

Kết quả bước đầu làm giảm thể tích phổi bằng van phế quản điều trị khí thũng nặng

Đồng Khắc Hưng¹, Tạ Bá Thắng², Nguyễn Huy Lực²,
Đỗ Quyết¹, Đào Ngọc Bằng², Mai Xuân Khấn², Nguyễn Lam² và cs

¹Học viện Quân y

²Bệnh viện Quân y 103

Mục tiêu của nghiên cứu là đánh giá kết quả bước đầu làm giảm thể tích phổi điều trị khí thũng phổi nặng ở bệnh nhân bệnh phổi tắc nghẽn mạn tính (BPTNMT) bằng phương pháp đặt van phế quản một chiều qua nội soi phế quản ống mềm. Nghiên cứu tiến hành trên 20 bệnh nhân BPTNMT giai đoạn ổn định có khí thũng phổi nặng khu trú. Toàn bộ bệnh nhân được chụp CT ngực, đo FEV1, RV, TLC, Raw và khí máu động mạch trước và sau khi đặt van. Van 1 chiều loại Zephyr được đặt vào phế quản thùy hoặc phân thùy qua nội soi phế quản ống mềm. Kết quả: test đi bộ 6 phút sau đặt van 1 tháng tăng lên so với trước khi đặt van (trước đặt van: 305,6±53,29m, sau đặt van: 339,4±59,91m). Chỉ số CAT giảm rõ rệt so với trước điều trị (trước điều trị: 22,86±1,34, sau điều trị: 20,89±2,12); FVC trung bình sau 3 tháng là 70,07±30,29%, tăng rõ rệt với trước điều trị (60,06±8,17%). Raw trung bình sau 1 tháng là 654,1±347,8%, giảm rõ rệt so với trước điều trị (714±320,79%). Tỷ lệ biến chứng sau đặt van là 70%, trong đó bùng phát đợt cấp là 20%, sốt 10%, nhưng không có biến chứng nặng. Kết luận: phương pháp đặt van phế quản một chiều qua nội soi phế quản ống mềm làm giảm thể tích phổi có hiệu quả, cải thiện rõ rệt chất lượng cuộc sống, chức năng phổi của bệnh nhân khí thũng phổi và là kỹ thuật an toàn.

Từ khóa: BPTNMT, nội soi phế quản giảm thể tích phổi, van nội phế quản một chiều.

Chỉ số phân loại 3.2

Đặt vấn đề

BPTNMT (tiếng Anh là COPD) có tỷ lệ mắc cao và là một gánh nặng bệnh tật toàn cầu. Khí thũng phổi là một trong những tổn thương bệnh lý đặc trưng của BPTNMT. Biểu hiện sinh lý bệnh quan trọng nhất trong khí thũng phổi là căng giãn các phế nang cục bộ hoặc lan tỏa, làm tăng dung tích toàn phổi, tăng thể tích cặn, tắc nghẽn đường thở do xẹp đường thở nhỏ ở thì thở ra và giảm độ đàn hồi của phổi, dẫn đến giảm lưu lượng thở ra [1]. Khí thũng phổi nặng gây khó thở tăng dần, không hồi phục, cuối cùng dẫn đến suy hô hấp, suy tim phải, tử vong. Điều trị giảm thể tích phổi (lung volume reduction) là làm giảm hoặc mất vùng phổi khí thũng nặng (nơi chức năng phổi bị giảm nghiêm trọng hoặc mất hẳn) sẽ làm tăng chức năng của nhu mô phổi còn lại, cho phép vùng phổi ít tổn thương trở về được dung tích ban đầu, dẫn đến giảm khó thở, cải thiện các thông số chức năng phổi và tăng khả năng vận động của bệnh nhân [1, 3, 5]. Kỹ thuật làm giảm thể tích phổi qua nội soi phế quản điều trị khí thũng phổi

bao gồm đặt coin phế quản, đặt van phế quản một chiều... Nguyên lý hoạt động của van phế quản một chiều là chỉ cho không khí, dịch tiết từ trong phổi ra ngoài trong thì thở ra nhưng không cho không khí đi vào vùng phổi khí thũng ở thì hít vào. Khi van một chiều được đặt vào trong lòng phế quản sẽ làm giảm đáng kể và nhanh chóng thể tích của phân thùy hoặc thùy phổi bị khí thũng nặng [4, 5, 10]. Kỹ thuật nội soi phế quản đặt van một chiều đã được thực hiện ở một số nước tiên tiến trên thế giới. Làm giảm thể tích phổi bằng van một chiều qua nội soi phế quản ống mềm được ứng dụng lần đầu tiên tại Việt Nam ở Khoa hô hấp, Bệnh viện Quân y 103, Học viện Quân y với mục tiêu: *đánh giá kết quả bước đầu nội soi phế quản làm giảm thể tích phổi bằng đặt van một chiều điều trị BPTNMT.*

Đối tượng và phương pháp nghiên cứu

Đối tượng nghiên cứu

20 bệnh nhân được chẩn đoán xác định BPTNMT theo tiêu chuẩn của GOLD (2013) điều trị nội trú tại

INITIAL RESULTS OF LUNG VOLUME REDUCTION BY BRONCHIAL VALVE FOR TREATING SERIOUS EMPHYSEMA

Summary

The study's objective is to assess the initial results of lung volume reduction by bronchial valve for treating serious emphysema. The study has been conducted on 20 patients with seriously localized emphysema. All the patients have been at the stable stage of chronic obstructive pulmonary disease (COPD). The patients received chest CT, pulmonary function measurements. The lung function parameters (FEV1, RV, TLC, Raw) and arterial blood gases have been measured before and after insertion of the valve (after 1 week, 1 month and 3 months). One-way valve called Zephyr has been placed into lobe or segment lobe bronchus via flexible bronchoscopy. Results: the 6-minute walk test at the moment of one month after insertion of the valve has increased significantly (339.4 ± 59.91 m compared to 305.6 ± 53.29 m). CAT index after one month of insertion has reduced remarkably (20.89 ± 2.12 compared to 22.86 ± 1.34); the average of FVC after 3 months has increased markedly ($70.07 \pm 30.29\%$ compared to $60.06 \pm 8.17\%$). The average of raw after one month has significantly reduced ($654.1 \pm 347.8\%$ compared to $714 \pm 320.79\%$). The rate of complications after placing valve has been 70% including broke out exacerbation (20%) and fever (10%), but no serious complication. Conclusions: the lung volume reduction by placing bronchial valve for treatment of serious emphysema has improved the quality of patient life that has revealed in improving well the index 6-minute walk test and lung function (CAT index, FEC, Raw). The technique has been carried out safely.

Keywords: chronic obstructive pulmonary disease, lung volume reduction, one-way valve.

Classification number 3.2

Khoa hô hấp, Bệnh viện Quân y 103, thời gian từ tháng 1.2014 đến tháng 10.2014.

Chỉ định đặt van một chiều qua nội soi phế quản làm giảm thể tích phổi: bệnh ở giai đoạn III và IV, giai đoạn ổn định, đã bỏ thuốc lá trên 6 tháng; chụp cắt lớp vi tính độ phân giải cao xác định có khí thũng phổi nặng ưu thế ở thùy trên hoặc thùy dưới; thể tích cặn (residual volume - RV) $>150\%$ so với lý thuyết, dung tích toàn phổi (total lung capacity - TLC) $>100\%$; không có thông khí bên ở vùng phổi dưới vị trí đặt van một chiều.

Loại trừ những bệnh nhân COPD đang trong đợt bùng phát (đợt cấp) hoặc bệnh nhân có chống chỉ định với nội soi phế quản.

Phương pháp nghiên cứu

Nghiên cứu mô tả tiến cứu, can thiệp và theo dõi dọc.

Các bệnh nhân được khám lâm sàng, đánh giá chỉ số CAT, test di bộ 6 phút, làm các xét nghiệm thường quy (công thức máu, sinh hóa máu, điện tim, siêu âm tim, Xquang phổi chuẩn), đo thông khí phổi, xét nghiệm khí máu động mạch, chụp cắt lớp vi tính lồng ngực độ phân giải cao, đo thể tích ký thân đánh giá RV, TLC, Raw tại các thời điểm: trước đặt van và sau đặt van phế quản 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng.

Tiến hành nội soi phế quản mềm đánh giá tình trạng đường thở, sau đó tiến hành xác định tình trạng thông khí bên của vùng phổi dự kiến đặt van, đo đường kính phế quản và lựa chọn van phù hợp kích cỡ. Tiến hành nạp van vào catheter mang van, đưa van vào đúng vị trí phế quản đã lựa chọn và đặt van vào phế quản. Kiểm tra lại tình trạng van sau đặt. Theo dõi các tai biến, biến chứng và điều trị duy trì cho bệnh nhân đến khi ra viện. Hẹn bệnh nhân tái khám, kiểm tra định kỳ ở các thời điểm sau đặt van 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng.

Đánh giá kết quả của kỹ thuật bằng các chỉ tiêu: thay đổi các dấu hiệu lâm sàng (mức độ khó thở, CAT [COPD Assessment Test], test di bộ 6 phút), đo các chỉ số FEV1, FVC, RV, TLC, Raw, PaO₂, PaCO₂, SaO₂, chẩn đoán và điều trị các tai biến, biến chứng của kỹ thuật nếu có.

Xử lý số liệu bằng phần mềm SPSS 16.0.

Kết quả nghiên cứu

Đặc điểm đối tượng nghiên cứu

Các bệnh nhân đều có biến chứng suy hô hấp mạn tính và ở giai đoạn nặng của COPD. Tất cả bệnh nhân đều có khí thũng phổi mức độ nặng, chủ yếu là khí thũng phổi ưu thế ở thùy dưới (70%) (xem bảng 1).

Bảng 1: đặc điểm chung đối tượng nghiên cứu

Tuổi ($\bar{X} \pm SD$)	65,1 $\pm$ 5,86 năm
Nam	20 (100%)
Thời gian mắc bệnh ($\bar{X} \pm SD$)	80,27 $\pm$ 27,04 tháng
Mức độ khó thở: - Nhẹ - Trung bình	16 (80%) 4 (20%)
CAT ($\bar{X} \pm SD$)	22,86 $\pm$ 1,34
Biến chứng: - Suy hô hấp - Tâm phế mạn	20 (100%) 5 (25%)
Giai đoạn bệnh: - III - IV	15 (75%) 5 (25%)
Phân nhóm bệnh theo GOLD (2013): - C - D	15 (75%) 5 (25%)
Test đi bộ 6 phút	305,6 $\pm$ 53,3 m
FEV1 ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	32,6 $\pm$ 8,17%
FVC ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	60,07 $\pm$ 8,17%
RV ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	239,7 $\pm$ 61,23%
TLC ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	132,13 $\pm$ 19,72%
Raw ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	714 $\pm$ 320,79%
PaO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (mmHg)	70,86 $\pm$ 5,85 mmHg
PaCO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (mmHg)	45,27 $\pm$ 4,08 mmHg
SaO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (%)	94,27 $\pm$ 1,58%
Hình ảnh cắt lớp vi tính: - Khí thũng ưu thế thùy trên - Khí thũng ưu thế thùy dưới - Khí thũng ưu thế thùy giữa	4 (20%) 14 (70%) 2 (10%)

Kết quả kỹ thuật

Van được sử dụng có kích thước 4,0 mm và 5,5 mm. Vị trí đặt van chủ yếu là phổi phải (80%) và ở thùy dưới (75%) (xem bảng 2).

Bảng 2: kích thước và vị trí van

Kích thước, vị trí	n	%
Kích thước: - 4,0 mm - 5,5 mm	10 10	50 50
Vị trí: - Phổi phải: + Thùy trên + Thùy giữa + Thùy dưới - Phổi trái: + Thùy trên + Thùy dưới	16 2 2 12 4 1 3	80 10 10 60 20 5 15
Tổng	20	100

Triệu chứng khó thở cải thiện sau đặt van 1 tháng và 3 tháng, nhưng chưa rõ rệt ($p > 0,05$). Chỉ số CAT và test đi bộ 6 phút được cải thiện rõ rệt sau khi đặt van 1 tháng và 3 tháng ($p < 0,05$). Test đi bộ 6 phút trung bình tăng dần sau 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng với $p < 0,01$ (xem bảng 3).

Bảng 3: cải thiện về lâm sàng sau đặt van

Triệu chứng lâm sàng	Trước đặt van	Sau 1 tuần	Sau 1 tháng	Sau 3 tháng
Khó thở mức độ: - Nhẹ - Trung bình - Nặng	16 (80%) 4 (20%) 0	15 (75%) 3 (15%) 2 (10%)	17 (85%) 3 (15%) 0	18 (90%) 2 (10%) 0
Chỉ số CAT ($\bar{X} \pm SD$)	22,86 $\pm$ 1,34	22,01 $\pm$ 1,21	21,33 $\pm$ 1,64	20,89 $\pm$ 2,12
Test đi bộ 6 phút (m) ($\bar{X} \pm SD$)	305,6 $\pm$ 53,29	324,6 $\pm$ 56,83	339,4 $\pm$ 59,91	336,2 $\pm$ 46,48

Giá trị trung bình FEV1, FVC, PaO₂ tăng ở các thời điểm 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng sau đặt van, nhưng chỉ có giá trị trung bình FVC và PaO₂ tăng rõ rệt với $p < 0,05$. Giá trị trung bình Raw giảm rõ rệt ở cả 3 thời điểm sau đặt van ($p < 0,05$) (xem bảng 4).

Bảng 4: cải thiện chức năng hô hấp sau đặt van

Chức năng hô hấp	Trước đặt van	Sau 1 tuần	Sau 1 tháng	Sau 3 tháng
FEV1 ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	32,6 $\pm$ 8,17	36,33 $\pm$ 11,23	33,4 $\pm$ 9,6	33,79 $\pm$ 11,72
FVC ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	60,06 $\pm$ 8,17	63,93 $\pm$ 16,57	65,73 $\pm$ 16,89	70,07 $\pm$ 30,29
RV ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	239,73 $\pm$ 61,23	không đo	232,57 $\pm$ 61,88	233,64 $\pm$ 54,85
TLC ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	132,13 $\pm$ 19,72	không đo	133 $\pm$ 23,32	135,28 $\pm$ 23,35
Raw ($\bar{X} \pm SD$) (%SLT)	714 $\pm$ 320,79	không đo	654,1 $\pm$ 347,8	684 $\pm$ 327,28
PaO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (mmHg)	70,87 $\pm$ 5,85	75,67 $\pm$ 8,72	69,06 $\pm$ 13,5	81 $\pm$ 15,3
PaCO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (mmHg)	45,27 $\pm$ 4,08	44,73 $\pm$ 5,48	46,66 $\pm$ 13,49	44,28 $\pm$ 5,57
SaO ₂ ($\bar{X} \pm SD$) (%)	94,27 $\pm$ 1,58	94,93 $\pm$ 1,79	94,2 $\pm$ 1,78	95,43 $\pm$ 46,48

Bảng 5 cho thấy, tỷ lệ chung các biến chứng cấp tính gặp trong và ngay sau thực hiện kỹ thuật là 70%, trong đó sốt 10%, xuất hiện đợt cấp của bệnh 20%, tăng huyết áp tức thì 40%, nhưng là biến chứng nhẹ và các bệnh nhân đều ổn định sau 3-5 ngày điều trị nội khoa. Chúng tôi không gặp các biến chứng nặng.

Bảng 5: tai biến, biến chứng của kỹ thuật

Tai biến, biến chứng	n	%
Sốt	2	10
Bùng phát đợt cấp	4	20
Tăng huyết áp tức thì	8	40
Tổng	14	70

Bàn luận

Đặc điểm bệnh nhân nghiên cứu

Toàn bộ bệnh nhân là nam giới, tuổi trung bình $65,1 \pm 5,86$ tuổi, thời gian mắc bệnh $80,27 \pm 27,04$ tháng. Các bệnh nhân đều có biến chứng suy hô hấp mạn tính và ở giai đoạn nặng (FEV_1 $32,6 \pm 8,17\%$ SLT). Độ tuổi và mức độ nặng của bệnh nhân trong nghiên cứu tương tự như kết quả của các nghiên cứu trên thế giới: Wan I.Y và cs (2006) [9] thực hiện kỹ thuật ở những bệnh nhân có độ tuổi 63 ± 10 năm và FEV_1 rất thấp ($30 \pm 11\%$ SLT). Sciurba F.C và cs (2010) thực hiện kỹ thuật ở nhóm bệnh nhân có độ tuổi $65,3 \pm 6,8$ năm [6]. Như vậy, điều trị giảm thể tích phổi bằng đặt van qua nội soi phế quản ống mềm có thể thực hiện được ở những bệnh nhân tuổi cao với COPD giai đoạn nặng.

Kết quả đo thể tích ký toàn thân và chụp cắt lớp vi tính cho thấy, 20 bệnh nhân đều có khí thũng phổi mức độ nặng (RV trung bình là $239,7 \pm 61,23\%$ SLT) và chiếm ưu thế ở thùy dưới (70%). De Oliveira và cs (2003), Herth và cs (2010) đều gặp vị trí khí thũng phổi chủ yếu là thùy trên [2, 3]. Kết quả nghiên cứu cho thấy, có sự khác biệt về vị trí khí thũng phổi của các bệnh nhân trong nghiên cứu của chúng tôi so với các tác giả. Điều này cũng dẫn đến sự khác biệt về vị trí đặt van trong các bệnh nhân nghiên cứu của chúng tôi so với các nghiên cứu trên thế giới.

Kết quả kỹ thuật

Kích thước van: chúng tôi sử dụng 2 loại van kích thước 4,0 mm và 5,5 mm. Vị trí đặt van chủ yếu là phổi phải (80%) và ở thùy dưới (75%). Theo các nghiên cứu đa trung tâm trên thế giới, hiệu quả cải thiện triệu chứng lâm sàng và chức năng phổi của kỹ thuật phụ thuộc vào vị trí thùy hay phân thùy (kích thước van) và số lượng van đặt. Bước đầu chúng tôi mới chỉ đặt mỗi bệnh nhân 1 van ở phế quản phân thùy hoặc phế quản thùy.

Về biến đổi triệu chứng lâm sàng: sau đặt van phế quản 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng, chúng tôi nhận thấy triệu chứng khó thở được cải thiện nhưng chưa rõ rệt ($p > 0,05$). Chỉ số CAT và test đi bộ 6 phút được cải thiện rõ rệt sau đặt van 1 tháng và 3 tháng ($p < 0,05$): CAT trung bình sau 1 tháng là $21,33 \pm 1,64$; sau 3 tháng là $20,89 \pm 2,12$ so với trước điều trị là $22,86 \pm 1,34$; test đi bộ 6 phút trung bình tăng dần sau 1 tuần, 1 tháng và 3 tháng với $p < 0,01$. Nghiên cứu của De Oliveira và cs (2003) đặt van 1 chiều ở thùy trên 2 bên phổi sau 1 tháng thấy cải thiện khó thở và test đi bộ 6 phút [2]. Nghiên cứu VENT ngẫu nhiên có đối chứng, sử dụng van Zephyr tại 31

trung tâm, cho kết quả khả quan: điểm SGRQ tăng 2,8, test đi bộ 6 phút trung bình tăng 2,5% (Sciurba F.C và cs, 2010) [6]. Nghiên cứu EURO VENT ngẫu nhiên có đối chứng, sử dụng van Zephyr tại 23 trung tâm, kết quả cho thấy điểm SGRQ tăng rõ rệt (từ 22,8 đến 46,3%), test đi bộ 6 phút tăng 8,8% (Herth và cs, 2010) [3]. Nghiên cứu của các tác giả trên thế giới cho thấy sự cải thiện lâm sàng ở các bệnh nhân sau đặt van từ từ và rõ rệt hơn sau đặt van 3-6 tháng [7, 8].

Về biến đổi chức năng hô hấp sau đặt van: nghiên cứu của chúng tôi cho thấy, giá trị trung bình FEV_1 , FVC, PaO_2 tăng ở các thời điểm sau đặt van 1 tuần, 1 tháng, 3 tháng, nhưng chỉ có giá trị trung bình FVC và PaO_2 tăng rõ rệt với $p < 0,05$. Giá trị trung bình Raw giảm rõ rệt ở cả 3 thời điểm sau đặt van ($p < 0,05$). Wan I.Y và cs (2006) [9] đánh giá sau 3 tháng đặt van thấy FEV_1 tăng $10,7 \pm 26,2\%$. Nghiên cứu của Sciurba F.C và cs (2010) [6] sau 3 tháng đặt van cho thấy FEV_1 tăng 4,3% (1,4 đến 7,2%). Như vậy, các nghiên cứu đều xác định có cải thiện FEV_1 rõ rệt sau 3 tháng đặt van. Kết quả nghiên cứu của chúng tôi nhận thấy, các chỉ số FVC, PaO_2 tăng và Raw giảm rõ rệt sau đặt van ở cả 3 thời điểm so với trước điều trị, phù hợp với nghiên cứu của các tác giả nước ngoài. Kết quả này phù hợp với diễn biến lâm sàng là các bệnh nhân cải thiện khả năng hoạt động thể lực (test đi bộ 6 phút tăng) sau khi đặt van.

Tai biến, biến chứng sau đặt van: kết quả nghiên cứu trên bệnh nhân cho thấy, biến chứng cấp tính gặp trong và ngay sau thực hiện kỹ thuật là 70%, trong đó sốt 10%, xuất hiện đợt cấp của bệnh 20%, tăng huyết áp tức thì 40%, nhưng đều là các biến chứng nhẹ và các bệnh nhân đều ổn định sau 3-5 ngày điều trị nội khoa. Chúng tôi không gặp các biến chứng nặng như: viêm phổi, tràn khí màng phổi, suy hô hấp. De Oliveira H.G. và cs (2003) gặp bùng phát đợt cấp BPTNMT 11% (2/19 bệnh nhân), tràn khí màng phổi 11% (2/19 bệnh nhân), tăng tiết dịch phế quản phải lấy bỏ van là 5% (1/19 bệnh nhân) [2]. Sciurba F.C và cs (2010) gặp tỷ lệ biến chứng chung là 4,2% (9/214 bệnh nhân), trong đó tràn khí màng phổi 4,2% (9/214 bệnh nhân), bùng phát đợt cấp 9,3% (20/214 bệnh nhân), viêm phổi 3,2% (7/214 bệnh nhân), ho máu 5,6% (12/214 bệnh nhân) [6]. Herth và cs (2010) thấy tỷ lệ biến chứng chung là 13,5% gồm tràn khí màng phổi 4,5% (5/111 bệnh nhân), viêm phổi 4,5% (5/111 bệnh nhân), ho máu 0,9% (1/111 bệnh nhân), suy hô hấp 3,6% [3].

Kết luận

Bước đầu đánh giá kết quả nội soi đặt van phế quản một chiều sau 3 tháng ở 20 bệnh nhân BPTNMT, chúng tôi đưa ra một số kết luận sau:

- Cải thiện khả năng hoạt động thể lực và chất lượng cuộc sống của bệnh nhân sau đặt van: chỉ số CAT và test đi bộ 6 phút có cải thiện rõ rệt sau khi đặt van 1 tháng và 3 tháng ($p < 0,05$).

- Cải thiện chức năng hô hấp ở bệnh nhân sau đặt van: giá trị trung bình FVC, PaO_2 tăng và Raw giảm rõ rệt ở cả 3 thời điểm sau đặt van ($p < 0,05$).

- Tỷ lệ biến chứng chung là 70%, đều là các biến chứng nhẹ.



Đo đường kính phế quản đặt van Van đã được đặt vào lòng phế quản phân thùy 9 phổi phải



Thực hiện kỹ thuật nội soi đặt van phế quản



Hình ảnh khí thũng phổi thùy dưới phổi phải trước đặt van (mũi tên)

Hình ảnh khí thũng phổi thùy dưới phổi phải sau đặt van 3 tháng (mũi tên)

Tài liệu tham khảo

- [1] Đồng Khắc Hưng, Tạ Bá Thắng (2014), "Nội soi phế quản làm giảm thể tích phổi điều trị khí thũng phổi (tổng quan)", *Tạp chí Y dược học quân sự*, **tập 39, số 2**, trang 92-98.
- [2] De Oliveira H.G, Macedo-Neto A.V, John A.B et al (2006), "Transbronchoscopic pulmonary emphysema treatment", *Chest*, **130**, 190-199.
- [3] Herth F.J, Gompelmann D, Ernst A, Eberhardt R (2010), "Endoscopic lung volume reduction", *Respiration*, **79**, 5.
- [4] Ingenito E.P, Wood D.E, Utz J.P (2008), "Bronchoscopic lung volume reduction in severe emphysema", *Proc. Am. Thorac. Soc*, **5**, 454.
- [5] Ninane V, Geltner C, Bezzi M et al (2012), "Multicentre European study for the treatment of advanced emphysema with bronchial valves", *Eur Respir J*, **39**, 1319.
- [6] Sciruba F.C, Ernst A, Herth F.J et al (2010), "A randomized study of endobronchial valves for advanced emphysema", *N Engl J Med*, **363**, 1233.
- [7] Snell G.I, Holsworth L, Borrill Z.L, Thomson K.R, Kalff V, Smith J.A, Williams T.J, The potential for bronchoscopic lung volume reduction using bronchial prostheses: a pilot study.
- [8] Valipour A, Herth F.J.F, Burghuber O.C et al (2014), "Target lobe volume reduction and COPD outcome measures after endobronchial valve therapy", *Eur Respir J*, **43**, 387-396.
- [9] Wan I.Y, Toma T.P, Geddes D.M et al (2006), "Bronchoscopic lung volume reduction for end-stage emphysema: report on the first 98 patients", *Chest*, **129**, 518.
- [10] Wood D.E, McKenna R.J, Yusen R.D et al (2007), "A multicenter trial of an intrabronchial valve for treatment of severe emphysema", *J Thorac Cardiovasc Surg*, **133**, 65.