

영아 기관절개술의 임상적 고찰

울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과학교실
한 주 희 · 최 승 호 · 노 종 렬 · 남 순 열 · 김 상 윤

=Abstract=

Clinic Analysis of Infantile Tracheotomy

Ju Hee Han, M.D., Seung-Ho Choi, M.D., Jong-Lyel Roh, M.D.,
Soon Yuhl Nam, M.D., Sang Yoon Kim, M.D.

*Department of Otolaryngology, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine,
Seoul, Korea*

Background and Objectives: Improvements in the fields of neonatology and surgical subspecialties make tracheotomy possible to the younger population. But complication rates for infantile tracheotomy are significantly higher than that for the other pediatric tracheotomy. This study was designed to present our 9-year experiences of infantile tracheotomy and to evaluate the effect of several factors of complications.

Materials and Methods: From 1996 through 2004, 60 tracheotomies were performed. Charts were reviewed with respect to indications for tracheotomy, underlying diseases, success rate in decannulation and length of support time until decannulation, complication and mortality rate.

Results: There were 41 male patients and 19 female patients. Ventilatory support for neurological impairment(38.3%) was the leading indication for tracheotomy, followed by subglottic stenosis(36.7%), laryngomalacia(13.3%). Decannulation was accomplished in 60.0% of infants with an average of 56.5months with tracheotomy. Complications occurred in 43.3%. There was one tracheotomy-related mortality in case of tracheal atresia. Most common complication was subglottic stenosis.

Conclusion: Infantile tracheotomy had significant morbidities and its outcomes are thought to be usually related to the underlying disease and age. To prevent complication, early decannulation is advisable, and for long-term tracheotomy patients, regulation of reflux and infection may be necessary.

Key Words : tracheotomy, infant, complication

1. 서 론

산부인과 및 소아과 분야의 진단, 치료기술의 발전으로 고위험 신생아의 생존율이 증가하고 있

다. 이런 고위험 신생아 및 저체중 출산아에서는 기도 이상을 동반하는 비율이 높고 인공호흡기가 흔히 혹은 장기간 사용되므로 신생아의 기관절개술 빈도가 높아지고 있으며 이와 관련된 합병증 또한 증가 추세에 있다고 할 수 있다. 예를 들어, 신경계 질환이나 미숙아에서 흔히 보는 폐이형성증 등, 호흡기계의 선천성 기형 환자들의 생존율 증가와 관련하여 신생아 기관절개술의 빈도가 증

교신저자 : 김상윤, 138-736 서울 송파구 풍납2동 388-1
울산대학교 의과대학 서울아산병원 이비인후과
전화 : 02-3010-3710 FAX : 02-489-2773
E-mail : sykim2@amc.seoul.kr

가되고 있다.¹⁾ 기관절개술은 합병증이나 기관절개술과 관련된 사망과 소아의 발생 및 언어 발달 등에 후유증을 일으킬 수 있으며,²⁾ 기관절개술 합병증의 발병율이나 기관절개술과 관련된 사망율은 성인에 비해 소아에서 더 높은 것으로 알려져 있다.^{3,4)} 또한 소아 중에서도 생후 1세 이내의 영아에서 시행된 기관절개술의 경우 합병증 및 사망률이 1세 이후보다 높다고 알려져 있다.⁵⁾

저자들은 대형 3차 병원에서 장기간 경험한 영아 기관절개술의 임상양상과 예후에 대해 분석함으로써 향후 진료에 도움을 주고자 연구를 시행하였다.

II. 재료 및 방법

1996년 1월부터 2004년 12월까지 9년 동안 서울 아산병원 이비인후과에서 1세 미만의 영아로 기관절개술을 시행받은 60예를 대상으로 하였다. 환자의 의무기록을 후향적으로 조사하여 성별, 적응증이 된 주원인, 기관절개술 전 기관 삽관의 기간, 캐놀라 발관의 시기 및 합병증 등을 분석하였다. 기관절개술 술기는 기도삽관 하에서 피부에 황절개를 넣고 박리한 후에 두 번째 혹은 세 번째 기관륜에 수직 절개를 넣고, 4번 nylon을 이용하여 guide suture를 시행하였다. 수술 후 7일에 캐놀라 교환을 시행하고 guide suture를 제거하였다. 기관절개술 시행까지의 기간은 1일부터 334일까지 평균 17일이었고, 모두 기도 삽관 하에서 시행하였다.

III. 결 과

총 60명의 환자 중 남자는 41예, 여아는 19예로 평균 생후 171일에 기관절개술이 시행되었다.

기관삽관의 원인

환아의 기도 확보를 위해 기관 삽관을 필요로 했던 원인들로는, 선천성 저호흡 증후군(congenital hypoventilation syndrome)이나 경련 등의 신경학적 원인이 13예, 심장 판막 결손 등의 선천적인 질환으로 수술적 교정을 위해 삽관했던 경우가 13예, 기관 형성 부전, 기관식도루 등의 선천성 상기도 폐색이 12예, 조산 또는 미숙에 의한 경우가

11예 순이었다(Table 1).

Table 1. Underlying etiology for endotracheal intubation

Cause	Number (N=60)
Neurology	13 (22%)
Congenital disease	13 (22%)
Upper airway obstruction	12 (20%)
Premature	11 (18%)
Pneumonia	8 (13%)
Neoplasm	3 (5%)

기관절개술의 원인

기관 발관에 실패하였거나, 지속적인 기도확보가 필요하여 기관절개술이 필요하게 된 원인들로는 인공호흡기사용이 23예, 성문하협착이 22예, 후두연화증이 8예, 폐렴이 1예였고, 두경부 기형 등의 원인에 의한 상기도 협착이 6예였다(Table 2). 평균 기관 삽관의 기간은 1일부터 240일까지 평균 43.9일이었다.

Table 2. Primary indication for tracheotomy

Indication	Number (N=60)
For ventilator	23 (38%)
Subglottic stenosis	22 (37%)
Laryngomalacia	8 (13%)
Neoplasm*	3 (5%)
Vocal cord palsy	3 (5%)
Pneumonia	1 (2%)

캐놀라 탈관을

총 60예 중, 15예는 추적관찰에 실패하였고, 15예는 사망하였다. 캐놀라 탈관 성공 환자 18예의 평균 유지 기간은 3일부터 6년 8개월까지 평균 56.5개월이었고, 원인으로는 성문하협착에 의한 경우가 9예로 가장 많았고, 신경계 질환으로 장기적인 호흡기 치료가 필요한 환자는 탈관에 실패하였다. 캐놀라 탈관에 실패한 12예의 원인 질환은 선천성 저호흡 증후군(congenital hypoventilation syndrome)이 5예, 후두연화증이 4예, 성문하협착이 3예였다.

합병증

합병증은 26예(43.3%)에서 발생하였는데, 수술 1주 이내에 발생한 1예는 긴장성 기흉이었고, 나머

지 합병증은 모두 1주 이후에 발생하였다. 이 중 기관절개술 이전에 발생하지 않았던 성문하협착이 9예로 가장 많았고, 기관 내 육아조직(tracheal granulation tissue)이 8예, 개구부 협착 (stoma stenosis)이 3예, 창상 감염과 출혈이 각각 2예였다(Table 3).

Table 3. Complication after tracheotomy

Complication	Number (N=60)
Subglottic stenosis	9 (15%)
Granulation	8 (13%)
Stomal stenosis	3 (5%)
Bleeding	2 (3%)
Obstruction	2 (3%)
Infection	1 (2%)
Tension pneumothorax	1 (2%)
None	34 (57%)

합병증이 발생한 26예 모두 3개월 이후에 발관한 경우로, 3개월 이전에 조기 발관한 6예에서는 합병증이 발생하지 않았으며, 3년 이후에 발관한 6예에서는 모두 기관절개술과 관련한 합병증이 있었다 (Fig. 1). 기도 삽관의 기간이 길수록 기관협착 등의 합병증이 증가하는 경향을 보였으나, 통계학적으로 유의하지는 않았다.

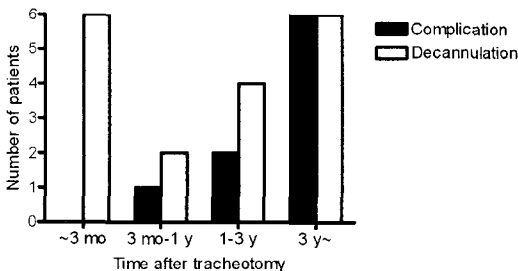


Fig. 1. Relationship between complication and decannulation time.

사망한 15예 중 13예는 기저 질환의 악화로 사망하였고, 2예에서는 캐놀라 폐색으로 사망하였는데, 각각 기관절개술 시행한지 5개월과 9개월 경에 발생하였다. 합병증이 발생한 경우 중 15예에서 수술적 치료가 필요하였으며, 9예에서는 후두미세 수술 및 mitomycin C 등이 이용되었고, 탈관 후 기관 절개창이 폐쇄되지 않아 수술적 봉합이 필요했던 경우가 4예, 캐놀라 교환시 발생한 기관절개창

의 출혈로 인한 지혈술이 2예였다.

IV. 고 찰

기관절개술은 소아 기도유지의 한 방법으로서 비교적 안전하고 보존적인 치료로 여겨지므로, 응급 치료수단(emergency intervention)뿐만 아니라 장기 치료수단(long term intervention)이라고 볼 수 있다. 다만, 1세 이전의 영아기에 기관절개술이 이루어지는 경우에는 직접적 기도 확보 목적이 많고, 주산기 가사가 동반되어 전신적 건강 상태가 나쁜 경우가 흔하며, 합병증이 더 빈번하고 탈관율도 떨어지므로 시술에 있어 보다 깊은 주의가 필요하다.

본 연구에서 영아 기관절개술의 적응증으로는 장기간 호흡기 사용에 의한 경우가 가장 많았는데 이는 두부손상이나 신경계 질환 및 호흡기 이상 등 비교적 장기간의 호흡기 사용이 필요했던 원인질환이 많았던 것에서 기인한 것으로 생각된다. 또한 기관삽관 이전에는 발견되지 않던 새로운 성문하협착으로 기관절개술이 필요했던 경우가 두 번 재로 많았고, 원인으로서는 장기간의 기관삽관으로 인한 인후두역류와 주변의 감염으로 인한 것으로 추정된다.⁶⁾ 이에 대한 검사나 기록이 충분하지는 않았지만 본 연구가 후향적으로 이루어졌기 때문에 가벼운 인후두역류 또는 감염에 대한 내용은 간과되어 의무 기록상에 누락되었을 가능성이 있다.

유소아 기관절개술의 제일 큰 문제는 지연되는 캐놀라 발관 시기이며, 처음 3개월이 합병증에 영향을 미치는 가장 중요한 기간이라는 보고가 있다.⁷⁾ 본 연구에서도 처음 3개월 이내에 기관 캐놀라를 발관한 경우에는 합병증이 거의 발생하지 않았는데, 그 이후에 발관한 경우 합병증의 발병율이 높아지는 것을 알 수 있었다. 기관 캐놀라 발관 시기가 지연될수록 합병증의 발병율이 높아진다고 생각할 수 있겠다. 최근에는 유소아에서의 기관 캐놀라의 유지기간이 증가하고 있다고 하였는데¹⁾ 유지기간의 증가는 1세 미만의 영아에서 기관삽관술의 증가와 원인 질환이 호흡곤란 증후군이나 중추 신경계 질환과 같이 장시간 기관삽관을 유지해야 하는 질환의 증가와 관련이 있는 것으로 보인다.¹⁾

1994년부터 2004년까지의 우리나라 환아를 대상으로 한 Kim 등의 연구에서는, 영아들의 경우 다른 소아들과 비교하여 평균 캐놀라 탈관율이 떨어지며, 합병증 이환율이 높았다.⁹⁾ 본 연구에서는 탈관율은 60%였으며, 합병증은 43.3%로 기존의 연구결과와 유사하였다. 이러한 결과는 영아가 기관절개술 시행에 있어 고위험군임을 나타내는 것이며, 술기 자체의 난이도뿐 아니라 환아의 전체적인 건강 상태도 기관절개술의 예후에 영향을 미친다는 것을 시사한다고 할 것이다.

성별 분포에 있어 본 연구에서는 남아가 41예, 여아가 19예로 남아의 비율이 월등히 높았는데, 기존의 연구에서도 대부분 남아의 비율이 월등히 높으며 이는 남아가 선천적 혹은 후천적 기형이나 질환에 더 많이 노출되기 때문이거나 남아가 여아에 비해 장난이 심하고 더욱 활동적이어서 사고의 기회가 많기 때문으로 생각된다.⁸⁾

호흡곤란 증후군이나 중추 신경계 질환과 같이 장기 기도유지목적인 경우가 더욱 많아질수록, 탈관율이 떨어지고 탈관까지의 기간이 길어진다는 사실을 확인할 수 있었으며, 절개의 유지기간이 길어질수록 만기 합병증의 이환율이 증가하므로,⁹⁾ 좋은 예후를 위해서는 감염이나 역류를 예방하고, 탈관율을 높이면서 탈관까지의 기간을 줄이기 위해 노력해야 할 것이다.

V. 결 론

영아에서 기관절개술을 시행하는 경우 특히 저체중아와 미숙아에서는 여러가지 선천성 이상을 동반하므로 탈관율이 낮고 합병증의 빈도가 높다. 조기 탈관이 가능한 경우 합병증의 빈도가 낮으나 3개월 이상 기관절개 상태를 유지해야 하면 합병증의 발생이 증가하므로 가능한 조기 발관하도록 하고 장기간 기관절개 상태를 유지해야 한다면 기공

소독, 캐놀라 교환, 역류 치료 등 성문히협착, 육아종 등의 합병증 예방에 유의할 필요가 있다.

중심 단어: tracheotomy, infant, complication

References

1. Sarasohn C. *Care of the very small premature infant. Pediatr Clin North Am* 1977;24:619-32.
2. Wetmore RF, Handler SD, Potsic WP. *Pediatric tracheostomy : Experience during the past decade. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1982;91:628-32.
3. Gaudet PT, Peerless A, Sasaki CT, Kirchner JA. *Pediatric tracheotomy and associated complications. Laryngoscope* 1978;88:1633-41.
4. Oliver P, Richardson JR, Clubb RW, USAF, Flake CG. *Tracheostomy in children. N Engl J Med* 1962;267:631-7.
5. KimCH, Lee JW, Oh JH, Chung YH, Park MS. *A Clinical Study of Pediatric tracheotomy. Korean J Otolaryngol* 2005;48:500-5.
6. Walner DL, Stern Y, Gerber ME, Rudolph C, Baldwin CY, Cotton RT. *Gastroesophageal reflux in patients with subglottic stenosis. Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1998;124:551-5.
7. Crysdale WS, Feldman RI, Naito K. *Tracheotomy: a 10-year experience in 319 children. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1988;97:439-43.
8. Chung MH, Kim SH, Jang MS, Lee JH, Han JW. *A clinical study of Tracheotomy in pediatrics. Korean J Otolaryngol* 1998;41:1472-7.
9. Kim KH, Sung MW, Oh SH, Jeong HS, Choi BY. *Complication in Pediatric tracheotomy. Korean J Otolaryngol* 2000;43:1350-4.