

Stapler를 사용한 폐 절제술에 대한 임상적 고찰

(지도 : R. B. Dietrick, M. D.)

박 주 섭* · 양 민 준* · 황 정 열*

= Abstract =

A Clinical Study of Pulmonary Resections Using a Stapling Device

(Directed by R. B. Dietrick, M. D.)

Ju Sup Park, M. D., Min Joon Yang, M. D., Jung Youl Whang, M. D.

An analysis of 503 pulmonary resection is presented, with the following points of interest;

- 1) By using a stapling device, the operation time is showtened, more lung tissue can be saved, and post-operative complications are fewer.
- 2) By comparison with a previous series, post operative drainage from the chest is decreased when the stapling device is used. In the present series 82% of patients has less than 500 cc of drainage post-operatively. Average required whole blood replacement was less than 800 cc in this series of patients.
- 3) Only 13 patients, or 2.6% developed a bronchopleural fistula, and only 8 patients, or 1.5% developed post-operative empyema when the stapling device was used.
- 4) Because of the decreased air leaks when the stapling device is used, the anterior and posterior tubes can be removed sooner.
- 5) With careful preservation of lung tissue and paralysis of the phrenic nerve, post operative "dead space" is not a problem after the pulmonary lobectomy. Thus thoracoplasty is not necessary to eliminate "dead space".

서 론

1945년대 이후 항 결핵제의 발견과 함께 꾸준히 발전 되어 온 폐 절제술은 구미 각국에서 항 결핵제를 병용한 폐 결핵의 중요한 치료법 중의 하나였고 현재는 한국에도 이 치료법을 채택하고 있다. 그러나 폐 절제술 후에 올 수 있는 여러 가지 합병증 즉 기관지루, 농흉, 혹은 기흉 등은 지금까지도 여전히 흉부외과 의사들이 당면하고 있는 중요한 문제들이다. 이와 같은 증독한 술 후 합병증들을 경감시키기 위한 방법의 하나로 Stapling

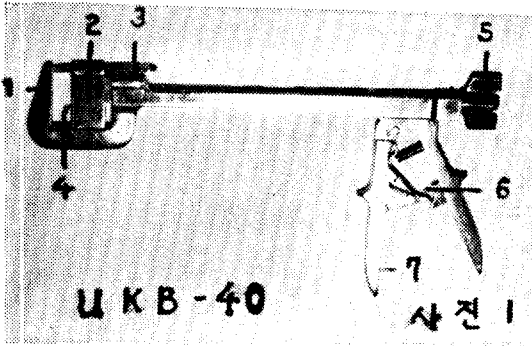
device를 이용한 bronchial stump 처리와 폐 병변부의 구역 절제술이 대두되었다. 1969년 본 광주 기독교병원에서는 166예의 비 기계적 절제술과 98예의 기계적 절제술을 비교 관찰하여 기계적 절제법의 우위성을 증명한 바 있었다(金 등¹⁾). 저자들은 그 후 614예의 기계적 절제술을 시행하였는바 문헌 고찰과 함께 그 성적을 보고 하는 바이다.

관찰대상 및 사용한 기계

1965년 1월부터 1976년 12월까지 12년간 광주 기독교병원 흉부외과에서 기계적 폐 절제술을 받은 환자 614명을 선정하여 그 중에서 폐 절제술과 동시에 다른 시술

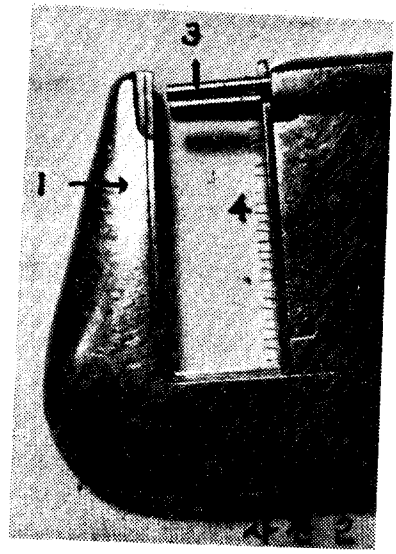
* 광주기독교병원 흉부외과

* Dept. of Chest Surgery, Kwangju Christian Hospital



〈사진 설명〉

- 1. 받침대 2. 봉합열 부착대 3. 안전핀 ①
- 4. 봉합열 5. 나사 6. 안전핀 ②
- 7. 손잡이



을 받은 환자 111명을 제외하고 나머지 503명을 그 대상으로 하였다. 이 중에 폐결핵 환자가 415명으로써 절대 다수였으며 그 외 기관지 확장증 44예, 종양 27예의 순이다.

저자들이 사용한 Stapling Device의 사진 설명 : 사진 I과 사진 II는 본 병원에서 사용하고 있는 UKB 40 Stapler 로써 받침대(1)는 고정되어 있는데 나사(5)를 돌림으로써 1을 향하여 봉합열 부착대(2)가 전진하게 된다. 2에는 U자형을 갖는 clip을 넣는 봉합열(4)을 갖고 있으므로 폐 조직이나 기관지를 1과 2 사이에 적당히 문 후 안전핀(6)을 풀고 손잡이(7)를 조임으로써 U자형 clip이 폐 조직이나 기관지를 뚫고 B자형으로 굽으면서 봉합하게 된다.

절제 방법과 관찰 결과

1) 각 질환에 따른 수술 방법은 표 1과 같다. 그 중 절대 다수인 폐결핵의 경우 경증이 48예, 중등도가 152예, 중증이 251명으로써 가장 많았음을 알 수 있다.

2) 수술 소요 시간

Stapling device를 사용하는 경우 bronchial stump를 처리하는데 소요되는 시간이 2~5분 정도이고 폐의 구역 절제가 간편하여 lobectomy의 경우 평균 2시간 20분, pneumonectomy의 경우 평균 1시간 30분, lobectomy+Segmentectomy의 경우 평균 2시간 45분을 소요하였다.

3) Drainage & Consumption of the blood. Pneumonectomy를 제외한 전 예에서 drainage의 양은 제 2표와 같다.

Pneumonectomy의 경우 전 예에서 posterior tube를 삽입하였으나 술후 곧 결찰하여 만일의 경우 drainage를 도모할 수 있도록 하였다. Whole blood의 소모량을 각 수술별로 대별하면 표 3과 같다.

4) Chest tube out

각 술식에 따른 chest tube 제거의 시기를 술 후 경과일에 따라 정리하면 표 4와 같다. Lobectomy의 경우 anterior tube 제거는 술 후 3일째를 기준하였으며 posterior tube는 4일째를 기준하였다. 저자들의 경우

Table 1. Operation performed

Disease Op	Tuberculosis	Tumor	Boncliectasis	Empyema	Total
Lobectomy	251	15	27	11	304
Segmentec-tomy	28	1	1	2	32
Right Pneumonectomy	27	2	1	0	30
Left Pneumonectomy	84	7	8	1	100
Lobectomyt Segnentectomy	25	2	7	3	37
Total	415	27	44	17	503

Table 2. Amount of Drainage

Amount	-100cc	100-500cc	500-1000cc	1500-2000cc	2000cc
Cases	37	306	15	9	6
Percent	10%	82%	4%	2.4%	1.6%

Table 3. Amount of whole Blood Administrated Introoperatively

Op	Pneumonectomy	Lobectomy	Segmentectomy	Lobectomy+Segmentectomy
0	6	13	5	4
1-3	86	227	27	27
4-6	28	42	0	4
7-9	6	15	0	2
10	4	7	0	0

Table 4. Tubing out Time

Op	Lobectomy time		Segmentectomy		Lobectomy+Segmentectomy	
	Ant	Post	Ant	Post	Ant	Post
1	0	0	0	0	4	0
2	30	13	2	2	29	4
3	214	42	25	5	2	8
4	41	202	4	23	0	22
5	15	35	0	0	0	0
6	8	7	0	0	0	0
7	4	3	1	0	0	0
8	2	2	0	1	0	0
9	0	3	0	1	0	0
10	0	7	0	0	2	0

lobectomy에서는 anterior tube out는 3일째가 214예로써 약 70%, 4일째가 41예로써 약 13%를 차지하였으며 posterior tube out는 4일째가 202명으로써 약 66% 5일째가 35예로써 약 11%를 차지하였다.

5) Post-Operative Complication (표 5).

전예에서 출후 창상 감염까지 포함하면 58예(약 11.5%)의 출후 합병증을 볼 수 있었으며 그 중 가장 많은 것이 창상 감염으로 약 28예에서 볼 수 있었다. 출후 가장 중독한 합병증이라고 할 수 있는 기관지루는 lobectomy의 경우 가장 많았으며 6예에서 전예의 2.0%에서 볼 수 있었다. 전체적으로 보면 503예 중 13예(2.6%)에서 볼 수 있었다. 농흉은 lobectomy의 경우 3예, pneumonectomy의 경우 3예, lobectomy+seg-

Table 5. Post-operative complications

	Lobectomy	Pneumonectomy	Segmentectomy	Lob & Seg	%
D. S. P.					
C. B. P. F.	6	4	0	3	2.5%
S. B. P. F.	0	0	1	0	0.2%
Hemothorax	2	0	0	0	0.4%
Empyema	3	3	0	2	1.5%
Atelectasis	0	0	0	0	0
Wound infection	20	1	1	6	5.5%
Tbc spread	0	0	0	2	0.4%
Shock	0	4	0	0	0.8%
Horner's syndrome	0	0	0	0	0

mentectomy의 경우 2예로써 전체적으로 약 1.5%에서 볼 수 있었다. Wound infection은 전체의 약 5.5%에서 볼 수 있었다. Shock는 4예 모두 pneumonectomy 후에만 볼 수 있었으며 술 후 비늑막면에서의 출혈과 mediastinal shifting을 동반한 경우였다. 특기할 것은 lobectomy+Segmentectomy의 경우 기계적 절제와 함께 술 후 dead space 문제를 해결하기 위해서 phrenic nerve crushing을 하였다는 점이다.

고 찰

1927년 Petz²⁾ 등에 의해 장관의 기계적 봉합이 처음 시도된 이래 근래에는 Gorhin과 Strekopyler³⁾ 등에 의해 혈관과 신경의 기계적 봉합이 시도된 바 있다. 폐 절제의 기계적 봉합법은 Ravitch^{4), 5)}가 Russian UKB-25 Stapler의 실험 및 임상적 용도를 보고한 것이 처음이며 그 이후 Amosov^{6), 7)}는 670예의 기계적 절제를 시행하여 B. P. F.와 농흉의 발생 빈도가 낮다는 것을 보고하였고 Goldman⁸⁾은 UKB-40 및 UKL 60의 용도를 보고하였다. 그 후에도 Androsov⁹⁾와 Laitinen¹⁰⁾에 의해 UKB-25, Rzepecki¹¹⁾에 의해 UKL-60, Betts에 의해 UKB-40의 우수성이 각각 증명되었다. 위 저자들이 열거한 기계적 절제법의 우수성은 1) 폐 실질을 최대한 보존할 수 있고 2) B. P. F. 및 농흉과 같은 술 후의 중독한 합병증을 감소시킬 수 있고 3) 비늑막면에서의 출혈과 그 외의 실험량을 감소시켜 주며 4) 수술 수기를 간편하게 하고 수술 시간을 단축할 수 있었다는 점 등이다.

제 2 표에서 볼 수 있는 바와 같이 drainage의 양은 100~500 cc가 306예(82%)로써 가장 많았다. 이는 비

기계적 절제법에서 500~1000 cc가 40%나 되었다는 순 등의 경우와 비교할 때 drainage의 양이 대폭 감소되었음을 뜻한다. Chest tube out는 lobectomy의 경우 anterior tube는 3일 이내가 244예(80%)로써 대부분이었으며 posterior tube는 4일 이내가 257예(84%)로써 거의 대부분 4일 안에 both tube를 제거할 수 있었다. 이는 역시 기계적 절제술의 경우 air leakage와 drainage의 양을 감소할 수 있었다는 좋은 예가 될 것이다. 술 후 합병증으로써 가장 무서운 B.P.F.는 13예로서 약 2.6%에서 볼 수 있었으며 농흉은 8예로써 전체의 약 1.5%에서 볼 수 있었다. 가장 많은 술 후 합병증인 창상 감염은 28예(5.5%) 볼 수 있었으며 그 외 shock, Tbc spread, hemothorax 등의 합병증을 소수에서 관찰할 수 있었다. 이는 Dart¹³⁾ 등이 보고한 합병증 약 7%와 유사한 비율을 보이고 있다. 李¹⁴⁾ 등은 lung resection 640예에서 약 11.9%의 합병증 예를 볼 수 있었으며 그 중 B.P.F.는 약 2.03%에서 볼 수 있었다고 한다. Rzepecki가 보고한 바에 의하면 1341예의 폐 절제에서 초기에는 7.2%의 기관지루가 1960년에는 2.9%로 감소하였다. Asano는 전엽 절제에서 1.5%의 기관지루와 13.6%의 농흉을 보고한 바 있으며 金¹⁷⁾ 등은 1965년 기관지루 및 농흉과 창상 감염을 약 6.8%로 보고하고 있다.

술 후 예상되는 dead space 문제는 폐 실질을 기계적 절제로 최대한 보존하고 phrenic nerve crush를 한 후 좋은 결과를 얻었으며 다만 상당수에서 epigastric discomfort 및 indigestion을 얼마동안 호소하였을 뿐이다.

Dart 등은 술 후 사망율을 약 5%로 보고한 바 있으며 그 중 많은 원인이 cardio-pulmonary system의 dysfunction에 기인하는 것이라 하였으나 저자들의 예에서는 3명에서만 사망하였다.

결 론

저자들은 automatic stapling를 사용하여 기계적 절제를 시행한 503예의 폐 절제술에 관하여 임상 결과를 분석 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) Stapling device를 사용함으로써 수술 시간을 단축할 수 있었으며 폐 실질을 최대한 보존하고 술 후 합병증을 최소화 감소시킬 수 있었다.

2) 과거의 예와 비교할 때 drainage의 양은 stapling device를 사용함으로써 감소하였다. 82%에서 약 100~500 cc 이내의 drainage를 볼 수 있었으며 수술 중 실질량은 평균 약 800 cc의 수혈로써 보충할 수 있었다.

3) B.P.F.는 13예(약 2.6%)에서만 볼 수 있었으며 농흉은 8예(약 2.7%)에서만 볼 수 있었다.

4) Air leaking이 감소함으로써 chest-tube를 더욱 빨리 제거할 수 있었다.

5) 폐 실질을 최대한 보존하고 phrenic nerve crush를 함으로써 thoracoplasty 없이 dead space 문제를 거의 완벽하게 해결할 수 있었다.

REFERENCES

1. J.S. Kim, D.H. Kim, S.H. Lee: *The results of the pulmonary resection using the stapling device. J.K.S.S. Vol. 11. no. 1. 27. 1967.*
2. Petz, DeA.: *Aseptic technique of stomach resection, Ann. Surg. 1927. 86. 388.*
3. Palova, N.P.: *Contribution to the method of the vascular suture (in Russian), Viest Chir. 1960. 12, 115.*
4. Ravitch, M.M.; Brown, L.W. and Daviglius, G.F.: *Experimental and clinical use of the Soviet bronchus stapling instrument. S urgery. 46:97, 1959.*
5. Ravitch, M.M., Steichen, F.M., Fishbeim, R.H., Knowels, P.W., and Well. P.: *Clinical experiences with the Soviet mechanical bronchus stapler (UKB-25). J. Thorac. Cardio. Surg. 47:446, 1964.*
6. Amosov, N.M.P.: *Artificial resection with mechanical suture of lung tissue. Bull XV Conf. Int. Tuberc, 1959, 30, 438.*
7. Amosov, N.M., and Berezovsky, K.K.: *pulmonary resection with mechanical suture. J. Thorac. Cardio. Surg. 41:325, 1961.*
8. Goldman, A.: *In discussion on wilder R.J., Playforth. H., Bryant, M., and Ravitch, M. M.; The use of plastic adhesive in pulmonary surgery. J. Thorac. Cardio. Surg. 46:587, 1963.*
9. Androsov, P.I.: *New instrumentis for thoracic surgery. Dis. Chest. 44:550, 1963.*
10. Laitinen, E., Merikallio, E., and Persalo, O.: *Suture of the bronchial stump at pneumonectomy by Androsov's stapling device. Ann. Chir. Gynaec. Fenn. 50:423, 1961.*
11. Rzepecki, W.: *Mechanical suture with metallic*

- materal in resection of pulmonary tissue. Amer. Rev: Resp. Dis. 68:789, 1962.*
12. Betts: *Use of a lung stapler in pulmonary resection. Ann. Thorac. Surg. vol. 1, number 2, March, 1965.*
 13. Dart. C.H., Scott. S.M., Takero, T., *Six year clinical experience using automatic stapling devices for lung resection. Ann. Thorac. Surg. vol, 9. No. 6. 535. 1970.*
 14. S.G. Lee. J.T. Jung. H.D. Chun. M.K. Jang.; *Resection in pulmonary tuberculosis. Results and follow up of 640 cases. Kor. J. of Tho. & Card. Vascul. Surg. Vol. 5. Dec. 1972.*
 15. Rzepecki, Wl: *Brit. J. Dis. Chest. 1965, 55/3, Excerpta. 15, 1962.*
 16. Asano, T.: *Tokyo, Japan. J. clinic tubercle. vol. 19, Jan. 1965.*
-