

기관 절제 및 단단 문합술에 의한 기관 협착증의 치료

한림대학교 의과대학 흉부외과학교실, 이비인후과학교실*

신호승 · 김영민*

= Abstract =

Clinical Analysis of Cases of Segmental Resection and Primary Anastomosis in Tracheal Stenosis

Ho Seung Shin, M.D., Young Min Kim, M.D.*

*Department of Thoracic and cardiovascular surgery,
Department of Otolaryngology*
Hallym University College of Medicine, Seoul, Korea*

Despite improvement in respiratory care, including use of low pressure and high volume cuffed tubes, tracheal stenosis remains a serious complication after a long-term tracheal intubation and tracheostomy. In such patients, tracheal resection and primary anastomosis is still considered ideal therapeutic modality.

Between 1989 and 1997, we performed tracheal resections with end-to-end anastomosis on 14 patients with no operative mortality and some morbidity. Tracheal stenosis was caused by tracheostomy in nine patients, by endotracheal intubation in three patients and by thyroid carcinoma in two patients. The length of stenosis was various from 2cm to 4.5cm.

All patient underwent segmental tracheal resection and primary anastomosis(14 patients) and additional procedures were cricoid cartilage reconstruction(2 patients),suprahyoid laryngeal release(3patients), carinal release technique(2 patients) and arytenoidectomy(2 patients).

We have nine complications: granuloma at anastomosis site in four patients, vocal cord palsy in two patients and restenosis, pneumonia, skin necrosis in each of those patients. The granuloma was removed by bronchoscopic forceps(4 patients). Vocal cord palsy was treated by arytenoidectomy(2 patients), restenosis by T-tube insertion, pneumonia by antibiotics and skin necrosis was treated by skin graft.

교신저자 : 신호승(Ho Seung Shin, M.D.)

150-071 서울특별시 영등포구 대림1동 948-1번지 한림대학교 부속 강남성심병원 흉부외과학교실
Tel :02) 829-5137, Fax : 02) 849-4469

We reviews our experience of clinical features of tracheal stenosis and surgical treatment by tracheal ene-to-end anastomosis with additional procedures to avoid postoperative complications for sucessful results.

Key Words : Tracheal stenosis, Tracheal end-to-end anastomosis

I. 서 론

두경부 수술의 발달과 더불어 기도 확보 방법으로 기관 절제술이나 기관삽관술의 빈도가 많아짐에 따라 기관협착 또한 증가되는 추세이다. 기관협착의 원인 질환으로는 이외에도 종양, 감염 등이 있으며 일단 협착이 생기면 협착부위, 협착 정도, 환자의 전신상태 및 술자의 경험등에 의해 치료방법이 선택되어지며 크게 보존적 치료법 및 외과적 절제술이 있다. 보존적 치료에는 기계적 확장, T-tube삽입, laser수술 등이 있으며, 수술적 방법으로는 기관성형술(trachoplasty)과 기관 절제 및 단단문합술(tracheal resection and end-to-end anastomosis) 등이 있는데, 그 중 현재로는 기관윤 상절제 및 단단문합술이 해부학적으로 정상 기도를 유지한다는 점에서 가장 좋은 방법으로 알려져 있다¹⁾. 그러나 수술후 수술 부위의 과도한 긴장 또는 기관 주위의 불필요한 박리는 기관문합 부위의 혈류감소를 유발하며 봉합 부위의 파열이나 재협착을 초래할 수도 있다. 또한 기관협착증의 경우 기관의 협착이외에도 성문 및 성문하부의 협착, 양측성대 고정이나 기관식도루등과 같은 다양한 병변이 동반될 수 있기 때문에 성공적 치료를 위하여 이러한 동반된 질환을 고려한 수술방법을 시행하여야 한다.

본 저자들은 장기간의 기관내 삽관 및 기관절개술등에 의해 발생한 기관협착증 환자에 있어서 기관절제 및 단단문합술을 시행함으로써 이 술식에 대한 저자들의 경험과 술후 합병증에 대한 치료방법을 향후 더 나은 치료성공을 위하여 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

II. 대상 및 방법

1989년 1월부터 1997년 12월까지 한림 대학교 의과대학 부속 강남 성심 병원에서 기관 협착증

으로 진단받고 기관 절제 및 단단문합술을 시행 받은 14명을 대상으로 하였다. 술전 검사로는 경부 연조직 X-선 검사 및 CT, MRI 등을 시행하여 협착부위와 협착정도를 파악하였으며 또한 술전 내시경 검사로 협착의 형태와 길이를 측정하여 술전 계획을 하였다. 수술후 추적관찰기간은 4개월에서 73개월로 다양하였으며 평균 기간은 38개월이었다. 수술 후 치료판정은 일상생활을 자유롭게 할 수 있고 방사선 사진 소견 및 기관지 내시경 검사에서 협착 소견이 없는 경우를 양호(Good), 일반 생활을 할 수 있으나 심한 운동시 제한을 받는 기관지 내시경 검사상 및 방사선 검사에서 약간의 협착이 있는 경우를 만족(Satisfactory)으로 분류하여 치료의 성공(Success)으로 간주하였으며, 지속되는 호흡곤란으로 삽관을 발관할 수 없었던 경우를 치료의 실패(Fail)로 구분하였다.

III. 수술 방법

기관절개공이나 구강을 통하여 기관삽관술에 의한 전신마취를 시행하고 양와위상태에서 경부를 후굴시키고 수술을 하였으며, 흉부기관에 협착이 있는 경우는 우측 개흉술을 통해 4번 늑간으로 접근하였다. 경부기관의 협착은 대부분이 기관협착부위가 기관절개술이 시행되어 있는 곳과 인접하여 있어서 이 부위를 포함한 U자 모양의 피부절개를 하였다. 피부판(skin flap)은 위쪽으로는 설골, 아래쪽으로는 쇄골 및 흉골까지 박리하였으며 정중선에서 흉골설골근(sternohyoid muscle) 과 갑상선을 분리하여 기관을 노출하였다. 술전에 확인한 협착부위를 기관에 표시한 다음 협착된 기관전벽에 정상점막이 나올 때 까지 기관류사이의 막을 통해 상하로 절개하여 협착부위를 완전히 노출시킨 후 협착부위의 최상하단의 기관후벽을 절개하고 가위를 이용하여 반회후두

신경(recurrent laryngeal nerve)이 다치지 않도록 하면서 식도로부터 협착된 기관을 포함한 기관류를 분리하여 환상절제한 후 단단문합하였으며, 협착 부위의 문합시 긴장이 있는 레에서는 설골상부 이완술(suprahyoïdal release) 또는 기관 분기부 이완술(carinal release)을 병행하였다. 갑상선 암에 의해 기관이 침범된 레에서는 윤상연골 전하부를 부분 절제 및 단단문합 하였고, 문합부위에서 1.5cm 하방에 새로운 기관 절개술을 하였다. 기관의 상하의 단단문합은 기관 점막이 기관 외측으로 노출되지 않도록 주로 점막하 봉합을 하였고, 문합 간격은 3-4mm를 유지하였다. 봉합사는 초기에 vicryl을 사용하였으나, 후기에는 주로 단일 흡수성 봉합사인 PDS(poly-dioxanone)을 사용하였다. 수술후 각 환자들은 적극적인 호흡 관리와 더불어 물리요법으로 무기폐의 방지와 객담 배출을 유도하였다. 설골 상부 이완술 또는 기관 분기부 이완술을 시행한 5례의 경우에는 기관삽관을 최소한 24시간 유지하였고, 이완술을 시행하지 않은 경우의 삽관발거(extubation)는 수술 당일 중환자실에서 기관내 재삽관의 준비하에 시행하였다. 정상 회복을 보이는 환자들은 술후 5-7일째 기관지 내시경 검사를 시행하여 문합부위를 관찰하였다. 이완술을 시행한 경우는 봉합부의 장력을 줄이기 위해 환자의 두부를 평균 2주 전굴시키기 위하여 plaster로 고정하거나 텍-가슴 봉합을 시행하였다.

IV. 결 과

성별 분포는 남자 10명, 여자 4명으로 2.5 : 1로 남자에 많았으며 연령 분포는 전 연령에 고르게 분포되어 있었으나 20대가 4례로 가장 많았으며 최저 1세에서 최고 70세로 평균 35세였다.

기관협착의 원인으로는 기관 절제술에 의한 협착이 9례(64%)로 가장 많았으며 장기간의 기관삽관술에 의한 협착이 3례(21%), 갑상선 암의 기관 침범에 의한 경우가 2례(14%)였다. 기관 절제술에서 기관협착으로 수술까지의 기간은 최소 2주에서 최대 60개월이었으며 평균 6.7개월이었다. 주증상으로는 호흡곤란이 13례로 가장 많았으며, 흡기시 천명음 6례, 객혈, 감염, 애성 등이

동반된 경우도 있었다. 기관협착부의 위치는 경부 기관이 8례(57%)로 가장 많았고, 흉부기관이 3례(21%), 잘 구분이 되지 않은 경우가 3례(21%)였다. 기관협착부의 길이는 최소 2cm에서 최대 4.5cm로 다양하였으며 2-3cm가 12례로 가장 많았다. 수술접근 방법은 경부절개(cervical incision)이 8례(57%), thoracotomy 2례(14%)였고, 3례는 Partial sternotomy를 추가하였다. 문합부의 긴장을 줄이기 위해 설골상근 이완술 및 carinal release를 5례에서 시행하였다(Table 1).

총 14명의 기관 협착증 환자에서 기관 절제 및 단단문합술을 시행한 후 수술에 따른 사망은 없었으나 9례의 합병증을 보였다. 기관내 합병증으로는 4례의 문합 부위 육아종 형성과 1례의 부분적인 문합 부위의 재협착이 있었다. 기관외 합병증으로는 2례의 양측 성대 마비와 1례의 피부 괴사 그리고 1례의 수술후 폐렴을 경험하였다. 합병증의 처치 방법으로 육아종형성 레는 모두 굴곡성 기관지 내시경을 이용하여 조직 검사용 겸자로 제거하였다. 1례의 재협착 합병증은 Montgomery T-형 삽관을 삽입하였다. 2례의 양측 성대 마비에서는 일측 피열연골 절제술(arytenoidectomy)를 시행하였다. 1례의 폐렴 합병증은 항생제 투여 및 수액 요법으로 치료하였고 피부 괴사 1례는 갑상선 암으로 이미 수술을 받았던 환자로서 피부 이식술을 시행하였다(Table 2).

수술 후 경과는 양호(good)가 6례, 만족(satisfactory)이 6례로 모두 술후 기관내 삽관의 발거(decannulation)가 가능하였으며, 발거가 불가능한 수술 실패(fail)는 2례로 T-tube를 발관할수 없었던 1례와 피부 괴사로 근피이식술을 시행한 1례로 새로운 기관 절개술을 폐쇄할 수 없었다.

V. 고 찰

기관 삽관에 의해 발생하는 기관협착은 주로 cuff 에 의해 생성되지만 그 외 후두에도 병변이 생길며 기관 절개술의 경우 절개구에도 협착이 생길 수 있다. 기관 절개구 부위에서 육아종이 자주 형성되는데 이것은 치유 과정에서 간엽성 조직이 증식되기 때문에 기관의 전측벽의 조직 손상이 심할 경우 반흔조직의 형성이 협착을 일

Table 1. Clinical features

Case	Age/Sex	Cause of stenosis	Duration* (month)	Symptom & sign	Site of stenosis	Length of stenosis(cm)
1	26/F	CO poisoning(TS)	2	dyspnea	cervical	2
2	66/M	Traffic accident(TS)	8	dyspnea	cervical	2
3	15/M	CO poisoning(TS)	1/2	wheezing	cervical	2
4	22/F	Drug intoxication(IC)	1/2	dyspnea	mid-thoracic	4.5
5	32/F	Smoke inhalation(IC)	2	hemoptysis	mid-thoracic	4
6	56/M	Traffic accident(TS)	3	dyspnea	cervical	2
7	51/M	ARDS(TS)	10	wheezing	cervical	3
8	1/M	Intussusception(IC)	1/2	stridor	cervical	2
9	7/M	Pneumonia(TS)	1	wheezing	cervical	2.5
10	36/F	Drug intoxication(TS)	5	wheezing	mid-thoracic	3
11	28/M	Traffic accident(TS)	3	dyspnea	cervical	3
12	59/M	thyroid ca.	60	wheezing	cervical	3
13	70/M	thyroid ca.	1	infection	cervical	2
14	26/M	Brain Surgery(TS)	3	dyspnea	cervical	2

*duration of tracheostomy or intubation. CO: carbon monoxide. ARDS: adult respiratory distress syndrome. TS: tracheostomy stoma. IC: intubation cuff

오키게 된다²⁾.

기관은 외과적 치료에 어려움을 주는 해부학적 특징이 있다. 첫째, 단일 구조물이며, 둘째, 주로 연골로 구성되어 있으므로 탄력성이 적으며, 셋째 길이가 짧고 넷째, 중요한 심혈관 조직과 인접하여 있으며, 혈액 공급이 상부 기관은 하부 갑상선 동맥으로부터 공급되고 하부 기관은 기관지 동맥 및 내유 동맥에서 분절 형태로 공급된다³⁾. 이런 특징으로 인해 슬후 합병증이 잘 생기므로 수술시 혈관이 손상되지 않도록 해야 한다. 기관절제 및 단단문합술 시 가장 문제가 되는 것은 협착 부위가 너무 길어 문합 부위의 긴장이 증가되면 문합 부위 파열, 문합 부위 육아종 형성 등 기관내 합병증이 생길 수 있다⁴⁾.

기관 협착의 원인으로 가장 흔한 것이 기관 삽관에 의한 것으로 삽관 풍선(cuff)의 과도한 압력에 의한 손상이며, 의식불명 환자에서 장기간 삽관으로 인한 성문하 손상 그리고 부적합한 기관절개술로 인한 절개창(stoma)이 너무 상방에 위치하여 윤상연골을 손상시키거나 너무 하방에 위

치하여 무명동맥 손상을 일으킨다. 또한 삼관골이 기관내 손상을 일으켜 협착증을 유발시킨다⁵⁾. Grillo 등⁶⁾은 기관 삽관후 기관지 협착증 환자 503명 중 251명이 튜브의 풍선 부위(ballon cuff site)에, 178명은 기관절개부(tracheostomy site)에, 38명은 양측 모두 협착이 있었다고 보고하였다.

기관 삽관에 의한 연골 손상시 현미경적 소견은 점막 손상, 연골막의 미란, 연골 괴사, 염증성 육아 조직 형성의 순서로 기관 협착이 유발된다. 성인 기관벽내의 동맥 혈압은 약 30mmHg(420 mmH₂O)이며 모세혈관의 정맥압은 약 18mmHg의 perfusion pressure를 갖고 있기 때문에 성인에서 기관 벽의 압력이 30mmHg 이상 되면 동맥 모세관 혈류는 완전히 차단되고, 8mmHg 이상이 되면 정맥 혈류 폐쇄를 일으키게 되며, 5mmHg 이상이 되면 임파흐름의 폐쇄가 초래되는 것으로 알려져 있다. 또한 임파흐름의 차단은 기관 벽의 부종을 일으키게 되고, 정맥 혈류의 폐쇄는 울혈을 일으키며, 동맥 혈류의 폐쇄는 허

Table 2. Treatment and outcome

Case	Operative approach	Release technique	Decannulation	Postoperative complication	Treatment of complication
1	cervical	-	immediate	-	-
2	cervical	-	immediate	-	-
3	cervical	-	immediate	-	-
4	RT	carinal	delayed	granuloma	bronchoscopic remove
5	RT	carinal	delayed	granuloma	bronchoscopic remove
6	cervical	-	immediate	-	-
7	cervical+PS	-	immediate	granuloma	bronchoscopic remove
8	cervical	-	immediate	restenosis	T-tube
9	cervical	-	immediate	pneumonia	antibiotic
10	cervical+RT	-	immediate	granuloma	bronchoscopic remove
11	cervical	supra hyoid	delayed	Rt.vocal cord palsy	arytenoidectomy
12	cervical+PS	supra hyoid	delayed	-	-
13	cervical+PS	supra hyoid	delayed	skin necrosis	myocutaneous flap skin fraft
14	cervical	-	immediate	Rt.vocal cord palsy	arytenoidectomy

RT: Right thoracotomy. PS: Partial sternotomy

혈을 일으키게 된다⁷⁾. 기관벽을 손상시키지 않는 이상적인 기관 풍선압은 양압 인공호흡시 기도 내의 공기가 누출될 수 있는 압력으로 풍선압이 15mmHg 를 초과하지 말아야 하며 이때 정맥 혈류는 호흡 주기에 따라 유지되므로 큰 지장이 없다. 또한 환자의 상태가 허락되면 풍선압을 5mmHg 이하로 유지하여 임파흐름을 가능케 하므로 기관 점막의 부종이 생기지 않는 것으로 알려져 있다⁸⁾. 기관 협착이 발생되었을 때 보이는 증상은 호흡곤란, 천명, 애성 그리고 협착이 심해질 때 보이는 기도 폐쇄이며 이러한 증상은 기관 삽관을 발관 후 적게는 수주 내지 수개월 이내에 나타나게 되고 대개의 경우 직경이 반이상 감소 시에 증상을 보인다⁹⁾. 진단은 대부분의 경우 단순 흉부 X-선 사진으로 판단이 어려우므로 공기 기관 조영술, 흉부 또는 경부 단층 촬영, 기관지 경검사 및 조영제를 이용한 기관 촬영 등과 최근에는 3차원 나선 CT 로도 할 수 있다. 이중 단순 흉부 방사선 사진 소견에서는 커다란 갑상선

종대, 전이된 임파종, 기관내 종양 및 이물 등이 존재하는지 확인하여야 하고, 조영제를 이용한 검사는 기관 협착이 심한 환자에서 기도 폐쇄를 일으킬 가능성이 있음으로 신중히 시행되어야 한다. 내시경을 이용한 진단 방법은 수술일이나 수술실에서 시행되어야 하며 그 이유는 검사 자체가 기관내 부종을 일으켜 기도 폐쇄를 유발할 수 있기 때문이며, 기관지경 검사는 병변의 위치 크기 및 성질 등을 정확히 파악할 수 있음으로 수술전 반드시 시행 되어야 할 검사이다¹⁰⁾. 기관지 협착의 치료는 크게 보존적 치료법과 수술적 요법으로 나눌 수 있는데 치료 방법의 선택은 협착의 정도, 해부학적 위치, 협착의 범위, 호흡 부전의 정도 및 환자의 연령, 전신 건강 상태 등을 고려하여 결정되나 현재의 치료 경향은 수술적 방법이 가장 좋은 것으로 알려져 있으며 그 중 가장 이상적인 것은 기관의 환상 절제 및 단단 문합술로 판단되며¹¹⁾, 원인에 따라서는 국소적 steroid 요법, 내시경을 이용한 금속 stent 삽입

이나 silastic T-tube 삽입, Laser를 이용한 방법, 인조 기관 등이 대신 사용될 수 있으나 성과가 아직은 확실하지 않고 합병증이 많으므로 제한된 경우에만 사용되는 단점이 있다¹²⁾. 기관 절제 및 단단 문합술이 해부학적으로 정상 기도를 유지할 수 있다는 점에서 가장 좋은 방법이나, 병변의 길이가 길면 수술을 못하는 경우도 있고, 문합부의 긴장이 증가되면 문합부가 파열될 수 있고, 육아종 형성 또는 재협착 등이 초래 될 수 있다. 1950년 Belsy는¹³⁾ 3개 내지 4개 기관관 이상은 절제에 제한이 있다는 것을 보고 하였으나, Furguson 등¹⁴⁾은 개실험과 사람 기관의 탄력성을 토대로 기관 전장의 1/3 까지 절제후 문합이 가능하다고 보고하였고, 1964년 Grillo 등¹⁵⁾은 사체 실험에서 우측 폐문부의 완전 박리와 폐인대를 절단하고, 좌측 주 기관지를 기관 분지부 아래에서 절단한 후 심낭에서 폐혈관을 분리할 경우 평균 6.4cm 까지의 기관을 절제 가능한 것으로 발표하고 1965년 2-4cm 까지의 기관 절제 성공한 4례의 환자를 보고하였다.

1968년 Mulliken 등¹⁶⁾은 사체 실험에서 경부 횡절개와 정중 흉골절개를 시행하고 목을 35도까지 전굴시켜 문합부의 장력을 1000gm 이하로 줄여 평균 4.5cm의 기관 절제가 가능하다고 보고한 이후 1969년 14례의 기관 협착 환자에서 경부 및 흉부 절개 또는 정중 흉골 절개로 최장 4.5cm 까지의 기관 절제 및 단단 문합의 성공을 발표하였다. 문합부의 긴장도가 심할 경우 상설골 또는 하설골 유리법을 시행하여 긴장도를 줄일 수 있으나 연하 곤란 또는 흡인증은 유발하므로 나이가 많은 환자에서 경부 굴절이 어렵거나 절제 길이가 긴 경우가 아니면 피하는 것이 좋다¹⁷⁾.

수술시 기도 유지 방법으로 양성 질환에 의한 기관의 협착이 5mm이하인 경우는 우선 기관확장술 시도후, 기관 삼관을 좁아진 부위 뒤쪽으로 밀어넣어 기도 유지를 시도할 수도 있고, 드물게는 통기성 기관지경(Ventilating bronchoscope)으로 빨리 검사한 후 바로 기관 삼관을 하여야 혈중 CO₂상승에 의한 부정맥을 막을 수 있다. 기관 협착 환자의 개흉술에 의한 수술시 PO₂가 기대치 이하로 감소되면 미리 준비한 Tovell관을 수술 시야를 통해 절제된 하단 기관 속으로 넣어 호흡

관리를 하되, 하단 기관의 길이가 너무 짧은 경우에는 좌측 기관지로 관을 넣어서 일측성 폐호흡을 시도하고, 우폐동맥의 잠정적인 결찰로 shunt의 양을 줄여야 한다¹⁰⁾.

수술적 접근 방법은 기관 협착의 부위에 따라 경부(cervical), 경중격동(cervical mediastinal) 그리고 흉부(thoracic) 절개법이 사용된다. 가장 이상적인 수술 방법은 “기관 대 기관의 단단 문합술”이다. 그러나 기관 협착의 위치에 따라서 이와 같은 이상적인 수술이 안되고 “기관 대 윤상연골 단단 문합술” 또는 “기관 대 갑상선 연골 단단 문합술”이 요구되는 경우도 있다. 수술 후 합병증도 문합부가 상승될수록 많아진다¹⁸⁾.

성문하 기관 협착증의 원인은 크게 선천성과 후천성으로 나눌 수 있으며 발생률은 후천성의 경우 76-86%가 장기간 삼관이 원인이라고 하였다¹⁹⁾. 삼관 기간과 성문하 기관 협착 증세의 발생에 대하여, Quiney등은 기관 삼관이 되어 있는 동안 언제든지 발생할 수 있으나 처음 1주가 가장 중요하다 하였다²⁰⁾. 또한 1978년 Hawkins등은 작고 균일한 크기의 지름을 가진 polyvinyl chloride tube를 사용할 경우 신생아는 몇 주, 아동은 10-14일, 그리고 성인은 4-7일간은 안전하다고 하였다²¹⁾. 성문하 기관 협착증의 치료 방법 및 수술의 적정 시기를 설정하는 것은 매우 어려우며 경도의 협착의 경우 Bodler는 보존적 요법으로 매우 높은 성공률을 보고하였으며²²⁾, 1986년 Campbell은²³⁾ 동물실험을 통한 보고에서, 협착된 부위의 계속적이고 반복된 조기 확장술은 심한 협착으로 진행되는 것을 예방할 수 있지만, 장기간 시간이 경과된 경우의 확장술은 거의 효과가 없다고 하였다. 1979년 Grillo등이²⁴⁾ 반회신경의 손상을 피하기 위해 윤상연골의 후편을 보존하면서 윤상연골을 부분 절제하고 건강한 원위부 기관과 전부 및 측부를 갑상연골 하연과 후부는 윤상연골과 문합시키는 술식을 이용하여 좋은 결과를 얻었다.

기관문합 후 후유증을 줄이려는 목적으로, 문합시 봉합사의 선택이나 문합방법등에 대해 Friedman등²⁵⁾은 Vicryl이나 Dexon 등 다섬유성 흡수성 봉합사는 단섬유성 봉합사에 비해 심한 염증 반응과 섬유화를 초래하고 단속 봉합과 연

속 봉합에는 별 차이가 없다고 보고했고, 박희철 등은²⁶⁾ 쥐를 이용한 실험 연구에서 다점유성인 Vicryl은 심한 염증성 세포의 침윤과 염증성 육아종의 형성을 보였다면서, 문합부의 염증이 적게 나타난 PDS(polydioxanone)의 사용을 추천하였다.

적절한 기관문합을 이루기 위해서 기관 문합부의 혈류 유지에 주의해야 하며, 문합시 기관 점막이 감겨들지 않도록 한다. 점막이 감겨들면 과잉의 collagenase가 분비되어 collagenolysis를 촉진시켜 창상 치유를 저해하게 되며, 완벽한 문합부의 유합을 이루기 위해서는 점막의 회복이 절대 필요하므로 단단부에 근접시키지만 단단부에 들어가지 않게 하는 것이 중요하다.

기관 재건술후의 합병증 발생 빈도는 수술 전 병리적 원인 상태에 따라 다양하다. 이러한 상태 분석을 위하여 크게 2가지 수술 적응증으로 구분할 수가 있다. ① 삽관 후 손상 ② 기관 중앙 삽관 후 손상 병변과 중앙 병변을 갖는 환자의 외과적 결과는 크게 다르다. 중앙 전후의 기관 조직은 대개 정상이므로 문합후 치유 과정이 탁월하나, 삽관 후 병변은 염증 조직 변화가 그 협착 부위의 전후에 존재하기 때문에 치유 과정이 불량하여 재협착 유발율이 높다¹⁸⁾. 술후 합병증으로는 수술 직후의 출혈, 분비물의 저류, 기관 부종, 반회신경 손상에 의한 성대 마비, 기흉, 피하기종, 문합 부위 파열 등이 있을 수 있으며, 지연성으로 폐렴, 연하 곤란, 육아 조직이나 반흔조직의 생성, 재협착 등이 일어 날수 있다. 이 중 육아 조직의 형성과 재협착이 가장 많다²⁷⁾.

VI. 결 론

성인의 기관 협착에 대한 기관 절제 및 단단 문합술을 14례에서 시행하여 총 14례 중 12례(86%)에서 기관내 삽관의 발거(decannulation)가 가능하여 높은 성공율을 얻었으나, 수술 후 9례의 합병증을 경험하였다. 이 중 가장 흔한 것이 문합 부위의 육아종 형성이었으며 기관지경에 의한 조직 제거로 해결되었다. 술후 양측 성대 마비 환자에서는 피열연골 절제술(arytenoidectomy)를 시행하여 발거에 성공하였다.

기관 협착증은 기관 삽관에 의한 손상이나 감염 등의 합병증으로 발생하는 경우가 대부분이므로 충분히 주의를 기울이면 예방할 수도 있다. 즉 적당한 크기의 삽관 튜브를 사용하며 풍선압에 항상 유의하여 점막 손상을 피하고, 장기간 호흡 보조 수단으로 기관 삽관 시는 기관 절개술을 해준다. 또한 기관 절개술을 시행 받은 환자의 경우는 기관 절개창을 잘 소독하여 염증이 파급되지 않도록 하며, 인공 호흡기를 사용하는 환자는 저압 고흡 적형 풍선을 사용해야 장차 생길 수 있는 기관 협착증을 예방할 수가 있다.

References

1. 김광현, 동헌중, 진태훈 등: 기관절제 및 단단 문합술에 의한 경부기관협착증의 치료. 한이인지 34: 324-330, 1991
2. 명창률, 신호승, 김병주, 등: 기관 협착의 임상적 고찰, 대흉외지 27: 136-139, 1994
3. Mulliken JB, Grillo HC: *The limits of tracheal resection with primary anastomosis. J Thoracic Cardiovasc Surg. 1968; 55: 418-424*
4. Maeda M, Grillo HC: *Effect of tension on tracheal growth after resection and anastomosis in puppies. J Thoracic Cardiovasc Surg. 1973; 65: 658-68*
5. Cooper JD, Grillo HC: *Experimental production and prevention of injury due to cuffed tracheal tubes. Surg Gynecol Obstet. 1969; 129: 1235-1241*
6. Grillo HC, Donahue DM, Mathisen DJ, et al: *Post intubation tracheal stenosis. Treatment and results. J Thoracic Cardiovascular Surg. 1995; 109: 486-493*
7. Cross. D. E: *Recent development in tracheal cuffs. Resuscitation 2: 77, 1973*
8. Barry A., et al: *Clinical Application of Respiratory Care 3rd edition 265-279, 1979*
9. Grillo HC: *Surgical treatment of post intubation tracheal injuries. J Thorac Cardiovasc Surg 1979; 78: 860-875*
10. Geffin B. Bland J, Grillo HC: *Anesthetic*

- management of tracheal resection and reconstruction *Anesthesia and analgesia*. 1969; 48: 884-894
11. Mathey J, et al: *Tracheal & Tracheobronchial resection: Technique and results in 20 cases. J Thoracic Cardiovasc Surg.* 1966; 51: 1-13
 12. 민풍기, 서보원, 채세용 외: 기관 협착증, 한이비인지 26: 350-356, 1983
 13. Belsey R: *Resection and Reconstruction of the Intrathoracic trachea. Br J Surg.* 1950; 38: 200
 14. Furgerson DJ, Wild JJ, Wangenstein OH: *Experimental Resection of the trachea. Surg* 1950; 28: 597
 15. Grillo HC, Dignan EF, Miura T: *Extensive Resection and Reconstruction of Mediastinal Trachea without Prosthesis or Graft; An Anatomical Study in Man. J Thorac Cardiovascular Surg.* 1964; 48: 741-9
 16. Mulliken JB, Grillo HC: *The Limit of Tracheal Resection with primary anastomosis. J Thorac Cardiovasc Surg.* 1968; 55: 418-21
 17. Montgomery WW: *Suprahyoid release for tracheal anastomosis. Arch Otolaryngeal* 1974; 99: 255-264
 18. 김치경: 기관 삽관후 발생한 기관 협착증의 외과적 치료, 대한 기관 식도 외과 학회지3: 61-69, 1997
 19. Catlin FI, Spankus EM: *Management of subglottic stenosis in children. Otolaryngol Head Neck Surg(ON8)* 1985 Oct; 93(5): p 585-91
 20. Quiney; RE, Gould SJ L: *Subglottic stenosis: a clinicopathological study. Clin Otolaryngol (DCQ)* 1985 Dec; 10(6): p 315-27
 21. Hawkins D: *Hyaline membrane disease of the neonate. Laryngoscope* 1982; 88: 201-222
 22. Bowdler DA, Rogers JH: *Subglottic stenosis in children. A conservative approach. Clin Otolaryngol(DCQ)* 1987 Oct; 12(5): p 383-8
 23. Campbell BH, Dennison BF, Durkin GE: *Early and late dilatation for acquired subglottic stenosis. Otolaryngol Head Neck Surg(ON8)* 1986 Dec; 95(5): 566-73
 24. Hermes C. Grillo: *Surgical treatment of post-intubation tracheal injuries. J Thorac Cardiovasc Surg.* 78: 860-875
 25. Friedman E, Perez-Atayde AR, Silvera M, Jonas RA: *Growth of tracheal anastomosis on lambs. Comparison of PDS and Vicryl suture material and interrupted and continuous techniques. J Thorac Cardiovasc Surg.* 1990; 100: 88-93
 26. 박희철, 명창률, 송우철 등. 흰쥐에서 기관 절제 단단 문합부의 성장에 따른 변화. *대흉외지* 1993; 26: 343-8
 27. Grillo HC, Mathisen DJ: *Surgical management of tracheal stenosis. Surg Clin North Am* 68, vol 3: 511-524,1988