

성대 주입술

성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실
이 노 희 · 진 성 민

= Abstract =

Office Based Injection Laryngoplasty

No Hee Lee, MD and Sung Min Jin, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Kangbuk Samsung Hospital,
Sungkyunkwan University School of Medicine, Seoul, Korea

Office based injection laryngoplasty for voice and swallow disorders is increasing steadily. In recent years, the application of injection laryngoplasty is extended to inject medicine, such as cidofovir or botox. The reason why office based injection laryngoplasty is increasing in popularity is several potential advantages when compared with other procedures. It can avoid surgical scar and is easily performed with local anesthesia. However, injection can be performed in a variety of settings, depending on several factors, including the goal of the procedure, patient comfort and anatomy, and physician skill. In this article, we describe indication of injection laryngoplasty and discuss about various techniques for procedure.

KEY WORD : Office based injection laryngoplasty.

서 론

성대 주입술은 처음 일측성 성대마비 환자에게 파라핀을 이용해 성문 폐쇄 부전을 교정할 목적으로 Bruening에 의해 도입되었다.¹⁾ 그 후 시술 방법의 변화와 다양한 물질들의 주입이 여러 연구자들에 의해 시도되었다. 지금까지 성대 주입술이 사용되었던 적응증들을 살펴보면 일측성 성대마비(Unilateral vocal cord palsy)²⁾가 가장 대표적이고, 그 외에 성대 위축증(vocal cord atrophy), 성대 구중(sulcus vocalis), 경련성 음성장애(spasmodic dysphonia), 파킨슨병에 동반된 음성장애(Parkinson hypophonia),³⁾ 성대 반흔(vocal cord scar), 후두 유두종치료(cidofovir injection for laryngeal papillomatosis), 성문상부나 하인두에 치료적 접근 등에 시도 되었다.

성대 주입술이 지속적으로 늘어나고 있는 이유는 여러 가지 장점이 있기 때문이다. 외래에서 비교적 간단하게 시

행될 수 있고, 시술 후 환자의 음성을 직접 평가할 수 있으며 비용이 적은 장점이 있다.

또한 노령 인구가 증가함에 따라 성대 구중(sulcus vocalis), 노인성 음성장애(presbyphonia), 파킨슨병(Parkinson's disease)에 의한 음성장애 등의 질환이 많아지고 이들이 음성 장애를 단순히 노화현상이라고 여겼던 과거의 생각과는 달리 더 나은 삶의 질을 추구하기 때문에 후두 주입술을 원하는 환자가 많아졌다.⁴⁾

성대 주입술을 시행하기 전에 고려해야 할 사항으로는 시술의 목적과 그에 따른 적절한 주입물 또는 약제 선택, 환자의 순응도, 과거력(후두 수술 과거력, 방사선 치료 기왕력, 나이, 성별), 성대내 주입 위치(성대 표층, 성대 근육층, 성대 주위공간),⁵⁾ 그리고 술자의 기술과 선호도 등을 고려해야 한다. 성대 주입물질로는 자가조직인 지방이나 근막, 동정이식편(homograft)인 collagen(Cymetra®), 이종이식편(Xenograft)인 bovine collagen⁶⁾이나 Gelfoam 등이 사용될 수 있고 합성 물질은 Calcium hydroxyapatite, Hyaluronic acid, Polymethylmethacrylate 등이 사용될 수 있다. 성대 주입방법으로는 크게 경구접근법(Transoral approach), 경비(Transnasal), 경피(Transcutaneous)로 나눌 수 있다. 이 장에서는 각 접근 방법의 특징 및 장단점과 시술 방법을 중심으로 소개하고자 한다.

논문접수일 : 2009년 5월 14일
책임저자 : 진성민, 110-746 서울 종로구 평동 108
성균관대학교 의과대학 강북삼성병원 이비인후과학교실
전화 : (02) 2001-2264 · 전송 : (02) 2001-2273
E-mail : Storobojin@hanmail.net

성대 주입 경로 및 방법

성대 주입술은 주입 경로에 따라 경구 접근법, 경비 접근법 또는 경피 접근법으로 나눌 수 있다. 주입 경로의 선택은 술자의 선호도와 환자의 상황에 따라 선택한다. 일반적으로 경구 접근법은 성대를 보면서 원하는 위치에 여러군데 주입이 가능하지만 측후두공간(paraglottic space)를 포함한 많은 용량을 주입할 때는 경피 접근법이 적당하다.

1. 주입 경로 선택 전 고려 사항

성대폐쇄부전을 가진 환자에게 성대 주입을 시행하기 전에 폐쇄 부전 정도, 시술의 목적, 성대 움직임, 주입물질의 종류에 따라 성대 주입경로나 주입 위치, 바늘의 굵기를 달리 선택해야 할 것이다. 성대내 주입 위치는 크게 3가지로 나눌 수 있다. 감상 피외근 외측 주입(laterally into the TA muscle), 성대 인대 근처(near the vocal ligament), 또는 고유층의 표층(superficial portion of the lamina propria) 내로 주입할 수 있다. 이는 주입하는 물질의 성질이나 성대 점막의 상태 또는 성대의 움직임에 따라 결정 한다. 성대 인대근처에 주입 시 바늘 끝이 정확한 위치에 삽입되었다 하더라도 저항이 낮은 고유층의 표층내로 물질이 유입될 수 있다(Fig. 1). 특히 calcium hydroxyapatite, 콜라겐과 같은 주입물질이 고유층의 표층내로 퍼졌을 때는 점성의 부조화(viscosity mismatch)로 인해 점막 진동의 저해를 초래할 수 있으므로 주의해야 한다.

과거 teflon을 주입할 때는 18~19 gauge의 바늘을 사용하기도 했으나 최근에는 주입물질에 따라 25~27 gauge의 바늘을 선택한다. 성대 고유층의 두께가 1~1.5 mm고 성대

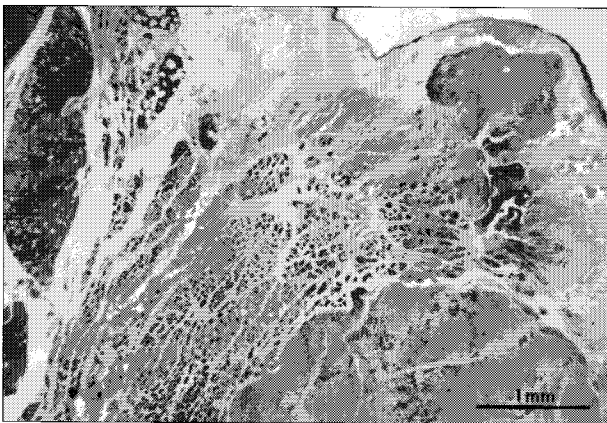


Fig. 1. Collagen was injected into the plane of the vocal ligament. Collagen can be seen extending through the ligament into the more superficial lamina propria.

인대 자체의 두께는 400~800 microns임을 감안할 때 바늘 두께 자체가 주입 부위를 결정하는데 영향을 미친다.

2. 경구 접근법

경구 접근법은 전신마취 하 현수 후두경 경구 주입(Transoral suspension microlaryngoscopy)과 부분마취 하 강직직달후두경 경구 접근(Transoral approach with rigid direct laryngoscopy under sedation), 간접 후두경이나 굴곡 후두 내시경을 이용한 경구 접근(Transoral approach with indirect laryngoscopy, Transoral approach with flexible fiberoptic video laryngoscopy) 등이 있다.

1) 전신마취 하 현수후두경 경구 주입(Transoral suspension microlaryngoscopy)

마취는 직경이 작은 튜브를 사용하거나 jet ventilation을 사용하기도 한다. 구역 반사가 심한 환자에게 적용할 수 있고, 어렵지 않으며 현수후두경을 통해 노출된 성대를 현미경으로 확대해서 볼 수 있다.

또한 수술 시야를 직접 보면서 시술하기 때문에 성대의 원하는 위치에 주입할 수 있다. 지방이나 근막 및 연골 등의 주입물질은 높은 압력이 필요하고 직경이 큰 주사바늘이 필요하므로 전신마취 하 현수후두경 접근방법이 선호되는 방법이다. 하지만 단점으로 환자에게 발성을 시키지 못해 시술 중 음성 평가가 어려우며, 환자의 시술 자세로 인해(sniff position) 후두 골격의 변화가 일어난 상태에서 시술한다는 단점이 있다. 또한 목이 짧고 신전이 잘 안되는 환자에게는 후두 노출이 쉽지 않다.

2) 부분마취 하 간접 후두경이나 굴곡형 후두 내시경을 이용한 경구 접근

초기에는 Hoffman 등³⁾이 간접 후두경을 이용해 시야를 확보하였으나 최근에는 굴곡형 후두 내시경을 많이 이용하고 있다. 시술 전 약제 투여로는 Atropine sulfate, Meperidine 등을 선택적으로 근주 할 수 있고 4% Lidocaine nebulizer, 10% Lidocaine spray 등을 이용해 구강과 후두, 하인두 부위에 부분 마취를 시행한다. 성대 주입을 위해 Xomed사의 굴곡형 성대 주사기(oro-tracheal laryngeal injector) (Fig. 2)가 많이 사용된다.

간접 후두경(70 degree telescope or indirect mirror)을 사용해 혼자서 시술할 수도 있고 굴곡형 내시경을 사용해 둘이 시술할 수도 있다. 이 술식의 장점으로 성대의 확대된 상을 보면서 원하는 위치에 주사 바늘을 주입할 수 있고(Fig. 3) 시술하는 동안 환자에게 음성 발성을 시킴으로써 치료 효과를 확인할 수 있다. 구역 반사가 심하거나 환

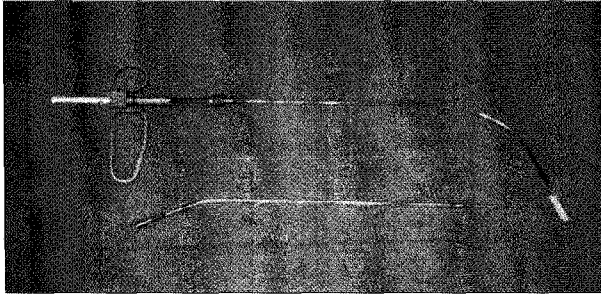


Fig. 2. Transoral laryngeal injector.

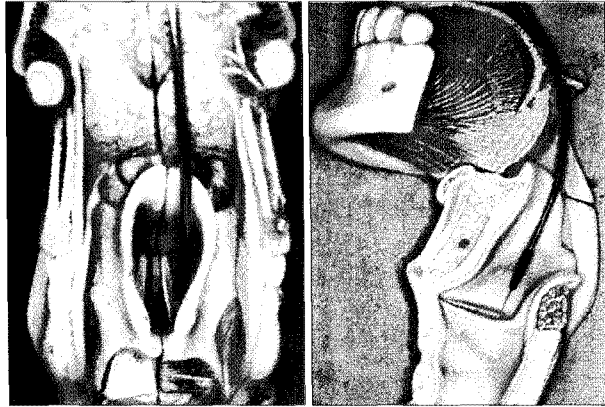


Fig. 3. Tranoral vocal fold injection. A curved needle can be inserted through the mouth under magnified transnasal flexible laryngoscopy.

자 순응도가 낮으면 이 시술을 시행하기 어렵고 흡인의 위험이 있다.

3. 경비 접근법(Transnasal approach)

상기도를 통해 성대의 표면을 뚫고 주입을 한다는 점에서 전신마취 하 현수후두경 경구 주입이나 부분마취 하 굴곡형 후두 내시경을 이용한 경구 접근과 같으나 후두 주입 기구가 구강이 아닌 비강을 통해 상기도로 접근 후 성대에 주입을 하는 방법이다. Hoffman⁷⁾은 주입기구가 들어갈 수 있는 통로를 가진 transnasal endoscope를 이용해 경비 접근법을 통한 성대 주입을 발표한 바 있다. 경구 접근법보다 구역반사를 적게 일으켜 환자가 편하게 시술 받을 수 있다고 소개하고 있다. 하지만 경구 접근법이나 경비 접근법같이 상기도를 통해 성대의 표면을 뚫고 주입하는 방법은 주사바늘에 의한 성대 손상을 피할 수 없으며 손상된 성대 표면으로부터 주입물이 역으로 흘러나오는(back flow 현상)이 나타날 수 있다.

4. 경피 접근법(Transcutaneous approach)

경피 접근법은 상기도가 아닌 피부를 통해 후두의 점막 하 공간을 지나 성대로 접근하는 방법이다. 접근 위치에 따라 경윤상갑상막(Trans cricothyroid membrane), 경갑상

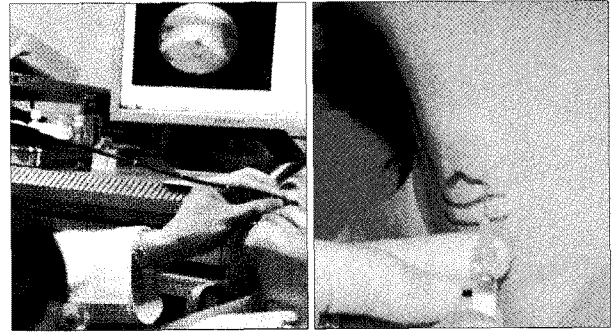


Fig. 4. Transcutaneous cricothyroid injection laryngoplasty. A needle is inserted into cricothyroid membrane about 5-7mm from the midline.

연골(Trans cartilaginous) 및 경갑상설골막(Trans thyrohyoid membrane)으로 나눌 수 있다.

1) 경윤상갑상막 접근방법

수술 전 처치를 하고 윤상갑상막 부위의 피부를 소독 후 lidocaine으로 부분 마취를 한다. 수술 시야는 비강을 통한 굴곡형 후두 내시경을 이용해 얻고, 윤상연골의 상연과 갑상연골의 하연을 측정한 뒤 정중선에서 5~10 mm 정도 외측에서 주사바늘을 삽입한다. 필자는 환자를 앉힌 상태에서 보조자의 도움으로 굴곡형 내시경을 이용해 수술 시야를 얻고, 환자의 목을 약간 신전시킨 상태에서 바늘을 갑상연골 정중선의 약 7 mm 외측에 윤상갑상막을 통해 삽입 후 상내측을 향하여 주사바늘을 전진시킨다. 환자 앞에서 모니터를 보면서 바늘의 방향을 관찰하고 적절한 위치에 성대에 주입한다(Fig. 4). 술자에 따라 환자를 눕혀서⁸⁾ 또는 환자의 뒤에서⁹⁾ 시술하기도 한다. 갑상연골의 하연에서 성대까지 평균 길이는 남자가 15.14 mm 여자가 13.60 mm로 남자가 여자보다 더 긴것으로 보고되고 있다.¹⁰⁾ 성대 내전을 위한 주입술이나 점성도가 높은 물질을 주입할 경우에는 성대인대보다 표층(superficial layer of lamina propria)에 주입하지 않도록 주의한다. 이 술식의 단점으로 경부의 피부가 두껍거나 경부 수술을 받아 경부의 섬유화나 반흔이 형성된 환자에서는 성대의 해부학적인 위치를 명확하게 알 수 있는 기준이(anatomic landmark) 불분명하고 윤상갑상공간(cricothyroid space)이 좁아 시술하기 어렵다.

2) 경갑상연골 접근방법

수술 전 처치와 수술 시야는 경윤상갑상막 접근방법과 같은 방법으로 하며 주사바늘이 갑상 연골을 직접 관통하여 성대에 이르는 접근법이다. 갑상연골의 notch와 하연의 중간지점에 전교련부위(Anterior commissure)나 성대의 상연이 위치한다는 해부학적 정보를 바탕으로 접근한다. 골화가 진행되지 않은 젊은 여자나 소아에서 시행할 수 있는 방

법으로 갑상연골의 중간부위에 성대가 위치한다고 생각하고 이 부근의 위치에서 주사바늘을 관통시킨다. 전교련부위 (Anterior commissure)에 접근할 수 있는 장점이 있으나 주사바늘이 주입된 후에는 방향을 바꾸기 어렵고 갑상연골의 석회화가 진행된 노인에게는 적용하기 힘든 방법이다.

3) 경감상설골막 접근방법

갑상절흔 정중부를 통해 갑상 설골막을 관통하여 굴곡형 내시경으로 주사바늘을 보면서 성대에 주사하는 방법이다. 갑상 연골의 석회화에 영향을 받지 않으며 성대 이외의 후두에 접근할 수 있는 방법이다. 바늘을 보면서 시술하므로 자유로운 위치선택이 가능하다는 장점을 가지고 있으나 경구 접근처럼 성대의 미세 손상이나 역유출 현상이 발생할 수 있다.

결 론

성대 주입술은 비침습적이고 외래에서 시행할 수 있는 적용범위가 점점 넓어지고 있는 시술이다. 다양한 주입물질이 연구되고 시도되고 있으며 적응질환도 다양해지고 있다. 앞에서 살펴보았듯이 성대 주입 술에 앞서 여러 가지 상황을 종합적으로 고려한 후, 술자가 가장 익숙한 방법의 접근법을 선택하되, 환자의 상황에 따라 다른 이상적인 접근법 또

한 고려하는 것이 바람 직 할 것으로 생각된다.

중심 단어 : 성대 주입술.

REFERENCES

- 1) Bruening W. *Über eine neue Behandlungsmethode der rekurrenslähmung. Verh Dtsch Laryg* 1922;18:23.
- 2) Reijonen P, Tervonen H, Harinen K, Rihkanen H, Aaltonen LM. *Long-term results of autologous fascia in unilateral vocal fold paralysis. Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;25.
- 3) Berke GS, Gerratt B, Kreiman J, Jackson K. *Treatment of Parkinson hypophonia with percutaneous collagen augmentation. Laryngoscope* 1999;109:1295-9.
- 4) Woo P. *Office-based laryngeal procedures. Otolaryngol Clin North Am* 2006;39:111-33.
- 5) Courey MS. *Homologous collagen substances for vocal fold augmentation. Laryngoscope* 2001;11:747-58.
- 6) Hoffman H, McCabe D, McCulloch T, Jin SM, Karmell M. *Laryngeal collagen injection as an adjunct to medialization laryngoplasty. Laryngoscope* 2002;12:1407-13.
- 7) Trask DK, Shellenberger DL, Hoffman HT. *Transnasal, endoscopic vocal fold augmentation. Laryngoscope* 2005;115:2262-5.
- 8) Lee SW, Son YI, Kim CH, Lee JY, Kim SC, Koh YW. *Voice outcomes of polyacrylamide hydrogel injection laryngoplasty. Laryngoscope* 2007;117:1871-5.
- 9) Kwon TG. *Injection laryngoplasty. Korean J Otolaryngol* 2006;49:768-80.
- 10) Jin SM, Park CY, Lee SH, Lee KC, Ban JH, Lee JK, et al. *Transcutaneous injection laryngoplasty through the cricothyroid space in the sitting position: anatomical information and technique Eur Arch Otorhinolaryngology* 2008; 265:313-19.