

# 기관 문합 수기의 비교 실험

송원영\*·이연재\*·황상원\*·김한용\*·유병하\*·권오준\*\*

=Abstract=

## Comparative Study of Tracheal Anastomotic Techniques.

Won Young Song, M.D. \*, Yuen Je Lee, M.D. \*, Sang Won Hwang M.D. \* ,  
Han Yong Kim, M.D. \* , Byung Ha Yoo, M.D. \* , O Jun Kwon, M.D. \*\*

Although several reports were presented recently about bronchial arterial revascularization in clinical lung transplantation, one factor peculiar to the lung transplantation is the ischemia of the donor bronchus. Poor bronchial healing occurs frequently following clinical lung transplantation and this has been major cause of mortality and morbidity. There have been many attempts to solve bronchial anastomotic complications.

Telescoping technique, one of those attempts, was advocated by San Antonio Group recently. This experiment was performed to evaluate the effect of telescoping anastomotic technique upon the healing of the tracheo-bronchial anastomosis. We used rabbits(weighing about 800 g) as experimental animal.

Method: Resection of middle one third of cervical trachea and reanastomosis was performed by simple interrupted anastomotic technique in Group 1(n=15) and by telescoping anastomotic technique in Group 2(n=15).

Result Anastomotic sites in the telescoping technique group showed significant increase of fibrosis in the early postoperative days(< 5days) and remarkable band-like fibrous union compared to the simple interrupted group.

(Korean J Thorac Cardiovasc Surg 1997;30:1219-24)

Key words : 1. Trachea  
2. Anastomosis, Surgical

## 서론

1980년대 이후 임상 폐이식 예가 급속히 증가하고 그 성적도 날로 향상되고 있으나, 아직도 거부 반응의 조기 발견 및 치료, 적출 폐장의 보존, 감염 관리, 기관지 문합부 합병증 감소, 수술 수기의 개발, 폐공여자의 선택 및 관리 등 여러

분야에서 연구가 활발히 진행중이다.

기관지 문합부 합병증은 다른 장기 이식과는 달리 폐이식에 특이한 것으로 지금도 여전히 해결해야 할 가장 큰 과제 중의 하나로, 특히 술후 2주 이상 생존 예에서 기관지 문합부 합병증으로 인한 사망율과 이환율이 높다고 한다. 기관지 문합부 합병증은 허혈, 거부 반응, 면역 억제제의 부작용, 문

\* 마산 삼성병원 흉부외과

\* Dept. of Thoracic and Cardiovascular Surgery, Masan Samsung General Hospital

\*\* 마산 삼성병원 해부병리과

\*\* Dept. of Surgical Pathology, Masan Samsung General Hospital

논문접수일 : 96년 10월 21일 심사통과일 : 97년 4월 24일

책임저자 : 송원영 (630-520) 경남 마산시 회원구 1 합성동 50. 마산삼성병원 흉부외과, Tel (0551) 90-6021, Fax. (02) 90-6555

합 부위의 기계적 손상, 문합시 직경 불균형에 의한 문합부 긴장, 및 감염 등의 여러 인자가 복합적으로 작용하여 일어나다고 생각되고 있다.

기관지 문합부 합병증을 감소시키기 위한 노력으로, 가능한 원위부에서의 기관지 문합<sup>1)</sup>, omental wrapping<sup>2)</sup>, bronchial arterial revascularization<sup>3)</sup>, telescoping technique<sup>4)</sup>, 조기 스테로이드 사용 억제<sup>5)</sup>, 및 수술 초기부터 적극적인 면역 억제<sup>4)</sup> 등이 제시되어 왔다.

저자들은 최근 임상에 적용되어 좋은 성적을 보이고 있는 telescoping 기법의 효과를 알아 보기 위하여 이 실험을 계획하였다.

## 대상 및 방법

체중 약 800g 토끼 30 마리를 이용하여 Ketamine으로 마취하고 경부를 정중 절개한 다음 혈류 차단을 최대한 조장하기 위하여 운상 연골 직하부에서부터 경부기관을 주위 조직으로부터 완전히 박리한 다음, 박리된 경부 기관의 중간 1/3 부분을 절제해 내고, 절제된 기관 절편을 6-0 vicryl을 이용하여 다시 재문합하였는데 후측 막성부위(membraneous portion)는 연속 봉합하고 연골부위(cartilaginous portion)는 단속 봉합하거나(제 1군, 15예), 절제 절편을 상하의 기관 내에 약 2~3 mm 중첩되게 telescoping 기법으로 봉합하였다(제 2군, 15예). 전 예에서 항생제는 사용하지 않았다.

제 1군에서는 3마리가, 제 2군에서는 1마리가 술중 또는 수술직후(24시간 이내) 사망하였는데 그 사망원인은 마취과다, 또는 기관내 흡입물(주로 기관 절단면에서의 출혈로 인한 혈종)에 의한 질식이었으며, 이들은 실험 대상에서 제외하였다.

술후 실험토끼가 사망하면 즉시 해부하여 재이식 절편 상하로 충분한 길이의 기관을 포함하여 절제한 후, 육안적 소견을 관찰한 다음, 10% 중성 포르말린에 고정하고 종(longitudinal)으로 절제하여 광학 현미경적 관찰을 하였다.

편의상 재이식 절편 상부의 기관을 S1, 재이식 절편을 S2, 재이식 절편 하부의 기관을 S3, 근위부 문합부를 M1, 원위부 문합부를 M2라 하였다.

## 결 과

### 1. 통계 처리

먼저 전체 실험 동물을 대상으로 결과를 분석하였고, 기관지 문합부의 혈관신생을 촉진하기 위해 대망으로 기관지 문합부를 피복 고정하는 경우라도 혈관 신생이 일어나기까지는 3~4일이 소요되어 기관지 문합 치유를 결정하는 결정적

시기(critical time)를 5일로 보는 여러 문헌과 telescoping 기법이 수술 조기의 문합부 안정성(security)의 증대에 기여할 것이라는 가정하에 각 군의 5일 미만 생존 토끼들의 결과를 비교하였다.

실험 결과의 비교는 log-rank test, Fisher exact test, Wilcoxon rank-sum test 등으로 하였으며 p value는 양측 검정에 의한 것이다.

### 2. 술후 평균 생존일, 사망원인.

제 1군은 평균 6.3±6.1일, 제 2군은 5.9±7.4일 생존하였다. 두 군의 술후 평균 생존일은 유의한 차이는 없었다(log-rank test, p = 0.83).

사망원인은 제 1군에서 원인불명이 3예(25%), 기관 분비물에 의한 질식 1예(8%), 문합부 파열(원위부)이 1예(8%), 기관의 심한 염증 및 부종으로 인한 호흡 부전이 7예(58%)였으며, 제 2군에서 원인불명이 5예(36%), 기관 분비물에 의한 질식이 1예(7%), 기관의 염증 및 부종에 의한 호흡부전이 8예(57%)였다. 기관합병증(염증, 부종, 파열)으로 사망한 예는 1군에서 8예, 2군에서 8예로 두 군간의 유의한 차이는 없었다(Fisher exact test, p=0.70).

술후 원인 불명 또는 기관내 혈종에 의한 질식으로 사망한 토끼(기관 합병증이 없었던 예)는 제 1군에서 4마리, 제 2군에서 6마리로, 각각 생존 일수는 1일, 1일, 7일, 19일과 1일, 1일, 3일, 5일, 9일, 28일로, 두 군의 생존일수는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(log-rank test, p=0.81). 5일 미만 생존 토끼는 제 1군에서 6마리 제 2군에서 9마리였는데 두 군의 5일 미만 생존 토끼의 기관 합병증 발생률(제 1군 4/6(67%), 제 2군 6/9(67%)), 술후 생존일(log-rank test, p=0.79), 기관 합병증이 없었던 예의 평균 생존일 등이 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 1).

### 3. 육안적 소견

사망원인을 밝힐 수 없었던 예(제 1군 3예, 제 2군 5예)와 혈종(hematoma)에 의한 질식으로 사망하였던 예(제 1군 1예, 제 2군 1예)에서는 기관의 염증이거나 부종등 기타 이상 소견을 발견할 수 없었다.

기관 합병증을 동반한 전 예에서 재이식 절편 기관(S2)은 염증, 부종 소견을 보였고 재이식 절편 하부 기관(S3)은 제 1군에서 8예중 5예에서, 제 2군에서 8예중 6예에서 염증, 부종 소견을 보였으며, 재이식 절편 상부 기관(S1)은 제 1군에서 8예중 2예에서, 제 2군에서 8예중 2예에서 염증, 부종 소견을 보여, 재이식 절편 기관 상부 보다 하부의 기관이 더 염증, 부종 반응을 보였으나 양군에서 모두 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Fisher exact test, 제 1군 p = 0.32, 제 2군 p =

Table 1. Cause of Death & Survival Time

Group I			Group II		
No.	Survival time(day)	Cause of Death	No.	Survival time(day)	Cause of Death
5	1	Unknown	C	1	S2, S3, I&E (+++)
6	1	S3 hematoma	D	1	S3 hematoma
12	2	S2 I&E(+++)	J	1	unknown
15	2	S2 I&E(+++)	N	1	S1, S2, S3 I&E (++)
16	3	S2, S3 I&E(+++)	F	2	S2, I&E (+)
11	4	S1, S2, S3 I&E(+++)	H	2	S2 I&E(++)
13	6	S2, S3, I&E(+++)	E	3	S2, S3 I&E(++)
14	6	S2 I&E(+)	K	3	unknown
9	7	S1, S2, S3, I&E(+)	L	3	S2, S3, I&E (++)
3	7	unknown	Q	5	unknown
8	18	M2 rupture, S2, S3 I&E(++)	P	9	unknown
7	19	unknown	I	10	S2, S3 I&E (++)
			O	13	S1, S2, S3 I&E(+)
			M	28	unknown

S1 : Proximal tracheal segment    S2 : Reimplanted tracheal segment    S3 : Distal tracheal segment  
I&E : Inflammation and Edema    M2 : Distal anastomotic site

0.13). 문합부 파열은 제 1군에서 1예 발생하였는데 원위부 파열로 술후 18일에 사망하였다.

#### 4. 현미경적 소견

근위 문합부(M1), 원위 문합부(M2)에서 섬유아세포의 침윤(fibroblast density)과 교원섬유 형성(collagen formation)의 정도와 배열 상태를 관찰하였다. 판정은 이 실험의 의도를 모르는 1인의 병리과 전문의에 의해 섬유화(fibrosis) 정도를 (-)에서 (+++)까지 4단계로 표현하였고, 각각 0에서 3까지의 score를 부여하여 Wilcoxon rank-sum test로 통계 처리하였다. 그 결과는 다음과 같다(Table 2).

- 1) Telescoping 군과 단순 단속 봉합군을 전체로 비교하였을 때 문합부의 섬유화 정도는 유의한 차이가 없었다 (Wilcoxon rank-sum test  $Z = 1.14, P = 0.25$ ).
- 2) 5일 미만 생존 토끼들만을 대상으로 문합부의 섬유화 정도를 비교하였을 때, telescoping 군에서 유의한 증가를 보였다(Wilcoxon rank-sum test  $Z = 2.78, p = 0.005$ ).
- 3) 단순 단속 봉합군에서 섬유아세포의 배열은 불규칙한 양상을 보이며 문합부를 가로지르는(bridging) band-like fibrous union 현상이 뚜렷하지 않은 반면(Fig. 1) telescoping 군에서는 섬유아세포가 잘 정돈(arranged)되어 있고, 문합부를 가로지르는 band-like fibrous union이 현저하게 관찰되었다(Fig. 2).

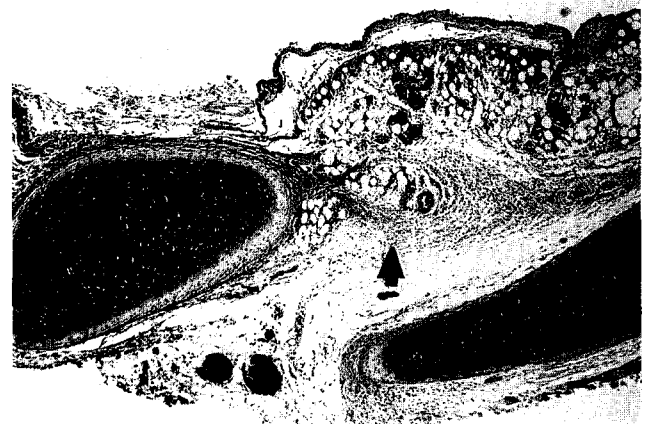


Fig. 1. Anastomosis site, 6 days after interrupted anastomosis. It shows proliferation of fibroblasts and neovascularization. But the arrangement of fibroblasts is irregular and the band-like fibrous union is unremarkable (arrow) (H&E, X40).

## 고 찰

기관지 문합부 합병증은 성공적인 폐이식의 중요한 걸림돌이 되어 왔으며 현재까지도 이의 해결을 위해 많은 연구가 계속되고 있다. 기관지 문합부 합병증을 감소시키기 위한 노력으로, 가능한 원위부에서의 기관지 문합<sup>1)</sup>, omental

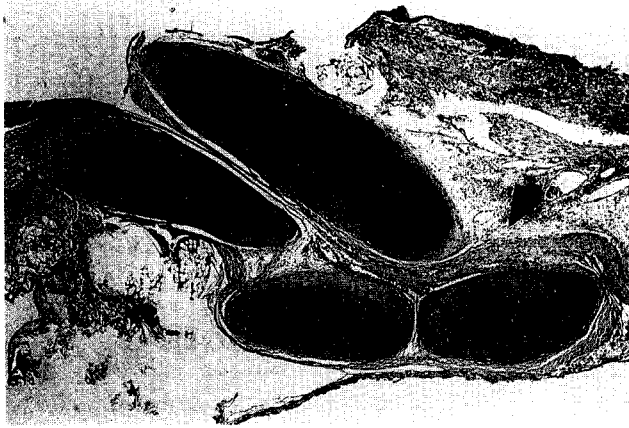


Fig. 2. Anastomosis site, 5 days after telescoping anastomosis. It shows remarkable band-like fibrous union(arrow)(H&E, X40).

Table 2. Scores of fibrosis at anastomotic sites

	SCORE
Group I (n=12)	(2,1)*, (0,0)*, (1,1)*, (1,1)*, (0,0)*, (0,0)* (1,1)*, (2,1)*, (2,2)*, (2,3)*, (2,3)*, (2,2)*
Group II (n=14)	(1,1)*, (1,1)*, (3,2)*, (1,1)*, (1,1)*, (1,2)*, (2,2)* (1,2)*, (2,2)*, (2,2)*, (1,2)*, (2,2)*, (2,2)*, (1,2)*

Each number of 0,1,2,3 means(-), (+), (++) , (+++) degree of fibrosis, respectively.

Each score was expressed as(score at proximal anastomotic site, score at distal anastomotic site).

\* scores of rabbits survived less than 5 days

wrapping<sup>2)</sup>, bronchial arterial revascularization<sup>3)</sup>, telescoping technique<sup>4)</sup>, 술후 초기 스테로이드 사용 억제<sup>5)</sup>, 및 수술 초기부터 적극적인 면역억제<sup>4)</sup> 등이 제시되어 왔다.

기관지 문합부 합병증의 원인은 문합부에서의 허혈, 거부 반응, 면역 억제제에 의한 교원섬유 형성의 저해, 문합부의 기계적 손상 및 긴장등 크게 4가지로 요약할 수 있는데, 이들 요소가 복합적으로 작용하여 문합부 치유를 결정짓게 되므로 문합부 합병증의 원인을 정확히 밝히기는 매우 어렵다.

최근까지 기관지 문합부 허혈의 해결책으로 강조되었던 것은 대망(omentum)으로 문합부를 피복고정하는 것이었다. 이것은, 최근에 기관지 동맥의 revascularization의 보고가 나오고 있기는 하지만<sup>3)</sup>, 일반적으로 폐이식에서 기관지 혈행은 단절되며 문합부 치유는 신생 혈관의 형성이 일어나기 전까지 확산(diffusion), 또는 폐순환으로부터의 역행성 측부 혈행에 의존해야 하는데, 통상 이에 필요한 시간은 약 12~15일이나<sup>6)</sup>, 대망으로 피복고정하는 경우 4일 만에 혈관 재생이

이뤄진다는 연구 결과에<sup>7)</sup> 근거하였다. 그러나 이것으로 기관지 문합부 합병증이 만족하게 해결되지는 못했으며<sup>8)</sup> 김주현 등은<sup>9)</sup> 대망으로 기관지 문합부를 피복 고정하였음에도 불구하고 전 예에서 5일 이내에 문합부 협착이나 괴사의 소견을 보였다고 하였다. 그러므로 문합부의 합병증 발생여부는 조기에(5일내, 즉 대망 피복고정에 의한 혈관 신생이 이루어지기전) 결정 지워지며, 폐순환의 측부 혈행이 수술직후의 기관지 문합부 치유에 중요한 역할을 하는 것으로 생각되는데, 측부 혈행에 영향을 미치는 거부 반응, 감염, 폐 부종의 발생 여부가 문합부 치유를 결정지우는 인자라 할 수 있으며, 대망의 피복 고정은 이것이 직접적으로 문합부 치유에 기여한다기 보다는 기관지 문합부 파열시 감염의 확산을 방지하는 정도의 역할을 한다고 보아야 할 것이다.

면역 억제제(특히 스테로이드)에 의한 문합부 치유의 악영향은 Lima, Cooper<sup>5)</sup> 등이 강조하여, 술후 초기에 스테로이드 사용을 억제하는 경향이었으나, 최근에는 과거에 보고된 스테로이드의 악영향은 스테로이드를 과다 투여한 것에 기인한다고 보며, 오히려 수술 직후부터 적극적으로 면역억제하는 것이 문합부 치유에 도움이 된다고 생각하고 있다. 스테로이드는 문합부 치유에 중요한 교원섬유의 형성을 저해하나 강력한 면역억제제인 Cyclosporin은 교원섬유 형성에 영향을 끼치지 않는다고 한다. Cyclosporin의 사용으로, 적절한 면역억제를 유도하는데 필요한 스테로이드의 양을 줄일 수 있기 때문에 이제는 더이상 수술 초기에 스테로이드 사용을 억제할 이유가 없다고 보며, 오히려 거부 반응 자체가 혈관 신생에 악영향을 끼칠 수 있기 때문에 수술 초기에 스테로이드 사용이 문합부 합병증을 줄이는데 도움이 된다는 동물 실험 결과와<sup>10, 11)</sup> 술전 스테로이드 사용자에서, 또 수술 직후부터 스테로이드를 사용하여 좋은 임상 결과를 얻었다는 논문이<sup>4)</sup> 나오고 있다.

그외에 이상적인 기관지 문합부 치유를 위해서는 문합부 긴장 및 기계적 손상을 극소화 시키는 수술 수기와 술후 폐순환의 측부 혈행에 결정적인 영향을 줄 수 있는 적출 폐장의 보존 방법의 개발은 물론 최적의 봉합사 선택, 봉합 방법 등도 고려해야 할 것으로 생각된다. 박희철<sup>12)</sup> 등은 Vicryl이 수술 초기부터 심한 조직 반응 및 염증 반응을 일으키며, PDS(Polydioxanone)가 좋은 결과를 보였다고 하였다. 소아의 폐이식에 있어서는 특히 성장에 따른 문합부 성장을 고려해야 하는데 Friedman 등은<sup>13)</sup> 문합부 성장에 있어서 연속 봉합과 단속 봉합의 차이는 없다고 하였다.

최근 임상에 적용되어 좋은 결과를 보이는 telescoping 기법은 Veith & Richards 등이 오래 전에 소개하였던 방법이나, 실제로 임상에 적용된 것은 San Antonio group<sup>4)</sup>에 의해서다. 이 수기의 의의는 기관지 문합부의 안정성을 증대시키는 것

이라 하겠다. Miller<sup>14)</sup> 등은 기관지 문합부를 대망의 피복 고정없이 telescoping 기법으로 문합하고 수술 직후부터 스테로이드를 투여하여 좋은 결과를 얻었다고 보고하였다. 저자들의 본 실험은 기관지 문합부 치유에 대한 이 telescoping 기법의 효과를 알아보기 위하여 고안되었다. 기관지 문합의 치유는 여러 인자의 복합적 작용에 의해 결정되는데, telescoping 기법 자체가 허혈 상태의 기관 문합부 치유에 미치는 영향을 밝히기 위해서 가능한 다른 요소에 의한 영향이 배제되도록 하였다. 수술 수기가 간단한 경부 기관을 실험부위로 선택하여 수기에 따르는 변수를 최소화 하였고, 절제된 기관 절편을 재이식 함으로써 거부 반응과 면역 억제에 의한 영향을 배제하였고, 경부 기관을 주위 조직으로부터 충분히 박리하여 재이식 기관 절편과 상하 문합부로의 혈류 차단을 최대한 조장하였다.

창상의 치유와 창상의 인장력(tensile strength)을 결정하는 중요한 인자는 섬유아세포에 의한 교원섬유 형성이다. 창상 치유 과정을 간략하게 보면, 수상 초기에(as early as 24 hours after injury) 섬유아세포의 이동과 증식이 일어나면서, 3일 경에 창상 부위에 섬유아세포에서 형성된 교원섬유가 나타나며 처음 이것은 수직 방향으로 나열되어 있으나, 5일경이 되면 교원섬유의 정렬이 창상 부위를 연결(bridge)하게 되며 시간 경과에 따른 교원섬유의 증가와 교차결합(cross linkage)에 의해 인장력이 증가한다고 한다.

이러한 과정에 여러 가지 인자(factor)가 관여한다고 알려져 있다. 즉 섬유아세포의 이동과 증식에는 PDGF, EGF, FGF, TGF- $\beta$  등 여러 growth factor가 작용하며, 교원섬유의 형성 과정에서 Vitamin C는 창상의 인장력에 결정적 영향을 미치는 proline의 hydroxylation에 필수적이라 한다.

술전, 술중, 술후의 여러 인자(술전 영양 상태, 창상 손상 정도, 창상 부위 감염등)가 창상 치유에 지대한 영향을 미치기 때문에 실험 대상의 이상적인 표준화(standardization)가 필수 조건이라 하겠으나 실제로 동물 실험으로 창상 치유를 비교 판정하는데 있어서 상당한 어려움이 있으리라 생각한다. 또한 창상의 치유 과정에 있어서 시간이 경과할 수록 자연적으로 섬유화의 정도가 증가하기 때문에 두 군의 섬유화의 정도를 비교하려면 어느 특정한 시간의 소견을 비교해야 할 것이다.

저자들은 이러한 점들을 고려하여 실험 동물의 표준화를 위하여 비슷한 조건의 실험동물 선택, 엄격한 술전 술후 관리, 본 실험에 앞서 충분한 수술 수기 연습, 동일인에 의한 양 군의 수술 등의 노력을 하였다. 그러나 본 실험이 허혈 상태의 기관 문합부의 치유를 평가하는 것이기에 경부 기관의 최대한 허혈을 조장하였는데 이에 기인한 높은 기관 합병증으로 실험 동물이 조기 사망하여, 실험 동물 사망 후의

소견을 근거로 비교 판정하게 되었다. 그러나 양 군에서 평균 생존일, 사망 원인, 원인 불명 또는 혈종에 의한 질식으로 사망한 토끼의 수술 후 평균 생존 기간, 기관 합병증의 발생 빈도등이 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었음에도 불구하고 telescoping 군에서 수술 초기에 문합부의 섬유화가 유의하게 증가됨을 관찰할 수 있었다( $p = 0.005$ ). 그러나 본 실험으로써 telescoping 기법 자체의 기계적 영향이 어떠한 기전으로 섬유화 증대를 유발하는 가를 규명할 수는 없으며, 또한 문합부의 섬유화 정도 하나 만으로 문합부 치유 상태를 평가할 수는 없을 것이다. 그러나 문합부에서 관찰된 현저한 섬유아세포의 band-like fibrous union 현상이 telescoping 기법에 의한 수술 초기의 문합부 안정성 증대와 관계가 있지 않을까 가정하는 바이며 이에 대한 실험 연구를 계획하고 있다.

## 결 론

Telescoping 군에서 수술 초기(5일 이내)에 문합부 섬유화의 유의한 증가를 보였으며( $p=0.005$ ), 현저한 band-like fibrous union 현상이 관찰되었다.

Telescoping 기법의 문합부 안정성은 band-like fibrous union 현상과 관계가 있지 않을까 가정하는 바이다.

## 참 고 문 헌

1. Pinsker KL, Koerner SK, Kamholz SL, Hagstrom JWC, Veith FJ. *Effect of donor bronchial length on healing: a canine model to evaluate bronchial anastomotic problems in lung transplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1979;77:669-73
2. Morgan E, Lima O, Goldberg M, et al. *Improved bronchial healing in canine left lung reimplantation using omental pedicle wrap.* J Thorac Cardiovasc Surg 1983;85: 134-9
3. Couraud L, Baudet E, Martigne C, et al. *Bronchial revascularization in Double Lung Transplantation: A Series of 8 Patients.* Ann Thorac Surg 1992;53:88-94
4. Calhoun JH, Grover FL, Gibbons WJ, et al. *Single lung transplantation: alternative indications and technique.* J Thorac Cardiovasc Surg 1991;101:816-25
5. Cooper JD. *Lung Transplantation.* Ann Thorac Surg 1989; 47:28-44
6. Siegelman SS, Hagstrom JWC, Koerner SK, Veith FJ. *Restoration of bronchial artery circulation after canine lung allo-transplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1977; 73:792-5
7. Lima O, Cooper JD, Peters WJ, et al. *Effects of methylprednisolone and azathioprine on bronchial healing following lung autotransplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1981;82:211-5

8. Patterson GA, Todd TR, Cooper JD, Pearson FG, Winton TL, Maurer J. *Airway complications after double lung transplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;99:14-21
9. 김주현, 송현, 박계현, 조상록, 이정상, 김기봉, 성숙환, 김중환. 한국산 잠견에서의 단일 폐 이식술에 관한 실험적 연구(1). 대흉외지 1991;24:533-540
10. Davreux CJ, Chu NH, Waddell TK, Mayer E, Patterson GA. *Improved tracheal allograft viability in immunosuppressed rats.* Ann Thorac Surg 1993;55:131-4
11. 박종호, 이정상, 김주현. Cyclosporin A와 methylprednisolone이 이인자형이식된 쥐기관의 상피조직재생에 미치는 영향에 대한 연구. 대흉외지 1994;27:15-23
12. 박희철, 명창륜, 송우철, 신호승, 김병주, 홍기우, 안혜경. 흰쥐에서 기관 절제 단단 문합부의 성장에 따른 변화. 대흉외지 1993;26:343-8
13. Friedman E, Perez-Atayde AR, Silvera M, Jonas RA. *Growth of tracheal anastomoses in lambs. Comparison of PDS and Vicryl suture material and interrupted and continuous techniques.* J Thorac Cardiovasc Surg 1990;100:188-193
14. Miller JD, DeHoyos A. *An evaluation of the role of omentopexy and of early perioperative corticosteroid administration in clinical lung transplantation.* J Thorac Cardiovasc Surg 1993;105:247-52

**=국문 초록=**

1980년대 이후 임상 폐이식 예가 급속히 증가하고 그 성적도 날로 향상되어, 현재 폐이식술은 말기 폐질환의 치료 방법으로 선택되어지고 있으나, 아직도 거부 반응의 조기 발견 및 치료, 적출 폐장의 보존, 감염 관리, 기관지 문합부 합병증 등 여러 면에서 해결해야 할 과제가 많이 남아 있다.

기관지 문합부 합병증은 다른 장기 이식과는 달리 폐이식에 특이한 것으로, 허혈, 거부 반응, 면역 억제제, 문합 부위의 기계적 손상, 감염 등의 여러 인자가 복합적으로 작용하여 일어난다고 생각되고 있다. 기관지 문합부 합병증을 감소시키기 위한 노력의 하나인 telescoping 기법은 San Antonio Group에 의해 최근에 다시 소개되어 좋은 성적을 보이고 있다.

이 실험은 허혈 상태의 기관 문합부 치유에 있어서 Telescoping 기법의 효과를 평가하기 위해 고안되었다.

방법 : 경부 기관을 주위 조직으로부터 완전 박리하여 최대한의 허혈 상태를 만든 후 중간 1/3을 절제하여 절제된 기관 절편을 재문합하였는데, 그룹 I에서는 단순 단속 봉합하였고, 그룹 II에서는 telescoping 기법으로 문합하여 문합부에서의 섬유화 정도를 비교 관찰하였다.

결과 : 양 군에서 평균 생존일, 사망 원인, 원인 불명 또는 혈종에 의한 질식으로 사망한 토끼의 수술 후 평균 생존 기간, 기관 합병증의 발생 빈도 등이 모두 통계적으로 유의한 차이가 없었음에도 불구하고 telescoping 기법으로 문합한 군에서 수술 조기의 문합부의 섬유화(fibroblast density, collagen formation)가 유의하게 증가되었으며, 섬유아세포의 band-like fibrous union 현상이 문합부에서 현저하게 관찰되었다.

중심단어 : 1. Trachea  
2. Anastomosis, Surgical