초기후두암 환자에서 레이저를 이용한 성문절제술 후 음성재활

성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 이비인후과학교실

소 윤 경 · 손 영 익*

서론

조기 성문암의 치료에 있어서 레이저를 이용한 내시경적 성문절제술(laser endoscopic cordectomy)은 방사선치료와 비교하여 국소 재발율 및 장기간 기관보존율 등에서 대등하거나 우월한 치료 성적을 가지는 것으로 보고되고 있다.[1-3] 점막 부종과 통증, 영구적 점막건조증, 방사선 괴사 등 방사선 치료의 여러가지 합병증을 피할 수 있고, 재발 시 진단과 치료가 용이하다는 점에서 레이저를 이용한 성문절제술은 방사선 치료보다도 더 나은 선택이 될 수 있지만, 성문 절제의 정도에 따라서는 방사선 치료 후보다 불량한 음성 장애가 초래될 수 있기 때문에 상대적인 단점으로 지적되기도 하였다. 한편, 최근에는 성문절제술 후 발생된 성문폐쇄부전이나 전교련부 협착에 다양한 음성수술이 시도되어 광범위한 성문절제술 후에도 만족할 만한 음성의 회복이 보고되고 있기에 본문에서는 이러한 음성수술의 방법과 고려 사항들에 대하여 소개하고자 한다.

본론

1) 성문절제술 범위에 따른 음성 결과

European laryngological society working committee의 분류에 따르면 성문절제술은 절제하는 깊이와 범위에 따라 type I에서 type V로 나눌 수 있다 (Table 1).[4] 여기서 type I은 상피층만을, type II는 성대인대까지를, type III는 성대근의 일부를 포함하여 절제하는 경우를 말하며, type IV는 한쪽의 성대를 전절제 하는 경우를, type V는 한쪽 성대 전체와 성문상부나 하부의 일부까지 포함하여 절제하는 경우를 말한다. 또한 최근에는 전연합부 (anterior commissure) 주위만을 절제하는 경우를 추가하여 type VI로 따로 분류하고 있다.[5] 성문절제술 후의 음성에 관한 현재까지의 연구들에 따르면, type I 또는 II의 경우 거의 정상에 가까운 음성을 회복하며, Type IV이상인 경우에는 거의 대부분 영구적인 음성 변형이 남는 것으로 되어 있다. Type III의 경우에는 성대근을 절제하는 범위에 따라 정도는 다르지만 어느 정도 음성변형이 남게 된다고 보고되고 있다.[6-12] 따라서, Type III 성문절제술부터는 술 후 음성변형의 교정을 위해 음성 수술을 고려할 수 있다.

2) 수술 후 성대 변형의 형태에 따른 음성 수술 방법의 선택

현재까지 성문절제술 후의 음성 수술은 크게 이물질을 paraglottic space에 주입하여 보강하는 방법(paraglottic space augmentation by injection laryngoplasty)과 후두 골격 수술을 통하여 성대 구조를 내측화 시키는 방법(medialization thyroplasty), 전연합부를 교정하는 술식(anterior commissure laryngoplasty)으로 나누어 볼 수 있다. 이러한 음성 수술 방법들을 적용할 때 고려해야 할 사항으로는 첫째, 성문폐쇄 부전의 정도 즉 조직 결손의 정도와 둘째, 반흔에 의한 성대의 경화(stiffness) 정도 셋째, 전연합부의 결손 여부 넷째, 전연합부의 유착(synechiae) 형성 여부 등이 있다. 조직결손의 정도가 크지 않다면 성대

주입술 만으로도 만족할 만한 결과를 얻을 수있겠으나, 큰 조직결손이 있다면 대부분 성대내전술과 같은 후두골격 수술(laryngeal framework surgery)을 고려하여야 한다. 한편 paraglottic soft tissue가 거의 다 제거되었다면 보형물을 삽입하여 성대 내전을 보완하는 것 만으로는 점막파동을 회복시킬 수 없기 때문에 먼저 자가지방(autologous fat) 등을 이용하여 성대주입술을 시행하고 추후 성대내전술을 추가하는 것이 음성의 호전에 도움이 될 수 있다.[13] 물론 성대에 반흔이 너무 심한 경우에는 성대주입술 자체가 불가능할 수도 있으므로 이 경우에는 갑상연골에 작은 구멍을 만들고(minithyrotomy approach) 이를 통하여 지방이나 근막 등의 자가 연부조직을 삽입하여 점막파동을 일으킬 수 있는 연부 조직의 보충이 도움이 되기도 한다. 술 후 전연합 부위에 열쇠 구멍 형태의 결손이 발생한 경우에는 일반적인 성대주입술이나 성대내전술만으로는 결손을 교정할 수 없는 경우가 많기 때문에 정중위에서 갑상연골을 절개하여 분리한 후 결손이 심한 부위의 연골을 후방으로 전위시켜 고정시키는 전연합 교정술(anterior commissure laryngoplasty)을 고려해 볼 수 있다. 전연합부 성문절제술 이후 발생된 유착은 현수미세후두경 수술을 통하여 분리한 뒤 재유착을 방지하기 위하여 스텐트(laryngeal keel)를 수주 간 거치하거나 mitomycin C와 같은 유착 방지효과가 있는 약물을 수술 부위에 수차례 도포하는 것이 도움이 될 수 있다.

3) 성문절제술 후 음성 수술까지의 기간

성문절제술 후에 음성 수술을 시행하는 경우, 술자에 따라 약간씩 다르긴 하지만 6개월에서 1년 정도의 간격을 두는 것이 보통이다. 이는 성대가 완전히 치유되기 위한 시간적 여유를 주기 위함이며, 또한 섬유화가 진행된 새로운 성문의 형태가 형성됨으로써 이 자체로도 어느 정도의 음성의 호전이 가능하기 때문이다. 또한 국소 재발 병변의 대부분이 6개월 내지 1년 이내 기간 동안 발생하기 때문에 초기 재발을 쉽게 진단할 수 있도록 한다는 점에서도 이 정도의 시간 간격이 권유되고 있다.

4) 음성 수술을 위한 마취 방법

대개의 경우 음성 수술은 국소 마취하에 시행하는 것이 좋은데 술자가 수술을 시행하는 과정에서 음성의 호전 여부를 평가할 수 있고 결과가 불만족스러울 경우에는 추가 술식이나 술식의 변형을 계획할 수 있다는 장점 때문이다. 하지만 성문절제술 후의 후두골격 수술은 박리가 쉽지 않을 수 있으며 또한 심리적으로 매우 불안정한 환자나, 해부학적으로 후두의 변형이 매우 심한 경우 등 국소마취로는 수술이 불가능한 경우에는 전신 마취를 고려할 수 밖에 없다. 전신마취하의 수술은 작은 직경의 기관 삽관 튜브를 삽입한 후 현수후두경을 이용하여 후두를 관찰하면서 성대주입술이나 성대내전술 등을 시행할 수는 있으나 후두 후방에 위치한 튜브 때문에 내전의 정도를 정확히 판단하기가 쉽지 않을 수 밖에 없다. 이 경우 기관 삽관 대신에 laryngeal mask airway로 호흡을 유지하고 이를 통하여 굴곡형 후두내시경을 삽입하여 내전 정도를 관찰한다면 튜브의 방해 없이 교정의 정도를 쉽게 평가할 수가 있어 전신마취가 불가피할 경우 이용될 수 있는 좋은 방법이 될 수 있다.

5) 음성 수술의 실제 방법

(1) 성대내전술

성대내전술은 진성대 높이에 해당하는 부위의 갑상연골 측면에 직사각형 형태의 창을 내고 이를 통해 보형물을 삽입함으로써 성대를 내측으로 밀어주는 방법이다. 경부피부의 주름선을 따라 갑상연골 중앙부에 수평 절개를 가한 후 subplatysmal flap을 들어 올리고 피대근을 정중부에서 박리하여 갑상연골의 상연 및 하연 부위까지를 노출시킨다. 일반적으로 갑상연골의 상연과 하연의 아랫쪽 1/3 지점 또는 갑상연골의 중앙부 함몰부위(notch)에서 하연의 1/2 지점에 진성대의 상연이 위치하므로 보형물을 삽입할

창의 높이가 이보다 높지 않도록 주의한다. 대개 갑상연골 하연에서 3 mm 정도에 갑상연골 창의 아랫면이 위치하도록 하는 것이 좋다. 갑상연골 창의 전연은 갑상연골 정중위에서 남자의 경우 최소 7 mm, 여자의 경우 최소 5 mm 이상 후방에 위치시키는 것이 진성대의 후방부를 내전시키기에 유리하며 ventricle 쪽으로의 보형물 이탈(implant extrusion)을 예방하는데 도움이 된다. 갑상연골 창을 만들 때 흔히 범하는 실수 중 하나는 창이 진성대 면과 나란하게 수평을 유지하지 못하고 후면이 올라가도록 기울어지게 제작하는 것으로 이 경우 삽입된 보형물이 효과적으로 진성대를 내전시키지 못할 뿐 아니라 가성대 등 성문 주변을 동시에 누르게 되므로 인위적인 근긴장성 발성이 발생될 수도 있다. 내전을 위하여 삽입할 수 있는 보형물로 과거에는 주로 실라스틱 블록을 깎아서 사용하였으나 제작에 노력과 시간이 많이 들고 정교한 모양을 다듬기가 쉽지 않은 단점이 있었다. 최근에는 VoCoM® (Gyrus ENT LLC, Bartlett, USA), Montgomery® thyroplasty implant (Boston Medical Products, Massachusetts, USA), Titanium vocal fold medialization implant (TVFMI®) (H. Kurz, Tübingen, Germany) 등 preformed implant를 사용하는 경우가 증가하고 있는 추세이다. 한편 Gore-Tex®(polytetrafluoroethylene) (W.L. Gore & Associates Inc., Flagstaff, USA)는 조작이 간편하고 원하는 양만큼 삽입하여 내전의 정도를 조절할 수 있어, 성문절제술 후와 같이 복잡한 조직 결손이 있을 경우 사용하기 쉬운 재료로 인정 받고 있다. 또한, 갑상연골의 상연에서 자가연골을 채취하여 이를 삽입하여 내전시키는 방법도 보고된 바 있다.[14]

(2) 성대주입술

크지 않은 성대조직 결손을 보강하려는 목적이나, 수술 부위의 경화를 완화시키고 점막파동을 얼마간 회복시키려는 목적에서 시행될 수 있으나, type III ~V 등의 광범위한 성문절제술 후에 생기는 큰 결손을 성대주입술 만으로 회복시키기엔 역부족인 경우가 많다. 성대주입에 사용되는 물질로는 콜라겐, 자가 지방이나 근막, hyaluronan, 기타 합성체 등이 1990년대 이후로 주로 보고되고 있으며 이 중 정상 점막과 가장 비슷한 점탄성도를 지니는 물질은 hyaluronan 또는 지방조직으로 알려져 있다.

하지만 저자들의 경험으로는 아무리 성대 고유의 점탄성과 비슷한 성질의 물질을 주입하더라도 점막하 표층에 주입하는 것은 성대의 점막파동을 오히려 악화시킬 가능성이 높으므로, 가능하면 성대의 인대층과 근육층 경계부위에 위치하도록 주입하는 것이 가장 효과적이라고 생각된다. 또한 성대의 상연보다는 발성 시 접촉에 주로 관여되는 하연 및 경계연(free edge)에 주로 보충하는 것이 좋은 결과를 얻을 수 있다. 주입경로는 경구강법, 설골과 갑상연골 사이 공간을 이용하거나 갑상연골을 뚫고 주입하는 법, 갑상연골과 윤상연골 사이 공간을 이용하는 법이 있지만 어느 방법이던지 정확한 주입 위치를 쉽게 찾을 수 있으면 무관하다고 생각한다.

(3) 성대내전을 위한 기타 술식

Gray 등이 발표한minithyrotomy approach는 갑상연골에 작은 구멍을 만들고 이를 통해 성대고유층으로 접근하여 지방이나 근막 등을 삽입하거나 주입하는 방법으로 점막의 절개 없이 정교하게 성대고유층의 부족한 부피를 보충할 수 술식이다.[15] 지방의 이식은 점막파동의 회복에 도움이 되지만 흡수율이 높은 편이기 때문에 어느 정도의 과교정이 필요하다.

한편, 국소 피판을 이용하는 방법들도 보고된 바 있는데 Su 등은 갑상연골의 정중위에서 분리한 뒤 동측의 피대근(sternohyoid ± omohyoid muscle)을 갑상연골 내측으로 전위시키는 방법(bipedicled strap muscle transposition)을 발표하였으며, 성문절제술 후 성문폐쇄 부전으로 음성장애를 호소하는 13명의 환자에게 이와 같은 수술을 시행하여 92%에서 음성의 호전을 보고하였다.[16] Martins Mamede 등은 가성대의 점막과 점막하 조직을 하방으로 끌어 당겨 성대 조직

결손을 보상하는 방법을 소개하였으나, 술 후 만족할 만한 음성의 회복이 있었던 환자는 50% 미만이었다.[17)]

(4) 전연합부 변형의 교정

Type VI 등의 전연합부 절제 후 발생한 열쇠구멍 모양의 성문폐쇄 부전은 성대주입술이나 일반적인 성대내전술을 시행하더라도 그 교정이 쉽지 않은 경우가 많다. 이의 해결을 위하여 Zeitel 등은 동측 갑상연골의 정중위에서 약간 측면에 수직으로 절개를 가한 후 병변측의 갑상연골을 후방으로 이탈(subluxation)시켜 전연합부 결손을 보상하는 방법을 발표한 바 있다. [13)] 한편, 전연합부를 포함하는 성문절제 수술 후에는 전연합부 유착이 발생할 수 있는데 이 경우 역시 조직결손 못지 않은 음성변화를 초래하게 된다. 이러한 유착 병변의 처치를 위해서는 현수후두경 하에서 레이저나 일반적인 성대미세수술 기구를 이용하여 유착된 부위를 분리하여야 하며 재협착을 방지하기 위해서는 silastic keel을 전연합부에 삽입하여 3~4주 이상 고정해 두거나 mitomycin C 등을 도포하는 것이 도움이 될 수 있다.

결론

Type III 이상의 성문절제술을 시행하는 경우 발생되는 음성 장애를 교정하기 위한 음성 수술은 성문폐쇄 부전의 정도와 위치, 전연합부 결손 및 유착의 유무 및 성대 점막파동의 제한 정도에 따라 적절한 술식의 선택이 필요하다. 또한 이러한 음성 수술을 계획할 때에는 성문절제술 후 재발여부를 확인한 추적관찰 기간이 충분한지, 마취의 종류는 어떤 것이 적절할 지 등에 대해서도 세심한 계획이 필요하다.

References

1) Lippi L, del Maso M, Cellai E, Olmi P. *Early glottic cancer: surgery or radiation therapy? Tumori 1984;70 (2):193-201.*

2) Cragle SP, Brandenburg JH. *Laser cordectomy or radiotherapy: cure rates, communication, and cost. Otolaryngol Head Neck Surg 1993;108 (6):648-54.*

3) Mendenhall WM, Parsons JT, Stringer SP, Cassisi NJ. *Management of Tis, T1, and T2 squamous cell carcinoma of the glottic larynx. Am J Otolaryngol 1994;15 (4):250-7.*

4) Remacle M, Eckel HE, Antonelli A, Brasnu D, Chevalier D, Friedrich G, *et al. Endoscopic cordectomy. A proposal for a classification by the Working Committee, European Laryngological Society. Eur Arch Otorhinolaryngol 2000;257 (4):227-31.*

5) Remacle M, Van Haverbeke C, Eckel H, Bradley P, Chevalier D, Djukic V, *et al. Proposal for revision of the European Laryngological Society classification of endoscopic cordectomies. Eur Arch Otorhinolaryngol 2007;264 (5):499-504.*

6) Remacle M, Lawson G, Jamart J, Minet M, Watelet JB, Delos M. *CO2 laser in the diagnosis and treatment of early cancer of the vocal fold. Eur Arch Otorhinolaryngol 1997;254 (4):169-76.*

7) Sittel C, Eckel HE, Eschenburg C. *Phonatory results after laser surgery for glottic carcinoma. Otolaryngol Head Neck Surg 1998;119 (4):418-24.*

8) Roh JL, Kim DH, Kim SY, Park CI. *Quality of life and voice in patients after laser cordectomy for Tis and T1 glottic carcinomas. Head Neck 2007;29 (11):1010-6.*

9) Peretti G, Piazza C, Balzanelli C, Cantarella G, Nicolai P. *Vocal outcome after endoscopic cordectomies for Tis and T1 glottic carcinomas. Ann Otol Rhinol Laryngol 2003;112 (2):174-9.*

10) McGuirt WF, Blalock D, Koufman JA, Feehs

RS. *Voice analysis of patients with endoscopically treated early laryngeal carcinoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 1992;101 (2 Pt 1):142-6.*

11) Xu W, Han D, Hou L, Zhang L, Yu Z, Huang Z. *Voice function following CO2 laser microsurgery for precancerous and early-stage glottic carcinoma. Acta Otolaryngol 2007;127 (6):637-41.*

12) Vilaseca I, Huerta P, Blanch JL, Fernandez-Planas AM, Jimenez C, Bernal-Sprekelsen *M. Voice quality after CO2 laser cordectomy--what can we really expect? Head Neck 2008;30 (1):43-9.*

13) Zeitels SM, Jarboe J, Franco RA. *Phonosurgical reconstruction of early glottic cancer. Laryngoscope 2001;111 (10):1862-5.*

14) Sittel C, Friedrich G, Zorowka P, Eckel HE. *Surgical voice rehabilitation after laser surgery for glottic carcinoma. Ann Otol Rhinol Laryngol 2002;111 (6):493-9.*

15) Gray SD, Bielamowicz SA, Titze IR, Dove H, Ludlow C. *Experimental approaches to vocal fold alteration: introduction to the minithyrotomy. Ann Otol Rhinol Laryngol 1999;108 (1):1-9.*

16) Su CY, Chuang HC, Tsai SS, Chiu JF. *Bipedicled strap muscle transposition for vocal fold deficit after laser cordectomy in early glottic cancer patients. Laryngoscope 2005;115 (3):528-33.*

17) Martins Mamede RC, Ricz HM, *Aguiar-Ricz LN, de Mello-Filho FV. Vestibular fold flap for post-cordectomy laryngeal reconstruction. Otolaryngol Head Neck Surg 2005;132 (3): 478-83.*