

만성 흡인에 대한 후두기관 분리술의 유용성

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실

이강진 · 성명훈 · 박범정 · 성원진 · 노종렬 · 민양기 · 이철희 · 이계서 · 김광현

= Abstract =

Laryngotracheal Separation for Chronic Intractable Aspiration

Kang-Jin Lee, MD, Myung-Whun Sung, MD, Bum-Jung Park, MD, Weon-Jin Seong, MD,
Jong-Lyel Roh, MD, Yang-Gi Min, MD, Chul-Hee Lee, MD, Chae-Seo Rhee, MD,
and Kwang-Hyun Kim, MD.

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Seoul National University,
College of Medicine, Seoul, Korea

Background and Objectives : 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 purpose of this study was to review the authors' experience and patient outcome with the laryngotracheal separation(LTS) procedure.

Materials and Methods : A retrospective review of 9 patients who underwent LTS between 1996 and 2001 was conducted. Ages ranged from 3 to 72 years.

Results : Seven patients were expected to have morbid aspiration as a consequence of acquired neurologic injuries and two were congenital neurologic injuries. Two patients had a postoperative fistula, which was well controlled with local wound care and minor procedure. Following LTS, aspiration was effectively controlled in all patients and four were able to tolerate a regular diet.

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

Key Words : Laryngotracheal separation

서 론

후두는 정상적으로 발성 및 호흡기능 이외에도 기도를 흡인으로부터 보호하는 중요한 기능을 수행하여야 한다. 뇌혈관질환, 퇴행성 신경질환, 뇌종양, 두

부 외상 등에 의한 중추 신경학적 손상, 두경부 종양이나 수술 후에 발생한 해부학적 결손이나 다발성 뇌신경의 손상 등이 후두의 이러한 기능을 소실시켜 만성 흡인을 일으킨다¹⁾²⁾³⁾⁴⁾. 만성 흡인은 반복되는 흡인성 폐렴을 일으켜 재원기간의 증가와 보호자의 부담을 가중시키는 것은 물론 심각한 기저질환이 있는 환자에게는 치명적 일 수 있다¹⁾⁴⁾⁵⁾⁶⁾.

보존적 치료로 조절이 안되는 만성 흡인의 치료로 여러 가지 수술적 치료가 적용된다. 성대 내전술, 윤

교신저자 : 성명훈, 110-744 서울시 종로구 연건동 28번지
서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : 02)760-2916, 전송 : 02)745-2387
E-mail : mwsung@snu.ac.kr

상인두근 절개술(cricopharyngeal myotomy), 후두 스텐트, 후두 봉합술 등의 방법이 소개 되어왔다. 후두 봉합술의 방법 중 성문하부에서 봉합하는 후두기관 분리술(laryngotracheal separation)의 결과 및 합병증 등을 분석하고 그 유용성을 통해 향후 만성 흡인성 폐렴환자의 치료에 도움을 주고자 한다.

재료 및 방법

서울대학교 병원에서 최근 6년간 조절이 안되는 만성 흡인으로 후두기관 분리술을 실시한 9명의 환자를 대상으로 임상기록을 분석하였다. 보존적 치료에도 불구하고 흡인이 지속되고 흡인성 폐렴으로 재원기간이 길어지거나 기저질환의 임상경과에 상당한 영향을 미칠 경우에 후두기관 분리술을 실시하였다. 수술방법은 전신 마취하에 1976년 Lindeman이 보고한 술식을 기본으로 하였으며 환자 모두 수술전 기관절개 상태이었으므로 기관절개부위의 직상부에 피부절개를 가한 후 기관절개부위와 같은 높이에서 기도를 분리하였다. 7례는 2번째와 3번째 기관연골륜 사이에서 분리하였지만 1례(증례 1)에서는 협착된 기관부위(1st-4th 기관연골륜)를 제거하고 5번째 기

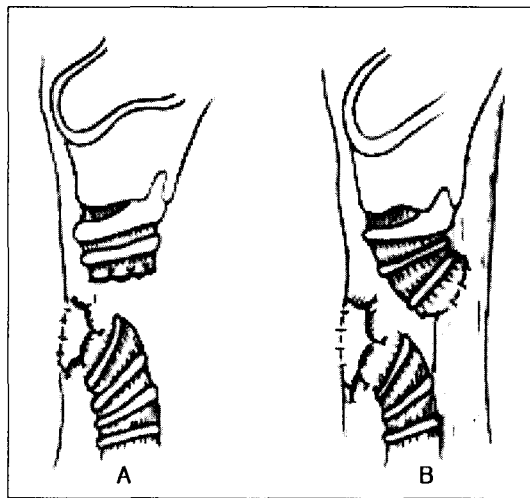


Fig 1. Laryngotracheal separation and tracheocephalic diversion. (A)After separation at level of existing tracheostomy, the last cartilage ring of proximal trachea is removed and underlying mucosa is inverted and sutured to make subglottic tracheal pouch. (B)Techniques as originally described by Lindeman,⁸⁾ consisting of proximal end-to-side tracheocephalic anastomosis and distal tracheostomy.

관연골륜을 피부와 봉합하였다. 또 다른 1례(증례 2)는 선행한 기관절개후 발생한 감염 및 육아조직으로 윤상연골 및 갑상연골의 하연의 일부까지 절제후 맹관을 만들었다. 근위부 기관에서 마지막 기관연골륜 1개를 기도 점막하에서 제거후 다음 기관륜 앞쪽 일부를 절개함으로써 기관의 탄성을 없애 맹관 형성을 용이하게 하였다⁷⁾. 기관 박리시 갑상선은 협부에서 양분되었으며 반회 후두신경의 손상이 없도록 주의를 필요로 했다. 기관 근위부 맹관의 봉합 부위 및 사각(dead space)을 보강하기 위해 주위 국소 근 피관을 사용하였다(Fig. 1 and 2)²⁾³⁾⁶⁾⁸⁾.

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

환자는 소아 3명 성인 6명 이었으며 평균 나이는 각각 6세(3-13)와 56세(31-72)이었다.

결 과

만성 흡인성 폐렴의 원인 질환으로 종양, 사고, 뇌혈관질환이나 뇌저산소증으로 인한 후천적 신경학적 손상이 7례, 선천성 신경학적 손상이 2례 있었다. 9례중 8명의 환자에서 한번이상의 흡인성 폐렴으로 입원했던 적이 있으며 1명의 환자에서는 흡인성 폐



Fig 2. Barium esophagography (lateral view) following laryngotracheal separation. Note contrast pooling in subglottic tracheal pouch (arrow)

렴의 병력이 없었다. 후두기관 분리술을 시행하기 전 비수술적 치료를 평균 6.3개월(1.5-13개월)간 시행한 상태였으며 수술전 모두 후두의 발성 기능은 소실된 상태였다. 모두 경구식이 불가능하여 비위관이나 위루설치를 통해 영양공급이 이루어졌다. 성대의 상태는 6례에서 양측성대마비가 있었으며 1례에서 편측성대마비가 있었다. 성대마비가 없던 증례 및 성대의 상태를 평가할 수 없었던 증례가 각각 1례씩 있었다. 의식은 5명의 환자에서 명료한 상태였으며 4명은 수의적 운동 및 의사소통이 불가능한 상태였다 (Table 1).

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

4례(44%)에서 수술후 평균 22일후 경구식이 가능해졌으나 나머지 5례는 심각한 신경학적 손상으로

인한 연하장애 때문에 수술 후에도 경구식이 불가능했다(Table 2). 경구식이 가능해진 4명의 환자 모두 수술 전 모두 의식이 명료한 환자들이었다. 기저질환으로 사망하거나(증례 3) 현재 입원중인 환자(증례 5)를 제외하고 수술 후 평균 재원 기간은 16일 이었다. 평균 추적관찰기간은 129(35-410)일 이었으며 이 기간에 흡인성 폐렴의 재발은 없었으나 기관 단단분합술로 기도 재건(reconstruction)을 시행한 환자는 없었다.

고 찰

만성 흡인을 줄이는 여러 가지 방법이 소개되어 왔으며 초기에는 비 수술적 치료를 시도해 볼 수 있다. 경구 식이 대신 비위관이나 위루설치술, 총경정맥 영양공급 등이 실시될 수 있으며 항콜린제등을 사용하여 분비물의 양을 줄일 수 있다¹⁴⁾.

환자의 대부분은 기도 유지를 위해 기관절개 튜브를 가지고 있는 경우가 대부분이며 이때 풍선이 있는 기관절개 튜브를 삽입하여 흡인의 양을 어느 정도 줄일 수 있다. 그러나 기관절개 튜브는 장기간의 기도유지나 폐 분비물의 배출(pulmonary toilet)을 용

Table 1. Preoperative summary of patients.

Patient	Sex	Age	Underlying diseases	History of aspiration pneumonia	Consciousness	Duration of non-surgical management(m)	Tracheostomy(m)	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	+	Vegetative	3	45	Bilateral	Absent	NG tube
6	M	13	Hypoxic brain damage	+	Vegetative	10	41	Absent	Absent	NG tube
7	M	4	Cerebellar tumor	+	Alert	13	16	? [§]	Absent	NG tube
8	M	4	Congenital neurologic injury	+	Vegetative	2	21	Bilateral	Absent	Gastrostomy
9	F	3	Congenital neurologic injury	+	Vegetative	13	20	Bilateral	Absent	NG tube

Average: 6.3 months [†] Average: 19 months [‡] Nasogastric tube [§] 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	No
7	-	-	Absent	25
8	-	-	Absent	No
9	-	-	Absent	No

*Days after laryngotracheal separation † Average: 22 days

‡ Bilateral lower cranial nerve paralysis

이하게 할 수 있으나 연하시 후두거상과 효과적인 기침 방해하며 경부 식도를 압박함으로써 흡인을 조장 할 수 있다⁹⁾. 또한 연하시 기관절개 부위로의 공기 유출로 인후의 적당한 압력이 형성되지 않아 연하장애를 일으킨다¹⁰⁾. 이 외에도 장기간 사용시 기관연화증을 일으킬 수 있는 단점이 있다¹⁰⁾. 따라서 단지 흡인을 막기위한 수술적 방법으로 기관절개를 선택할 수는 없다¹⁾²⁾³⁾⁴⁾¹¹⁾.

만성 흡인의 원인에 따라 다양한 수술적 치료가 보고 되고 있다. 한쪽 성대마비가 있는 경우 갑상성형술이나 피열연골내전술등의 성대 내전술등을 시행 할 수 있고 윤상인두근의 이완장애가 있는 경우 윤상인두근 절개술 등을 추가적으로 시행 할 수 있다. 음식물과 공기의 통로를 분리하는 방법으로 여러 가지 후두 봉합법(laryngeal closure)이 소개되고 있다. 후두개를 피판으로 이용하여 봉합하거나¹²⁾ 이것을 변형시킨 후두성형술(laryngoplasty)¹³⁾ 등의 성문상부 봉합법(supraglottic closure), 성대를 봉합하는 성문 봉합법(glottic closure)¹⁴⁾이 실시될 수 있다. 성문하 봉합법(subglottic closure)으로 기관식도 우회술(tracheoesophageal diversion)이나 후두기관 분리술(laryngotracheal separation) 등이 실시 될 수 있으며

이러한 경우 모두 가역적 방법이며 연하장애 및 흡인의 위험성이 없어졌을 때 재건이 가능하다. 흡인을 방지하기 위해 사용 할 수 있는 마지막 방법으로 비가역적이지만 후두 적출술도 실시할 수 있다¹⁾²⁾⁴⁾¹¹⁾.

1975년 Lindeman은 기관식도 우회술을 실시해 후두를 보전한 상태로 기도를 소화기관으로부터 완전히 분리하는 방법을 처음으로 보고하였다⁸⁾. 1976년에 그는 기관절개가 선행되어 우회술을 시행하기에 근위부 기관이 짧은 환자에서 근위부 기관를 봉합해 맹관을 만드는 후두기관 분리술을 실시하여 효과적으로 흡인을 막을 수 있었다¹⁵⁾. 근위부 기관의 맹관은 이론적으로 흡인된 음식물이나 타액 등이 고일 수 있는 장소이나 이러한 저류에 의한 문제점으로 구강으로의 역류나 구취가 심해지는 것을 보고한 문헌은 없었다³⁾. 기관식도 우회술이 4번째와 5번째 기관륵에서 분리되는데 비해 후두기관 분리술은 기관륵의 2번째와 3번째에서 분리하여도 가능하므로 기관절개술이 높게 되어있는 환자에서도 쉽게 시행 될 수 있다⁴⁾. 본 연구에서 모두 술전 기관절개술이 되어 있는 상태이며 기술적으로 보다 쉬운 후두기관 분리술을 시행하였다. 근위부 기관의 맹관에 음식물의 저류로 인한 문제는 없었다.

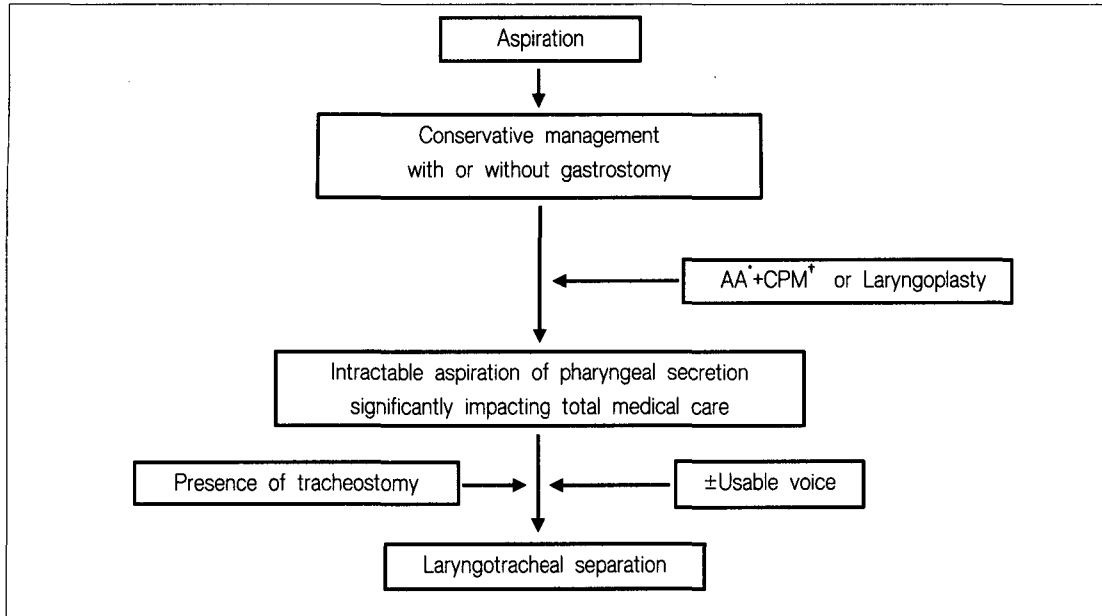


Fig 3. Algorithm for management of patient with intractable aspiration. *Arytenoid adduction, †Cricopharyngeal myotomy

후두기관 분리술 시행 후 발성이 불가능하지만 대부분의 수술의 대상자들은 기저질환으로 인해 수술 전 의사소통이 가능한 발성의 기능이 거의 없는 상태이다. 대부분의 문헌에서는 발성기능의 소실보다 수술로 얻을 수 있는 이득이 많다는 것을 인정하고 있다⁴⁾. 본 연구에서도 9례 모두 수술전 의사소통이 가능한 발성의 기능이 미약한 상태이었으며 6례에서 양측 성대마비가 관찰되었다. 그러나 후두기관 분리술은 다른 후두 봉합법과 달리 성문이나 후두로의 신경손상이 없이 시행 할 수 있는 술식이므로 후두 기능이 회복되어 추후 기관 단단분합술로 재건시 발성이 가능할 수도 있다³⁾⁶⁾¹¹⁾.

후두기관 분리술 후의 합병증으로 근위부 기관 맹관으로부터 기관피부누공 등이 가장 흔하게 보고되고 있으며 본연구에서도 2례에서 발생하였다²⁾³⁾. 선행한 기관절개술이 기관피부누공의 발생빈도를 증가시킨다는 보고도 있으며 기관피부누공은 대부분 보존적으로 치료가 되었다³⁾⁶⁾. 이외에도 봉합부위가 벌어지거나 감염등의 합병증도 보고 되고 있다³⁾⁶⁾.

대부분의 문헌에서 후두기관 분리술 후 흡인성 폐렴등 하부기도염증의 감소, 재원기간의 감소와 보호자의 부담의 감소를 보고하고 있다¹⁾¹¹⁾. 본 연구 9례

모두 수술 후 평균 추적관찰 129일 동안 흡인성 폐렴의 재발은 없었다. Eibling 등의 연구에 의하면 경구식이 불가능했던 34명의 환자 중 후두기관 분리술 후 11명에서 경구식이 가능해졌으며⁶⁾, Eisele 등의 연구에서는 15명중 9명에서 경구식이 가능하였다³⁾. 본 연구에서는 흡인성 폐렴의 발생 없이 4명의 환자에서 경구식이 가능한 상태로 퇴원하였다. 경구식의 가능여부는 단지 흡인의 문제가 해결되는 것 이외에도 의식수준이나 기저질환 등 여러 가지 요소와 관련된다.

이상의 내용을 토대로 저자는 만성 흡인의 치료에 대한 알고리즘을 제시하였으며 환자의 특수 상황에 맞게 적용할 수 있겠다(Fig. 3).

결론

후두기관 분리술은 만성 흡인성 폐렴의 수술적 치료로 효과적인 방법이다. 환자의 기저질환을 고려할 때 비교적 간단한 수술이며 기관절개술이 선행된 경우 기관식도 우회술에 비해 수술이 용이하다. 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, Ketrwick 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) Eibling DE. *Laryngotracheal separation.* In: *Operative Otolaryngology Head and Neck Surgery*(ed. Myers EN), Philadelphia, WB Saunders, pp 586-591,1997.
- 8) Lindeman RC: *Diverting the paralyzed larynx: a reversible procedure for intractable aspiration.* *Laryngoscope.* 1975;85:157-180.
- 9) Bonanno PC: *Swallowing dysfunction after tracheostomy.* *Ann Surg.* 1971;174:29-33.
- 10) Blitzer A: *Evaluation and management of chronic aspiration.* *NY State J Med.* 1987;87:154-160.
- 11) Snyderman CH, Johnson JT: *Laryngotracheal separation for intractable aspiration.* *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1988;97:466-470.
- 12) 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.
- 13) Biller HF, Lawson W, Baek SM: *Total glossectomy. A technique of reconstruction eliminating laryngectomy.* *Arch Otolaryngol.* 1983;109:69-73.
- 14) Montgomery WW: *Surgery to prevent aspiration.* *Arch Otolaryngol.* 1975;101:679-682.
- 15) Lindeman RC, Yarrington CT Jr, Sutton D: *Clinical experience with the tracheoesophageal anastomosis for intractable aspiration.* *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 1976;85:609-612.
- 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.