

NGHIÊN CỨU CHỨC NĂNG THÔNG KHÍ PHỔI CỦA BỆNH NHÂN BỤI PHỔI SILIC Ở MỘT SỐ MỎ THAN QUẢNG NINH

Phạm Thúc Hạnh*

TÓM TẮT

Bệnh bụi phổi silic là một bệnh xơ hóa phổi không hồi phục, do hít phải dioxid silic (SiO_2), dẫn đến suy giảm chức năng hô hấp, bệnh chưa có thuốc điều trị đặc hiệu. Trong công trình nghiên cứu này chúng tôi đo chức năng thông khí phổi của 193 bệnh nhân (BN). Kết quả cho thấy BN chủ yếu là công nhân mỏ than có thời gian dài tiếp xúc với bụi than đá ($20,3 \pm 5,32$ năm). Hầu hết BN có rối loạn thông khí tắc nghẽn chủ yếu ở các phế quản nhỏ (68,9%); 12,4% BN có rối loạn thông khí hỗn hợp; 2,1% có rối loạn thông khí hạn chế; 16,6% có chức năng thông khí bình thường.

* Từ khóa: Bệnh bụi phổi silic; Rối loạn thông khí tắc nghẽn; Rối loạn thông khí hạn chế; Công nhân mỏ.

RESEARCH ON RESPIRATORY FUNCTIONS OF PATIENTS WITH SILICOSIS AT SOME COAL MINES IN QUANGNINH

SUMMARY

Silicosis is an irreversible pulmonary sclerotic disease caused by inhaling silicon dioxide (SiO_2) leading to declining respiratory functions; the disease has no specific treatment. In the present study we measured respiratory functions of 193 silicosis patients. The results showed that patients were mainly mineworkers with a prolonged exposure to coal dust (20.3 ± 5.32 years). Most patients had an obstructive pulmonary disease mainly in bronchioles, accounting for 68.9%; 12.4% of patients had a mixed obstructive and restrictive pulmonary disorder; 2.1% had a restrictive pulmonary disease; and 16.6% had a normal respiratory function.

* Key words: Silicosis; Obstructive pulmonary disease; Restrictive pulmonary disease; Mineworkers.

ĐẶT VẤN ĐỀ

Bệnh bụi phổi silic (BBPSi) là tình trạng bệnh lý ở phổi do hít dioxid silic (SiO_2) hoặc silic tự do. Đặc điểm giải phẫu là xơ hoá và phát triển các hạt ở hai phổi, lâm sàng có khó thở và X quang phổi có hình ảnh tổn thương [3, 6]. Bệnh gặp ở những người làm việc trong môi trường ô nhiễm bụi silic như khai thác mỏ, khai thác và sản xuất đá, ngành cơ khí luyện kim, sản xuất vật liệu chịu lửa, xay xát khoáng sản, những ngành nghề sử dụng đất có chứa nhiều thành phần dioxid silic [5, 8].

* Học viện Y Dược học Cổ truyền Việt Nam

Phân biện khoa học: PGS. TS. Lê Văn Sơn

Theo Viện Y học Lao động và Vệ sinh môi trường ước tính khoảng 20.000 trường hợp mắc bệnh. BBPSi là một bệnh gây xơ phổi tiến triển không hồi phục, thậm chí cả sau khi ngừng tiếp xúc với bụi bệnh vẫn tiến triển và là một trong các bệnh bụi phổi nặng nhất, có nhiều biến chứng làm giảm khả năng lao động và tuổi thọ của BN [8]. BBPSi chưa có thuốc điều trị đặc hiệu, hàng năm BN có chế độ điều dưỡng, phục hồi chức năng để giúp tăng cường thể lực.

Chúng tôi tiến hành đo chức năng hô hấp cho BN nhằm đánh giá chức năng thông khí phổi (CNTKP) của BBPSi, đóng góp thêm những chi tiết về thực trạng căn bệnh này ở các vùng mỏ của Việt Nam.

ĐỐI TƯỢNG VÀ PHƯƠNG PHÁP NGHIÊN CỨU

1. Đối tượng nghiên cứu.

193 BN tiếp xúc với bụi có hàm lượng silic tự do vượt quá giới hạn cho phép theo quy định của Bộ Y tế (1999). Đối tượng có thời gian tiếp xúc ít nhất 5 năm, đã được Hội đồng Giám định y khoa chẩn đoán và giám định bệnh nghề nghiệp, xác định là BBPSi, được cấp sổ và hưởng chế độ bệnh nghề nghiệp.

2. Phương pháp nghiên cứu.

- *Thiết bị đo CNTKP*: dùng máy Autospirometer ST.250 của hãng Fukuda (Nhật Bản). Đây là máy ghi phế lưu có máy tính tích phân, tự động tính kết quả, máy đo được các thông số về thể tích, dung tích và lưu lượng thở.

- Tiêu chuẩn kỹ thuật và các thông số đo: đo CNTKP tại Viện Y học Cổ truyền Việt Nam. Đo thông khí phổi dựa vào tiêu chuẩn kỹ thuật thăm dò chức năng phổi của Việt Nam [2, 6, 7, 8], Cộng đồng than thép châu Âu và Tổ chức Y tế Thế giới [10]. Đo dung tích sống (VC), dung tích sống thở mạnh (FVC), các lưu lượng thở FEV₁, MMEF, PEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, thông khí phút tối đa MVV.

- Đánh giá CNTKP: các thông số thông khí phổi phụ thuộc chủ yếu vào tuổi, giới, chiều cao, vì vậy chúng tôi dùng các giá trị % của số đo được so sánh với số đối chiếu. Như vậy, các phép so sánh đảm bảo tính thuần khiết và tin cậy. Rối loạn thông khí hạn chế (RLTKHC) được xác định khi VC% < 80%, nhưng tỷ số Tiffeneau > 75% [1, 4, 9]. Rối loạn thông khí tắc nghẽn (RLTKTN) được xác định khi FEV₁% < 80%, chỉ số Tiffeneau < 75% ở người trẻ và < 70% ở người già. Đánh giá tắc nghẽn phế quản vừa và nhỏ MMEF%,

MEF₅₀%, tắc nghẽn phế quản nhỏ MEF₂₅% nhỏ hơn 65% so với số đối chiếu [9]. Rối loạn thông khí hỗn hợp (RLTKHH) khi có cả RLTKTN và RLTKHC.

3. Xử lý số liệu.

Số liệu được xử lý bằng các phương pháp toán thống kê y học.

KẾT QUẢ NGHIÊN CỨU VÀ BÀN LUẬN

Bảng 1: Đặc điểm sức khỏe chung của BN BBPSi.

ĐẶC ĐIỂM BN	THỂ BỆNH				TỔNG SỐ BN (n =193)	
	1p $\bar{X} \pm SD$	2p $\bar{X} \pm SD$	1q $\bar{X} \pm SD$	2q $\bar{X} \pm SD$		
Tuổi (năm)	41,7 ± 5,93	42,5 ± 6,39	43,7 ± 4,40	46,6 ± 5,85	43,2 ± 5,35	
Chiều cao (m)	1,61 ± 0,04	1,61 ± 0,07	1,60 ± 0,05	1,59 ± 0,08	1,60 ± 0,06	
Cân nặng (kg)	54,7 ± 7,42	54,5 ± 5,97	55,3 ± 6,47	56,4 ± 6,10	55,2 ± 6,70	
Mất sức (%)	32,5 ± 5,30	42,5 ± 3,25	35,6 ± 3,54	43,9 ± 3,60	35,8 ± 5,45	
Tiếp xúc bụi (năm)	17,9 ± 5,73	20,7 ± 5,64	21,2 ± 4,37	24,1 ± 5,33	20,3 ± 5,32	
Giới	Nam	51	15	93	16	175
	Nữ	11	0	7	0	18

BN chủ yếu mắc bệnh ở thể nhẹ (1p, 1q, 2p, 2q), đang ở tuổi lao động (43,2 ± 5,35 tuổi), BN nữ ít hơn nhiều so với BN nam. Vì phần lớn công nhân làm các công việc nặng ở mỏ như thợ lò, lái xe... đều do nam đảm nhận, nên số người mắc bệnh ở nữ thấp, chứ không phải bệnh hay mắc ở nam. BN có thời gian tiếp xúc với bụi khá lâu (20,3 ± 5,32 năm), khả năng lao động đều giảm sút (35,8 ± 5,45%).

Bảng 2: Phân bố nghề nghiệp của BN BBPSi.

NGHỀ NGHIỆP	SỐ BN THEO THỂ BỆNH				TỔNG SỐ BN	
	1p	2p	1q	2q	n	Tỷ lệ %
Thợ lò	34	10	65	13	122	63,2
Lái xe, máy	10	3	15	2	30	15,5
Sàng, xúc than	11	1	13	0	25	13,0
Khai thác than, đá	2	0	5	1	8	4,1
Thợ đúc	3	0	0	0	3	1,6
Nghề khác	2	1	2	0	5	2,6
Tổng	62	15	100	16	193	100

BN BBPSi chủ yếu là thợ lò (63,2%), ngoài ra cũng gặp nhiều ở người lái máy xúc, máy gạt, lái xe với tỷ lệ là 15,5% và công nhân xúc, sàng than (13,0%)... Đây là các nghề nghiệp mà người công nhân phải tiếp xúc với bụi có nồng độ silic tự do cao trong suốt ca lao động, do đó thường có tỷ lệ mắc bệnh cao.

Bảng 3: Thời gian tiếp xúc với bụi của BN BBPSi.

THỜI GIAN (năm)	THỂ BỆNH								TỔNG SỐ BN	
	1p		2p		1q		2q			
	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %
5 - 10	2	1,0	0	0,0	1	0,5	0	0,0	3	1,5
11 - 15	24	12,4	4	2,1	9	4,7	0	0,0	37	19,2
16 - 20	17	8,8	3	1,6	26	13,5	5	2,6	51	26,4
21 - 25	13	6,7	5	2,6	53	27,5	5	2,6	76	39,4
26 - 30	2	1,0	2	1,0	8	4,1	4	2,1	16	8,3
31 - 35	4	2,1	1	0,5	2	1,0	2	1,0	9	4,7
> 36	0	0,0	0	0,0	1	0,5	0	0,0	1	0,5
Tổng số	62	32,1	15	7,8	100	51,8	16	8,3	193	100

BN BBPSi có thời gian tiếp xúc với bụi trên 5 năm ít nhất (1,5%), nhiều nhất từ 21 - 25 năm (39,4%); 16 - 20 năm chiếm 26,4% và 11 - 15 năm chiếm 19,2%. Thời gian tiếp xúc trung bình $17,9 \pm 5,73$ năm.

Bảng 4: Kết quả thăm dò CNTKP ở BN BBPSi.

THÔNG SỐ TKP (n = 193)	ĐƠN VỊ	SỐ ĐO ĐƯỢC $\bar{X} \pm SD$	SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$	% SO VỚI SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$
VC	L	$3,65 \pm 0,51$	$4,06 \pm 0,45$	$90,09 \pm 9,99$
FVC	L	$3,63 \pm 0,51$	$3,89 \pm 0,42$	$93,40 \pm 10,23$
FEV ₁	L	$2,86 \pm 0,42$	$3,25 \pm 0,33$	$88,34 \pm 10,82$
Tiffeneau	%	$78,75 \pm 6,50$	$79,62 \pm 0,94$	$98,91 \pm 8,09$
MMEF	l/giây	$2,92 \pm 0,73$	$3,97 \pm 0,31$	$73,27 \pm 16,45$
PEF	l/giây	$7,63 \pm 1,55$	$8,22 \pm 0,68$	$92,70 \pm 17,04$
MEF ₇₅	l/giây	$6,47 \pm 1,67$	$7,11 \pm 0,53$	$90,68 \pm 21,65$
MEF ₅₀	l/giây	$3,47 \pm 0,86$	$4,49 \pm 0,28$	$77,27 \pm 18,64$
MEF ₂₅	l/giây	$1,20 \pm 0,30$	$1,77 \pm 0,23$	$68,25 \pm 16,93$
MVV	l/phút	$86,32 \pm 25,60$	$137,21 \pm 16,22$	$62,83 \pm 17,34$

Dung tích sống VC = 90,09%, dung tích sống thở mạnh FVC = 93,40% so với số đối chiếu, như vậy hầu hết BN BBPSi không có RLTKHC. Các lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, lần lượt bằng 88,34%, 69,45%, 90,68%, 77,27% và 68,25% so với số đối chiếu, chứng tỏ các đối tượng có RLTKTN ở phế quản nhỏ. Thông khí phút tối đa MVV = 62,83% so với số đối chiếu chứng tỏ khả năng hô hấp tối đa đã giảm.

Bảng 5: CNTKP của BN BBPSi thể 1p.

THÔNG SỐ TKP (n = 62)	ĐƠN VỊ	SỐ ĐO ĐƯỢC $\bar{X} \pm SD$	SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$	% SO VỚI SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$
VC	L	3,57 ± 0,64	4,07 ± 0,41	87,51 ± 12,51
FVC	L	3,54 ± 0,65	3,80 ± 0,56	93,34 ± 11,60
FEV ₁	L	2,84 ± 0,54	3,19 ± 0,45	89,00 ± 11,68
Tiffeneau	%	79,81 ± 8,10	79,97 ± 1,11	99,74 ± 9,56
MMEF	l/giây	2,89 ± 0,81	3,98 ± 0,38	72,12 ± 17,53
PEF	l/giây	7,89 ± 1,87	8,03 ± 1,00	97,71 ± 17,80
MEF ₇₅	l/giây	6,63 ± 1,96	6,96 ± 0,76	94,72 ± 24,49
MEF ₅₀	l/giây	3,54 ± 0,98	4,47 ± 0,35	78,80 ± 19,61
MEF ₂₅	l/giây	1,26 ± 0,38	1,79 ± 0,25	70,41 ± 17,89
MVV	l/phút	90,15 ± 27,63	134,83 ± 23,80	66,63 ± 17,40

Dung tích sống VC = 87,51%, dung tích sống thở mạnh FVC = 93,34% so với số đối chiếu. Như vậy, hầu hết BN BBPSi thể 1p không có RLTKHC. Các lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, lần lượt bằng 89,00%, 72,12%, 94,72%, 78,80% và 70,41% so với số đối chiếu, chứng tỏ BBPSi thể 1p có RLTKTN ở các phế quản nhỏ. Thông khí phút tối đa MVV = 66,63% so với số đối chiếu, chứng tỏ khả năng hô hấp tối đa của BN giảm.

Bảng 6: CNTKP của BN BBPSi thể 2p.

THÔNG SỐ TKP (n = 15)	ĐƠN VỊ	SỐ ĐO ĐƯỢC $\bar{X} \pm SD$	SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$	% SO VỚI SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$
VC	L	3,81 ± 0,70	4,19 ± 0,43	90,76 ± 11,80
FVC	L	3,78 ± 0,60	3,98 ± 0,48	95,12 ± 10,43
FEV ₁	L	2,90 ± 0,53	3,32 ± 0,39	87,47 ± 11,41
Tiffeneau	%	76,41 ± 7,06	79,69 ± 1,27	95,91 ± 9,03
MMEF	l/giây	2,68 ± 1,00	4,03 ± 0,33	65,92 ± 21,62
PEF	l/giây	7,91 ± 1,91	8,32 ± 0,75	94,33 ± 19,06
MEF ₇₅	l/giây	6,37 ± 1,80	7,19 ± 0,58	88,04 ± 22,47

MEF ₅₀	l/giây	3,18 ± 1,15	4,55 ± 0,35	69,37 ± 22,28
MEF ₂₅	l/giây	1,14 ± 0,44	1,82 ± 0,28	63,10 ± 21,91
MVV	l/phút	88,86 ± 34,77	143,36 ± 19,64	60,25 ± 19,53

Dung tích sống VC = 90,76%, dung tích sống thở mạnh FVC = 95,12% so với số đối chiếu, như vậy hầu hết BN BBPSi thể 2p không có RLTKHC. Lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, lần lượt bằng 87,47%, 65,92%, 88,04%, 69,37% và 63,10% so với số đối chiếu, điều đó chứng tỏ BN có RLTKTN ở các phế quản vừa và nhỏ. Thông khí phút tối đa MVV = 60,25% so với số đối chiếu chứng tỏ khả năng hô hấp tối đa của BN thể 2p cũng giảm.

Bảng 7: CNTKP của BN BBPSi thể 1q.

THÔNG SỐ TKP (n = 100)	ĐƠN VỊ	SỐ ĐO ĐƯỢC $\bar{X} \pm SD$	SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$	% SO VỚI SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$
VC	L	3,68 ± 0,50	4,10 ± 0,41	89,74 ± 9,46
FVC	L	3,65 ± 0,52	3,89 ± 0,46	93,95 ± 9,07
FEV ₁	L	2,93 ± 0,43	3,24 ± 0,37	90,77 ± 10,31
Tiff	%	79,90 ± 6,24	79,48 ± 0,93	100,51 ± 7,60
MMEF	l/giây	2,98 ± 0,68	3,96 ± 0,27	74,90 ± 15,55
PEF	l/giây	8,13 ± 1,53	8,20 ± 0,72	99,03 ± 16,00
MEF ₇₅	l/giây	6,92 ± 1,50	7,11 ± 0,56	97,40 ± 19,81
MEF ₅₀	l/giây	3,64 ± 0,83	4,48 ± 0,31	81,43 ± 18,10
MEF ₂₅	l/giây	1,25 ± 0,34	1,80 ± 0,20	69,62 ± 17,90
MVV	l/phút	95,50 ± 24,92	141,32 ± 13,39	67,62 ± 16,29

BN thể 1q có dung tích sống VC = 89,74%, dung tích sống thở mạnh FVC = 93,95% so với số đối chiếu, như vậy hầu hết BN BBPSi thể này không có RLTKHC. Lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, lần lượt bằng 90,77%, 74,90%, 97,40%, 81,43% và 69,62% so với số đối chiếu, chứng tỏ đối tượng có RLTKTN ở các phế quản nhỏ. Thông khí phút tối đa MVV = 67,62% so với số đối chiếu, chứng tỏ khả năng hô hấp tối đa của BN giảm.

Bảng 8: CNTKP của BN BBPSi thể 2q.

THÔNG SỐ TKP (n = 16)	ĐƠN VỊ	SỐ ĐO ĐƯỢC $\bar{X} \pm SD$	SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$	% SO VỚI SỐ ĐỐI CHIẾU $\bar{X} \pm SD$
VC	L	3,75 ± 0,53	4,03 ± 0,35	93,52 ± 12,60

FVC	L	3,70 ± 0,47	3,86 ± 0,33	96,12 ± 11,82
FEV ₁	L	2,98 ± 0,34	3,20 ± 0,28	93,80 ± 10,93
(1)	(2)	(3)	(4)	(5)
Tiff	%	79,94 ± 5,51	78,88 ± 1,05	101,33 ± 6,46
MMEF	l/giây	2,89 ± 0,46	3,88 ± 0,27	74,50 ± 10,20
PEF	l/giây	8,47 ± 1,14	8,21 ± 0,40	103,68 ± 16,76
MEF ₇₅	l/giây	7,30 ± 1,32	7,11 ± 0,32	102,92 ± 19,43
MEF ₅₀	l/giây	3,64 ± 0,51	4,41 ± 0,27	82,61 ± 11,39
MEF ₂₅	l/giây	1,15 ± 0,27	1,72 ± 0,20	67,09 ± 13,65
MVV	l/phút	110,46 ± 24,05	141,03 ± 8,28	78,54 ± 17,74

Dung tích sống VC = 93,52%, dung tích sống thở mạnh FVC = 96,12% so với số đối chiếu, như vậy hầu hết BN BBPSi thể 2q không có RLTKHC. Các lưu lượng FEV₁, MMEF, MEF₇₅, MEF₅₀, MEF₂₅, lần lượt bằng 93,80%, 74,50 %, 102,92%, 82,61%, 67,09% so với số đối chiếu, chứng tỏ đối tượng có RLTKTN ở các phế quản nhỏ. Thông khí phút tối đa MVV = 78,54% so với số đối chiếu chứng tỏ khả năng hô hấp tối đa của BN đã giảm.

Bảng 9: Phân loại CNTKP của BN BBPSi.

THỂ BBPSI	CHỨC NĂNG THÔNG KHÍ PHỔI							
	Bình thường		RLTKHC		RLTKTN		RLTKHH	
	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %	n	Tỷ lệ %
1p (n = 62)	10	5,2	1	0,5	42	21,8	9	4,7
2p (n = 15)	0	0,0	1	0,5	13	6,7	1	0,5
1q (n = 100)	19	9,8	2	1,0	68	35,2	11	5,7
2q (n = 16)	3	1,6	0	0,0	10	5,2	3	1,6
Tổng	32	16,6	4	2,0	133	68,9	24	12,4

Hầu hết BN có RLTKTN (68,9%), nhưng chủ yếu ở các phế quản nhỏ (*bảng 4*), 12,4% BN có RLTKHH, 2,1% có RLTHHC, 16,6% có CNTKP bình thường.

KẾT LUẬN

Qua nghiên cứu CNTKP ở 193 BN BBPSi với những thể bệnh khác nhau, chúng tôi có một số kết luận sau:

- BN chủ yếu mắc bệnh ở các thể nhẹ và vừa (1p, 1q, 2p, 2q), đang ở tuổi lao động ($43,2 \pm 5,35$ tuổi), BN nữ ít hơn nhiều so với nam (175/18), phần lớn công nhân làm các công việc nặng ở mỏ như thợ lò, lái xe...

- BN có thời gian tiếp xúc với bụi khá lâu ($20,3 \pm 5,32$ năm), khả năng lao động đều giảm sút ($35,8 \pm 5,45\%$).

- BN BBPSi có RLTKTN ở các phế quản vừa và nhỏ (68,9%) và RLTKHH là 12,4%.

TÀI LIỆU THAM KHẢO

1. *Trần Đăng Dong*. Nghiên cứu biến đổi hình thái và chức năng phổi do tiếp xúc với bụi silic. Luận án Phó tiến sỹ Y học. Hà Nội. 1988.

2. *Trịnh Bình Dy, Đoàn Yên, Trần Minh Mẫn, Đào Phong Tân, Lương Chí Thành*. Thăm dò chức năng hô hấp, trong Một số thăm dò chức năng sinh lý, Nhà xuất bản Y học. 1993, tr.14-58.

3. *Lê Đại*. Đại cương bệnh bụi phổi-silic nghề nghiệp và tình hình bệnh bụi phổi ở Việt Nam. Bệnh nghề nghiệp, Viện Y học Lao động. Bộ Y tế. 1987, tr.7.

4. *Bùi Thị Thu Hằng*. Nghiên cứu dung tích toàn phổi, dung tích cận chức năng, thể tích cận người bình thường và người hen phế quản. Luận văn Thạc sỹ Y học. Đại học Y Hà Nội. 2000.

5. *Nguyễn Đình Hoàng, Trịnh Bình Dy, Nguyễn Văn Tường*. Sơ kết 25 năm nghiên cứu thông khí phổi. Nội san Lao và bệnh phổi. Tổng hội Y học Việt Nam. 1995, tập 21, tr.125-133.

6. *Bùi Xuân Tám*. Các hội chứng rối loạn thông khí phổi, trong Bài giảng bệnh học nội khoa sau đại học. Học viện Quân y. 1991, tập 1, tr.200-206.

7. *Lê Bá Thúc*. Nghiên cứu thông khí phổi người bình thường và bệnh nhân mắc một số bệnh phổi phế quản. Luận án Phó tiến sỹ khoa học Y dược. Hà Nội. 1996.

8. *Lê Trung*. Bệnh nghề nghiệp. Nhà xuất bản Y học. 1994, tr. 294-354.

9. *Eliot A, Phillipson*, Đặng Phương Kiệt dịch. Các rối loạn thông khí, trong Các nguyên lý y học nội khoa Harrison. Nhà xuất bản Y học. 2000, tập 3, tr.505-516.

10. *Beers M.H., Berkow R*. Silicosis in the Merck manual of diagnosis and therapy. 17th Ed. Meck research laboratories. USA. 1999, pp.620-622.