

후두근전적출술 후 기관공 밸브를 사용한 환자 1례*

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실, 음성언어의학연구소
최홍식 · 김태만 · 이승수 · 최영준 · 김창우

= Abstract =

A Case of Using a Tracheostoma Valve after Near Total Laryngectomy

Hong-Shik Choi, M.D., Tae Man Kim, M.D., Seung Soo Lee, M.D.,
Young-Jun Choi, M.D., Chang Woo Kim, M.D.

*Department of Otorhinolaryngology, The Institute of Logopedics & Phoniatrics,
Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea*

Previously, laryngectomized patients can achieve speech with tracheoesophageal device. Tracheoesophageal speech is currently one of the best methods of postlaryngectomy voice rehabilitation. But, tracheoesophageal speakers have some troublesome with digital occlusion of tracheostoma in every speaking time. Therefore, the tracheostoma valve has been introduced since 1982, and this valve could eliminate the need of tracheostoma digital occlusion. Currently, couple of tracheostoma valves has been introduced and developed. In this article, we introduced the 3 representative tracheostoma valves. Also, we discussed their use and characteristics. Traditionally the tracheostoma valve is used in total laryngectomized patients. We introduced one case using a tracheostoma valve after near total laryngectomy. Advantage and disadvantage of Blom-Singer valve and BIVONA II valve during using in this patients are discussed.

KEY WORDS : Laryngectomized patients · Tracheoesophageal valve · Tracheostoma valve.

서 론

후두적출술 후의 음성재활은 환자의 사회생활에서 복지 향상을 위한 것뿐 아니라 정신적인 위축감을 해소하는데 매우 중요한 문제로 생각되어왔다. 현재까지는 기도식도 발성(Tracheoesophageal speech)이 후두적출술 후 음성재활에 가장 좋은 방법 중의 하나로 알려져 있다.¹⁾ 기도식도 발성이란, 후두적출술 중 혹은

이미 후두전적출술을 받은 환자를 전신마취하에, 기도와 식도 사이에 누공을 형성한 후, 이 부위에 발성장치(voice prosthesis)를 삽입하여 수술 후 발성을 하는데 도움을 주는 방법이다. 이 장치는 기도에서 식도로 흐르는 공기가 한 방향으로만 통하도록 하여, 이때 인두 식도분절(Pharyngo-esophageal segment) 부위 점막의 진동으로 발성이 가능하도록 유도하는 것이다. 그러나 이 장치를 이용한 발성 시 기도에서 식도로 공기의 유입을 촉진시키기 위하여 기관공(tracheostoma)을 손가락으로 막아야하는 불편함이 있었다. 1982년 Blom 등²⁾은 기관공 인접 피부에 장착 및 고정하여 사

*본 논문은 G7의료공학기술 개발사업 연구과제(과제번호 : HMP-98-G-1-062)의 일환으로 수행되었음.

용할 수 있는 기관공 밸브(tracheostoma valve)를 최초로 소개하였으며 이로 인하여 기도식도 발생 시에 손가락으로 막는 불편함을 해소하려는 시도를 하였다.

한편, 후두근전적출술(Near total laryngectomy)은 일측 후두 또는 하인두에 큰 종양이 있을 때 이를 절제 후 남게되는 후두조직의 일부를 이용하여 신성대(neoglottis)를 만들어 음성을 유지시킬 수 있는 유용한 술식이다.³⁾ 신성대를 만들기 위해 사용되는 후두의 최소 범위는 일측 피열연골과 피열근, 성대근 및 운상갑상근의 일부이다. 이들과 하인두의 접막을 이용하여 기관-인두 음성선트(Tracheo-pharyngeal vocal shunt)를 만드는 것이다. 이 선트는 약간의 여닫힘이 있어서 흡인(Aspiration)을 막을 수 있고, 비교적 좋은 발성이 가능하나 호흡이 가능하지는 않다. 이 술식에 의하여 만들어진 신성대에 의하여 생성되는 음은 기존에 소개되었던 식도발성, 기도식도 누공, 전자후두에 의하여 얻어지는 음보다 월등히 좋은 결과를 보이고 있다. 그러나, 발성을 위해서는 후두전적출 환자가 기관식도 누공 발생 시와 마찬가지로 기관공을 손가락으로 막아야 하는 불편함이 있다. 기관공 밸브는 처음 소개된 이후에 여러 많은 밸브가 개발되었으며, 현재까지 사용되는 대표적인 밸브로는 Bivona I, Blom-Singer Adjustable tracheostoma, Bivona II 밸브 등이 있다.⁴⁾ 이 세가지 종류의 밸브에 대하여 간략히 소개하고자 하며, 실제로 본 저자에 의하여 후두근전적출술 후에 Blom-Singer 밸브와 BIVONA II 밸브를 일정기간 사용하였던 일례의 증례를 보고하고자 한다.

증 례

환자 : 이○익, 71세, 남자(볼리비아 거주).

초진일 : 1994년 9월 7일.

진 단 : 우측, 성문암($T_4N_1M_0$).

수 술 : 1994년 12월 30일, 후두근전적출술, 우측 변형된 광척술, 우측 갑상선 절제술(Near total laryngectomy, Rt. MND, Rt. thyroid lobectomy).

경 과 : 수술 후 경과는 양호하였고 수술 1달 후부터 약간의 혼련만으로 기관공을 손으로 막을 때 음성은 비교적 잘 발생되었으며 물을 마실 때 경미한 흡인을 보였다. 1995년 7월 12일 수술 약 7개월 후 추적 관찰 중, 본 저자의 권유로 기관공 밸브(Blom-Singer valve)를

착용하였다(Fig. 1). 밸브 착용 후에 손가락으로 기관공의 폐쇄없이 발성이 잘되었으며 이때 기관공에 부과되는 압력도 $6\text{cmH}_2\text{O}$ 로 유지되어 Woods등⁵⁾이 보고한 평균압력 $25\pm 6\text{cm H}_2\text{O}$ 보다 우수한 결과를 보였다. 그러나 밸브를 기관공 주위에 고정시키는 접착제에 의해 피부 접촉 부위에 심한 피부염이 발생하여 더 이상의 유지가 힘들어 약 3개월 사용 후 사용을 중지하였다. 이후 환자의 정기적인 추적 관찰 중 1996년 10월 30일에 BIVONA II형의 기관공 밸브를 착용하도록 하였다. 이 밸브는 이전에 사용했던 Blom-Singer 형의 밸브와는 달리 피부접착제를 사용하지 않는 대신 환자의 기관공 크기에 맞는 적절한 크기의 Barton-Mayo Tracheostoma Button(본 환자의 경우 #9 short 사용)을 기관공에 장착시킨 후 BIVONA Valve를 위에



Fig. 1. This figure shows the situation in which Blom-Singer ATV is taken.

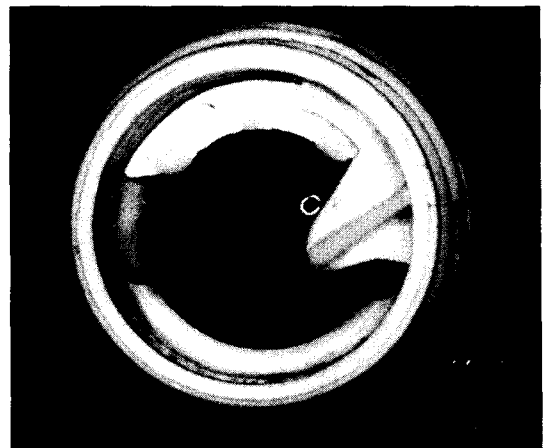


Fig. 2. This figure shows the inferior portion of Blom-Singer ATV. Inferiorly folded silastic diaphragm and adjustable rotating faceplate is visible.

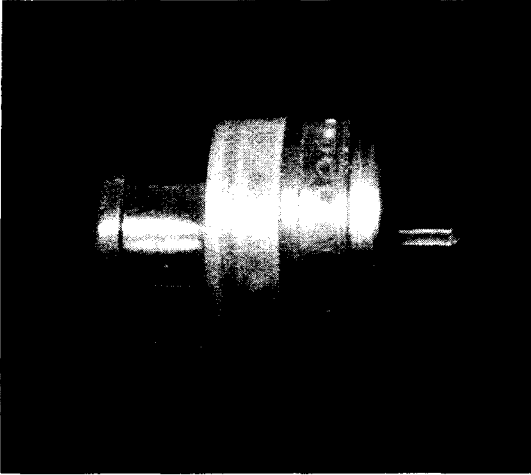


Fig. 3. This figure shows the lateral aspect of BIVONA II valve. The BIVONA II valve(right side) is attaching to the Barton-Mayo tracheostoma button(left side).

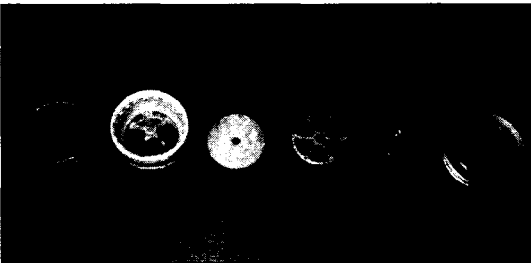


Fig. 4. A picture of disassembled parts of BIVONA II valve.

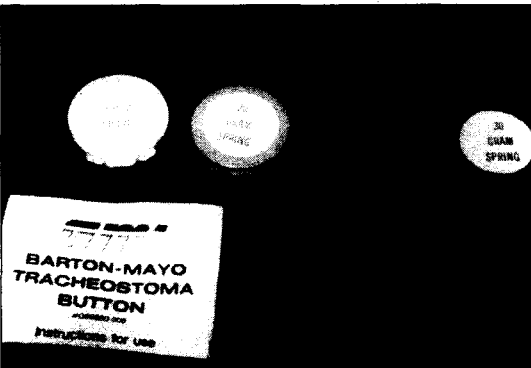


Fig. 5. Parts composed of BIVONA II valve system : Barton-Mayo tracheostoma button, valve, 15g, 20g, 25g, 30g springs.

끼워 쓰는 형태로 이전에 유발되었던 피부염을 방지할 수 있었다. BIVONA II 밸브를 착용 후에 환자의 발성은 더욱 수월하였으며 큰 불편 없이 생활하였다. BIVONA II 밸브 착용 약 6개월 후 외래 추적관찰 중 환

자의 기관공에 Barton-Mayo Tracheostoma Button 이 끼워지는 부위 점막에 염증이 생겼고 약간의 협착 (Stenosis)이 발생하여 BIVONA II 밸브를 더 이상 사용할 수 없었다. 협착이 유발된 기관공 주위 피부는 Triamcinolone 주입으로 염증이 감소되고 기관공 부위의 협착도 약간 호전되었다. 현재 환자의 외래추적 관찰은 중단된 상태로 기관공 밸브는 착용하지 않고 손가락으로 기관공 부위를 폐쇄하여 발성하는 것으로 추정된다.

고 찰

후두적출술 시행 후 음성재활법은 현재까지 여러가지 다양한 방법이 고안되었으나, 아직도 모든 후두적출자에게 적용시킬 수 있는 단일방법은 없으며 식도발성, 기관식도누공, 전기 인공후두의 세가지 방법이 가장 많이 사용되고 있다. 기도 식도발성은 정상발성과 유사하고 간편하여 음성재활법 중 가장 권장할 만한 방법 중의 하나이지만 발성 때 마다 손가락으로 기관공을 막아야 한다는 불편함이 있어 이에 대한 보완 방법의 연구가 필요하였다. 진행된 암으로 인하여 과거에는 후두전적출술을 시행할 수밖에 없었던 환자들 중 일부에 대하여 몇 가지의 후두부분적출술이 개발되었으며, 그 중의 하나가 후두근전적출술이다. 이 술식에서도 목의 앞부분에 후두전적출술에 의하여 생기는 것 같은 기관공이 생기지만, 후두전적출시에는 기관의 절단된 전체가 구멍으로 만들어 지는데 대하여 후두근전적출술 후에는 기관측면의 구멍에 피부와 연결되는 기관개창(Tracheal fenestration)이 만들어지는 점이 다른 점이다. 그러나, 후두근전적출술 후에도 발성을 하려면 기관공(기관개창공)을 손가락으로 막아야 하는 점은 후두전적출술 후의 기관식도 발성 때와 동일하다.

후두근전적출술은 1980년 Pearson 등이 성문암 환자에서 광범위 일측 후두반적출술(Extended hemilaryngectomy)로 소개한 이후 수 차례의 용어 수정을 거친 후 1986년 후두근전적출술(Near total laryngectomy)로 명명하였고 이 술식의 이론 및 술기에 대하여 정착하였다. 이 술식의 장점은 비교적 우수한 음성을 낼 수 있는 신성대(neoglottis)를 만들어 발성할 수 있는 장점이 있으나 술식 자체가 정교하며 술식의 적응증이 제한적이라는 단점이 있다.³⁶⁻⁸⁾ 이 술식의 적응증⁹⁾¹⁰⁾

으로 일측성 T3, T4 성문암, 경성문암(transglottic ca), 이상와암(pyriiform sinus ca) 이 될 수 있다. 신성문(neoglottis)을 만들기 위하여 일측 피열연골(arytenoid cartilage)과 견측 성대의 2/3는 남아있어야 한다.

1982년 Blom등이 기관공 밸브를 처음 소개한 이후 여러 종류의 변형된 밸브가 개발 되었다. 현재까지 널리 사용되고 있는 대표적인 밸브로 "BIVONA I" (BIVONA Medical Technologies, Gray, Ind), "BIVONA II" (BIVONA Tracheostoma Valve, large : BIVONA Medical Technologies)와 "Blom-Singer ATV" (Blom-Singer Adjustable Tracheostoma Valve : Inhealth Technologies, Carpintena, Calif)등이 있으며 이에 대하여 간단히 소개하겠다. BIVONA I 밸브는 내부에 실리콘으로 만든 격막(silicon diaphragm)을 함유한 원형의 구조로 외부는 플라스틱으로 구성되어 기관공 부위에 고정시키는 형태를 취한다. 이 밸브는 네 가지의 형(type)이 있는데 이는 내부 실리콘(silicon diaphragm)의 두께가 두꺼울수록 밸브 착용 후 발성에 필요한 밸브의 폐쇄압력(closing pressure)은 증가하게 된다. 그러므로 이 밸브의 특성상 발성에 필요한 환경에 따라서 밸브를 교환하여 착용하여야 한다. Blom-Singer ATV(Fig. 2)는 1992년 소개된 새로운 구조물로 보통 호흡시에는 실리콘 격막 전체 면적의 50%가 구부러져 있어서 공기의 흐름이 막힘이 없이 숨을 쉴 수 있으나, 발성을 하려고 호기량을 갑자기 증가시키면 구부러져 있던 실리콘 격막이 압력에 의해 퍼지면서 밸브가 막히게 되면서 공기의 흐름이 기관식도 누공(후두근전적출술 상태) 혹은 기관-인두 음성 선트로 빠져나가면서 소리를 낼 수 있는 장치이다. 실리콘 격막이 장착되어 있는 원형의 틀안에 회전날개(rotating faceplate)가 있어 회전날개를 적절히 돌림으로써 실리콘 격막(silicon diaphragm)의 구부러진 부분의 크기를 크게 하거나 작게 하도록 조절할 수 있다. 회전날개는 0°, 30°, 60°, 90°로 조정이 가능하여 밸브의 상태를 변화시킬 수 있다(0°로 조정시 밸브는 가장 많이 열린 위치를 유지함). 각도를 크게 할수록 격막의 구부러진 부분이 작아지고 누공의 크기가 작아져서 적은 압력에도 밸브가 막히게 된다. 뿐만 아니라 열과 습기의 교환기(HME : Humidi-filter)를 부착시킬 수 있어서 기도내 공기 습기의 손실이 적으므로 최적의 발성 상태를 유지할 수 있다.¹¹⁾ 단점으로는 본 저자의 경험에 의

하면, 기관공 부위에 접착제를 사용함으로 피부염이 유발되었으며, 기침을 할 때 기관내 높은 압력을 완화시키는 기능이 없어 이때마다 밸브를 손으로 조절해야 하거나 밸브가 떨어져 나오는 문제도 있다. 그리고 밸브의 크기가 크므로 목을 굴곡 시킬 때 밸브와 턱부위에 접촉되어 사용 시 불편함이 있다.

BIVONA II 밸브는(Fig. 3, 4) 스프링 기전을 이용한 평면형의 밸브로 스프링의 강도에 따라 밸브의 개폐압력이 결정된다. BIVONA I 밸브의 단점을 보완하여 4가지 종류의 스프링(15g, 20g, 25g, 30g)을 사용하여 밸브가 막히는 압력 역치를 환자가 원하는 대로 선택하여 사용할 수 있도록 하였다(Fig. 5). 또한 기관공 밸브를 착용한 환자가 기침을 할 경우 높은 압력이 발생하는데 이 때 발생한 압력을 밸브 주위를 둘러싸는 고무밴드(Cuff release effect band)가 늘어나면서 밸브와 밴드 사이로 높은 압력을 감소시켜 주는 기능을 가지고 있다. 이러한 장점이 있는 반면 크기가 크며 무거워서 기관공에 삽입 시 하중을 느낄 수 있으며 밸브의 상태를 환경에 따라서 밸브를 낀 상태에서 조절할 수 없고 밸브를 기관공으로부터 빼내어 밸브를 교체하여야 하는데 이때 기관공 부위에 손상 및 자극을 주기도 한다.

결 론

후두근전적출술 시행 후 발성에 도움을 주는 방법으로 기관공 밸브에 대하여 알아보았으며, 현재까지 개발된 밸브의 특성에 대하여 설명하였고 실제로 본 저자가 경험한 1례를 소개하였다. 후두근전적출술은 현재 많이 시행되고 있지 않지만 음성재활의 측면에 있어 뛰어난 효과를 보여주고 있어 적응증이 되는 경우에 적극적으로 시행될 수 있는 술식으로 생각한다. 기관공 밸브는 후두근전적출술 또는 후두전적출술 환자에서 발생시 많은 불편함을 해소해 줄 수 있는 장치로서 앞으로 보완할 점은 있으나 현재로서는 적극적인 사용을 추천할 만 하다. 본 증례에서 소개한 환자는 외래 추적 관찰이 중단된 상태이나 기관공 밸브를 통한 발성의 임상적 가능성 및 유용성을 확인하였다. 후두적출술을 시행한 환자에서 기관공 밸브의 착용은 음성재활에 큰 도움이 되리라고 생각하며 지속적인 연구 개발 및 임상적 고찰이 필요하리라 생각한다.

References

- 1) Robbin J, Fisher HB, Blom ED, Singer MI : *Selected acoustic features of tracheostopharyngeal, esophageal and laryngeal speech*. Arch Otolaryngol. 1984 ; 110 : 670-672
- 2) Blom ED, Singer MI, Hamaker RC : *Tracheostoma valve for postlaryngectomy voice rehabilitation*. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1982 ; 91 : 576-578
- 3) Pearson BW : *Near total laryngectomy*. In : Silver CE, ed. Atlas of head and neck surgery, New York : Churchill Livingstone. 1986 : 235-251
- 4) Wilko G, Peindert PVS, Eric G, Paul FS : *Airflow and pressure characteristics of three different tracheostoma valves*. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1998 ; 107 : 312-318
- 5) Woods RW, Pearson BW : *Alaryngeal speech and the development of internal tracheopharyngeal fistula*. Otolaryngol Head Neck Surg. 1980 ; 88 : 64-73
- 6) Pearson BW, Woods RD, Hartman DE : *Extended hemilaryngectomy for T3 glottic carcinoma with preservation of speech and swallowing*. Laryngoscope. 1980 ; 90 : 1950-1961
- 7) Pearson BW : *Subtotal laryngectomy*. Laryngoscope. 1981 ; 91 : 1904-1912
- 8) Pearson BW : *The theory and techniques of near total laryngectomy*. In : Bailey BJ, Biller, HF eds. Surgery of the larynx. New York : WB Saunders. 1984
- 9) Pearson BW, Keith RL : *Near total laryngectomy*. In : Johnson JJ, Blitzer A, Ossoff RH, Thomas JR, eds. American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery, Instructional courses, Vol.2. St. Louis : CV Mosby. 1989 ; 309-330
- 10) DeSanto LW, Pearson BP, Olsen KD : *Utility of near total laryngectomy for supraglottic, pharyngeal, base of tongue and other cancers*. Ann Otol Rhinol Laryngol. 1989 ; 98 : 2-7
- 11) Goldman W, Schouwenburg PF, de Boer MF, Knecht PP, Spoelstra HA, Meeuwis CA : *First results with the Blom-Singer adjustable tracheostoma valve*. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec. 1995 ; 57 : 165-170