

Biến đổi sức cản và điện kháng đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức trên bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

Studying the changes of respiratory resistance and reactance using forced oscillation technique in chronic obstructive pulmonary disease patients

Nguyễn Phương Đông, Lưu Văn Hậu, Nguyễn Đình Tiến,
Đào Thị Vân Anh, Vũ Phi Hải, Nguyễn Thái Cường

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Đánh giá sự biến đổi sức cản và điện kháng đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức trên bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. **Đối tượng và phương pháp:** Gồm 200 người bình thường, không mắc bệnh phổi vào viện khám sức khỏe định kỳ và 200 bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính đã được chẩn đoán xác định, trong đó 150 bệnh nhân ổn định kiểm tra theo hẹn và 50 bệnh nhân trong đợt cấp vào điều trị có thở máy tại Khoa Nội Hô hấp - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 09/2017 đến tháng 11/2018. 200 người bình thường và 150 bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định được đo sức cản (Rrs) và điện kháng (Xrs) đường thở đồng thời đo thông khí phổi trên cùng một máy MostGraph-02 (Chest M.I., Co. Ltd., Tokyo, Nhật Bản). Những bệnh nhân đợt cấp vào điều trị tại Khoa Nội Hô hấp chỉ đo sức cản và điện kháng đường thở. **Kết quả:** Các chỉ số chức năng thông khí phổi trên bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định: FVC: $2,81 \pm 0,52L$, FVC%: $86,6 \pm 12,8\%$, FEV₁: $0,85 \pm 0,34L$, FEV₁%: $53,1 \pm 22,9\%$, FEV₁/FVC%: $52,4 \pm 10,6\%$, FEF 25-75%: $25,6 \pm 13,8\%$, PEF%: $27,4 \pm 14,9\%$ giảm thấp so với người bình thường. Ở bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định, R5 là $0,403 \pm 0,083kPa/L/s$, R20 là $0,338 \pm 0,064kPa/L/s$, X5 là $-0,132 \pm 0,087kPa/L/s$. Ở bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính trong đợt cấp, R5 là $0,501 \pm 0,135kPa/L/s$, R20 là $0,383 \pm 0,098kPa/L/s$ và X5 là $-0,176 \pm 0,063kPa/L/s$ cao hơn so với bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định. Giá trị chỉ số sức cản và điện kháng đường thở trên bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cao hơn trên người bình thường (R5: $0,332 \pm 0,065kPa/L/s$, R20: $0,251 \pm 0,078kPa/L/s$, X5: $-0,0061 \pm 0,0012kPa/L/s$). **Kết luận:** Sức cản đường thở R5, R20 của bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính cao hơn và điện kháng đường thở X5 âm nhiều hơn rõ rệt so với người bình thường ($p < 0,05$).

Từ khóa: Sức cản, điện kháng đường thở, bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.

Summary

Objective: To assess the changes of respiratory resistance and reactance using forced oscillation technique in chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients. **Subject and method:** The study has been done in 108 Military Central Hospital from October 2017 to

Ngày nhận bài: 21/3/2019, ngày chấp nhận đăng: 08/4/2019

Người phản hồi: Nguyễn Phương Đông, Email: nguyenvuongdong108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

November 2018, among 200 normal subjects and 200 COPD patients, included 150 stable COPD patients and 50 COPD patients with exacerbations. Respiratory resistance (Rrs5 and Rrs20) and reactance (Xrs5) and pulmonary function tests were measured by MostGraph-02 (Chest M.I., Co. Ltd., Tokyo, Japan) in 200 normal subjects and 150 stable COPD patients. For 50 COPD patients with exacerbations, only respiratory resistance (Rrs5 and Rrs20) and reactance (Xrs5) were measured. *Result:* Parameters of pulmonary function tests in patients had been decreased: FVC: $2.81 \pm 0.52\text{L}$; FVC%: $86.6 \pm 12.8\%$, FEV1: $0.85 \pm 0.34\text{L}$, FEV1%: $53.1 \pm 22.9\%$, FEV1/FVC%: $52.4 \pm 10.6\%$, FEF 25-75%: $25.6 \pm 13.8\%$, PEF%: $27.4 \pm 14.9\%$. Respiratory resistance and reactance in stable COPD patients: Rrs5: $0.403 \pm 0.083\text{kPa/L/s}$, Rrs20: $0.338 \pm 0.064\text{kPa/L/s}$, Xrs5: $-0.132 \pm 0.087\text{kPa/L/s}$, in exacerbations COPD patients Rrs5: $0.501 \pm 0.135\text{kPa/L/s}$, Rrs20: $0.383 \pm 0.098\text{kPa/L/s}$, Xrs5: $-0.176 \pm 0.063\text{kPa/L/s}$. Respiratory resistance Rrs5 and Rrs20 were higher and reactance Rrs5 more negative in exacerbations COPD patients than in stable COPD patients. Respiratory resistance Rrs5 and Rrs20 were higher and reactance Xrs5 more negative in patients than in normal subjects (Rrs5: $0.332 \pm 0.065\text{kPa/L/s}$, Rrs20: $0.251 \pm 0.078\text{kPa/L/s}$, Xrs5: $-0.0061 \pm 0.0012\text{kPa/L/s}$). *Conclusion:* Respiratory resistance Rrs5 and Rrs20 were higher and reactance Xrs5 more negative in patients than in normal subjects with $p < 0.05$.

Keywords: Respiratory resistance, reactance, chronic obstructive pulmonary disease.

1. Đặt vấn đề

Theo Chiến lược Toàn Cầu về bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (GOLD), chẩn đoán xác định bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT) phải căn cứ vào các chỉ số đo thông khí phổi bằng hô hấp kế, trong đó quan trọng nhất là chỉ số FEV₁% và Gaensler. Trong thực tế, không phải bệnh nhân BPTNMT nào cũng có thể đo được thông khí phổi, nhất là các bệnh đang ở trong đợt cấp. Vấn đề đặt ra là làm thế nào để chẩn đoán xác định đối với những bệnh nhân này. Hiện nay, nhiều nghiên cứu trên thế giới cho thấy có thể sử dụng thông số sức cản (Rrs) và điện kháng (Xrs) đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức (FOT), thực hiện trong khi thở bình thường có thể xác định được tình trạng tắc nghẽn đường thở ở bệnh nhân BPTNMT. Tại Việt Nam, chưa có nghiên cứu sử dụng kỹ thuật dao động cưỡng bức để đo sức cản và điện kháng đường thở ở người bình thường và bệnh nhân BPTNMT trong và ngoài đợt cấp. Vì vậy, chúng tôi tiến hành nghiên cứu này với mục tiêu: *Đánh giá sự biến đổi sức cản và điện kháng đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức trên bệnh nhân BPTNMT trong và ngoài đợt cấp.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Đối tượng gồm 200 người bình thường (nhóm chứng), không mắc bệnh phổi vào viện khám sức khỏe định kỳ và 200 bệnh nhân (BN) (nhóm bệnh) BPTNMT đã được chẩn đoán xác định, trong đó 150 BN ổn định kiểm tra theo hẹn và 50 BN trong đợt cấp vào điều trị có thở máy tại Khoa Nội Hô hấp (A5) - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108 từ tháng 09/2017 đến tháng 11/2018.

2.2. Phương pháp

Phương pháp tiến cứu, mô tả, cắt ngang, so sánh đối chứng.

Các đối tượng khi vào viện khám và điều trị được đăng ký vào hồ sơ nghiên cứu theo mẫu có sẵn. Hỏi bệnh để thu thập thông tin về bệnh sử, tiền sử. Khám bệnh để thu thập thông tin về nhân trắc và các triệu chứng thực thể. Làm các xét nghiệm máu (huyết học, sinh hóa cơ bản, khí máu), điện tim, siêu âm, chụp X-quang ngực. Đo sức cản (Rrx), điện kháng (Xrs) đường thở đồng thời với đo thông khí phổi cho 200 người bình thường và 150 bệnh nhân BPTNMT ổn định. Đo sức cản, điện kháng đường thở cho bệnh nhân BPTNMT đợt cấp. Kỹ thuật được thực hiện trên cùng một máy MostGraph-02 (Chest M.I., Co.

Ltd., Tokyo, Nhật Bản), thống nhất theo quy trình kỹ thuật chuẩn. Đối với người bình thường và bệnh nhân BPTNMT ổn định, đo sức cản và điện kháng đường thở trước, tiếp theo đo thông khí phổi. Đối với bệnh nhân COPD đợt cấp, chỉ đo sức cản và điện kháng đường thở. Trước khi đo, hút sạch đường thở, chờ thở máy ổn định, cho thở với FiO_2 100% trong 2 phút, bỏ máy thở và kết nối với máy đo, sau 30 - 60 giây kết thúc đo, tiếp tục cho BN thở máy. Kết quả đo sức cản, trở kháng đường thở cho các thông số: Rrs gồm R5 (đo ở tần số 5Hz), R20 (đo ở tần số 20Hz), R5 - R20 (khác biệt giữa 2 tần số), X5, Fres. Mỗi thông số thể hiện dưới dạng: Giá trị trung bình trong toàn bộ chu kỳ thở (mean), giá trị lý thuyết (Pred), % so với lý thuyết (% Pred), giá trị trong

thì hít vào (In), giá trị trong thì thở ra (Ex) và giá trị hiệu số giữa thì hít vào và thì thở ra (Ex-In). Kết quả đo thông khí phổi cho các thông số: FVC, FVC%, FEV_{10} , FEV_{10} %, FEV_{10}/FVC %, PEF% và FEF 25-75%.

2.3. Các tiêu chuẩn sử dụng

Đánh giá phân loại giai đoạn bệnh dựa trên FEV_{10} %, FEV_{10}/FVC theo GOLD 2018, rối loạn chức năng thông khí phổi theo các tác giả Việt Nam.

2.4. Xử lý số liệu

Số liệu được thu thập, xử lý bằng thuật toán thống kê y học, phần mềm SPSS 20.0.

3. Kết quả và bàn luận

3.1. Đặc điểm chung bệnh nhân nghiên cứu

Bảng 1. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo độ tuổi, giới

Phân bố		Nhóm bệnh (n = 200)		Nhóm chứng (n = 200)		p
		Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	
Nhóm tuổi	≤ 50	7	3,50	11	5,50	>0,05
	51 - 60	68	34,00	76	38,00	
	61 - 70	57	28,50	54	27,00	
	71 - 80	47	23,50	46	23,00	
	Trên 80	21	10,50	13	6,50	
	Tổng	200	100,00	200	100,00	
Tuổi (năm) $\bar{X} \pm SD$ (max - min)		64,50 $\pm$ 10,80 (82 - 47)		66,20 $\pm$ 10,50 (81 - 49)		>0,05
Giới	Nam	187	93,50	169	84,50	>0,05
	Nữ	13	6,50	31	15,50	

Nhận xét: Nhóm chứng và nhóm bệnh không có khác biệt về tuổi và giới. Ở cả hai nhóm, nhóm tuổi từ 51 - 60 có tỷ lệ cao nhất (34% ở nhóm bệnh và 38% ở nhóm chứng). Trên cả hai nhóm, giới tính nam chiếm tỷ lệ cao. Ở nhóm bệnh nhân BPTNMT tỷ lệ nam giới là 93,5%, còn nhóm người bình thường 84,5% là nam giới. Điều này cho thấy, trong bệnh viện quân đội đa số đối tượng khám chữa bệnh là quân nhân nên nam giới chiếm tỷ lệ cao hơn.

Bảng 2. Phân bố đối tượng nghiên cứu theo chiều cao, cân nặng, BMI

Phân bố		Nhóm bệnh (n = 200) $\bar{X} \pm SD$ max - min	Nhóm chứng (n = 200) $\bar{X} \pm SD$ max - min	p
Cân nặng (kg)		63,40 $\pm$ 9,30	67,90 $\pm$ 7,20	<0,05

	(86,00 - 35,00)	(96,00 - 43,00)	
Chiều cao (cm)	164,90 ± 5,60 (176,00 - 152,00)	165,90 ± 5,20 (178,00 - 150,00)	>0,05
BMI (kg/m ²)	23,20 ± 2,70 (29,00 - 16,00)	24,70 ± 2,20 (35,60 - 17,90)	<0,05

Nhận xét: Chiều cao trung bình của các đối tượng ở hai nhóm khác nhau không có ý nghĩa thống kê ($p>0,05$). Cân nặng ở nhóm chứng lớn hơn và BMI cao hơn có ý nghĩa thống kê so với nhóm bệnh. Trong nhóm bệnh, các bệnh nhân thường gầy hơn do tính chất của bệnh chi phổi, vì vậy cân nặng thấp hơn so với người bình thường ở nhóm chứng.

Bảng 3. Mức độ hút thuốc của đối tượng nghiên cứu

Nhóm Mức độ hút thuốc	Nhóm bệnh (n = 200)		Nhóm chứng (n = 200)		p
	Số lượng	Tỷ lệ %	Số lượng	Tỷ lệ %	
Không hút	56	28,00	144	72,00	<0,05
< 5 bao/năm	16	8,00	8	4,00	
Từ 5 - 10 bao/năm	36	18,00	18	9,00	
11 - 15 bao/năm	28	14,00	14	7,00	
16 - 20 bao/năm	6	3,00	12	6,00	
> 20 bao/năm	58	29,00	4	2,00	
$\bar{X} \pm SD$ (bao/năm) (max, min)	12,60 ± 12,60 (46 - 0)		4,60 ± 8,60 (40 - 0)		<0,05

Nhận xét: Số người hút thuốc ở nhóm bệnh là 144 người chiếm tỷ lệ 72%, cao hơn rõ rệt so với nhóm chứng có số người hút thuốc chỉ là 56 người (28%). Tỷ lệ nghiện thuốc lá nặng > 20 bao/năm ở nhóm bệnh cao gấp 14,5 lần so với nhóm chứng. Kết quả này cũng phù hợp với các nghiên cứu về BPTNMT. Hầu hết các nghiên cứu đều cho thấy, tỷ lệ hút thuốc ở các bệnh nhân BPTNMT cao, vì hút thuốc là một trong những yếu tố chủ yếu dẫn đến mắc BPTNMT.

3.2. Đặc điểm chức năng thông khí phổi và sức cản đường thở

Bảng 4. Kết quả đo thông khí phổi trên bệnh nhân BPTNMT ổn định và nhóm chứng

Nhóm Thông số		Nhóm COPD ổn định (n = 150) $\bar{X} \pm SD$ (Max - min)	Nhóm chứng (n = 200) $\bar{X} \pm SD$ (Max - min)	p
FVC	(L)	2,81 ± 0,52 (4,01 - 1,10)	3,02 ± 0,61 (4,50 - 2,20)	>0,01
	(%)	86,60 ± 12,80 (97,00 - 39,20)	88,10 ± 12,60 (125,00 - 70,00)	>0,05
FEV ₁	(L)	0,85 ± 0,34 (2,00 - 0,37)	2,33 ± 0,63 (2,90 - 1,47)	<0,01
	(%)	53,10 ± 22,90 (78,00 - 22,00)	97,30 ± 14,30 (136,20 - 82,00)	<0,01
FEV ₁ /FVC (%)		52,40 ± 10,60 (69 - 24)	107,40 ± 10,50 (125 - 73)	<0,01

PEF 25-75 (%)	25,60 ± 13,80 (39 - 12)	86,50 ± 18,30 (93 - 76)	<0,01
PEF (%)	27,04 ± 14,90 (49 - 18)	83,60 ± 14,20 (96 - 84)	<0,01

Các chỉ số thông khí phổi của bệnh nhân giảm hơn so với người bình thường, đặc biệt giảm nhiều nhất là các chỉ số biểu hiện tình trạng tắc nghẽn đường thở và lưu lượng thở ra như: FEV₁%, FEV₁/FVC, PEF 25-75 (%) và PEF (%). Khác biệt có ý nghĩa thống kê với p<0,01.

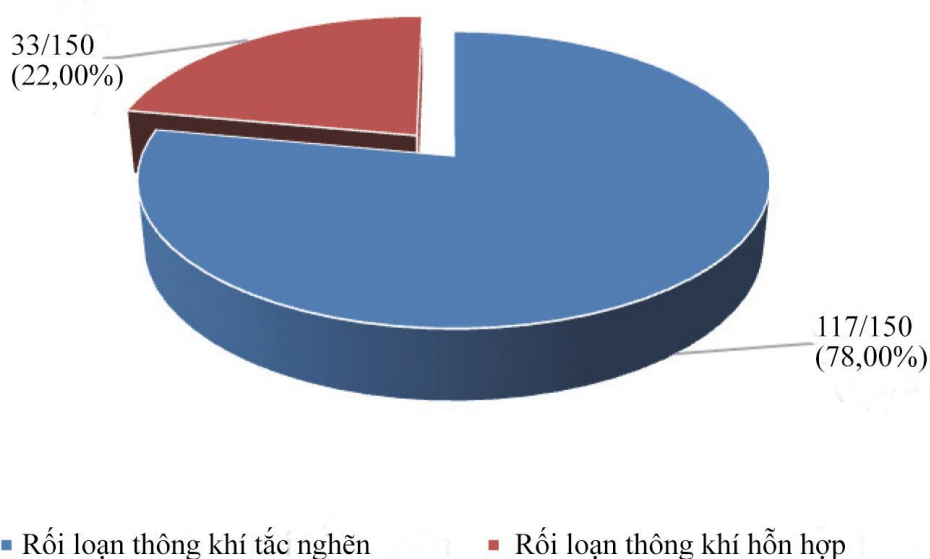
Kết quả đo chức năng thông khí phổi của 150 bệnh nhân BPTNMT ổn định ở Bảng 4 cho thấy, tất cả các chỉ số đều giảm. Tuy nhiên, FVC

giảm ít hơn trong khi các chỉ số phản ánh tình trạng tắc nghẽn đường thở như FEV₁%, FEV₁/FVC, PEF 25-75 (%), PEF giảm nhiều (FEV₁%, 53,10 ± 22,90%, FEV₁/FVC%: 52,40 ± 10,60, %PEF 25-75 (%): 25,6 ± 13,8%). Kết quả này cũng tương đương với tác giả Mori K và cộng sự với FEV₁%, 58,2 ± 22,0%, FEV₁/FVC%: 52,7 ± 12,1%, PEF 25-75 (%): 23,7 ± 13,7%.

Bảng 5. Các chỉ số thông khí phổi ở các giai đoạn nặng của bệnh ở bệnh nhân COPD ổn định

Giai đoạn Thông số	Giai đoạn I (n = 35) X ± SD	Giai đoạn II (n = 51) X ± SD	Giai đoạn III (n = 38) X ± SD	Giai đoạn IV (n = 26) X ± SD	p (ANOVA)
FVC (%)	88,5 ± 16,2	87,8 ± 7,4	85,0 ± 15,2	82,4 ± 10,0	>0,05
FEV ₁ (%)	88,1 ± 3,9	67,3 ± 8,9	39,2 ± 4,9	26,2 ± 1,9	<0,05
FEV ₁ /FVC (%)	66,4 ± 5,6	59,4 ± 4,1	46,6 ± 6,2	39,5 ± 2,6	<0,05

Nhận xét: Theo phân loại giai đoạn nặng của BPTNMT dựa trên các chỉ số đo thông khí phổi của GOLD, trong nghiên cứu này có 35 BN giai đoạn I (23,33%), 51 BN giai đoạn II (34%), 38 BN giai đoạn III (25,33%) và 26 BN giai đoạn IV (17,34%). Trên nhóm bệnh nhân BPTNMT ổn định, chủ yếu là giai đoạn II và III chiếm tới 59,33%, giai đoạn IV chỉ có 17,34%.



Biểu đồ 1. Phân bố thể rối loạn thông khí ở các bệnh nhân COPD ổn định

Theo tiêu chuẩn phân loại tình trạng chức năng thông khí phổi của Việt Nam, trong nghiên cứu này, tất cả 150 BN đều có rối loạn chức năng thông khí phổi, trong đó chủ yếu là rối loạn thông khí tắc nghẽn (117 BN chiếm 78%). Có 33 BN rối loạn thông khí hỗn hợp, chiếm tỷ lệ 22%.

Bảng 6. Kết quả đo các thông số sức cản, điện kháng đường thở trên các đối tượng

Nhóm Thông số		COPD cấp (n = 50) $\bar{X} \pm SD$	COPD ổn định (n = 150) $\bar{X} \pm SD$	COPD chung (n = 200) $\bar{X} \pm SD$	Chứng (n = 200) $\bar{X} \pm SD$	p (ANOVA)
R5 (kPa/L/s)	Mean	0,501 $\pm$ 0,135	0,403 $\pm$ 0,083	0,428 $\pm$ 0,096	0,332 $\pm$ 0,065	<0,05
	% Fred	61,40 $\pm$ 11,60	68,60 $\pm$ 10,80	66,80 $\pm$ 11,10	112,40 $\pm$ 14,30	
	Ex	0,533 $\pm$ 0,174	0,471 $\pm$ 0,154	0,486 $\pm$ 0,159	0,321 $\pm$ 0,115	
	In	0,498 $\pm$ 0,078	0,433 $\pm$ 0,056	0,449 $\pm$ 0,062	0,287 $\pm$ 0,124	
	Ex-In	0,118 $\pm$ 0,067	0,092 $\pm$ 0,021	0,099 $\pm$ 0,032	0,045 $\pm$ 0,034	
R20 (kPa/L/s)	Mean	0,383 $\pm$ 0,098	0,338 $\pm$ 0,064	0,349 $\pm$ 0,073	0,251 $\pm$ 0,078	
	% Fred	61,50 $\pm$ 12,50	67,20 $\pm$ 10,50	65,80 $\pm$ 11,00	109,60 $\pm$ 18,40	
	Ex	0,412 $\pm$ 0,114	0,351 $\pm$ 0,093	0,360 $\pm$ 0,098	0,227 $\pm$ 0,062	
	In	0,342 $\pm$ 0,116	0,284 $\pm$ 0,118	0,299 $\pm$ 0,118	0,205 $\pm$ 0,061	
	Ex-In	0,096 $\pm$ 0,027	0,054 $\pm$ 0,033	0,064 $\pm$ 0,032	0,012 $\pm$ 0,008	
R5-R20 (kPa/L/s)	Mean	0,145 $\pm$ 0,016	0,112 $\pm$ 0,076	0,120 $\pm$ 0,061	0,042 $\pm$ 0,014	
	% Fred	63,50 $\pm$ 15,50	71,40 $\pm$ 11,30	69,40 $\pm$ 12,40	113,80 $\pm$ 22,50	
	Ex	0,151 $\pm$ 0,067	0,113 $\pm$ 0,052	0,123 $\pm$ 0,056	0,052 $\pm$ 0,025	
	In	0,103 $\pm$ 0,028	0,076 $\pm$ 0,045	0,083 $\pm$ 0,034	0,023 $\pm$ 0,011	
	Ex-In	0,068 $\pm$ 0,036	0,048 $\pm$ 0,021	0,053 $\pm$ 0,025	0,027 $\pm$ 0,008	
X5 (kPa/L/s)	Mean	-0,176 $\pm$ 0,063	-0,132 $\pm$ 0,087	-0,143 $\pm$ 0,081	-0,0061 $\pm$ 0,0012	
	% Fred	59,70 $\pm$ 15,50	66,50 $\pm$ 12,40	64,80 $\pm$ 13,20	110,60 $\pm$ 24,70	
	Ex	-0,231 $\pm$ 0,086	-0,196 $\pm$ 0,106	-0,205 $\pm$ 0,082	-0,0044 $\pm$ 0,0016	
	In	-0,118 $\pm$ 0,092	-0,089 $\pm$ 0,024	-0,096 $\pm$ 0,041	-0,0034 $\pm$ 0,0021	
	Ex-In	-0,125 $\pm$ 0,071	-0,108 $\pm$ 0,082	-0,112 $\pm$ 0,079	-0,0018 $\pm$ 0,0009	

Sức cản đường thở R5, R20 và điện kháng đường thở X5 ở bệnh nhân BPTNMT đợt cấp cao hơn bệnh nhân BPTNMT ổn định. Các chỉ số này của BN đều cao hơn ở người bình thường với $p < 0,05$.

Để đánh giá được sự biến đổi của sức cản đường thở R5, R20 và điện kháng đường thở X5

ở bệnh nhân BPTNMT, đề tài đã tiến hành đo chỉ số Rrs và Xrs ở người bình thường. Kết quả chúng tôi thu được là: R5: 0,332 $\pm$ 0,065kPa/L/s, R20: 0,251 $\pm$ 0,078kPa/L/s; X5: -0,0061 $\pm$ 0,0012kPa/L/s. So sánh với kết quả nghiên cứu của một số tác giả trên thế giới như: Pasker HG đo trên 277 người khỏe mạnh thấy Rrs ở nam giới là 0,255 $\pm$ 0,610kPa/L/s, nữ giới là

$0,316 \pm 0,71\text{kPa/L/s}$. Landser FJ và cộng sự đo ở 224 phi công lái máy bay có Rrs là $0,255 \pm 0,61\text{kPa/L/s}$. Mori Kazutaka và cộng sự (2011) cho kết quả tương tự như chúng tôi: Rrs5: $0,329 \pm 0,117\text{kPa/L/s}$, Rrs20: $0,297 \pm 0,083\text{kPa/L/s}$ và Xrs5: $-0,050 \pm 0,027\text{kPa/L/s}$.

Kết quả sức cản đường thở R5, R20 và điện kháng đường thở X5 ở bệnh nhân BPTNMT của chúng tôi cũng tương tự như tác giả Mori Kazutaka và cộng sự (2011) với R5 là $0,427 \pm 0,139\text{kPa/L/s}$, R20 là $0,399 \pm 0,095\text{kPa/L/s}$ và X5: $-0,172 \pm 0,030\text{kPa/L/s}$. Nghiên cứu của Sá PM và cộng sự (2013) cho thấy Rrs đo ở tần số 4Hz ở bệnh nhân BPTNMT mức độ nặng và trung bình là $0,43 \pm 0,4\text{kPa/L/s}$, mức độ nhẹ là trên $0,31 \pm 0,03\text{kPa/L/s}$ và trên người khỏe mạnh là $1,8 \pm 0,4\text{kPa/L/s}$, khác biệt có ý nghĩa thống kê với $p < 0,001$. Nghiên cứu của Ana Maria GT Di Mango và cộng sự (2006) cũng cho kết quả tương tự, Rrs tăng cao theo giai đoạn của BPTNMT và cao hơn so với người khỏe mạnh.

Như vậy, các kết quả đều cho thấy sức cản đường thở R5, R20 của bệnh nhân BPTNMT đều cao hơn và điện kháng đường thở X5 âm nhiều hơn rõ rệt so với bình thường, khác biệt có ý nghĩa thống kê ($p < 0,05$).

Ngoài ra, nghiên cứu của chúng tôi cho thấy sức cản đường thở R5, R20 của bệnh nhân đợt cấp cao hơn và X5 âm nhiều hơn so với bệnh nhân ổn định. Đây là một kết quả mới mà gần như chưa có nghiên cứu nào đề cập tới.

4. Kết luận

Qua kết quả nghiên cứu, chúng tôi rút ra kết luận sau:

Sức cản đường thở R5, R20 của bệnh nhân BPTNMT cao hơn và điện kháng đường thở X5 âm nhiều hơn rõ rệt so với người bình thường với $p < 0,05$.

Sức cản đường thở R5, R20 của bệnh nhân BPTNMT đợt cấp cao hơn và X5 âm nhiều hơn so với bệnh nhân BPTNMT ổn định với $p < 0,05$.

Tài liệu tham khảo

1. Trần Thị Na (2012) *Nghiên cứu mối liên quan giữa lực cản đường thở với độ nặng và mức độ kiểm soát hen phế quản tại Khoa Nhi - Bệnh viện Saint Paut - Hà Nội*. Luận văn tốt nghiệp Bác sĩ Nội trú. Trường Đại Học Y Hà Nội.
2. Bùi Xuân Tám (1999) *Thăm dò thông khí phổi, các hội chứng rối loạn thông khí phổi và các thành phần khí máu*. Bệnh hô hấp, Nhà xuất bản Y học tr. 108-121.
3. Nguyễn Thị Yến, Trịnh Thị Huyền Trang (2012) *Lực cản đường thở ở bệnh nhi bị hen phế quản từ 5 - 12 tuổi*. Tạp chí Nghiên cứu Y học, 80(3A), tr. 137-142.
4. Ana Maria GT Di Mango, Agnaldo JL, Jose' MJ, Pedro LM (2006) *Changes in respiratory mechanics with increasing degrees of airway obstruction in COPD: Detection by forced oscillation technique*. Respir Med 100: 399-410.
5. GOLD (2018) *Global strategy for diagnosis management, and prevention of COPD 2018*. <http://www.goldcopd.org>.
6. Landser FJ, Cle'ment J, Van de Woestijne KP (1982) *Normal values of total respiratory resistance and reactance determined by forced oscillations: Influence of smoking*. Chest 81: 586-591.
7. Mori K, Shirai T, Mikamo M et al (2011) *Colored 3-dimensional analyses of respiratory resistance and reactance in COPD and asthma*. COPD 8: 456-463.
8. Pasker HG, Schepers R, Clément J, Van de Woestijne KP (1996) *Total respiratory impedance measured by means of the forced oscillation technique in subjects with and without respiratory complaints*. Eur Respir J 9: 131-139.
9. Sá PM, Lopes AJ, Melo PL (2013) *Oscillation mechanics of the respiratory system in never-smoking patients with silicosis: Pathophysiological study and evaluation of diagnostic accuracy*. Clinics (Sao Paulo) 68(5): 644-651.

