phẫu thuật

Sau 1 tháng, tỷ lệ tái khám đạt 57,1% (36/63 trẻ). So với nhóm mắt theo dõi, nhóm tái khám có độ tuổi trung bình nhỏ hơn ($6,8 \pm 2,0$ so với $9,1 \pm 2,6$ tuổi; $p < 0,001$) và các thông số IOS ban đầu bất thường hơn rõ rệt ($p < 0,001$), trong khi không có sự khác biệt về giới tính hay mức độ quá phát VA ($p > 0,05$). Đáng chú ý, 100% bệnh nhân có tắc nghẽn đường thở ban đầu (15/15) đều tái khám, trong khi toàn bộ 27 ca mắt theo dõi đều thuộc nhóm không có tắc nghẽn.

Bảng 4. So sánh các thông số IOS trước và sau phẫu thuật

Thông số IOS	Trước phẫu thuật (n = 36)	Sau phẫu thuật (n = 36)	p
	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	
R5 (kPa/L/s)	0,92 (0,78 - 1,37)	0,67 (0,56 - 0,95)	< 0,001
R20 (kPa/L/s)	0,53 (0,43 - 0,63)	0,44 (0,34 - 0,54)	< 0,001
R5-R20 (kPa/L/s)	0,43 (0,3 - 0,76)	0,3 (0,21 - 0,44)	< 0,001

Thông số IOS	Trước phẫu thuật (n = 36)	Sau phẫu thuật (n = 36)	p
	Trung vị (IQR)	Trung vị (IQR)	
X5 (kPa/L/s)	-0,27 (-0,44 đến -0,21)	-0,22 (-0,29 đến -0,17)	< 0,001
X20 (kPa/L/s)	-0,11 (-0,16 đến -0,02)	-0,01 (-0,12 đến 0,04)	< 0,001
AX (kPa/L)	3,86 (2,45 - 5,92)	2,38 (1,52 - 3,94)	< 0,001
Fres (Hz)	25,33 (20,31 - 28,57)	19,61 (18,2 - 24,47)	< 0,001

Sau phẫu thuật, các thông số IOS cải thiện so với trước phẫu thuật. Về các thông số kháng trở: Giá trị trung vị R5 giảm từ 0,92 xuống 0,67 kPa/L/s; R20 giảm từ 0,53 xuống 0,44 kPa/L/s và R5-R20 giảm từ 0,43 xuống 0,30 kPa/L/s (tất cả $p < 0,001$). Các thông số phản ánh đặc tính

cơ học của hệ hô hấp cũng cải thiện: X5 tăng từ -0,27 lên -0,22 kPa/L/s; X20 tăng từ -0,11 lên -0,01 kPa/L/s; AX giảm từ 3,86 xuống 2,38 kPa/L và Fres giảm từ 25,33 xuống 19,61 Hz (tất cả $p < 0,001$).

Bảng 5. So sánh tỷ lệ tắc nghẽn đường dẫn khí trước và sau phẫu thuật

Phân bậc tắc nghẽn toàn bộ đường dẫn khí theo IOS	Trước phẫu thuật (n = 36)		Sau phẫu thuật (n = 36)		p
	n	%	n	%	
Bình thường	21	58,3	33	91,7	0,004
Nhẹ	6	16,7	3	8,3	
Trung bình	5	13,9	0	0,0	
Nặng	4	11,1	0	0,0	

Trước phẫu thuật, 58,3% trẻ có IOS bình thường; các mức độ tắc nghẽn nhẹ, trung bình và nặng lần lượt chiếm 16,7%, 13,9% và 11,1%. Sau phẫu thuật, tỷ lệ IOS bình thường tăng lên 91,7%, trong khi mức độ nhẹ còn 8,3% và không còn trường hợp trung bình hoặc nặng. Sự thay đổi phân bậc tắc nghẽn toàn bộ đường dẫn khí IOS trước và sau phẫu thuật có ý nghĩa thống kê với $p = 0,004$.

IV. BÀN LUẬN

Kết quả cho thấy trước phẫu thuật, tỷ lệ bệnh nhân có tắc nghẽn đường dẫn khí chiếm 23,8% (15/63), trong đó tắc nghẽn mức độ nhẹ

chiếm 9,5%, mức độ trung bình chiếm 7,9% và mức độ nặng chiếm 6,4%. Không ghi nhận trường hợp tắc nghẽn đường dẫn khí mức độ rất nặng. Đáng chú ý, tỷ lệ lớn trẻ có chỉ định phẫu thuật nhưng IOS bình thường (76,2%) minh chứng cho sự chênh lệch giữa biểu hiện lâm sàng và chức năng hô hấp thực tế. Điều này do các chỉ định nạo VA hiện tại chủ yếu căn cứ trên triệu chứng cơ năng (ngủ ngáy, ngưng thở, viêm tai giữa tái phát) sau điều trị nội khoa thất bại. Lúc này, IOS thể hiện giá trị cốt lõi khi cung cấp phép đo định lượng về cơ học đường thở, giúp tầm soát hiệu quả các rối loạn hô hấp tiềm ẩn mà khám lâm sàng hay nội soi đơn

thuần dễ bỏ sót. Khi phân tích theo mức độ quá phát VA, các thông số IOS: R5, R20, R5-R20, AX, Fres cao hơn và X5, X20 thấp hơn (tính đàn hồi kém hơn) ở nhóm VA độ 3 so với độ 2. Mặc dù chưa ghi nhận sự khác biệt có ý nghĩa thống kê ở từng thông số IOS đơn lẻ, nhưng kết quả này của chúng tôi khá phù hợp với kết quả của Simge Atar Bese và cộng sự, trong đó các thông số phản ánh sức cản đường thở (Z-score của R5, Z-score của R20, R5-20, AX) tăng và Z-score của X20 thấp hơn khi so sánh VA quá phát độ 3-4 so với độ 1-2.¹¹ Khi đánh giá theo phân bậc tắc nghẽn IOS, sự khác biệt trở nên rõ ràng và có ý nghĩa thống kê với tỷ lệ tắc nghẽn cao hơn đáng kể ở nhóm VA độ 3 so với độ 2 (61,5% so với 14,0%; $p = 0,001$). Kết quả này gợi ý rằng phân bậc IOS có thể phản ánh rõ hơn sự khác biệt chức năng hô hấp giữa các mức độ quá phát VA so với phân tích từng thông số đơn lẻ. Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Uysal và cộng sự, trong đó trẻ có VA quá phát độ 4 có sức cản đường thở (Z-score của R5) và các thông số kháng trở (Fres, AX) cao hơn hẳn so với trẻ có VA độ 1 và nhóm chứng khỏe mạnh ($p < 0,001$).⁷ Tương tự, Aykan và cộng sự cũng cho thấy dung tích sống gắng sức (FVC) giảm đáng kể ở những bệnh nhân có VA quá phát rõ rệt (độ 3 và độ 4).¹² Điều này khẳng định kích thước khối VA tỷ lệ thuận với mức độ cản trở cơ học đường thở, không chỉ gây tắc nghẽn hô hấp trên mà còn ảnh hưởng đến phế quản.

Dù chỉ 57,1% (36/63) bệnh nhân tái khám sau 1 tháng, nhưng toàn bộ 15 ca có tắc nghẽn ban đầu đều quay lại, tạo ra sai số chọn lọc (tỷ lệ rối loạn IOS nhóm tái khám là 41,7% so với 23,8% toàn mẫu). Điều này có thể ước lượng mức cải thiện chung cao hơn thực tế. Tuy nhiên, qua phân tích ghép cặp 36 bệnh nhân, phẫu thuật vẫn cho thấy hiệu quả can thiệp tích cực khi tỷ lệ sức cản đường thở bình thường tăng vọt từ 58,3% lên 91,7% và hoàn

toàn không có mức độ tắc nghẽn trung bình - nặng. Tất cả các thông số IOS đều ghi nhận sự cải thiện có ý nghĩa thống kê ($p < 0,001$), sức cản toàn bộ đường thở giảm (R5: từ 0,92 xuống 0,67 kPa/L/s), sức cản trung tâm (R20: từ 0,53 xuống 0,44 kPa/L/s), sức cản ngoại vi (R5-R20: từ 0,43 xuống 0,30 kPa/L/s), cũng như tính đàn hồi của phổi (AX giảm từ 3,86 xuống 2,38 kPa/L; Fres giảm từ 25,33 xuống 19,61 Hz). Kết quả này tương đồng với nghiên cứu của Uysal và cộng sự cũng cho thấy các thông số Z-score của R5, R20, R5-20, Fres và AX đều giảm sau khi nạo VA. Nghiên cứu này cho thấy trẻ quá phát VA có thể suy giảm chức năng và tăng trở kháng hô hấp dưới lâm sàng dù chỉ biểu hiện nghẹt mũi. Qua đó, IOS khẳng định giá trị trong việc tầm soát sớm tắc nghẽn phế quản tiềm ẩn, hỗ trợ bác sĩ đưa ra chỉ định nạo VA kịp thời.⁷ Nghiên cứu của Rogha và cộng sự ghi nhận sự gia tăng của FVC, lưu lượng đỉnh thở ra (PEF) và FEF25-75 ở thời điểm 40 ngày sau phẫu thuật.¹³ Fekri và cộng sự cũng khẳng định phẫu thuật cắt amidan/nạo VA giúp giải quyết các triệu chứng tắc nghẽn ở bệnh nhân có VA quá phát từ độ 3 trở lên.¹⁴ Theo Kavukcu và cộng sự, tình trạng tắc nghẽn chức năng hô hấp là hậu quả thứ phát của tắc nghẽn cơ học do VA và mang tính chất tạm thời, sẽ biến mất sau phẫu thuật.¹⁵ Hơn thế nữa, tình trạng thở bằng miệng kéo dài do VA quá phát làm giảm sự làm ẩm và làm ấm không khí của mũi, dẫn đến thay đổi sự khuếch tán và độ nhót của surfactant phế nang, từ đó gây co thắt tiểu phế quản. Việc nạo VA có thể giúp phục hồi đường thở mũi sinh lý và cải thiện thông khí phế nang; tuy nhiên, các cơ chế sinh lý bệnh liên quan đến đường thở nhỏ vẫn cần được nghiên cứu thêm.^{7,13}

Việc sử dụng bộ tham chiếu IOS Hồng Kông (do thiếu dữ liệu bản địa) có thể ảnh hưởng nhất định đến các giá trị dự đoán (Pred), tỷ lệ Pre/Pred (%) và hệ quả là phân loại mức độ tắc

nghe. Tuy nhiên, đây là giải pháp tối ưu nhất hiện nay nhờ sự tương đồng nhân trắc học của quần thể châu Á. Điều này cho thấy sự cần thiết phải xây dựng bộ tham chiếu IOS riêng cho trẻ em Việt Nam nhằm tối ưu độ chính xác trong nghiên cứu và thực hành lâm sàng.

Nghiên cứu tồn tại hai hạn chế phương pháp luận chính. Thứ nhất, tỷ lệ mất mẫu sau 1 tháng khá cao (42,9%), tạo ra sai số chọn lọc do nhóm tiếp tục theo dõi chủ yếu là trẻ nhỏ và có bất thường IOS ban đầu. Dù điều này có thể khiến mức độ cải thiện chung bị đánh giá cao hơn thực tế, nhưng giá trị của nghiên cứu vẫn được đảm bảo: 100% bệnh nhân có tắc nghẽn đường thở đều tái khám. Điều này đảm bảo độ tin cậy khi đánh giá sự phục hồi ở nhóm mang ý nghĩa lâm sàng. Thứ hai, thiết kế đơn trung tâm, chọn mẫu thuận tiện và cỡ mẫu nhỏ làm giảm khả năng suy rộng của kết quả. Cần các nghiên cứu đa trung tâm với cỡ mẫu lớn và tỷ lệ theo dõi chặt chẽ hơn là cần thiết để tiếp tục củng cố các kết luận này.

V. KẾT LUẬN

Nghiên cứu ghi nhận 23,8% trẻ quá phát VA có tình trạng tắc nghẽn đường thở. IOS chứng minh là phương pháp khách quan, không xâm lấn giúp phát hiện sớm các rối loạn thông khí này. Dù phẫu thuật nạo VA giúp cải thiện sức cản đường thở sau 1 tháng, kết quả này cần diễn giải thận trọng do tỷ lệ mất mẫu cao. Khuyến nghị ứng dụng IOS thường quy trong đánh giá trước và sau nạo VA, đặc biệt ở trẻ nhỏ khó đo hô hấp ký, có tắc nghẽn đường thở; đồng thời cần mở rộng nghiên cứu đối chứng và xây dựng bộ tham chiếu IOS chuẩn cho trẻ em Việt Nam.

TUYÊN BỐ XUNG ĐỘT LỢI ÍCH

Nhóm nghiên cứu cam kết không có bất kỳ xung đột lợi ích nào và không nhận tài trợ làm ảnh hưởng đến tính khách quan của nghiên cứu.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. Bhise S, Hippargekar P, Kothule S, Dhanwe M, Ngullie O. A Clinical Study of Persistent Adenoid and Its Secondary Effect. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. Dec 2023; 75(4): 3507-3513. doi:10.1007/s12070-023-03841-y.
2. Wang H. Chronic adenoiditis. *J Int Med Res*. Nov 2020; 48(11): 30060520971458. doi:10.1177/0300060520971458.
3. Schupper AJ, Nation J, Pransky S. Adenoidectomy in Children: What Is the Evidence and What Is its Role? *Curr Otorhinolaryngol Rep*. 2018; 6(1): 64-73. doi:10.1007/s40136-018-0190-8.
4. Niedzielska G, Kotowski M, Niedzielski A. Assessment of pulmonary function and nasal flow in children with adenoid hypertrophy. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol*. Mar 2008; 72(3): 333-5. doi:10.1016/j.ijporl.2007.11.009.
5. Yagız Agayarov O, Aliyeva A, Kocahan S. The effect of adenoidectomy on pulmonary function in children: prospective controlled study. *The European Research Journal*. 2023; 9(5): 1185-1193. doi:10.18621/eurj.1340980.
6. Bickel S, Popler J, Lesnick B, Eid N. Impulse oscillometry: interpretation and practical applications. *Chest*. Sep 2014; 146(3): 841-847. doi:10.1378/chest.13-1875.
7. Uysal P, Güleç Köksal Z, Gönenli Z, Doğan M, Şahin M. The impact of adenoid hypertrophy on pulmonary functions measured using impulse oscillometry in preschool-age children. *European archives of oto-rhino-laryngology : official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies (EUFOS): affiliated with the German Society for Oto-Rhino-Laryngology - Head and Neck Surgery*. Jan 2023; 280(1): 207-217. doi:10.1007/s00405-022-07521-5.

8. Bộ Y tế. Quyết định số 5643/QĐ-BYT ngày 31 tháng 5 năm 2015 về việc ban hành tài liệu chuyên môn “Hướng dẫn chẩn đoán và điều trị một số bệnh về Tai Mũi Họng”. (Bộ Y tế) (2015).
9. Josephson GD, Duckworth L, Hossain J. Proposed definitive grading system tool for the assessment of adenoid hyperplasia. *The Laryngoscope*. Jan 2011; 121(1): 187-93. doi:10.1002/lary.21215.
10. Winkler J, Hagert-Winkler A, Wirtz H, Hoheisel G. Modern impulse oscillometry in the spectrum of pulmonary function testing methods. *Pneumologie*. Aug 2009; 63(8): 461-9. Die moderne Impulsoszillometrie im Spektrum lungenfunktioneller Messmethoden. doi:10.1055/s-0029-1214938.
11. Atar Bese S, Ozdemir O, Tuncerler G, Erge D, Uysal P. Do not ignore mouth breathing syndrome: respiratory functions are affected in early childhood. *Rhinology*. Dec 1 2024; 62(6): 659-668. doi:10.4193/Rhin24.133.
12. Aykan M, Aydın S, Öktem S, Demir MG, Tutar E. Effect of adenoid hypertrophy and pulmonary function tests in children with mild asthma. *Kulak Burun Bogaz Ihtis Derg*. Sep-Oct 2016; 26(5): 253-257. doi:10.5606/kbbihtisas.2016.88725.
13. Rogha M, Amini J, Raisi M. Pulmonary Function after Adenotonsillectomy. *Iran J Otorhinolaryngol*. Nov 2016; 28(6): 383-388.
14. Samareh Fekri M, Arabi Mianroodi A, Shakeri H, Khanjani N. Effects of Tonsil size on Pulmonary Function test Results after Tonsillectomy in Children. *Iranian Journal of Otorhinolaryngology*. 2016; 28(1): 61-66. doi:10.22038/ijorl.2016.6072.
15. Kavukcu S, Coskun S, Cevik N, Kuscu B, Akkoclu A. The importance of pulmonary function tests in adenotonsillectomy indications. *Indian J Pediatr*. Mar-Apr 1993; 60(2): 249-55. doi:10.1007/bf02822185.

Summary

AIRWAY RESISTANCE CHARACTERISTICS IN PEDIATRIC PATIENTS WITH ADENOID HYPERTROPHY REQUIRING SURGERY

This prospective study evaluated airway resistance using impulse oscillometry (IOS) before and one month after adenoidectomy in 63 children with adenoid hypertrophy at Hanoi Children's Hospital (July 2025 – February 2026). The mean age was 7.7 ± 2.6 years old. Preoperatively (n=63), the prevalence of airway obstruction was 23.8%, which was significantly higher in the grade 3 hypertrophy group (61.5%) compared to the grade 2 group (14.0%) ($p = 0.001$). One month post-adenoidectomy (n = 36), IOS parameters improved significantly: R5, R20, R5–R20, AX, and Fres decreased, whereas X5 and X20 increased. Normal respiratory function rose from 58.3% to 91.7%, with complete resolution of moderate to severe obstruction. Adenoidectomy significantly improves respiratory mechanics and alleviates airway obstruction. Concurrently, these results confirm that IOS is a non-invasive and objective method for monitoring pediatric respiratory function.

Keywords: Adenoid hypertrophy, Impulse Oscillometry (IOS), Airway resistance, Pediatric pulmonary function testing.