

Vai trò của sức cản và điện kháng đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức trong chẩn đoán bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính

Studying the role of respiratory resistance and reactance using forced oscillation technique in the diagnosis and stage classification of chronic obstructive pulmonary disease

Nguyễn Phương Đông, Lưu Văn Hậu,
Nguyễn Đình Tiến, Đào Văn Anh, Nguyễn Minh Hải

Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

Tóm tắt

Mục tiêu: Xác định giá trị của sức cản và điện kháng đường thở trong chẩn đoán và đánh giá độ nặng bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính. **Đối tượng và phương pháp:** 200 bệnh nhân tiền sử đã được chẩn đoán xác định là mắc bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính, trong đó có 150 bệnh nhân ổn định vào kiểm tra và 50 bệnh nhân bị 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. Các bệnh nhân được khám lâm sàng làm các xét nghiệm, điện tim, siêu âm và chụp X-quang tim phổi. Bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định được đo sức cản đường thở (Rrs), điện kháng đường thở và chức năng thông khí phổi trên cùng một máy MostGraph-02 (Chest M.I., Co. Ltd., Tokyo, Nhật Bản), thống nhất theo quy trình kỹ thuật chuẩn. Bệnh nhân đợt cấp vào điều trị tại khoa chỉ tiến hành đo sức cản đường thở (Rrs), điện kháng đường thở (Xrs). **Kết quả:** Các chỉ số chức năng thông khí phổi, giảm: FVC: $2,81 \pm 0,52L$, FEV₁: $1,85 \pm 0,34L$, FEV₁%: $53,10 \pm 22,90\%$, FEV₁/FVC: $52,42 \pm 10,65\%$, PEF 25-75 (%): $22,56 \pm 13,82\%$, PEF: $24,37 \pm 14,91\%$. Sức cản đường thở R5 và R20 ở bệnh nhân đợt cấp đều cao hơn và X5 âm nhiều hơn so với bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính ổn định. R5 có mối tương quan nghịch mức độ vừa với FEV₁, FEV₁% (-0,542 và -0,573) và chặt ($r = -0,61$) với FEV₁/FVC. X5 có mối tương quan thuận mức độ vừa với FEV₁, FEV₁% và với FEV₁/FVC ($r = 0,492, 0,512, 0,559$). R5 và R20 tăng theo mức độ nặng (giai đoạn) của bệnh, X5 giảm dần (âm nhiều) theo mức độ nặng (giai đoạn) của bệnh. **Kết luận:** Sức cản và điện kháng đường thở có giá trị trong chẩn đoán và đánh giá độ nặng bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính.

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

Summary

Objective: To assess the role of respiratory resistance and reactance using forced oscillation technique in the diagnosis and stage classification of chronic obstructive pulmonary disease (COPD) patients. **Subject and method:** The study has been done in 108 Military Central Hospital from September 2017 to November 2018, among 200 COPD patients, included 150 stable COPD

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

Người phản hồi: Nguyễn Phương Đông, Email: nguyenduongdong108@gmail.com - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108

patients and 50 patients with COPD exacerbation. All blood tests, blood gas, ECG, echography had done for 200 patients. 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 150 stable COPD patients. For 50 patients with COPD exacerbation, only respiratory resistance (Rrs5 and Rrs20) and reactance (Xrs5) were measured. **Result:** Parameters of pulmonary function tests had been decreased: FVC: $2.81 \pm 0.52L$, FEV₁: $1.85 \pm 0.34L$, FEV₁%: $53.10 \pm 22.90\%$, FEV₁/FVC: $52.42 \pm 10.65\%$, PEF 25-75 (%): $22.56 \pm 13.82\%$, PEF: $24.37 \pm 14.91\%$. Respiratory resistance Rrs5 and Rrs20 were higher and reactance Xrs more negative in exacerbations COPD patients than in stable COPD patients. Rrs5 has moderate inverse correlation with FEV₁, FEV₁% (-0.542 và -0.573) and tight inverse correlation ($r = -0.61$) with FEV₁/FVC. Xrs5 has moderate positive correlation with FEV₁, FEV₁% and FEV₁/FVC ($r = 0.492, 0.512, 0.559$). R5 and R20 increase in severity of disease, X5 decrease in severity of disease. **Conclusion:** Respiratory resistance and reactance have a role in the diagnosis and stage classification of COPD.

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

1. Đặt vấn đề

Để chẩn đoán và xác định giai đoạn bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT), tổ chức toàn cầu về bệnh phổi mạn tính tắc nghẽn (GOLD) dựa vào các thông số chức năng thông khí phổi đo bằng hô hấp kế, chủ yếu là các chỉ số FEV₁% và Gaensler (FEV₁/FVC). Tuy nhiên, đối với bệnh nhân BPTNMT, đặc biệt là trong đợt cấp thì khó có thể thực hiện được đo chức năng thông khí phổi. Hiện nay, nhiều nghiên cứu trên thế giới cho thấy có thể sử dụng thông số sức cản đường thở (Rrs) và điện kháng đường thở (Xrs) đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức (FOT) thực hiện khi thở bình thường để đánh giá mức độ lưu thông của luồng khí thở và xác định được tình trạng tắc nghẽn đường thở ở bệnh nhân đợt cấp BPTNMT. Tại Việt Nam, chưa có các nghiên cứu sử dụng kỹ thuật dao động cưỡng bức để đo sức cản và điện kháng đường thở ở bệnh nhân BPTNMT trong và ngoài đợt cấp, vì vậy chúng tôi tiến hành nghiên cứu đề tài với mục tiêu: *Xác định vai trò của sức cản, điện kháng đường thở đo bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức trong chẩn đoán và đánh giá độ nặng bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính trong và ngoài đợt cấp.*

2. Đối tượng và phương pháp

2.1. Đối tượng

Đối tượng gồm 200 bệnh nhân (BN) tiền sử đã được chẩn đoán xác định là mắc BPTNMT tại Khoa Nội Hô hấp (A5) - Bệnh viện Trung ương Quân đội 108, trong đó có 150 BN vào kiểm tra định kỳ theo hẹn tại phòng khám và 50 BN bị đợt cấp vào Khoa A5 điều trị có thở máy từ tháng 09/2017 đến tháng 11/2018. Loại trừ các trường hợp không đồng ý tham gia nghiên cứu, không hợp tác.

2.2. Phương pháp

Phương pháp tiến cứu, mô tả, cắt ngang. Tất cả các BN khi vào kiểm tra và điều trị đều được lập các mẫu biểu nghiên cứu. Hỏi bệnh để thu thập số liệu về tiền sử bệnh (tăng huyết áp, đái đường, bệnh mạch vành, rối loạn lipid máu, bệnh gút), mức độ hút thuốc. Khám lâm sàng và thu thập số liệu về chiều cao, cân nặng, làm các xét nghiệm về huyết học, sinh hóa, khí máu, điện tim, siêu âm và chụp X-quang tim phổi. Các BN BPTNMT ổn định được đo sức cản đường thở (Rrs), điện kháng đường thở (Xrs) và chức năng thông khí phổi trên cùng một máy MostGraph-02 (Chest M.I., Co. Ltd., Tokyo, Nhật Bản) theo quy trình kỹ thuật chuẩn. Kết quả được thể hiện dưới dạng: Trung bình trong toàn bộ chu kỳ thở (Rrs), thì hít vào (RrsI), thì thở ra (RrsE) và hiệu số giữa thì hít vào và thì thở ra và sự khác biệt giữa R5 và R20 ($\Delta R5 - R20$) và Xrs5. Đo chức năng thông khí phổi kết quả bao gồm các thông số:

FVC, FEV₁, FEV₁%, FEV₁/FVC, PEF, FEF 25-75%.

BN đợt cấp vào điều trị tại khoa chỉ đo sức cản đường thở (Rrs), điện kháng đường thở (Xrs), trước khi đo hút sạch đờm rãi, thở máy với FiO₂ 100% trong 2 phút ổn định, bỏ máy thở, lắp đầu đo sức cản (Rrs) và điện kháng đường thở (Xrs), trong 30s-60s, kết thúc đo lắp máy thở cho BN. Dựa trên kết quả thu được: Tìm mối tương quan r giữa Rrs và Xrs với các chỉ số chức năng thông khí phổi: FEV₁, FEV₁%, FEV₁/FVC, FEF 25-75%, PEF ở nhóm BN BPTNMT ổn định, mối liên quan giữa Rrs và Xrs với giai đoạn bệnh theo GOLD 2018.

3. Kết quả

3.1. Các chỉ số chức năng thông khí phổi và sức cản, điện kháng đường thở ở bệnh nhân COPD

Bảng 1. Kết quả đo chức năng thông khí phổi trên các bệnh nhân COPD ổn định

Thông số		Nhóm COPD ổn định (n = 150) $\bar{X} \pm SD$ (Max - min)
FVC	(L)	2,81 $\pm$ 0,52 (4,01 - 1,10)
	(%)	86,60 $\pm$ 12,80 (71,00 - 29,20)
FEV ₁	(L)	1,85 $\pm$ 0,34 (2,00 - 0,37)
	(%)	53,10 $\pm$ 22,90 (79,60 - 22,00)
FEV ₁ /FVC (%)		52,42 $\pm$ 10,65 (69 - 24)
PEF 25-75 (%)		22,56 $\pm$ 13,82 (39 - 12)
PEF (%)		24,37 $\pm$ 14,91 (49 - 18)

Nhận xét: Các chỉ số chức năng thông khí phổi, đặc biệt là các chỉ số biểu hiện tình trạng tắc nghẽn đường thở, lưu lượng dòng thở giảm rõ rệt nhiều nhất là: PEF 25-75%: 22,56 $\pm$ 13,82%, tiếp đến là PEF: 24,37 $\pm$ 14,91% và FEV₁/FVC: 52,42 $\pm$ 10,65%.

Bảng 2. Sức cản và điện kháng đường thở trên các bệnh nhân COPD

Nhóm	COPD cấp (n = 50) $\bar{X} \pm SD$	COPD ổn định (n = 150) $\bar{X} \pm SD$	COPD chung (n = 200) $\bar{X} \pm SD$	p (ANOVA)
Thông số				

R5 (mPa/L/s)	Mean	0,517 ± 0,218 (0,820 - 0,330)	0,457 ± 0,063 (0,712 - 0,320)	0,502 ± 0,102 (0,820 - 0,320)	<0,05
	% Fred	65,30 ± 20,14	64,34 ± 18,18	65,100 ± 18,670	
R20 (mPa/L)	Mean	0,321 ± 0,012 (0,527 - 0,257)	0,279 ± 0,088 (0,417 - 0,241)	0,290 ± 0,069 (0,527 - 0,241)	
	% Fred	62,57 ± 17,60 (88,60 - 41,20)	63,94 ± 23,10 (85,80 - 34,80)	63,600 ± 21,700 (88,60 - 34,80)	

Bảng 2. Sức cản và điện kháng đường thở trên các bệnh nhân COPD (Tiếp theo)

Nhóm Thông số		COPD cấp (n = 50) $\bar{X} \pm SD$	COPD ổn định (n = 150) $\bar{X} \pm SD$	COPD chung (n = 200) $\bar{X} \pm SD$	p (ANOVA)
R5-R20 (mPa/L)	Mean	0,310 ± 0,016 (0,297 - 0,167)	0,256 ± 0,096 (0,286 - 0,150)	0,270 ± 0,076 (0,297 - 0,150)	<0,05
	% Fred	63,91 ± 14,32 (86,40 - 39,20)	64,69 ± 17,09 (85,90 - 38,90)	64,50 ± 16,40 (86,40 - 38,90)	
X5 (mPa/L)	Mean	-0,379 ± 0,350 (-0,11 - -0,91)	-0,272 ± 0,300 (-0,19 - -0,71)	-0,299 ± 0,110 (-0,11 - -0,91)	
	% Fred	61,89 ± 21,76 (82,80 - 38,50)	62,70 ± 22,88 (76,9 - 34,40)	62,500 ± 22,600 (82,80 - 34,40)	

Nhận xét: Sức cản đường thở R5 và R20 ở BN đợt cấp đều cao hơn và X5 âm nhiều hơn so với BN BPTNMT ổn định.

3.2. Mối tương quan giữa sức cản và điện kháng đường thở với một số chỉ số thông khí phổi (TKP)

Bảng 3. Mối tương quan giữa sức cản đường thở (SCĐT) với một số chỉ số TKP (*) p<0,05

Chỉ số TKP Chỉ số SCĐT	FVC		FEV ₁		FEV ₁ /FVC
	(L)	(%)	(L)	(%)	(%)
R5 (mPa/L/s)	r = -0,113	r = -0,104	r = -0,542*	r = -0,573*	r = -0,610*
R20 (mPa/L/s)	r = -0,162	r = -0,153	r = -0,134	r = -0,123	r = -0,1521
R5 - R20 (mPa/L/s)	r = -0,155	r = -0,171	r = -0,612*	r = -0,601*	r = -0,562*
X5 (mPa/L/s)	r = 0,115	r = 0,143	r = 0,492*	r = 0,512*	r = 0,559*

Nhận xét: R5 có mối tương quan nghịch mức độ vừa với FEV₁, FEV₁% và mức độ chặt với FEV₁/FVC. R20 không có mối tương quan với FEV₁, FEV₁% và với FEV₁/FVC. R5 - R20 có mối tương quan nghịch mức độ chặt với FEV₁, FEV₁% và mức độ vừa với FEV₁/FVC. X5 có mối tương quan thuận mức độ vừa với FEV₁, FEV₁% và với FEV₁/FVC.

Bảng 4. Liên quan giữa sức cản đường thở với giai đoạn bệnh BPTNMT theo GOLD

Giai đoạn	Giai đoạn I (n = 35) $\bar{X} \pm SD$	Giai đoạn II (n = 51) $\bar{X} \pm SD$	Giai đoạn III (n = 38) $\bar{X} \pm SD$	Giai đoạn IV (n = 26) $\bar{X} \pm SD$	p (ANOVA)
Chỉ tiêu					

R5 (mPa/L/s)	0,379 ± 0,026	0,455 ± 0,023	0,514 ± 0,058	0,647 ± 0,100	<0,05
R20 (mPa/L/s)	0,231 ± 0,076	0,260 ± 0,030	0,284 ± 0,066	0,344 ± 0,054	<0,05
R5 - R20 (mPa/L/s)	0,120 ± 0,041	0,15 ± 0,09	0,230 ± 0,058	0,334 ± 0,154	<0,05
X5 (mPa/L/s)	-0,16 ± 0,06	-0,24 ± 0,33	-0,34 ± 0,07	-0,42 ± 0,08	<0,01
Pres (Hz)	18,9 ± 2,2	20,5 ± 3,1	21,7 ± 0,7	27,3 ± 3,06	<0,01

Nhận xét: R5, R20 và X5 có mối liên quan với giai đoạn bệnh BPTNMT theo GOLD dựa trên chỉ số FEV₁% và FEV₁/FVC. R5, R20 và R5-R20 tăng theo mức độ nặng (giai đoạn) của bệnh. X5 giảm dần (âm nhiều) theo mức độ nặng (giai đoạn) của bệnh.

Bảng 5. Liên quan giữa sức cản đường thở với mức độ nặng (theo Anthonisen) của bệnh nhân COPD giai đoạn cấp theo lâm sàng

Sức cản đường thở	Mức độ nặng theo Anthonisen (n = 50)			p (ANOVA)
	Anthonisen (nhẹ) ¹ (n ₁ = 10)	Anthonisen II ² (n ₂ = 19)	Anthonisen I ³ (n ₃ = 21)	
R5 (X ± SD) (mPa/L/s)	0,372 ± 0,098	0,587 ± 0,122	0,764 ± 0,105	<0,05
R20 (X ± SD) (mPa/L/s)	0,312 ± 0,115	0,321 ± 0,096	0,324 ± 0,107	>0,05
X5 (X ± SD) (mPa/L/s)	-0,296 ± 0,108	-0,372 ± 0,135	-0,417 ± 0,124	<0,05

Nhận xét: R5 và R20 có mối liên quan với mức độ nặng của bệnh dựa trên triệu chứng lâm sàng đợt cấp BPTNMT theo Anthonisen. R5 và R20 tăng theo mức độ nặng của bệnh, trong khi X5 không có mối liên quan mức độ nặng của bệnh.

Bảng 6. Độ nhạy, độ đặc hiệu, giá trị chẩn đoán dương và giá trị chẩn đoán âm của FOT ở nhóm bệnh nhân COPD

FOT	Điểm cắt (mPa/L/s)	Độ nhạy (%)	Độ đặc hiệu (%)	Giá trị tiên đoán dương (%)	Giá trị tiên đoán âm (%)
R5	≥ 0,45	77	80	83,5	71,2
R20	≥ 0,38	63	85	84,2	63,1
X5	≥ 0,20	81	90	91,2	77,2

Nhận xét: R5, R20 và X5 đều có giá trị trong chuẩn đoán BPTNMT, R5 với ngưỡng ≥ 0,45mPa/L/s có độ nhạy 77%, độ đặc hiệu 80%, R20 với ngưỡng ≥ 0,38mPa/L/s có độ nhạy 63%, độ đặc hiệu 85%, X5 với ngưỡng ≥ 0,20mPa/L/s có độ nhạy 81%, độ đặc hiệu 90%.

4. Bàn luận

Ưu điểm nổi bật của phương pháp đo Rrs và Xrs bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức (forced oscillation technique - FOT) là đo khi BN thở bình

thường. Đối với BN đợt cấp BPTNMT thì GOLD không khuyến cáo tiến hành đo chức năng thông khí phổi (do tình trạng suy hô hấp BN không thể thực hiện các yêu cầu thở gắng sức) chính vì vậy phương pháp đo Rrs và Xrs bằng kỹ thuật dao động cưỡng bức đang được áp dụng phổ biến trên thế giới trong chẩn đoán BPTNMT cả trong và ngoài đợt cấp. Ngoài ra so với một phương pháp đo khác như thể tích ký thân, thì kỹ thuật này đơn giản hơn có thể tiến hành ngay tại giường của BN. Tuy nhiên, hiện nay, các nghiên

cứu chưa đưa ra tiêu chuẩn chẩn đoán và độ nặng (giai đoạn bệnh) dựa trên giá trị của các chỉ số Rrs và Xrs. Để có thể đánh giá được vai trò của Rrs và Xrs trong chẩn đoán và đánh giá độ nặng chúng tôi cần dựa trên các chỉ số chức năng thông khí phổi của bệnh nhân, vì vậy tiến hành đo đồng thời trên cùng BN các chỉ số: Rrs, Xrs, chức năng thông khí phổi và tìm mối tương quan giữa chúng.

Kết quả chức năng thông khí phổi của 150 BN COPD ổn định ở Bảng 1 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 $FEV_1\%$: FEV_1/FVC (Gaensler) PEF 25-75 (%): PEF giảm nhiều ($FEV_1\%$: $53,10 \pm 22,90\%$, FEV_1/FVC : $52,42 \pm 10,65\%$, PEF 25-75 (%): $22,56 \pm 13,82\%$). Kết quả này cũng tương đương với tác giả Mori K và cộng sự [7] với $FEV_1\%$: $58,2 \pm 22,0\%$, FEV_1/FVC : $52,7 \pm 12,1\%$, PEF 25-75 (%): $23,7 \pm 13,7\%$. Theo kết quả này dựa theo tiêu chuẩn phân loại của GOLD chúng tôi có 35 BN giai đoạn I, 51 giai đoạn II, 38 giai đoạn III và 26 giai đoạn IV, như vậy chủ yếu BN BPTNMT giai đoạn ổn định chủ yếu là giai đoạn II và III chiếm tới 57,3%, giai đoạn IV chỉ có 17,3%.

Kết quả đo sức cản đường thở R5, R20 và điện kháng đường thở X5 ở BN BPTNMT ổn định R5 là $0,457 \pm 0,063\text{kPa/L/s}$, R20 là $0,279 \pm 0,088\text{kPa/L/s}$ và X5: $-0,272 \pm 0,300\text{kPa/L/s}$, đều có giá trị thấp hơn ở BN BPTNMT đợt cấp với các giá trị tương ứng là R5: $0,517 \pm 0,218\text{kPa/L/s}$, R20 là $0,321 \pm 0,012\text{kPa/L/s}$ và X5: $-0,379 \pm 0,350\text{kPa/L/s}$. Các chỉ số này của BN đều cao hơn của người bình thường mà đề tài đã xác định được: R5: $0,301 \pm 0,051\text{kPa/L/s}$ và R20: $0,256 \pm 0,014\text{kPa/L/s}$, Xrs5: $-0,0945 \pm 0,041\text{kPa/L/s}$. Rrs tăng đặc trưng cho bệnh phổi tắc nghẽn và tăng trong thì thở ra, ngay cả khi thở tự nhiên.

Nghiên cứu đã xác định có mối tương quan giữa Rrs, Xrs với các chỉ số chức năng thông khí phổi và giai đoạn bệnh BPTNMT dựa trên chỉ số $FEV_1\%$ và FEV_1/FVC . Kết quả của chúng tôi cho thấy R5 có mối tương quan nghịch mức độ vừa với FEV_1 ($r = -0,542$) và $FEV_1\%$ ($r = -0,573$) và

mức độ khá chặt với FEV_1/FVC ($r = -0,61$). Xrs5 có mối tương quan thuận mức độ vừa với FEV_1 , $FEV_1\%$ và với FEV_1/FVC ($r = 0,492, 0,512, 0,559$). Kết quả của chúng tôi tương tự như nghiên cứu của Kazutaka Mori và cộng sự [7]: Rrs5 với $FEV_1\%$ có $r = -0,40$, FEV_1/FVC có $r = -0,32$, và X5 với $FEV_1\%$ có $r = 0,57$ và FEV_1/FVC có $r = 0,39$, kết quả này cũng gần giống trong nghiên cứu của Ohishi [8] cho thấy R5 có mối tương quan chặt chẽ với FEV_1 với $r = -0,71$. Như vậy, kết quả các nghiên cứu đều khẳng định có mối tương quan vừa và khá chặt giữa FVC, FEV_1 , FEV_1/FVC với R5 và X5. Dựa trên kết quả này chúng tôi đã tìm ra ngưỡng giá trị của R5, R20 và X5 trong chẩn đoán BPTNMT: R5 với ngưỡng $\geq 0,45\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 77%, độ đặc hiệu 80%, R20 với ngưỡng $\geq 0,38\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 63%, độ đặc hiệu 85%, X5 với ngưỡng $\geq 0,20\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 81%, độ đặc hiệu 90%.

Ngoài vai trò của sức cản và điện kháng đường thở trong chẩn đoán, nghiên cứu còn tìm hiểu giá trị của R5 và X5 trong đánh giá mức độ nặng của bệnh qua xem xét mối liên quan của R5 và X5 với giai đoạn bệnh dựa trên $FEV_1\%$, FEV_1/FVC theo GOLD và mức độ nặng đợt cấp theo phân loại Anthonisen. Kết quả nghiên cứu còn cho thấy, R5 và R20 tăng theo mức độ nặng (giai đoạn), còn X5 giảm dần (âm nhiều) theo mức độ nặng (giai đoạn) của bệnh (Bảng 3). R5 và R20 có mối liên quan với mức độ nặng của bệnh dựa trên triệu chứng lâm sàng đợt cấp BPTNMT theo Anthonisen. R5 và R20 tăng theo mức độ nặng của bệnh, trong khi X5 không có mối liên quan mức độ nặng của bệnh (Bảng 5). Vấn đề này ít được các nghiên cứu khác đề cập tới.

5. Kết luận

Qua kết quả thu được chúng tôi rút ra kết luận:

Sức cản và điện kháng đường thở có giá trị trong chẩn đoán bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính: R5 với ngưỡng $\geq 0,45\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 77%, độ đặc hiệu 80%, R20 với ngưỡng $\geq 0,38\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 63%, độ đặc hiệu 85%,

X5 với ngưỡng $\geq 0,20\text{mPa/L/s}$ có độ nhạy 81%, độ đặc hiệu 90%.

Sức cản và điện kháng đường thở có giá trị trong đánh giá giai đoạn và độ nặng của bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính trong và ngoài đợt cấp.

Tài liệu tham khảo

1. Dellacà RL, Santus P, Aliverti A et al (2004) *Detection of expiratory flow limitation in COPD using the forced oscillation technique*. Eur Respir J 23: 232-240.
2. Global strategy for diagnosis management and prevention of COPD (2018). <http://www.goldcopd.org>.
3. Goldman MD (2001) *Clinical application of forced oscillation*. Pulm Pharmacol Ther 14(5): 341-350.
4. Kurosawa H, Ohishi J, Shimizu Y et al (2010) *A new method to assess lung volume dependency of respiratory system resistance using forced oscillation*. Am J Respir Crit Care Med 181: 1240.
5. 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.
6. Masashi M, Toshihiro S, Kazutaka M et al (2014) *Predictors of expiratory flow limitation measured by forced oscillation technique in COPD*. BMC Pulmonary Medicine 14: 23. doi:10.1186/1471-2466-14-23.
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: 456-63.
8. Ohishi J, Kurosawa H, Ogawa H et al (2011) *Application of impulse oscillometry for within-breath analysis in patients with chronic obstructive pulmonary disease: Pilot study*. BMJ Open 1(2): 184.