

후두전절제술 후 음성재활

부산대학교 의과대학 부산대학교병원 이비인후과학교실

장 전 엽

= Abstract =

Voice Rehabilitation after Total Laryngectomy

*Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University Hospital,
Pusan National University School of Medicine, Busan, Korea*

Jeon Yeob Jang

Total laryngectomy remains as an important treatment option in selected patients with laryngopharyngeal cancers, which inevitably sacrifices naturally produced voice. Much effort has been devoted to voice restoration for these laryngectomized patients. Several ways of voice rehabilitation after total laryngectomy have been developed and utilized thus far, including tracheoesophageal shunt speech, esophageal speech, pneumatic speech aid, and electrolarynx. Of these, tracheoesophageal shunt speech appears to be the most effective voice restoration method, while other trials might also be useful in special situations. Nevertheless, each method has its own unique mechanisms of voice production, thus has its advantages and drawbacks in clinical setting. In this review, we discuss the currently available management options for the rehabilitation of laryngectomized voice.

KEY WORDS : Voice · Rehabilitation · Total laryngectomy.

서 론

후두암과 하인두암의 치료에 있어서 기관보존을 위한 치료 방법들이 다양하게 적용되면서 후두전절제술의 빈도는 감소하고 있다. 하지만 원발병변이 진행된 경우(T4병기), 전신상태가 미약하여 항암방사선 요법을 견딜 수 없는 경우, 방사선 치료 등의 후두보존 치료방법이 실패하여 구제치료가 필요한 경우에 있어서 후두전절제술은 여전히 중요한 치료법으로 남아있다. 발성기능의 상실은 후두전절제술을 시행 받은 환자에서 삶의 질을 저해하는 가장 중요한 요소로 알려져 있으며, 이를 극복하기 위한 다양한 음성재활의 방법이 개발 및 이용되고 있다. 후두전절제술 후 음성재활의 방법은 크게 폐의 공기를 이용하는 방법과 폐 외의 공기를 이용하는 방법 및 전기를 이용하는 방법으로 나누어진다.¹⁾ 본 종설에서는

후두전절제술 후 흔히 사용되는 음성재활의 방법을 소개하고 장단점을 정리하고자 한다.

본 론

현재까지 알려진 후두전절제술 후 음성재활의 방법에는 전기를 이용하는 전기후두발성과 공기를 이용하는 방법이 있고, 공기를 이용하는 방법에는 폐로부터 나오는 공기를 이용하는 폐기법과 폐 이외의 공기를 이용하는 비폐기법이 있다.¹⁾ 폐기법 중 비수술적 방법에는 pneumatic speech aid를 이용한 방법이 있으며, 수술적 방법에는 기관과 식도 또는 인두 사이에 단락을 형성하기 위한 다양한 술식이 소개되어 있으나 대표적으로 Amatsu가 소개한 기관과 식도 사이에 단락을 만들어주는 방법이 사용되고 있다.¹⁾ 최근에는 더욱 성공률을 높이고 합병증을 줄이는 목적으로 인공발성관(Voice prosthesis)을 이용하여 기관식도 단락을 만들어주는 방법이 흔히 사용되고 있다.²⁾ 비폐기법에는 오래 전부터 소개된 식도발성과 협발성, 인두발성 등이 있으며 이중 식도발성이 흔히 사용된다(Table 1).

1. 식도발성(Esophageal speech)

식도발성은 1920년대에 고안된 오래 전부터 이용되던 방법

논문접수일 : 2016년 5월 18일
심사완료일 : 2016년 5월 27일
책임저자 : 장전엽, 49241 부산광역시 서구 구덕로 179
부산대학교 의과대학 부산대학교병원 이비인후과학교실
전화: (051) 240-7335 · 전송: (051) 246-8668
E-mail: manup1377@gmail.com

Table 1. Methods of speech rehabilitation

공기를 이용하는 발성
폐기법(Pulmonary air method)
기관식도 단락(Tracheoesophageal shunt)
Pneumatic speech aid
비폐기법(Non-pulmonary air method)
식도발성 (Esophageal speech)
전기를 이용하는 발성
전기후두(Electrolarynx)

으로 공기를 삼키고 천천히 내뱉을 때 인두식도분절(PES, pharyngo-esophageal segment)을 진동시켜 발성되는 방법이다. 과거 가장 흔히 사용되던 발성법으로 타발성법에 비해 양손 사용이 자유로움과 보조기구 없이도 발성이 가능하여 환자의 장애의식을 경감시킬 수 있다. 아주 숙달된 경우는 정상인과 유사한 음성언어를 구사할 수 있으나 보통 4~6개월 이상의 훈련이 필요하며 노력에 비하여 성공률이 낮아서 30~50%정도로 보고되고 있다.

식도발성의 기전에 대한 기존의 연구를 살펴보면 인두식도조영술을 시행했을 때 4번에서 6번 경추 간 부위에서 인두식도분절의 점막이 신성대(neoglottis)를 형성하였으며 7번 경추에서 2번 흉추 간 부위에서 하신성대강의 확대(subneoglottic extension)가 관찰되었다.³⁾ 신성대의 길이가 길면 점막의 진동이 불규칙하여 음질이 떨어지며, 신성대의 길이가 2cm 이하일 때 음성 결과가 양호한 것으로 알려졌다. 식도발성을 위하여 공기를 삼키는 방법에는 의도적으로 삼켜 식도 내로 주입하는 발성하는 주입법(injection methods)이 있으며, 흡기운동과 비슷하게 운상인두괄약근이 이완되면서 횡격막의 하강으로 흉곽 내가 음압이 되면서 식도 내로 공기가 들어오게 되어 발성하게 되는 흡입법(inhalation methods)이 있다. 숙련된 식도발성자는 주로 흡입법을 사용한다.

식도발성의 음성 특징은 풍부한 폐의 공기를 활용하지 못하기 때문에 발성 지속시간 및 음의 강도가 감소되며 음의 고저 조절이 어렵다. 혀, 구강, 하인두, 식도 상부 근육의 운동의 조화를 통한 정확한 발음의 훈련이 필요하나 숙련도에 따른 차이가 많다. 하지만 고도로 숙련된 식도발성자는 정상인과 매우 유사한 정도의 발성을 하기도 하며 이를 위해서는 정기적인 환우 모임을 통하여 교육 및 훈련 프로그램을 운영하는 경우가 도움이 된다.

2. 기관식도 단락을 통한 발성(Tracheoesophageal shunt speech)

기관식도 단락을 통한 발성은 폐로부터 나온 공기가 인공적으로 만들어진 기관식도 단락을 통해 나와서 인두식도분절의 점막을 진동시켜서 소리가 나오는 방법이다. 인공적으로 기관

식도 단락을 형성하는 방법은 크게 수술적 방법과 보철물을 이용하는 방법이 있는데, 수술적 방법으로는 Amatsu 술식이 흔히 이용되고 보철물은 Provox[®]가 주로 사용되고 있다.

기관식도 단락을 통한 발성은 식도발성과 비슷하여 신성대가 3번 경추와 6번 경추 사이 위치에서 형성된다고 알려졌으며, 이는 스트로보스코피를 통하여 촬영하였을 때 전후진동 또는 좌우진동의 일정한 진동의 양상을 보이는 것이 보고되었다.⁴⁾ 기관식도 단락을 이용한 음성은 풍부한 폐 공기를 이용하여 신성대를 진동하기 때문에 안정적인 음성 산출이 가능하고, 발성의 습득이 빠르고 발성지속시간과 강도를 조절할 수 있어서 지속적인 회화가 가능하여 후두전절제술 후의 음성재활 방법 중에서 정상 발성과 가장 유사한 방법이다. 하지만 발성 시 기관공(tracheostoma)을 한 손으로 막아야 한다는 단점은 있다.

한편, 후두전절제술 후 발생한 성도(vocal tract)의 변화도 음성에 영향을 미치는 것으로 알려져 있는데, 정상 성인 남성보다 성도의 길이가 짧아지고 공명강이 작아짐으로 인하여, 포만트가 높고 불규칙하게 변한다고 보고되었다.⁵⁾ 이는 기관식도 단락을 이용한 발성의 strained 양상의 음성 형성에 영향을 미친다고 알려져 있으며, 특히 후설모음에서 변화가 심하다고 알려져 있다.

1) Amatsu수술을 통한 기관식도 단락

Amatsu수술은 후두전절제술과 동시에 시행하여 수술적으로 기관과 식도 사이의 단락을 형성하는 방법으로 시술이 비교적 용이하여 구체적인 술식이 처음 보고된 이후로 임상에서 비교적 흔하게 사용되어 왔다.⁶⁾ 이와 같은 방법은 적절하게만 시술되면 인공발성관을 삽입한 경우와 비교하여 발성기능이 거의 동일하며, 인공발성관을 사용하지 않기 때문에 교체의 필요가 없다는 장점이 있다. 하지만 만성적인 흡인과 이로 인한 폐렴의 위험성이 있으며, 술 후 방사선치료를 받는 경우에는 재협착의 빈도가 증가하여 성공률은 60~82%로 보고되고 있다. 또한 후두전절제술과 동시에 수술을 시행해야만 해서 2차적으로는 시술이 불가능하다는 단점이 있다.

2) Prosthesis를 이용한 기관식도 단락

보철물을 이용하여 기관식도 단락을 형성하는 방법은 Blom 과 Singer에 의하여 처음 소개되었으며 초기 형태는 외부에서 고정하여 삽입하는 형태(non-indwelling type)였다. 하지만 최근에는 주로 체내에 고정하는 형태(indwelling type)가 사용되고 있으며 대표적으로 Provox[®] 또는 Blom-Singer 인공발성관이 흔히 사용된다. 인공발성관은 내부에 타액 혹은 음식물의 유출을 방지하는 밸브가 있어서, 호흡 시에는 식도에서 기관으로 흡인을 방지하고 발성 시에는 기관에서 인두

식도분절로 공기를 배출할 수 있게 제작되어 있다. 또한 비교적 단단한 실리콘 재질로 형성되어 있어서 협착을 방지할 수 있어서 Amatsu 수술과 비교하였을 때 흡인과 협착의 빈도가 적어 성공률이 78~90.5%로 높게 보고된다. 뿐만 아니라 후두전절제술 후 2차적으로도 시술이 가능하여 1차적으로 기관식도 단락을 시행하기 어려운 경우(e.g. 구제수술, 유리피판 재건술과 함께 시행하는 경우 등)에 사용할 수 있다는 장점이 있다.

하지만 인공발성관 내에 캔디다 등의 진균이 자랄 수 있고 이로 인한 벨브의 기능 저하로 인하여 음식물이 흡인되는 등의 부작용이 있을 수 있다. 그 외 인공발성관의 폐쇄, 기관식도 단락 주위의 육아증, 인공발성관의 자연 이탈, 기관식도 단락의 확장으로 인한 인공발성관 주위로의 타액 유출 등이 발생할 수 있다. 이 중 대부분의 합병증은 인공발성관을 교체해줌으로써 해결이 되나 기관식도 단락의 확장으로 인하여 인공발성관 주위로 타액의 유출이 심하게 있는 경우에는 인공발성관을 제거하고 기관식도 단락을 폐쇄해야 하는 경우도 있다.

인공발성관을 이용한 음성재활 방법은 평생에 걸쳐 일정 기간이 경과하면 인공발성관을 교환해주어야 하는 불편함이 있다. 이에 따라 최근에는 외래에서 보다 교환을 간편하게 하기 위한 3세대 Provoxa[®] Vega[™](Atos Medical AB, Hörby, Sweden) 제품이 개발되었다.⁷⁾ 한편, 발성 시에 한 손으로 기관공을 막아야 하는 불편함을 개선시키기 위하여 기관공 주위로 Speech valve를 장착하려는 시도가 있는데, 이는 기관공 주위의 피부에 단단히 부착되어야 하기 때문에 피부 상태에 따라 영향을 받을 수 있으며 환자의 순응도는 약 42%정도로 보고되고 있다.⁸⁾

3. 그 외 음성재활 방법

1) Pneumatic speech aid

초기에 Japanese speech aid로 문헌에 보고가 되었던 장치로 기도와 구강을 진동장치가 장착된 언어보조기로 연결하여 발성하는 장치이다. 사용하기 편리하고 음성습득이 쉬우며, 풍부한 폐공기를 이용하기 때문에 음의 질이 비교적 우수한 장점이 있다. 하지만 미용상 좋지 못하여 이를 고려한 환자의 선호도에 따라 사용 여부를 결정할 수 있겠다.

2) 전기후두(Electrolarynx)

전기후두는 전기를 동력으로 하는 음성 변환장치로서 경

부형과 구강형이 있으며 주로 경부형이 이용된다. 전지로 진동판을 진동시켜 텡-텡 소리를 내도록 하고 이것을 경부에 부착시켜 그 음이 인두로 전달되게 하여 발성케 한다. 이는 가격이 저렴하고 치유와 관계없이 조기에 사용할 수 있으며 쉽게 사용법을 습득할 수 있다는 장점이 있다. 하지만 음성이 단조로운 기계음이기 때문에 선호도가 떨어지고 그 외 경부 조직에 반흔이나 부종이 있으면 효과가 떨어진다.

결 론

후두전절제술 이후에 발성기능의 회복을 위한 음성재활 방법을 살펴보았다. 이 중 풍부한 폐 공기를 이용하여 발성할 수 있는 방법이 가장 좋을 것으로 생각되며, 인공발성관을 이용한 기관식도 단락이 흔히 사용되는 방법이다. 하지만 기관식도 단락을 만들기 힘든 경우에는 식도발성 등 다양한 방법을 통한 음성재활을 적극적으로 시행하는 것이 중요할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 음성재활·후두전절제술·기관식도 단락·식도 발성.

REFERENCES

- 1) Wang SG, Jang SM. *Tracheoesophageal Shunt Voice in Total Laryngectomy*. *J Korean Society of Logopedics and Phoniatrics* 2008;(19): 21-7.
- 2) So YK, Son YI. *Rehabilitation of Voice after Laryngeal Surgery*. *Korean J Bronchoesophagol* 2009;(15):5-9.
- 3) Ahn CM, Kim HC, Choi JH, Chung DH. *Characteristics of esophageal voice /a/ and /i/ in totally laryngectomized patients*. *Korean J Otolaryngol* 2001;(44):1192-8.
- 4) Lee HK, Kim SG, Joo HB, Lee BH, Lee YW, Lee KD. *Imaging and acoustic study of laryngectomees after the Amatsu tracheoesophageal shunt operation*. *Korean J Otolaryngol* 2000;(43):978-84.
- 5) Koo SK, Lee SH, Chon KM, Wang SG, Goh EK, Kim HJ, et al. *Mechanisms of vocal phonation in T-E shunt patients after total laryngectomy*. *Korean J Otolaryngol* 1998;(41):360-70.
- 6) Amatsu M. *A new one-stage surgical technique for postlaryngectomy speech*. *Archives of Oto-Rhino-Laryngology* 1978;(220):149-52.
- 7) Hilgers FJ, Ackerstaff AH, Jacobi I, Balm AJ, Tan IB, van den Brekel MW. *Prospective clinical phase II study of two new indwelling voice prostheses (Provox Vega 22.5 and 20 Fr) and a novel anterograde insertion device (Provox Smart Inserter)*. *The Laryngoscope* 2010;(120):1135-43.
- 8) Lorenz KJ, Groll K, Ackerstaff AH, Hilgers FJ, Maier H. *Hands-free speech after surgical voice rehabilitation with a Provox voice prosthesis: experience with the Provox FreeHands HME tracheostoma valve system*. *European archives of oto-rhino-laryngology: official journal of the European Federation of Oto-Rhino-Laryngological Societies* 2007;(264):151-7.