

성대내낭종에서 성대내바늘기법의 효과

프라나이비인후과 음성언어센터

안 철 민

= Abstract =

The Effects of Intralaryngeal Needle Technique in Intracordal Cyst

Speech-Voice Center; PRANA ENT Clinic, Seoul, Korea

Cheol Min Ahn

Background and Objectives : Surgery is considered the primary treatment for intracordal cyst. However, patients who had undergone surgery are still subject to recurrence and continued voice changes. Intracordal cysts naturally disappear in some patient population. Cyst does not always recur in patients who had received partial surgical removal, too. Contradicting results raises a question whether complete surgical removal of intracordal cyst is necessary and demonstrate need for better treatment. Herein, the author proposes novel surgical method technique intralaryngeal needle technique (INT), a technique using surgical needle for not only injection but also for aspiration and excision of cyst. This study aims to examine the potential of intralaryngeal needle technique in treating intracordal cysts. **Materials and Methods** : Surgical procedures were done on in-patients diagnosed with intracordal cyst. 23 patients received follow-up screening after the surgery for one year. Patients' subjective satisfaction levels, acoustic measures, aerodynamic measures, laryngeal stroboscopic results were compared before and after the treatment. **Results** : Overall patients were satisfied with novel surgical excision method. In terms of aerodynamic measures, maximum phonation time, mean air flow rate improved after the surgery. In terms of acoustic measures, Jitter, Shimmer, NHR, and voice pitch changes after the treatment showed statistically significant differences. Laryngeal stroboscopy results showed significant decreases in cyst sizes. Post-surgery patients had improved mucosal waves and amplitudes values. **Conclusion** : The results show the validity of intralaryngeal needle technique in reducing intracordal cyst size by excision, aspiration, and injection. The author believes this novel technique can be used as an alternative surgical method for intracordal cysts.

KEY WORDS : Intracordal cyst · Intralaryngeal needle technique.

서 론

성대낭종은 조직학적으로 중층의 편평상피세포로 둘러 쌓여진 유표피낭종과 점액성상피로 둘러 쌓여진 저류낭종으로 분류할 수 있다.¹⁾ 성대낭종은 음성위생 숙지나 음성치료 단독으로는 호전이 쉽지 않으므로 대부분 수술이 필요하며, 수술 시에는 재발이 되지 않도록 낭종을 완전하게 제거하는 것이 중요하다.²⁾ 그러나 성대낭종을 수술하기 위해서는 낭종만을 제거할 수 있는 것이 아니고 낭종을 중심으로 전후, 외

측과 하부로 주변을 박리하여 낭종을 제거하여야 하고, 이런 과정에서 음성생성에 가장 중요한 부위인 성대인대에 상처를 내거나, 음성이 생성될 수 있는 성대막성부의 대부분에 상처를 주게 된다. 또한 종물을 완전히 제거하여야 재발을 막을 수 있지만 낭종의 막이 너무나 얇아서 쉽게 터지는 경우가 많아서 실제로 완전 제거가 어려운 경우가 많다. 수술의 이런 결과는 성대낭종의 재발 가능성을 높하게 되고, 수술 후 오히려 음성변화가 지속되거나 더 심해지는 경우를 볼 수 있게 된다. 한편 임상에서 성대낭종 환자들의 진료 시 성대낭종이 자연소실 되거나 정상의 목소리를 가진 환자에서 우연히 발견되기도 하고, 불완전한 성대낭종 수술 후에도 재발이 되지 않는 경우를 자주 볼 수 있다. 따라서 전신마취를 통한 성대낭종의 완전한 제거가 꼭 필요한가라는 의문을 갖게 된다. 한편 신체의 다른 부위에서 발견되는 낭종인 경우에 역시 완전한 절제가 기본적인 치료가 되지만 필요에 따라 반복적인

논문접수일 : 2015년 12월 21일
심사완료일 : 2016년 1월 14일
책임저자 : 안철민, 06632 서울 서초구 서초대로 332
프라나이비인후과 음성언어센터
전화 : (02) 525-1713 · 전송 : (02) 525-1714
E-mail : voiceacm@naver.com

흡인을 하거나 약물을 낭중에 주입하여서 크기를 줄이려는 치료방법 등이 사용되어 왔다.³⁾

따라서 저자는 성대내에서 주사를 이용하여 약물을 투입하면서 바늘을 이용한 흡인, 낭중 파열 등을 시행한 성대내 바늘 기법이 성대낭종 치료에 도움이 될 수 있는지를 알아보기 위하여 본 연구를 시작하였다.

대상 및 방법

대상은 목소리 변성을 주소로 내원한 환자 중 후두미세진동검사를 위해 video stroboscopy RLS 9100B(Kay PENTAX Corp. Lincoln park NJ, USA)를 이용해서 성대 막성부의 점막 하에 하얀 구형의 낭종성 병변이 관찰되면서 환 측의 점막과동이 감소되거나 소실된 경우를 대상으로 하였고, 이들 환자들에게 국소 마취 하에 내시경하 성대내바늘기법을 시행하여 낭종을 치료하는 과정에 대하여 설명 후 이에 동의한 환자들을 대상으로 하였다. 환자들은 동 치료를 받은 지 1년 후 추적 관찰이 가능하였던 23명을 대상으로 하였다.

대상들의 평균 연령은 33.7세로 21세에서 70세 사이였고, 남녀 비는 여자 73.9%와 남자 26.1%였다(Table 1).

대상들은 먼저 내시경하 성대내바늘기법으로 낭종을 치료하기 전에 음성의 주관적 분석을 위하여 음성특징에 대하여 4단계(0 ; 정상, 1 ; 조금 변함, 2 ; 중등도 변함, 3 ; 심하게 변함)으로 나누어 비교 분석하였으며, 공기역학적검사인 phonatory aerodynamic system(PAS) Model 6600(Kay PENTAX Corp, Lincoln Park, NJ, USA)를 이용하여 최대발성지속시간MPT

(Maximal Phonation Time), 성문하압력 Psub(Subglottic pressure), 평균호기류율 MAFR(Mean Air Flow Rate)를 검사하여 비교하였고, 컴퓨터 음성음향검사기 Computerized Speech Lab(CSL) Model 4300B 중 Multidimensional Voice Program(MDVP) Model 4305(Kay PENTAX Corp, Lincoln Park, NJ, USA)를 이용하여 음성높이, Jitter, Shimmer, NHR (Noise to Harmonic Ratio)를 측정하여 비교하였다. 또한, 후두미세진동검사를 하여 성대결절의 크기 변화(size)는 5단계(1 ; 정상, 2 ; 75% 줄어들, 3 ; 50% 줄어들, 4 ; 25% 줄어들, 5 ; 처음 결절크기)로 나누어 비교 분석하였다. 이 때 크기는 처음 시행된 검사에서 관찰된 결절 크기를 5점으로 보았고, 그 후 내시경하 성대내바늘기법으로 낭종을 치료한 후 후 재검사 하였을 때 개선되어 줄어든 정도를 5단계로 점수화하여 크기 변화를 분석하였다. 진폭변화(amplitude), 점막파동변화(mucosal waves)는 역시 5단계(1 ; 정상, 2 ; 25%감소, 3 ; 50%감소, 4 ; 75%감소, 5 ; 없어짐)로 나누어 분석하였으며, 성대접촉(contact)는 5단계(1 ; 정상, 2 ; 25% 접촉유지, 3 ; 50% 접촉유지, 4 ; 75% 접촉유지, 5 ; 완전접촉유지)로 나누어 비교 분석하였다. 음성의 주관적 분석과 후두미세진동검사는 주관적인 결과의 오차를 줄이기 위하여 이비인후과 전문의 1명과 3년 이상의 임상경험이 있는 언어치료사 2명이 같이 분석하여 동일한 의견을 내는 것을 결과로 정하였다. 대상들은 수술 후 1년 경과 지점에 추적이 가능하였던 환자들로, 동일한 검사를 시행하여 수술전과 후의 결과를 비교하여 분석하였다.

각 결과는 paired T test를 이용하여 통계 처리하였으며, p<0.05에서 의미 있는 것으로 분석하였다.

수술은 먼저 대상들의 양측 비강에 10% 싸이로카인액을 분무 후 비강과 인두강이 부분적으로 마취가 되도록 하고, 테이블에 앙와위로 누운 뒤 일측 비강을 통하여 연성후두경을 삽입한 후, 연성후두경의 끝부분이 후두 상부에 위치하여 연성후두경과 연결된 모니터에 후두의 전체 모양이 보이도록 하였다. 수술은 경부의 갑상연골 부위를 확인한 후 갑상연골

Table 1. Age related distribution

| Age | M (%) | F (%) |
|---------|----------|------------|
| 10-19 | 0 | 0 |
| 20-29 | 1 | 3 |
| 30-39 | 2 | 5 |
| Over 40 | 3 | 9 |
| Total | 6 (26.1) | 17 (73.9%) |

M : male, F : female

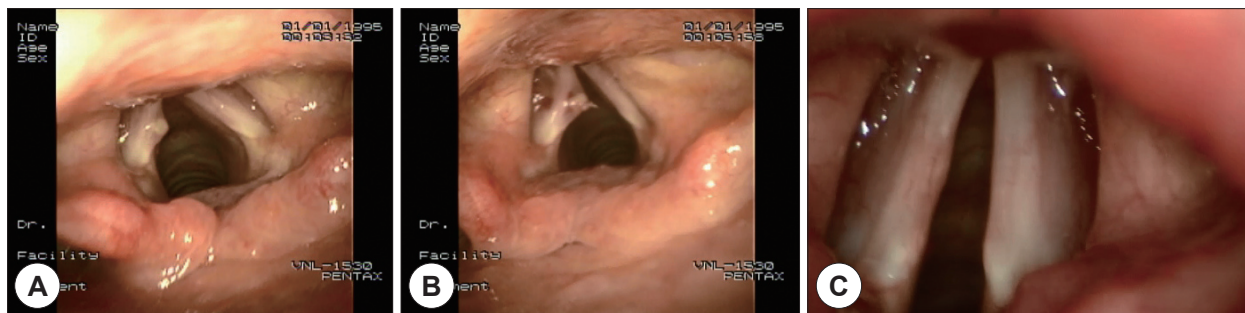


Fig. 1. A : Left intracordal cyst before surgery. B : Needle tip penetrating medial wall of cyst was found during intralaryngeal technique. C : Mild mucosal swelling without cystic mass was just remained, 3 weeks after surgery.

의 전하방에서 23G 주사 바늘을 후두 내부로 삽입한 후, 모니터를 통하여 성대점막으로 돌출되어 보이는 주사 바늘 끝을 확인하면서 성대내낭종 쪽으로 진행하였다. 성대내낭종에 도착하였을 때 성대내낭종을 천자하여 크기가 갑자기 줄어든 것을 확인한 후, 그 순간에 주입되어 있던 dexamethasone을 주사하여 성대가 약간 부풀어지게 만든 후, 다시 성대점막의 내부로 주사바늘을 전진시켜 후두강 내부로 주사바늘이 보이게 한 후, 성대점막의 전후로 천자된 상태를 확장시키고 주사 바늘을 제거한 후, 대상으로 하여금 /이/발성을 강하게 유도하여 성대내낭종의 내용물이 천자된 성대점막 외부로 배출 될 수 있도록 하였다(Fig. 1).

결 과

증상에 대한 주관적 만족도는 수술 전 평균점수가 2.3에서 수술 후 0.9점으로 증상의 불편함이 개선되었으며, 통계적으로 유의성이 있었다($p < 0.05$)(Table 2).

공기역학적 검사에서 최장발성지속시간은 수술 전 평균 12.1초에서 수술 후 15.1초로 증가되었으며, 통계적으로 유의성($p < 0.05$)이 있었고, 성문하압력은 수술 전 평균 10.8 cmH₂O에서 수술 후 11.0 cmH₂O로 증가 되었으나 통계적 유의성은 없었고, 평균호기류율은 수술 전 평균 0.4 l/sec에서 수술 후 0.2 l/sec로 줄었고 통계적으로 유의성($p < 0.05$)이 있었다

Table 2. Comparative results of subjective analysis of voice quality after operation

| | N | Mean | SD | p-value |
|---------|----|--------|--------|---------|
| SA-pre | 23 | 2.3478 | .64728 | t=9.238 |
| SA-post | 23 | .9565 | .56232 | p=.000 |

The subjective satisfaction level were changed significantly after operation. N : numbers, SD : standard deviation, SA-pre : subjective analysis of voice quality before treatment, SA-post : subjective analysis of voice quality after treatment

Table 3. Comparative results of aerodynamic study after operation

| | N | Mean | SD | p-value |
|-----------|----|---------|---------|----------|
| MPT-pre | 23 | 12.1535 | 4.66922 | t=-5.357 |
| MPT-post | 23 | 15.1813 | 4.99516 | p=.000 |
| Psub-pre | 23 | 10.8961 | 4.21218 | t=-.234 |
| Psub-post | 23 | 11.0839 | 3.86601 | p=.818 |
| MAFR-pre | 23 | .4170 | .68298 | t=2.092 |
| MAFR-post | 23 | .2404 | .37520 | p=.048 |

The maximum phonation time and mean air flow rate were changed significantly after operation. N : numbers, SD : standard deviation, MPT-pre : maximal phonation time before treatment, MPT-post : maximal phonation time after treatment, Psub-pre : subglottic pressure before treatment, Psub-post : subglottic pressure after treatment, MAFR-pre : mean air flow rate before treatment, MAFR-post : mean air flow rate after treatment

(Table 3).

음도 변화에서는 여성에서 수술 전에 184 Hz에서 수술 후 202 Hz로 정상 범위의 여성 음도로 올라갔고, 남성에서는 수술 전 145 Hz에서 126 Hz로 정상 범위의 남성 음도로 내려갔으며, 남녀 모두에서 통계적으로 유의성이 있었다($p < 0.05$)(Table 4).

음성음향검사에서 Jitter는 수술 전 2.2%에서 수술 후 1.1%로 개선 되었고, Shimmer는 수술 전 5.9%에서 수술 후 2.7%로 개선되었고, NHR은 수술 전 0.014에서 수술 후 0.011로 개선 되었고, Jitter, Shimmer, NHR 모두 통계적으로 유의한 차이가 있었다($p < 0.05$)(Table 5).

Table 4. Pitch changes after operation

| Sex | | N | Mean | SD | p-value |
|-----|------------|----|----------|----------|----------|
| F | Pitch-pre | 17 | 184.3706 | 23.80099 | t=-2.424 |
| | Pitch-post | 17 | 202.8471 | 21.93952 | p=.028 |
| M | Pitch-pre | 6 | 145.4667 | 26.03119 | t=3.157 |
| | Pitch-post | 6 | 126.4500 | 16.82828 | p=.025 |

The pitch of voice were recovered to normal range in male and female after operation. N : numbers, F : female, M : male, SD : standard deviation, pitch-pre : pitch of voice before operation, pitchpost : pitch of voice after operation

Table 5. Comparative results of acoustic analysis after operation

| | N | Mean | SD | p-value |
|-----------|----|--------|---------|---------|
| Jitt-pre | 23 | 2.2022 | 1.53197 | t=4.196 |
| Jitt-post | 23 | 1.1613 | .90444 | p=.000 |
| Shim-pre | 23 | 5.9061 | 2.69927 | t=5.433 |
| Shim-post | 23 | 2.7104 | 1.19772 | p=.000 |
| NHR-pre | 23 | .1452 | .03369 | t=4.218 |
| NHR-post | 23 | .1152 | .02233 | p=.000 |

Jitter, Shimmer, NHR were changed significantly after operation. N : numbers, SD : standard deviation, Jitt-pre : jitter before treatment, Jitt-post : jitter after treatment, Shim-pre : shimmer before treatment, Shim-post : shimmer after treatment, NHR-pre : noise to harmonic ratio before treatment, NHR-post : noise to harmonic ratio after treatment

Table 6. Comparative results of subjective analysis of stroboscopic findings after operation

| | N | Mean | SD | p-value |
|-----------|----|--------|--------|----------|
| Size-pre | 23 | 5.0000 | .00000 | t=14.528 |
| Size-post | 23 | 2.0435 | .97600 | p=.000 |
| Ampl-pre | 23 | 3.2609 | .68870 | t=7.942 |
| Ampl-post | 23 | 1.6957 | .63495 | p=.000 |
| MW-pre | 23 | 3.1739 | .65033 | t=11.569 |
| MW-post | 23 | 1.4783 | .51075 | p=.000 |

The size of cyst, amplitude of mucosa, mucosal waves during phonation were changed significantly after operation. N : Numbers, SD : standard deviation, size-pre : size of cyst before treatment, size-post : size of cyst after treatment, ampl-pre : amplitude before treatment, ampl-post : amplitude after treatment, MW-pre : mucosal waves before treatment, MW-post : mucosal waves after treatment

후두미세진동검사에서는 낭종의 크기가 수술 후에 유의한 크기의 변화가 있었고($p < 0.05$), 발성 시 성대점막의 진폭과 점막 파동에서 유의한 변화를 보이면서 개선되었다($p < 0.05$) (Table 6).

고 찰

음성장애를 일으키는 질환은 매우 다양하고, 음성장애를 가진 환자의 약 절반 정도에서 양성 후두 병변을 가지고 있다고 알려져 있다.⁴⁾ 이들 중 성대낭종은 병리학적으로 상피하층에 함몰된 상피세포의 잔류물에 의해 발생하는 상피양낭종(epidermoid cyst)과 외상이나 염증에 의해 점액분비선이 막혀서 발생하는 저류낭(mucoïd retention cyst)로 구분되며,⁵⁾ 근본적인 치료를 위해서는 대부분 수술이 필요하다고 하였다.²⁾

그러나 임상에서 환자를 볼 때 관찰되었던 성대낭종을 수술하기 위하여 수개월 후 다시 재검사 하거나 관찰 수개월 후 재검사 할 경우에 성대낭종이 관찰되지 않거나 줄어들어 있는 경우를 종종 접하게 되고, 환자의 목소리 역시 특별한 치료 없이 개선되는 경우를 경험하게 된다.

음성은 호흡에 의해 성대점막과 근육의 파동에 의해 만들어지는 것이다. 이때 성대낭종은 성대근육 쪽으로 깊이 파고 들어가고, 점막을 외측으로 신장시켜서 발성 시 성대점막과 근육의 파동을 감소시키게 되어 음성의 변화를 만들게 되는 것이다.^{5,6)} 또 낭종이 치료되지 않고 오래 될 경우 낭종이 성대점막 외부로 파열되면서 더 난치성으로 생각되는 성대구증이 생긴다는 보고⁷⁾ 등으로 인해 성대낭종의 치료에서 적극적으로 완전한 적출이 필요하다고 알려져 있다. 이런 연유로 수술 시 낭종 주변을 넓고 깊게 박리하면서 낭종을 제거하게 되는데, 이런 방법으로 성대인대와 주변에 손상을 주게 되어 오히려 성대점막의 유착이 나타날 수 있고, 성대구증과 마찬가지로 성대점막의 상흔을 남기게 되어 성대점막의 파동을 줄여서 음성 변화를 더 심하게 만들기도 하다. 또한 목소리를 전문적으로 많이 사용하는 전문 음성인이 아니라면 약간의 성대 질환과 심하지 않은 음성변화는 생활에 큰 문제가 되지 않을 수도 있다. 특히 임상에서 음성변화가 없다고 하는 환자에서 우연히 성대낭종이 관찰되거나, 성대낭종이 있어서 수술 등을 예정하고 있을 때 나중의 재검사에서 낭종이 줄어들거나 관찰이 되지 않는 경우를 간혹 접하게 된다. 이에 저자는 성대에서 낭종이 발견되었을 경우 음성변화가 생활에 큰 영향을 주지 않고, 음성변화가 많지 않을 경우 근본적인 낭종적출술을 꼭 시행해야 하는지 의문을 갖게 된다.

성대의 낭종과는 다르지만 신체의 다른 부위에서 발생하는 낭종의 치료에서도 근본적인 적출술 외에 낭종에 약물을

주입하거나 파열, 흡인 등의 방법을 이용하여 종물을 줄여서 증상을 줄이거나 치료하는 경우가 있다. 성대낭종에서도 이와 같은 방법이 또 다른 하나의 증상 완화나 치료 방법으로 사용될 수 있을 것으로 생각된다.

저자가 시행한 방법은 성대낭종을 바늘로 직접 찾아가 낭종을 파열한 후 약물을 주입하고, 이어서 성대 내측으로 점막을 천공한 후 천공 부위를 약간 성대 전후 방향으로 넓힌 뒤 강한 발성을 환자에게 하도록 하여 낭종 내용물이 성대점막 외부로 배출 될 수 있도록 하였다. 이런 과정에서 낭종의 내벽이 외부로 노출되면서 성대구증이 생길 가능성을 전혀 배제하지는 못할 것으로 생각되었다. 과거 성대구증이 생기는 후천적 원인으로 성대낭종이 파열되면서 낭종의 내벽이 성대점막의 외벽으로 형성되면서 구증이 발생한다고 가정한 보고가 있었다.^{7,8)} 그러나 아직 이런 가설 등이 구체적으로 증명된 바는 없다. 또 낭종의 변화과정에서 파열되어 낭종 내벽이 외부로 노출되어 성대구증을 만들게 되는 것은 만성적인 변화과정에서 염증이 동반되어 파열되는 것으로 의심되고, 염증이 있는 상태에서는 파열된 점막이 자연스럽게 상처 치유에 의해 원상의 모양을 만들지 못하고 새로운 형태, 새로운 모양이 만들어지면서 성대구증 같은 새로운 질병으로 변화될 수 있을 것으로 생각된다. 그러나 저자들이 한 방법은 염증이 없는 순수한 조직에 외상을 가하여 인위적으로 내용물을 배출 시키는 것으로, 수술 후에는 외상이 있는 점막에 상처 치유가 되면서 원래의 성대 모양을 유지할 수 있을 것으로 생각되고 새로운 형태의 성대구증 같은 질환을 만들어 낼 가능성은 높지 않을 것으로 생각된다. 따라서 성대낭종을 근본적으로 적출하기 위하여 낭종의 크기보다 더 넓고 깊은 부위를 수술하여 생기는 상처로 인한 음성변화보다는 성대 내바늘기법으로 성대낭종을 터뜨리고 줄이는 방법으로 인해 성대구증이 생겨 음성변화가 올 가능성이 많을 것으로 생각되지는 않는다.

성대내바늘기법으로 성대낭종을 치료하였을 때 성대부종이나 혈종이 일시적으로 나타났고, 이로 인한 일시적인 음성변화가 있었지만, 대부분 1주일 이내로 개선이 되었고, 본 방법을 사용하는 동안 특별한 합병증은 확인되지 않았다.

한편 정상적인 음성을 내는 경우에도 많은 경우에서 성대구증이 발견되는 것을 임상에서 자주 접하게 되고, 이런 내용에 관하여 저자들의 보고도 있었다.⁹⁾ 이는 성대 구증이 발생한다고 음성변화가 오기 보다는 성대구증과 함께 정상적인 발성을 이루지 못하여 성대근육과 점막층이 움직이는 근탄성 공기역학 모델 myoelastic aerodynamic theory¹⁰⁾를 만족시키지 못하기 때문으로 생각된다. 성대낭종에서는 성대 점막을 외부로 단단하게 신장 시키고 내부로 성대인대와 성대

근육 층까지 깊이 침윤을 함으로 써 발성 시 정상적인 성대 근육과 점막의 진동을 만들어 내지 못하여 음성 변화를 더욱 심하게 만들게 된다. 이는 정상적인 근탄성 공기역학 모델이 이루어 지지 않기 때문으로 생각된다. 더우기 성대의 접촉이 성대낭종으로 인해 불완전해지고 일측 성대에서 낭종으로 인해 성대점막에 긴장이 가해져 발성이 이루어지는 순간 적절한 점막의 파동 형성이 비효율적으로 나타나게 되어, 양측 성대점막의 진동과 긴장도에 변화와 차이를 만들게 된다. 이는 더욱 불규칙한 성대의 운동성이 나타나면서 성대점막과 기존에 존재하는 낭종에 충격을 더하여 외상성 염증 반응으로 인해 낭종의 크기를 점점 크게 만들 수 있다. 이때 낭종의 크기를 줄이는 것 만으로도 종물에 의한 성대접촉 방해를 줄일 수 있고, 낭종에 의한 성대점막의 긴장성이 감소되어 발성 시 근탄성 공기역학적 모델이 보다 충실하게 이루어 질 것으로 생각되고, 이런 성대의 운동성은 정상적인 발성 운동을 나타내면서 낭종의 크기를 줄일 수 있을 것으로 생각된다.

또한 성대에 스테로이드 약물을 동시에 주입함으로 해서 낭종의 크기를 줄이거나 수술함으로 발생된 부종을 줄이고, 스테로이드의 항염증 반응에 의한 종물크기 감소와 상처의 치료에도 도움을 줄 수 있을 것으로 생각되었다.^{11,12)}

저자들은 전신마취가 어렵거나, 전신마취를 거부하는 환자, 음성의 변화가 많지 않거나 일상 생활에서 음성변화에 크게 민감하게 반응하지 않는 환자 등에서는 국한적으로 국소마취 하에 낭종을 바늘로 터뜨리고 외부로 배출하거나 낭종에 약물을 주입하여 크기를 줄이도록 하는 성대내바늘기법이 또 하나의 치료 방법으로 사용될 수 있었고, 비교적 좋

은 결과를 볼 수 있을 것으로 생각되었다.

중심 단어 : 성대내낭종·성대내바늘기법.

REFERENCES

- 1) Hong KH, Park BA, Jeong WC. *Clinical characteristics of intracordal cyst. Koran J Otolaryngol 1997;1:42-8.*
- 2) Hirano M, Yoshida T, Hirade Y, Sanada T. *Improved surgical technique for epidermoid cysts of the vocal fold. Ann Otol Rhinol Laryngol 1989;98:791-5.*
- 3) Yang SW, Seon YD, Park CJ, Lee JH, Park JH, Lee JW, et al. *The Effect of Minocycline Sclerosing Therapy on Cystic Thyroid Nodules. Korean Journal of Internal Medicine 1998;55(1):1-10.*
- 4) Regina HG, Marcela FS, Elaine LM. *Vocal cyst: clinical, endoscopic, and surgical aspects. J Voice 2011;25:107-10.*
- 5) Monday LA, Cornet G, Bouchayer M, Roch JB, Loire R. *Diagnosis and Treatment of intracordal Cyst. J Otolaryngol 1981;10:363-70.*
- 6) Shohet JA, Courtney MS, Scott MA, Ossoff RH. *Value of videostroboscopic parameters in differentiating true vocal fold cyst from polyps. Laryngoscope 1996;106:19-26.*
- 7) Bouchayer M, Cornut G, Witzig E, Loire R, Roch JB, Bastian RW. *Epidermoid cysts, sulci and mucosal bridges of the true vocal cord: a report of 157 cases. Laryngoscope 1985;95:1087-94.*
- 8) Giovanni A, Chanteret C, Lagier A. *Sulcus vocalis: a review. Eur Arch Otorhinolaryngol 2007;264:337-44.*
- 9) Ahn CM, Choi YH. *The study of sulcus vocalis to be found in persons who have normal voice. Proceedings of KSLP conference, The Korean Society of Logopedics and Phoniatics 2002:208-8.*
- 10) Robert TS. *Professional voice. 2nd ed, San Diego:London, Singular publishing Group;1997. p.820.*
- 11) Lee JY, Lee JH, Choli JI, Lee SH, Jin SM. *Usefulness of voice therapy on vocal nodules in professional voice users treated with steroid injection. Korean J Otorhinolaryngol-Head neck Surg 2014; 57:32-7.*
- 12) Mortensen M. *Laryngeal steroid injection for vocal fold scar. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2010;18(6):487-91.*