

비소세포폐암에서 전폐절제술의 위험 인자

황은구* · 백희종** · 이해원** · 박종호** · 조재일***

Risk factors of Pneumonectomy in Non-Small Cell Lung Cancer

Eun-Gu Hwang, M.D.*, HeeJong Baek, M.D.**, Hae-Won Lee, M.D.**, Jong-Ho Park, M.D.**, Jae-Il Zo, M.D.***

Background: In the resection of lung cancer, pneumonectomy occupied 20~35% of all resections, and significantly high operative mortality is reported in right pneumonectomy (10~25%). The aim of this study is to identify the characteristics of morbidity, operative mortality and factors affecting operative mortality after pneumonectomy. **Material and Method:** This study recruited the database which performed pneumonectomy for lung cancer in Korea Cancer Center Hospital from Aug 1987 to Apr 2002. **Result:** Total of 386 pneumonectomies were performed in that period. Sidedness were left in 238, right in 148; and the procedures were standard resection in 207, and extended resection in 179. Morbidity occurred in 115 cases (29.8%, 115/386). Mortality occurred in 12 cases (3.1%, 12 in 386). This mortality rate was similar to that of lobectomy (2.1%, 13 in 613) during the same period. Morbidity consisted of 42 hoarseness, 17 (9) pneumonia and ARDS, 8 empyema, 5 (1) broncho-pleural fistula, 5 reoperation for bleeding, 5 (1) arrhythmia, 1 (1) pulmonary edema, and 25 others (The number in the parenthesis is the number of mortality case for that morbidity). Several factors affecting the operative mortality were evaluated. At first, extended procedure (3.3%, 6 in 179) affected the operative mortality similar to the standard procedure (2.9%, 6 in 207)(p=0.812). Second, the rate of operative mortality in an elderly group over 60 years (5.5%, 10 in 182) was significantly higher than the younger group under 60 years (1%, 2 in 204)(p=0.016). Third, sidedness of resection affects to operative mortality. Right pneumonectomy (6.8%, 10 in 148) showed higher operative mortality than that of left pneumonectomy (0.8%, 2 in 238)(p=0.002). The group over 60 years showed higher incidence of respiratory morbidity (11.0%, 20 in 182) than that of the group under 60 years (3.4%, 7 in 204)(p=0.005). Right pneumonectomy also showed significantly higher incidence (11.5%, 17 in 148) than that of left pneumonectomy (4.2%, 10 in 238)(p=0.008). **Conclusion:** Age and sidedness of pneumonectomy were the risk factors of operative mortality and respiratory complications. Therefore, careful selection of patients and more attention perioperatively were demanded in right pneumonectomy. However, because the operative mortality is acceptable, pneumonectomy could be done safely if the pneumonectomy is necessary for curative resection of lung cancer.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 2005;38:616-621)

Key words: 1. Lung neoplasms
2. Pneumonectomy
3. Risk analysis

*전국대학교 의과대학 흉부외과학교실

Department of Thoracic and Cardiovascular Surgery, College of Medicine, Konkuk University

**원자력병원 흉부외과

Department of Thoracic Surgery, Korea Cancer Center Hospital

***국립암센터 폐암센터

Center for Lung Cancer, National Cancer Center

†본 논문은 제34차 대한흉부외과학회 추계학술대회에서 포럼 구연발표되었음.

논문접수일 : 2005년 6월 15일, 심사통과일 : 2005년 7월 31일

책임저자 : 백희종 (139-706) 서울시 노원구 공릉동 215-4, 원자력병원 흉부외과

(Tel) 02-970-1239, (Fax) 02-970-2401, E-mail: hjbaek@kcch.re.kr

본 논문의 저작권 및 전자매체의 지적소유권은 대한흉부외과학회에 있다.

서 론

비소세포폐암의 수술 술식 중 전폐절제술이 차지하는 비율은 20~35%로서 최근에는 소매 폐엽절제술(Sleeve lobectomy) 등의 도입으로 점차 그 비율이 감소하고 있는 추세이다[1]. 그러나 통상적인 폐엽 절제술이나 소매 폐엽 절제술로도 폐암의 완전절제가 불가능할 경우 전폐절제술을 시행하게 되는데 특히 전폐 절제술 후 합병증 발생률이나 수술 사망률은 다른 폐 절제술보다 높다. 그리고 일측 전폐 절제 상태는 그것 자체로도 심혈관계에 급격한 변화를 주고 척추주위의 근 골격계에도 영향을 주며 여러 가지 술 후 이환율(morbidity)을 유발하기도 한다[2]. 그리고 상적인 폐엽 절제술과는 달리 보다 세심한 술 후 처치 및 관리가 요구되며, 특히 우측 전폐절제술의 경우 보고 [3,4]에 따라 10~25%의 높은 수술사망률을 보이고 있다. 이에 본 연구는 비소세포폐암에서 전폐절제술에 따른 합병증과 수술 사망의 양상과 이에 영향을 미치는 인자에 대해 알아보려고 한다.

대상 및 방법

1987년 8월부터 2002년 4월까지 원자력병원 흉부외과에서 비소세포폐암으로 전폐절제술을 시행받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하여 술 후 합병증과 수술 사망의 발생 양상과 이에 영향을 미치는 인자를 술식, 연령, 좌/우측, 술 전 항암보조요법, 1초간 강제호기량(FEV1) 등으로 분류하여 비교하였으며 수술 사망은 수술 후 30일 이내 사망, 또는 수술과 동일 입원기간 내의 사망으로 정의하였다. 통계적 분석으로는 SPSS 12.0을 이용하여 카이 제곱(Chi-Square) 검정, Fisher's exact test를 통해 p-value 0.05 이하에서 통계적으로 의미 있다고 하였다.

결 과

1987년 8월부터 2002년 4월까지 원자력병원 흉부외과에서 비소세포폐암으로 수술한 1035예 중 모두 386예(37.3%)의 전폐 절제술을 시행하였다. 총 386예 중 335예는 1999년까지의 예이며 2000년 이후부터 2002년 4월까지 전폐절제술이 51예 시행되어 전폐 절제술이 차지하는 비율이 낮아지고 있는 추세를 보였다. 남 : 여 비는 365 : 21이었으며, 평균 연령은 58.42세(26~74세), 세포형태로는 편평 세포암 300예, 선암 57예, Adeno-Squamous cell carcinoma 10

Table 1. Demographic characteristics

		n	
Sex	M	365	
	F	21	
Age	Mean	58.42 yrs (26~74 yrs)	
Cell type	Squamous cell Ca.	300	
	Adenocarcinoma	57	
	Adenosquamous cell Ca.	10	
	Large cell Ca.	4	
	Others	15	
Stage	IA	9	
	IB	43	
	IIA	3	
	IIB	98	
	IIIA	156	
	IIIB	68	
Op. Procedure	Left	Standard	125
		Extended	113
	Right	Standard	82
		Extended	66

예, 대 세포암(large cell carcinoma) 4예, 기타 15예였다. 병기별로 분류하면 IA 9예, IB 43예, IIA 3예, IIB 98예, IIIA 156예, IIIB 68예, IV 9예였다. 시행된 술식으로는 좌측 표준 전폐절제술 125예, 우측 표준 전폐절제술 82예, 심낭을 열고 폐혈관을 처리한 경우를 포함하여 표준 술식 보다 확대 절제한 확장 좌측 전폐절제술 113예, 확장 우측전폐 절제술 66예였다(Table 1). 총 386예 중 모두 115예(중복)의 합병증(29.8%)이 발생하였고, 12예에서 사망하여 3.1%의 수술 사망률을 보였다. 이는 같은 기간 본원에서 시행된 비소세포폐암의 폐엽 절제술의 수술사망률 2.1% (13/613)과 비슷하였다. 사망 예를 좌우로 구분해보면 좌측 2예(0.8%, 2/238), 우측 10예(6.8%, 10/148)였으며, 사망 원인은 폐렴 및 ARDS 9예, 폐 부종 1예, 기관지-늑막루 1예, 심실빈맥 1예였다. 합병증을 분류하면 애성 42예, 폐렴 및 급성호흡부전 17예, 농흉 8예, 기관지-늑막루 5예, 재수술을 요하는 출혈 5예, 부정맥 5예, 기타 25예였다. 그리고 술식에 따른 합병증의 발생은 표준 술식 42예, 확장 술식 52예였다(Table 2).

수술사망에 영향을 미치는 요인으로는 확장 술식(n=179)의 경우 6예(3.3%), 표준 술식(n=207)의 경우가 6예(2.9%)의 수술 사망을 보여 두 군 간의 유의 있는 차이는

Table 2. Morbidity and operative mortality

		n
Morbidity		115 (duplicated)
	Hoarseness (Vocal cord palsy)	4
	Pneumonia, acute respiratory failure	17
	Empyema	8
	Broncho-Pleural fistula	5
	Bleeding required reoperation	5
	Cardiac arrhythmia	5
	Others	25
	Procedure	
	Standard	42
	Extended	52
Operative mortality		12
	Pneumonia, ARDS*	9
	Pulmonary edema	1
	Broncho-pleural fistula	1
	Ventricular tachycardia	1

*ARDS=Acute respiratory distress syndrome.

Table 3. Risk factors of operative mortality

		Operative mortality	P
Procedure	Standard	6	0.812
	Extended	6	
Neoadjuvant Tx	None	10	0.123
	Done	2	
Age	Less than 60 years	2	0.016
	More than 60 years	10	
Side	Left	2	0.002
	Right	10	

보이지 않았다($p=0.812$). 그리고 술 전 항암 보조요법의 경우 술 전 항암보조 요법을 받은 20예 중 2예(10%), 받지 않은 366예 중 10예(2.7%) 발생하여 통계적으로 유의한 차이는 보이지 않았다($p=0.123$). 연령을 기준으로 했을 때 60세 미만군($n=204$)에서 2예(1.0%), 60세 이상 군($n=182$)에서 10예(5.5%)가 사망하여 의미 있는 차이를 보였으며($p=0.016$), 좌우를 비교했을 때 우측($n=148$)이 10예(6.8%), 좌측($n=238$)이 2예(0.8%)로 우측의 사망률이 5배 정도 높았으며 통계적으로도 의미 있는 차이를 보였다($p=0.002$) (Table 3). 수술 사망에 직접적인 영향을 미치는 호흡기계

Table 4. Risk factors of respiratory complications*

		Respiratory complications	P
Age	Less than 60 years	7	0.005
	More than 60 years	20	
Side	Left	10	0.008
	Right	17	
FEV1 [†]	less than 2.0 liter	2	0.223
	more than 2.0 liter	10	

*Respiratory complications is included pneumonia, acute respiratory failure, pulmonary edema and the respiratory difficulty required mechanical ventilation, [†]In case of FEV1, available cases were 158 cases, and twelve respiratory complications were occurred.

합병증(폐렴, 급성호흡부전, 폐 부종, 기계적 환기를 필요로 한 경우)은 모두 27예(7%)로서 이에 영향을 미치는 요인을 보면 60세 이상 군($n=182$)에서 20예(11.0%)와 60세 미만군($n=204$)에서 7예(3.4%)로 60세 이상 군에서 의미 있는 차이를 보였으며($p=0.005$), 좌측 전폐 절제술 군($n=238$)에서 10예(4.2%)와 우측 전폐 절제술 군($n=148$)에서 17예(11.5%)로 우측에서 의미 있는 차이를 보였다($p=0.008$). 그러나 환자의 의무기록에서 폐 기능 검사의 확인이 가능하였던 158예 중 호흡기계 합병증은 모두 12예에서 발생하였는데 그 중 1초간 강제 호기량(FEV1) 2.0 L 이상 군에서 10예(9.6%), 2.0 L 미만 군 2예(3.7%)가 발생하여 1초간 강제 호기량(FEV1)은 호흡기계 합병증의 발생과 관련하여 통계적으로 의미 있는 차이를 보이지 않았다($p=0.223$) (Table 4).

고 찰

폐암은 최근 들어 암에 의한 사망률이 가장 높은 질병이 되었다. 특히 폐암은 진단 당시 수술 치료가 가능한 군이 20~25%에 불과할 정도이며 대부분 항암화학요법, 방사선 치료 혹은 고식적 치료에 의존하게 된다. 폐암에 있어서 수술은 완치를 기대할 수 있는 유일한 방법으로서 현재 진단 기법, 수술 시기, 의료장비의 현대화로 폐암의 수술 사망률은 10% 미만의 성적을 보이고 있다. 그런데 폐암을 완전 절제하기 위해 시행되는 통상적인 폐엽 절제술이나 소대 폐엽 절제술로 완전 절제가 불가능할 경우 전폐절제술이 시행되는데, 전폐절제술은 그 자체로서 절

병이라는 말이 있을 정도로 심혈관계에 급작스러운 변화와 더불어 술 후 합병증 발생률과 수술사망률이 높고 술 후에도 환자들이 다양한 후기 합병증에 이환될 수 있어 외과의에게 부담을 가중시키게 된다. 따라서 폐암에 있어 전폐절제술이 차지하는 비율이 소매 폐엽 절제술 등의 도입으로 점차 낮아지는 추세를 보이는데 본 연구에서 2000년 이후의 전폐 절제술이 연구기간 전체의 13.2%로서 비율이 낮아지고 있었다.

폐암에 있어 전폐절제술의 수술 사망률은 저자들[5-7]에 따라 대략 3~12%로 보고하고 있는데 Ginsberg 등[8]은 특히 70세 이상 고령군에서 사망률을 30%로 보고하면서 이러한 고령군에서의 전폐절제술은 술 전의 엄격한 환자선별과 더불어 철저한 술 후 관리를 통해 사망률을 6%까지 낮출 수 있다고 하였다. 이와는 반대로 Roxburgh 등[9]은 고령군에서 수술사망률이 높았지만 통계적인 차이는 없다고 하였으나 대부분의 보고는 고령군에 있어서 전폐절제술의 수술사망률이 높은 것으로 보고하고 있다[3,10]. 본 연구는 60세를 기준으로 하였을 때 수술사망률이 60세 이상 군에서 의미 있게 높았으며 호흡기계 합병증도 유의하게 높게 발생하는 것을 알 수 있었다.

좌측과 우측이 술 후 합병증의 발생과 수술사망에 있어 매우 다른 양상을 보이는데 통상 우측 전폐절제술이 좌측보다 수술사망률이 높은 것으로 알려져 있다. Nagasaki 등[11]과 Cybulski 등[12]은 우측전폐절제술이 좌측전폐절제술보다 기관지-늑막루, 농흉, 폐 부종등 술 후 합병증의 발생이 많은 것이 원인이 된다고 하였으며, Harpole 등[5]은 우측 전폐절제술의 경우 특히 술 후 부정맥 발생률이 높다고 보고 하였다. 또한 Martin 등[4]은 신 항암 보조 요법 후 전폐절제술의 합병증과 수술사망과 관련하여 우측과 확장 술식의 경우가 술 후 합병증에 유의한 인자라고 하였으나 우측 전폐절제술이 술 후 합병증을 많이 유발하는 이유에 대해서는 알 수 없다고 하였다. 본 연구에서도 우측의 수술 사망이 10%로 좌측보다 5배 더 높았으며 술 후 사망과 연관이 많은 호흡기계 합병증도 우측이 의미 있게 많이 발생함을 알 수 있었으나 술 전 항암보조요법에 따른 차이 역시 수술 사망의 위험 인자는 아니었다. 하지만 이는 본원에서 시행된 신 항암 보조요법(Neoadjuvant therapy)의 초기의 경우이거나 본원에서 시행되지 않은 레도 포함되어 있어 보다 많은 증례의 축적이 필요할 것으로 생각된다.

수술 술식에 따른 수술 사망과 술 후 합병증의 발생에 대해 Bush 등[13], Duque 등[14]은 확장 술식과 늑막 외 전

폐절제술의 경우 호흡기계 합병증 및 수술사망과 술 후 합병증의 위험인자라고 하였으나, Algar 등[15]은 폐암 환자에 대한 전폐절제술에서 술식에 따른 수술 사망과 술 후 합병증의 차이는 없다고 하였으나, 단 흉벽 절제를 한 군에서 호흡기계 합병증이 높게 발생하였다고 하였으나 본 연구에서는 술식의 차이에 따른 의미 있는 차이는 보이지 않았다.

폐 절제술 후 발생하는 합병증 중 가장 많이 발생하고 그에 따른 사망률이 높은 것이 호흡기계 합병증으로서 전폐절제술의 경우 보고자에 따라[16,17] 11~49%의 호흡기계 합병증을 보고하고 있다. 특히 Algar 등[15]은 242예의 전폐절제술 중 34예(14%)의 호흡기계 합병증이 발생하였으며 12예의 수술사망(5.4%)중 8예가 호흡기계 합병증으로 사망하였다고 보고하였다. 이 연구에 의하면 호흡기계 합병증의 의미 있는 위험인자로서 고령과 함께 여러 호흡기능 검사의 지표 중 1초간 강제 호기량(FEV1), 대기 중의 동맥 내 산소분압(PaO₂) 그리고 마취 시간, 술 후 1초간 강제 호기량 예측치(ppoFEV1), 심장 질환, 술 전 흉부 물리요법의 유무, 만성폐쇄성 폐질환이라고 하였다. 이 저자들은 위의 고위험군 환자처치의 중점을 호흡기계 합병증의 예방에 두고 적극적인 흉부물리요법, incentive spirometry, 술 후 적절한 통증관리, 조기 보행으로 발생 빈도를 줄일 수 있을 것으로 보았다. 본 연구에서는 기존의 보고들보다 낮은 호흡기계 합병증 발생률(7%)을 보였으나, 12예의 수술 사망 중 10예가 호흡기계 합병증으로 사망하여 호흡기계 합병증이 주된 사망원인이었으며 이에 영향을 미치는 인자로서 60세 이상의 연령 군과 우측이 호흡기계 합병증에 관여하는 유의한 인자로 나타났다. 하지만 1초간 강제 호기량(FEV1)은 호흡기계 합병증과 관련된 통계적으로 의미 있는 인자는 아니었다.

여러 보고들의 결론에서 언급되는 술 후 관리측면에서 살펴보면, 수술사망에 직접적인 연관이 있는 호흡기계 합병증을 최소화하려는 노력으로 집중되는데 Nagasaki 등[11]은 흉부 물리요법, 술 후 적절한 통증관리, 조기 보행등을 권유하면서 그중 술 후 호흡기계 합병증의 예방을 위해서는 술 전 흉부 물리요법이 가장 중요하다고 하였다. 하지만 본 연구에서는 후향적인 연구였으므로 이러한 술 전의 처치에 따른 술 후 합병증이나 수술 사망의 차이를 알 수는 없었다.

결 론

저자들은 본 연구를 통해 폐암에서 전폐절제술의 수술 사망률과 합병증 발생율은 폐엽 절제술의 결과와 비슷한 정도로 비교적 안전한 술식임이 확인되었으므로 완전절제를 위해 전폐절제술을 피해서는 안 될 것으로 생각되며, 단 60세 이상의 연령과 우측의 전폐절제술의 경우, 호흡기계 합병증과 이에 따른 수술사망의 위험인자이므로 술 전의 세심한 환자 선별 및 술 후 호흡기계 합병증의 예방을 위해 적극적인 통증관리 및 조기 보행 등의 노력을 기울여야 할 것으로 생각된다.

참 고 문 헌

1. de Perrot M, Licker M, Robert J, Spiliopoulos A. *Time trend in the surgical management of patients with lung carcinoma.* Eur J Cardiothorac Surg 1999;89:433-7.
2. Ponn RB. *Complications of pulmonary resections* In: Shields TW, Locicero III J, Ponn RB, Rusch VW. *General thoracic surgery.* 6th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005;554-86.
3. Wahi R, McMurtey MJ, DeCaro LF, et al. *Determinants of perioperative morbidity and mortality after pneumonectomy.* Ann Thorac Surg 1989;139:902-10.
4. Martin J, Ginsberg RJ, Abolhoda A, et al. *Morbidity and mortality after neoadjuvant therapy for lung cancer: the risk of right pneumonectomy.* Ann Thorac Surg 2001;72:1149-54.
5. Harpole Jr DH, Liptay MJ, DeCamp Jr MM, et al. *Prospective analysis of pneumonectomy: risk factors for major morbidity and cardiac dysrhythmias.* Ann Thorac Surg 1996;61:977-82.
6. Bernard A, Deschamps C, Allen MS, et al. *Pneumonectomy for malignant disease: Factors affecting early morbidity and mortality.* J Thorac Cardiovasc Surg 2001;121:1076-82.
7. Romano PS, Mark DH. *Patient and hospital characteristics related to in-hospital mortality after lung cancer resection.* Chest 1992;101:1332-7.
8. Ginsberg RJ, Hill LD, Eagan RT, et al. *Modern thirty-day operative mortality for surgical resections in lung cancer.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;86:654-8.
9. Roxburgh JC, Thompson J, Goldstraw P. *Hospital mortality and long-term survival after pulmonary resection in the elderly.* Ann Thorac Surg 1991;51:800-3.
10. Patel RL, Townsend ER, Fountain SW. *Elective pneumonectomy: factors associated with morbidity and operative mortality.* Ann Thorac Surg 1992;54:84-8.
11. Nagasaki F, Flehinger BJ, Martini N. *Complications of surgery in the treatment of carcinoma of the lung.* Chest 1982;82:25-9.
12. Cybulsky IJ, Lanza LA, Ryan MB, et al. *Prognostic significance of computed tomography in resected N2 lung cancer.* Ann Thorac Surg 1992;54:533-7.
13. Busch E, Verazin G, Antkowiak JG, Driscoll D, Takita H. *Pulmonary complications in patients undergoing thoracotomy for lung carcinoma.* Chest 1994;105:760-6.
14. Duque JL, Ramos G, Castrodeza J, et al. *Early complications in surgical treatment of lung cancer: A prospective, multi-center study.* Ann Thorac Surg 1997;63:944-50.
15. Algar FJ, Alvarez A, Salvatierra A, et al. *Predicting pulmonary complications after pneumonectomy for lung cancer.* Eur J Cardiothorac Surg 2003;23:201-8.
16. Hubaut JJ, Baron O, Al Habash O, Despins P, Duvieu D, Michaud JL. *Closure of the bronchial stump by manual suture and incidence of bronchopleural fistula in a series of 209 pneumonectomies for lung cancer.* Eur J Cardiothorac Surg 1999;16:418-23.
17. Alexiou C, Beggs D, Rogers ML, Beggs L, Asopa S, Salama FD. *Pneumonectomy for non-small cell lung cancer: predictors of operative mortality and survival.* Eur J Cardiothorac Surg 2001;20:476-80.

=국문 초록=

배경: 비소세포폐암에서 전폐절제술은 총 시행 술식 중 20~35%를 차지하고 있으며 특히 우측 전폐절제술의 경우 10~25%의 높은 사망률이 보고되고 있다. 이에 저자들은 전폐절제술 후 일어날 수 있는 합병증의 양상을 알아보고 술식에 따른 합병증의 양상과 원인, 그리고 사망률에 미치는 원인을 알아보고자 하였다. 대상 및 방법: 1987년 8월부터 2002년 4월까지 원자력병원 흉부외과에서 비소세포폐암으로 전폐절제술을 시행 받은 환자들의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 결과: 총 386명의 전폐절제술을 시행하였으며 좌측 238예, 우측 148예였으며 표준술식 207예, 확장술식 179예였다. 이 중 115예의 합병증(28.5%)이 발생하였고, 12예에서 사망하여 3.1%의 수술 사망률을 보였다. 이는 같은 기간에 시행된 폐엽 절제술의 수술사망률(2.1%)과 비슷하였다. 사망 예를 좌우로 구분해보면 좌측 2예(0.5%), 우측 10예(2.6%)였다. 합병증을 증상별로 분류하면 애성 42예, 폐렴 및 급성호흡부전 17예(9예), 농흉 8예, 기관지-늑막루 5예(1예), 재수술을 요하는 출혈 5예(1예), 부정맥 5예, 폐 부종 1예(1예), 기타 25예이었다(괄호 안은 그 합병증에 의한 사망예). 수술사망에 영향을 미치는 요인으로는 먼저 확장 술식 6예(3.3%), 표준 술식 6예(2.9%)의 수술 사망을 보여 두 군 간의 유의 있는 차이는 보이지 않았다($p=0.812$). 그리고 60세 미만군($n=204$)에서 2예(1.0%), 60세 이상 군($n=182$)에서 10예(5.5%)가 사망하여 의미 있는 차이를 보였으며($p=0.016$), 좌우를 비교했을 때 우측의 사망률이 5배 정도 높았으며 통계적으로도 의미 있는 차이를 보였다($p=0.002$). 호흡기계 합병증에 영향을 미치는 요인을 보면 60세 이상 군에서 20예(11.0%)와 60세 미만 군에서 7예(3.4%)로 60세 이상 군에서 의미 있는 차이를 보였으며($p=0.005$), 좌측 전폐절제술 군에서 10예(4.2%)와 우측 전폐절제술 군에서 17예(11.5%)로 우측에서 의미 있는 차이를 보였다($p=0.008$). 결론: 본 연구에서 전폐절제술의 수술사망과 호흡기계 합병증은 60세 이상의 고령과 우측 전폐절제술 시 높아진다. 따라서 고 위험군의 수술 시에 수술대상 환자의 선별과 수술전후 환자관리가 중요할 것으로 생각한다. 그러나 전폐절제술의 수술 사망률은 폐엽 절제술과 비슷하므로 폐암의 완전절제를 위해서는 전폐절제술은 안전하게 시행될 수 있는 술식으로 생각한다.

- 중심 단어 : 1. 폐장 신생물
2. 전폐절제술
3. 위험인자 분석