

후두기관 분리술로 치료한 만성 흡인 15례

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

공 일 규 · 안 수 연 · 김 봉 직 · 정 은 정 · 이 명 철 · 성 명 훈 · 김 광 현

=Abstract=

Laryngotracheal Separation in Patient with Chronic Intractable Aspiration

Il gyu Kong, M.D., Soo Youn An, M.D., Bong Jik Kim, M.D.,
Eun-Jung Jung, M.D., Myung-Chul Lee, M.D., Tack-Kyun Kwon, M.D.,
Myung-Whun Sung, M.D., Kwang Hyun Kim, M.D.

*Department of Otorhinolaryngology, Seoul National University College of Medicine,
Seoul, Korea*

Background and Objectives: Since intractable aspiration in patients with impaired protective function of the larynx often results in multiple episode of aspiration pneumonia, repeated hospitalizations and expensive nursing care. The authors reported the preliminary results of laryngotracheal separation(LTS) in patient with chronic intractable aspiration. The purpose of this study was to report the follow up results of patient outcome with the LTS.

Materials and Methods: A retrospective review of 15 patients who underwent LTS between 1996 and 2006 was conducted. Ages ranged from 3 to 72 years.

Results: Eight patients had morbid aspiration as a consequence of acquired neurologic injuries and seven patients with congenital neurologic injuries. Two patients had a postoperative fistula, which was well controlled with local wound care. Following LTS, aspiration was effectively controlled in all patients and eight were able to tolerate a regular diet.

Conclusion: LTS is a low-risk, successful, definitive procedure which decreases the potential for aspiration, pulmonary complications, duration of hospitalizations and increases quality of life, especially in patient with irreversible upper airway dysfunction and poor speech potential.

Key Words : Laryngotracheal separation

1. 서 론

후두는 발성과 호흡기관의 기능을 수행하는 동시에 기도를 보호하는 기능을 갖는다. 선천기형, 뇌혈관질환, 퇴행성 신경질환, 뇌종양, 두부 외상 등에 의한 중추 신경계 손상, 두경부 종양이나 수술

후에 발생한 해부학적 결손이나 다발성 뇌신경의 손상 등으로 이러한 후두의 기도보호 기능이 소실 되는 경우 만성 흡인이 유발된다.¹⁾⁴⁾ 만성 흡인은 반복되는 흡인성 폐렴을 유발하여 재원기간의 증가와 의료비의 부담을 가중시키는 것은 물론 심각한 기저질환이 있는 환자에게는 치명적일 수 있다.¹⁾⁴⁻⁶⁾ 만성 흡인이 보존적 치료로 조절이 되지 않는 경우 여러 가지 수술적 치료가 적용된다. 만성 흡인의 수술적 치료 방법으로는 성대 내전술(vocal fold medialization), 윤상인두근 절개술(crico-

교신저자 : 성명훈, 110-744 서울 종로구 연건동 28번지
서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : 02-2072-2916 FAX : 02-745-2387
E-mail : mwsung@snu.ac.kr

pharyngeal myotomy), 후두 스텐트(laryngeal stent), 후두 봉합술 등의 여러 방법이 소개되어 왔다. 본 연구에서는 만성 흡인의 수술적 치료 방법 중 후두 봉합술의 하나로 성문하부에서 봉합하는 후두기관 분리술(laryngotracheal separation)의 결과 및 합병증을 분석하여 향후 만성 흡인성 폐렴환자의 치료에 도움을 주고자 한다.

II. 재료 및 방법

1996년부터 2006년까지 조절이 되지 않는 만성 흡인으로 서울대학교 병원에서 후두기관 분리술을 실시한 15명의 환자를 대상으로 임상기록을 후향적으로 분석하였다. 모든 환자에서 보존적 치료에도 불구하고 흡인이 지속되고 흡인성 폐렴으로 재원기간이 길어지거나 기저질환의 임상경과에 상당한 영향을 미칠 경우에 후두기관 분리술을 실시하였다.

수술 방법은 1976년 Lindeman이 보고한 술식을 기본으로 전신마취 하에 시행하였다. 기관절개가 있는 환자들은 기관절개 부위의 직상부에 피부절개를 가한 후 기관절개부위와 같은 높이에서 기도를 분리하였고 기관절개가 없는 환자들에서는 2번째와 3번째 기관연골륜 사이 부위에서 기도를 분리하였다.⁷⁾ 근위부 기관에서 마지막 기관연골륜 1개를 기도 점막하에서 제거 후 다음 기관륜 앞쪽 일부를 절개함으로써 기관의 탄성을 없애 맹관 형성을 용이하게 하였다.⁸⁾ 기관 박리시 갑상선은 협부에서 양분되었으며 반회 후두신경의 손상이 없도록 주의가 필요로 했다. 기관 근위부 맹관의 봉합 부위 및 사강(dead space)을 보강하기 위해 주위 국소 근 피판을 사용하였다.²⁾³⁾⁶⁾⁹⁾

기관의 분리는 7례에서 2번째와 3번째 기관연골륜 사이에서 분리하였지만 1례(증례 1)에서는 협착된 기관부위(첫번째~네번째 기관연골륜)를 제거하고 5번째 기관연골륜을 피부와 봉합하였다. 다른 1례(증례 2)는 선행한 기관절개 후 발생한 감염 및 육아조직으로 운상연골 및 갑상연골의 하연의 일부까지 절제 후 맹관을 만들었다. 또 다른 1례(증례 13)는 선행한 기관절개구가 6번째 기관연골륜 부위에 만들어져 있어서 7번째 기관연골륜을 피부

와 봉합하였다.

수술 후 환자는 경구식이를 금하고 비위관이나 위루설치술로 식이를 하게 하였으며 기관피부누공(tracheocutaneous fistula)등 수술 합병증이 없고 기저질환으로 인한 연하장애가 심각하지 않은 경우 환자의 기저질환을 고려하여 1-3주 후 경구식이를 시도하게 하였다.

환자는 소아 9명, 성인 6명 이었으며 평균 나이는 각각 5세(연령범위: 3~13세)와 57세(연령범위: 31~72세)였다.

III. 결 과

만성 흡인성 폐렴의 원인 질환은 전체 15례 중 8례가 종양, 사고, 뇌혈관질환, 신경질환이나 뇌저산소증으로 인한 후천적 신경학적 손상이었으며, 7례에서는 선천성 신경학적 손상이었다. 15례 중 11명의 환자가 흡인성 폐렴으로 입원했던 병력이 있었으며 4명의 환자에서는 흡인성 폐렴의 병력이 없었다. 후두기관 분리술을 시행하기 전 비수술적 치료를 평균 17.4개월(범위:1.5~55개월)간 시행한 상태였다. 전 증례에서 경구식이는 불가능하여 비위관이나 위루설치를 통해 영양공급이 이루어졌다. 수술 전 후두의 발성 기능은 전례에서 소실된 상태였다. 수술 전 성대의 상태는 7례에서 양측 성대마비가 있었으며 1례에서 편측 성대마비가 있었다. 성대마비가 없던 증례가 5례 있었고, 2례에서는 성대의 상태를 평가할 수 없었다. 의식은 10명의 환자에서 명료한 상태였으며 5명은 수의적 운동 및 의사소통이 불가능했다(Table 1).

후두기관분리술 후 합병증이 발생한 경우는 3례(20%) 있었다(Table 2). 1례(증례 1)는 수술 5일후 발생한 수술부위 감염으로 감염조직 제거술을 시행하였고 3달후 원위부 기관절개부위의 협착으로 확장술(stomoplasty)을 시행하였다. 또 다른 2례에서는 수술 15일 후 기관 근위부 맹관으로부터 기관 피부누공이 발견되었다. 이 중 1례(증례 2)는 기관피부누공 부위를 주위 국소 근 피판으로 막아주었으며 다른 1례(증례 5)는 보존적 치료로 15일만에 자연치유 되었다.

8례(54%)에서 수술 후 평균 183일 후 경구식이가

Table 1. Preoperative summary of patients

Patient	Sex	Age (yr)	Underlying disease	History of aspiration pneumonia	Consciousness	Duration of non-surgical management (mo)*	Tracheostomy (mo) †	Vocal cord palsy	Useful voice	Feeding method
1	M	72	Cerebrovascular accident	+	Alert	6	4.5	Bilateral	Absent	NG tube
2	M	66	Cervical spine injury	+	Alert	1.5	19	Bilateral	Absent	NG tube
3	M	63	Parotid cancer involving skull base	+	Alert	5	3	Unilateral	Absent	NG tube
4	M	48	Nasopharyngeal cancer	-	Alert	3	3	Bilateral	Absent	NG tube
5	F	31	Hypoxic brain damage	+	Alert	6	4.5	Bilateral	Absent	NG tube ‡
6	F	63	Parkinson's disease	-	Alert	16	30	Absent	Absent	Gastrostomy
7	M	13	Hypoxic brain amage	+	Vegetative	10	41	Absent	Absent	NG tube
8	M	4	Cerebellar tumor	+	Alert	13	16	? †	Absent	NG tube
9	M	4	Cerebral palsy	+	Vegetative	2	21	Bilateral	Absent	Gastrostomy
10	F	3	Cerebral palsy	+	Vegetative	13	20	Bilateral	Absent	NG tube
11	F	3	Congenital CNS anomaly	+	Alert	49	48	Absent	Absent	NG tube
12	F	5	Congenital CNS anomaly	+	Alert	55	-	Absent	Absent	Oral
13	M	3	Congenital CNS anomaly	-	Vegetative	38	33	? †	Absent	Gastrostomy
14	M	3	Cerebral palsy	-	Vegetative	10	12	Bilateral	Absent	NG tube
15	F	10	Congenital CNS anomaly	+	Alert	36	-	Absent	Absent	Oral

CNS, central nervous system; NG tube, nasogastric tube

*Average: 17.4 months † Average: 22.7 months ‡ Unable to evaluate

Table. 2. Postoperative results of laryngotracheal separation.

Patient	Complications(day)*	Management of complications	Aspiration pneumonia	Oral feedings (day) †
1	Wound infection(5) Stoma narrowing(90)	Debridement Stomoplasty	Absent	19
2	Tracheocutaneous fistula(15)	Surgical obliteration with strap muscle flap	Absent	37
3	-	-	Absent	No ‡
4	-	-	Absent	8
5	Tracheocutaneous fistula(15)	Spontaneous closure with local care	Absent	No
6	-	-	Absent	8
7	-	-	Absent	No
8	-	-	Absent	25
9	-	-	Absent	No
10	-	-	Absent	No
11	-	-	Absent	38
12	-	-	Absent	7
13	-	-	Absent	No
14	-	-	Absent	No
15	-	-	Absent	4

*Days after laryngotracheal separation

† Days after laryngotracheal separation, average: 18.3 days

‡ Bilateral lower cranial nerve paralysis

가능해졌으나 나머지 7례는 심각한 신경학적 손상으로 인한 연하장애 때문에 수술 후에도 경구식이 불가능했다(Table 2). 경구식이 가능해진 8명의 환자 모두 수술 전 모두 의식이 명료한 환자들이었다. 기저질환으로 사망하거나(증례 3) 기저질환의 악화로 인해 재원이 길어진 환자(증례 5)를 제외하고 수술 후 평균 재원 기간은 11.5일 이었다. 평균 추적 관찰 기간은 157.3(35-450)일이었으며 이 기간 동안에 흡인성 폐렴의 재발은 없었으며, 기관 단단 문합술로 기도 재건(reconstruction)을 시행한 환자는 없었다.

IV. 고 찰

만성 흡인은 후두의 보호 기능이 떨어지는 환자들에게는 치명적일 수 있는 중요한 문제이다. 이에 만성 흡인을 줄이는 여러 가지 방법이 소개되어 왔으며 초기에는 비수술적 치료를 시도해 볼 수 있다. 경구 식이 대신 비위관이나 위루설치술, 총경정맥 영양공급 등이 실시될 수 있으며 연하 재활운동이나 음식물의 성상을 변화시키는 방법, 항콜린제 등을 사용하여 분비물의 양을 줄이는 방법 등이 사용되어 왔다.¹⁴⁾

기관절개술은 비교적 간단히 시행할 수 있는 술식으로, 만성 흡인 환자에서 기도를 유지하고 폐 분비물의 배출(pulmonary toilet)을 용이하게 하며, 풍선이 있는 기관절개 튜브를 삽입하면 흡인의 양을 어느 정도 줄일 수 있다. 그러나 기관절개술은 만성 흡인을 완전히 예방하는 술식은 아니다. 기도 내 튜브를 삽관하게 되면 연하시 후두거상과 효과적인 기침을 방해 받고 경부 식도가 압박되어 흡인이 조장될 수 있다.¹⁰⁾ 또한 연하시 기관절개 부위로의 공기가 유출되어 인후의 적당한 압력이 형성되지 않아 연하장애가 발생할 수 있으며, 이외에도 장기간 삽관시 기관연화증을 일으킬 수 있는 단점이 있다.¹¹⁾ 따라서 단지 흡인을 막기 위한 수술적 방법으로 기관절개를 선택할 수는 없다.¹¹⁻⁴⁾¹²⁾

만성 흡인의 원인에 따라 다양한 수술적 치료가 보고되고 있다. 한쪽 성대마비가 있는 경우 감상성형술이나 피열연골내전술 등의 성대 내전술을 시

행할 수 있고 운상인두근의 이완장애가 있는 경우 운상인두근 절개술 등을 추가적으로 시행할 수 있다. 또한 음식물과 공기의 통로를 분리하는 방법으로 여러 가지 후두 봉합법(laryngeal closure)이 소개되고 있다. 후두개를 피관으로 이용하여 봉합하거나¹³⁾ 이것을 변형시킨 후두성형술(laryngoplasty)¹⁴⁾ 등의 성문상부 봉합법(supraglottic closure), 성대를 봉합하는 성문 봉합법(glottic closure)¹⁵⁾이 실시될 수 있다. 성문하 봉합법(subglottic closure)으로 기관식도 우회술(tracheoesophageal diversion)이나 후두 기관분리술(laryngotracheal separation) 등이 있으며 이러한 술식은 후두를 보존하는 가역적 방법이며 연하장애 및 흡인의 위험성이 없어졌을 때 다시 기도를 연결하는 재건이 가능하다. 이외에 흡인을 방지하기 위해 사용할 수 있는 마지막 방법으로 비가역적이지만 후두 적출술도 사용될 수 있다.¹²⁾⁴⁾¹²⁾

1975년 Lindeman은 기관식도 우회술을 실시해 후두를 보존한 상태로 기도를 소화기관으로부터 완전히 분리하는 방법을 처음으로 보고하였다.⁹⁾ 1976년에 그는 기관절개가 선행되어 우회술을 시행하기에 근위부 기관이 짧은 환자에서 근위부 기관을 봉합해 맹관을 만드는 후두기관 분리술을 시행하여 효과적으로 흡인을 막을 수 있었다.⁷⁾¹⁶⁾¹⁷⁾



Fig. 1. Barium esophagography(lateral view) following laryngotracheal separation. Note contrast pooling in subglottic tracheal pouch(arrow).

근위부 기관의 봉합으로 발생하는 맹관은 이론적으로 흡인된 음식물이나 타액 등이 고일 수 있는 장소이나(Fig. 1), 이러한 저류에 의한 문제점으로 구강으로의 역류나 구취가 심해지는 등의 문제를 보고한 문헌은 없었다.³⁾ 기관식도 우회술이 4번째와 5번째 기관륵에서 분리되는데 비해 후두기관 분리술은 기관륵의 2번째와 3번째에서 분리하여도 가능하므로 기관절개술이 높게 되어 있어 근위부 기관이 짧은 경우에도 쉽게 시행 가능하다.⁴⁾ 본 연구에서 2례를 제외하고 모두 술 전 기관절개술이 되어 있는 상태였으며, 기술적으로 보다 쉬운 후두기관 분리술을 시행하였다. 본 연구에서 근위부 기관의 맹관에 음식물의 저류 등으로 발생한 문제는 없었다.

후두기관 분리술 시행 후 발성이 불가능하지만 대부분 수술의 대상자들은 기저질환으로 인해 수술 전 의사소통이 가능한 발성 기능이 거의 없는 상태이다. 대부분의 문헌에서는 발성기능의 소실보다 수술로 얻을 수 있는 이득이 많다는 것을 인정하고 있다.⁴⁾ 본 연구에서도 15례 모두 수술 전 의사소통이 가능한 발성의 기능이 미약한 상태이었으며 7례에서는 양측 성대마비가 관찰되었다. 그러나 후두기관 분리술은 다른 후두 봉합법과 달리 성문이나 후두로의 신경손상이 없이 시행할 수 있는 술식이므로 후두기능이 회복되어 추후 기관 단단 문합술로 재건시 발성이 가능할 수도 있다.³⁾⁶⁾¹²⁾

후두기관 분리술 후의 합병증으로 근위부 기관 맹관으로부터 기관피부누공 등이 가장 흔하게 보고되고 있으며²³⁾¹⁸⁾ 본 연구에서도 2례에서 발생하였다. 선행한 기관절개술이 기관피부누공의 발생빈도를 증가시킨다는 보고도 있으며¹⁸⁾ 기관피부누공은 대

부분 보존적으로 치료가 가능하였다.³⁾⁶⁾ 이외에도 봉합부위가 벌어지거나 감염 등의 합병증도 보고되고 있다.³⁾⁶⁾

대부분의 문헌에서 후두기관 분리술 후 흡인성 폐렴 등 하부기도염증의 감소, 재원기간의 감소와 보호자의 부담의 감소를 보고하고 있다.¹⁾²⁾ 본 연구 15례 모두 수술 후 평균 추적관찰 157일 동안 흡인성 폐렴의 재발은 없었다. Eibling 등의 연구에 의하면 경구식이 불가능했던 34명의 환자 중 후두기관 분리술 후 11명에서 경구식이 가능해졌으며,⁶⁾ Eisele 등의 연구에서는 15명중 9명에서 경구식이 가능하였고,³⁾ Orlando 등의 연구에서는 53명 중 33명(62%)의 환자에서 경구식이 가능하였다.¹⁸⁾ 본 연구에서는 흡인성 폐렴의 발생 없이 8명의 환자에서 경구식이 가능한 상태로 퇴원하였다. 경구식의 가능여부는 단지 흡인의 문제가 해결되는 것 이외에도 술 전의 식이 방법, 의식수준이나 기저질환 등 여러 가지 요소와 관련된다.⁶⁾

이상의 내용을 토대로 저자들은 만성 흡인의 치료에 대한 알고리즘을 제시하였으며 환자의 개별적인 상황에 맞게 적용할 수 있겠다(Fig. 2).

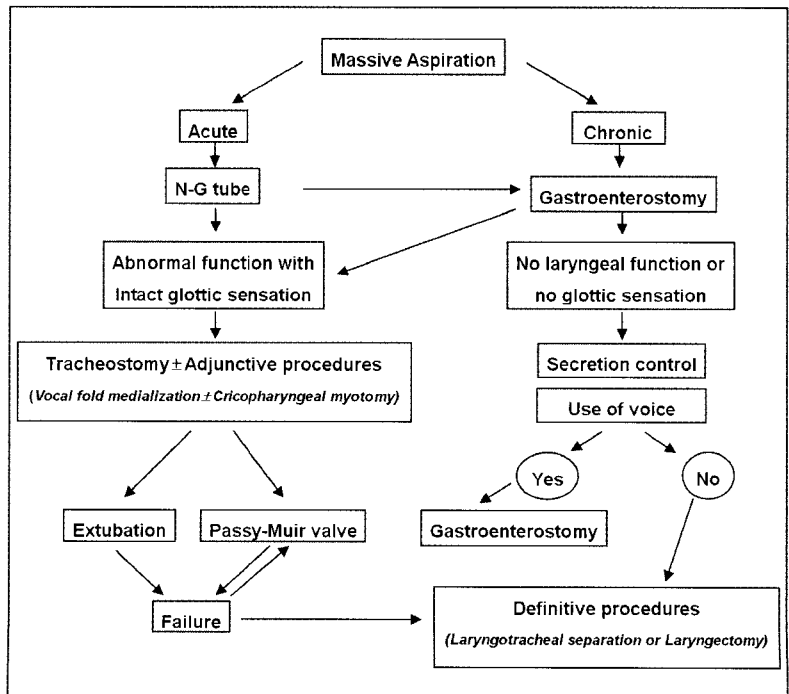


Fig. 2. Algorithm for management of patient with intractable aspiration.

V. 결 론

후두기관 분리술은 만성 흡인성 폐렴의 수술적 치료로 효과적인 방법이다. 환자의 기저질환을 고려할 때 비교적 간단한 수술이며 기관절개술이 선행된 경우 기관식도 우회술에 비해 수술이 용이하다. 술 후 발성 기능이 없어지는 단점이 있으나 안전한 경구식을 가능하게 할 수 있고 흡인성 폐렴의 위험을 피할 수 있다.

중심 단어: 후두기관 분리술

References

1. Eisels DW: *Surgical approaches to aspiration. Dysphagia.* 1991;6:71-78.
2. Eisele DW, Yarrington CT Jr, Lindeman RC: *Indications for the tracheoesophageal diversion procedure and the laryngotracheal separation procedure. Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1988;97:471-475.
3. Eisele DW, Yarrington CT Jr, Lindeman RC, Larrabee WF Jr.: *The tracheoesophageal diversion and laryngotracheal separation procedures for treatment of intractable aspiration. Am J Surg.* 1989;157:230-236.
4. Lawless ST, Cook S, Luft J, Jasani M, Kettrick R: *The use of a laryngotracheal separation procedure in pediatric patients. Laryngoscope.* 1995;105:198-202.
5. Awe WC, Fletcher WS, Jacob SW: *The pathophysiology of aspiration pneumonitis. Surgery.* 1966;60:232-239.
6. Eibling DE, Snyderman CH: *Laryngotracheal separation for intractable aspiration: A retrospective review of 34 patients. Laryngoscope.* 1995;105:83-85.
7. Lindeman RC, Yarrington CT Jr, Sutton D: *Clinical experience with the tracheoesophageal anastomosis for intractable aspiration. Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1976;85:609-612.
8. Eibling DE. *Laryngotracheal separation. In: Operative Otolaryngology Head and Neck Surgery(ed. Myers EN), Philadelphia, WB Saunders, pp586-591, 1997.*
9. Lindeman RC: *Diverting the paralyzed larynx: a reversible procedure for intractable aspiration. Laryngoscope.* 1975;85:157-180.
10. Bonanno PC: *Swallowing dysfunction after tracheostomy. Ann Surg.* 1971;174:29-33.
11. Blitzer A: *Evaluation and management of chronic aspiration. NY State J Med.* 1987;87:154-160.
12. Snyderman CH, Johnson JT: *Laryngotracheal separation for intractable aspiration. Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1988;97:466-470.
13. Habal MB, Murray JE: *Surgical treatment of life-endangering chronic aspiration pneumonia: use of an epiglottic flap to the arytenoids. Plast Reconstr Surg.* 1972;49:305-311.
14. Biller HF, Lawson W, Baek SM: *Total glossectomy. A technique of reconstruction eliminating laryngectomy. Arch Otolaryngol.* 1983;109:69-73.
15. Montgomery WW: *Surgery to prevent aspiration. Arch Otolaryngol.* 1975;101:679-682.
16. Baron BC, Dedo HH: *Separation of the larynx and trachea for intractable aspiration. Laryngoscope.* 1980;90:1927-1932.
17. Cohen SR, Thompson JW: *Variants of Möbius' syndrome and central neurologic impairment. Lindeman procedure in children. Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1987;96:93-100.
18. Zocratto OB, Savassi-Rocha PR, Paixao RM, Salles JM: *Laryngotracheal separation surgery: outcome in 60 patients. Otolaryngol Head Neck Surg.* 2006;135:571-5.