

후두 스테로이드 국소 주사요법

서울대학교 의과대학 이비인후과교실,¹ 의학연구원 감각기관연구소²
권택균^{1,2} · 박민우¹

Steroid Injection in Vocal Fold Lesion

Tack-Kyun Kwon, MD, PhD^{1,2} and Min Woo Park, MD¹

¹Department of Otorhinolaryngology; ²Sensory Organ Research Institute, Medical Research Center,
Seoul National University College of Medicine, Seoul, Korea

스테로이드의 기능 및 생리

스테로이드는 생리, 면역, 대사과정의 많은 부분을 조절하는 신체 내에서 합성되는 물질이다. 스테로이드는 항염증 및 면역조절 작용으로 널리 사용되고 있다. 다양한 표적유전자를 억제하고 특정유전자를 활성화시키는 기능을 가지고 있다. 대식구, 과립구, 비만세포 등의 자연면역체계와 림프구와 같은 획득면역체계의 세포뿐만 아니라 섬유아세포, 상피세포, 내피세포의 기능을 조절한다. 스테로이드의 항염증작용은 다양한 사이토카인, 효소, 염증매개물질의 억제와 연관되어 있으며, 혈관활성물질의 분비와 화학주성물질을 억제하는 리포코르틴(lipocortin) 같은 항염증매개물질과 사이토카인의 유도와 연관되어 있다. 지질분해효소와 단백질분해효소를 감소시킬 뿐만 아니라 손상부위에 과도한 백혈구가 모이지 않도록 한다.¹⁾

스테로이드는 체액면역반응과 세포면역반응을 포함한 면역체계의 다양한 과정을 억제한다. 면역질환에 대한 효과는 면역반응을 억제하기보다는 염증반응을 차단함으로써 나타나는 것으로 생각된다. 합성스테로이드제

제는 글루코코르티코이드와 미네랄코르티코이드의 활성도와 작용시간에 따라 분류한다. 전신적인 약물 투여시 글루코코르티코이드의 강한 정도와 작용시간을 고려해야 한다. 생체 반감기는 혈장에서의 호르몬 농도를 의미하는 혈장농도와는 다른 의미로 호르몬이 조직에서 사용될 때까지의 시간을 의미한다. 스테로이드가 조직에 흡수되는 속도에 따라 치료 효과의 기간이 결정된다. 이 기간은 스테로이드의 조성에서 사용하는 물질에 따라 달라지며 자유롭게 흡수되는 에스테르 형태를 가지고 있으면 조직으로 바로 흡수되어 빠른 효과가 나타난다.²⁾

스테로이드 국소 주사 요법의 효과

스테로이드는 염증과 상처회복의 가장 강력한 억제제 중 하나로 기도를 폐쇄할 수 있는 부종이 있는 후두를 포함한 다양한 급성염증질환을 치료하는데 사용한다. 후두개염, 급성 폐쇄성 후두염과 같은 후두 질환이나 양성 발작적 성대 천명과 발관 후 발생한 후두부종에서 스테로이드를 사용하는 것은 잘 알려진 치료법이다.³⁾ 정맥 주사를 통해 주거나 경구 투약하는 방법이 일반적인 투여방법이지만, 후두에 국소적으로 주사하는 방법은 전신적인 부작용을 피하면서 강력한 약을 국소적으로 투여할 수 있는 좋은 방법 중의 하나이다.

베게너 육아종이나 성대 육아종에서 후두미세수술에 스테로이드 국소 주사는 수술 후 염증반응의 기간을

교신저자 : 권택균, 110-744 서울 종로구 연건동 28
서울대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (02) 2072-0738 · 전송 : (02) 745-2387
E-mail : kwontk@snu.ac.kr

감소시키고 상처회복과정 중 육아조직을 감소시킬 수 있다. 과도한 육아조직의 발생 경향이 있는 환자에서 반복적인 헛기침은 육아종을 유발할 수 있으며 육아종으로 인해 이차적으로 인후통이 유발될 수 있다. 이런 점에서 스테로이드 국소 주사요법은 통증, 헛기침, 육아종 형성으로 이어지는 악순환 고리를 끊을 수 있다. 수술에 의한 손상이나 수술 후 음성휴식을 하지 못하는 결과로 발생하는 과도한 반흔형성은 성대의 발적, 부종, 경직과 이차적인 근긴장 발생장애를 유발할 수 있다. 스테로이드는 성대 수술 후 염증반응을 감소시켜 후두의 염증과 반흔을 줄일 수 있다. 비후성 성대 반흔의 치료에서 스테로이드는 성대반흔을 부드럽게 만드는데 사용할 수 있다. 비후성 반흔에서 6주마다 스테로이드를 피부에 주사하는 것과 같은 맥락으로 반복적인 스테로이드 국소 주사요법을 통해 딱딱해진 성대를 부드럽게 변화시킬 수 있다. 일부 성대 결절이나 용종의 염증과 반흔은 음성외상에 의해서 일정부분 발생한다. 스테로이드 국소 주사요법은 성대 결절이나 용종의 크기를 감소시키거나 치료하여 수술을 피하거나 늦출 수 있다. 지속적인 성대 부종이나 용종성 성대염에서 스테로이드 전신 투여대신 외래에서 스테로이드 국소 주사요법을 이용할 수 있다.

후두 스테로이드 국소 주사 방법

후두 스테로이드 국소 주사요법은 외래에서 국소마취 하에 반복적으로 안전하게 시행할 수 있다. 후두 스테로이드 국소 주사요법은 1964년에 Yanagihara 등에 의해 최초로 보고되었으며, 국소 마취 하에 후두반사경을 이용하여 성대 양성질환에 덱사메타손(dexamethasone)을 주사하였다.⁴⁾ 그러나 이 방법은 한 손으로 후두반사경을 잡고 반대쪽 손으로 주사를 놓는다는 기술적 어려움으로 인해 널리 사용되지 못했다. Bastian 등은 비디오 후두내시경을 이용한 후두 스테로이드 국소 주사법을 보고하였다.⁵⁾ 비디오 시스템을 이용한 간접 내시경 방법은 모니터를 통해 좋은 시야에서 시술을 할 수 있기 때문에 쉽고 정확하게 병변에 접근할 수 있다는 장점이 있다. 34명의 환자에 대한 외래 시술의 일부분으로 스테로이드 국소 주사를 시행하였고 28예(82%)에 대해서 상태의 호전이 있었다고 보고하였다. 이후 Mortensen 등도

70도 후두 내시경을 이용하여 비슷한 방법의 시술에 대해서 보고하였고 Tateya 등은 비강을 통해 굴곡형 내시경을 삽입하여 국소마취 하에 시행한 후두 스테로이드 국소 주사요법을 보고하였다.^{6,7)}

후두 스테로이드 국소 주사요법에서 주의해야 할 점은 근육 활동에 영향을 주지 않기 위해서 성대인대보다 깊지 않게 고유관의 천층에 주사를 하는 것이다. 또한 사용하는 스테로이드의 종류로 트리암시롤론(triamcinolone), 메틸프레드니솔론(methylprednisolone), 덱사메타손 같은 반감기가 긴 스테로이드를 선택하는 것이 필요하다. Bouchayer 등은 염증의 증후를 줄이기 위해 히드로코티손(hydrocortisone)을 성대에 주사하였으나 짧은 반감기로 인해 효과가 제한적이었다고 보고한 것을 통해 볼 때 반감기가 긴 스테로이드를 사용하는 것이 염증과 섬유화 형성을 방지하는데 더 좋을 것으로 생각된다.⁸⁾ 그러나 트리암시롤론을 사용한 후에 성대에 백색반이 생겼다는 보고도 있어 침전성 스테로이드를 사용할 때는 천층에 주사되지 않도록 주의가 필요하다.⁹⁾ 스테로이드 주사의 효과가 얼마나 지속되는지에 대해서는 아직까지 불분명하지만 일반적으로 4~12주 간격으로 시행할 때 효과를 볼 수 있는 것으로 생각된다.

스테로이드 효과에 대한 조직학적 연구

후두 스테로이드 국소 주사요법에 대한 효과를 조직학적으로 분석한 유일한 연구는 Coleman 등에 의해서 이루어졌다.¹⁰⁾ 15마리의 개를 대상으로 성대 외측에 미세피판을 만든 후 한쪽 성대에는 트리암시롤론을 주입하고 반대쪽 성대와 비교하였다. 2, 4, 6주 후 각각 5마리의 개에서 성대의 염증반응과 신생혈관형성의 정도를 분석한 결과, 스테로이드를 주입한 성대에서 유의하게 염증침투가 증가하였고 신생혈관형성은 2주째는 감소하였으나 4, 6주째는 증가한 소견을 관찰하였다. 스테로이드를 주입한 조직은 염증침투가 12일 지연되었고 혈관형성은 21일 지연되었다. 후두를 제거 전에 시행한 스트로보스코피의 소견에서 양측 성대의 모습, 진동폭, 점막파동, 유연성에 차이는 없었다. 이는 스테로이드가 치유 과정을 지연시키지만 성대의 기능에서는 유의한 영향을 주지 않음을 시사한다.

후두 스테로이드 국소 주사요법의 적용

스테로이드를 후두에 직접 주사하는 방법에 대한 여러 보고가 있으며 다양한 후두질환에서 후두 스테로이드 국소 주사요법을 시도하였다. 후두 사르코이드증, 베게너 육아종, 전신홍반루푸스의 후두 침범, 후두협착이나 반흔, 성대결절, 폴립, 라인케 부종과 같은 국소 염증질환에서 후두 스테로이드 국소 주사요법에 대한 좋은 효과를 보고하였다. Mortnesen 등은 후두 스테로이드 국소 주사요법에 대한 3가지 주요한 적응증으로 성대수술 후에 발생한 성대 반흔 치료, 음성수술 전 양성 점막 병변의 부종과 크기를 줄이는 것, 전신마취를 피하기 위한 육아종이나 육아조직의 감소를 제시하였다.⁷⁾

성대반흔

성대 점막파동은 점막이 성대인대와 성대근육 위에서 선상으로 움직이며 발생한다. 덮개층은 콜라겐과 탄성 섬유 함유도에 따라 성질이 다른 층으로 구분된다. 대부분의 양성 성대 질환은 고유판의 천층에서 발생하므로 이상적인 수술방법은 천층에 국한하여 수술하는 것이다. 고유판의 심층이나 성대인대를 손상시키면 심한 반흔이 유발될 수 있다. 이런 반흔은 점막덮개와 내부조직과의 유착을 초래하여 점막파동을 방해하고 발생장애를 유발한다. 성대 반흔은 수술 후 발생장애의 가장 흔한 원인(35%)으로 알려져 있다. 반흔은 일반적으로 섬유조직과 연관되어 있다. 콜라겐 중 특히 콜라겐 1형의 증가는 섬유화를 촉진하고 반흔의 강도에 직접적인 영향을 준다. 동물 실험 결과 섬유화된 성대에서 치밀한 콜라겐 덩어리가 손상된 고유판에서 관찰되어 콜라겐이 성대 반흔에 중요한 역할을 하는 것으로 생각되어 왔다. 그러나 최근의 연구에 의하면 콜라겐만이 조직의 점탄성을 결정하는 유일한 물질이 아니며, 히알루론산(Hyaluronic acid), 피브로넥틴(fibronectin), 데코린(decorin) 등과 같은 세포외기질의 요소가 중요하다고 보고하고 있다.¹¹⁾

치유과정에서 대식구와 단핵구의 역할에 대한 연구에서 체중당 0.6 mg/g의 히드로코티손을 돼지 피부에 주입했을 때 장기간의 단핵구감소증이 유발되었고 상처부위에서 대식구의 수는 대조군에 비해 1/3로 감소하

였다.¹²⁾ 섬유모세포는 정상적으로 3일 이내에 나타나지만 스테로이드 주사 피부에서는 5일까지 나타나지 않았으며 증식정도도 감소되었다. 비후성반흔과 켈로이드 치료에 트리암시놀론 스테로이드를 주사하는 것은 오랜 역사를 가지고 있으며 생체의 실험에서 트리암시놀론에 의해서 사이토카인의 분비에 영향을 줌으로써 콜라겐과 세포증식이 감소됨이 밝혀져 있다.¹³⁾

반흔의 기전과 스테로이드의 효과에 근거하여 스테로이드는 반흔 조직을 예방하거나 치료하기 위해 사용되어 왔으며, 성대반흔을 줄이기 위해서도 시도되어 왔다. Bouchayer 등은 성대 미세수술 후 발생한 염증, 구, 가교의 소견이 있을 때 스테로이드 국소주사를 시도하였다.⁸⁾ 의인성 반흔을 치료하기 위해 히드로코티손을 성대에 주사하고 성대의 상층면에 절개를 가한 후 조직을 제거하지 않고 성대인대로부터 점막 피판을 들어올렸다. 성대의 유연성, 성대 폐쇄, 음성 질의 개선이 있었다고 보고하였다. Courey 등은 양성 성대병변을 제거한 후 미세피판 아래에 스테로이드를 사용하는 것은 미세피판에 의한 반흔 형성을 억제하였다고 보고하였다.¹⁴⁾ Mortnesen 등은 성대수술 후 발생한 섬유화 환자 12명에 대해서 국소마취 하에 메틸프레디니솔론을 주입한 후 GRBAS 척도를 통한 음성 질에서 유의한 개선이 있었고 스토로보스코피 검사에서 진동 폭, 점막파동에 유의한 차이가 있었다고 보고하였다.⁷⁾

여러 연구에서 성대 반흔에 대한 스테로이드 국소 주사의 효용성을 보고하였으나 섬유화를 방지하기 위해 스테로이드를 주입하는 것은 단지 이론에 기초한 것으로 아직까지 성대치유에 대한 스테로이드의 효과에 대해 일정한 결과를 제시하는 임상적, 조직학적 연구는 없음을 주지해야 한다.

성대결절

성대결절은 일반적으로 만성적인 음성남용에 의해서 유발되며 종종 남학생이나 음성과 관련된 직업을 가진 성인 여성에서 발생한다. 성대결절은 기계적인 자극에 의해서 성대 막성부 중간에 발생하는 것으로 알려져 있다. 결절은 형성 초기에 부드럽지만 음성 남용이 지속되면 섬유화되어 단단해진다. 일반적으로 음성 휴식, 내과적 치료와 더불어 음성치료와 같은 보존적인 방법

으로 치료가 잘 되나 음성과 연관된 직업을 가지고 있어 음성 휴식이 어렵거나 적절한 음성치료를 시행하기 어려운 환자에서는 치료가 어렵다. 음성치료 등의 보존적 치료가 반응하지 않는 심한 환자에서는 수술적 제거를 시도하기도 한다. 그러나 보존적 치료에 반응하지 않더라도 성대 결절의 크기가 작을 경우 전신마취 하에 수술을 시행하는 것을 주저하게 된다.¹⁵⁾

성대결절은 확장된 모세혈관, 정맥, 혈관주위출혈, 조직으로 섬유소 침투, 광범위한 부종, 섬유화를 특징으로 한다. 이런 점에서 스테로이드 국소 주사는 합리적인 치료이며 특히 조직섬유화가 발생하기 이전의 초기 결절에 보다 효과적일 가능성이 높다. Yanagihara 등은 성대결절에서 수술적 치료를 피하기 위해 성대에 텍사메타손을 주사하여 좋은 결과를 얻었다.⁴⁾ Tateya 등은 성대결절 환자 27명에게 트리암시론론 0.2~0.3 mL(8~12 mg)를 후두 내에 국소 주사한 결과를 보고하였다.¹⁶⁾ 27명의 환자 중 23명은 음성남용과 직업으로 인한 성대결절을 가지고 있었고 27명 중 17명에서 성대결절이 사라졌으며 10명의 환자에서는 결절의 크기가 감소하였다. 시술 전 최대발성지속시간이 10.9초에서 13.9초로 유의하게 증가하였고 발성장애의 호전은 96%에서 관찰되었다. 이런 효과는 대부분의 경우 국소 주사 후 1~7일째 나타났다. 국소 주사 후 3개월째 29%에서 재발하였으나 스테로이드 주사를 반복적으로 시행하여 모두 호전을 보였다. 평균 주사 회수는 1.3회이었다. Mortensen 등은 4명의 성대 결절환자에서 40 mg/mL 메틸프레드니솔론 0.2 mL을 후두에 주사하여 모든 환자에서 주관적인 음성 개선 효과를 보였다고 보고하였다.⁷⁾ 후두경을 이용하여 성대에 국소적으로 정확하게 스테로이드를 주입하는 것이 가능하고 일반적인 보존치료에 반응하지 않거나 오랫동안 음성치료를 받기 어려운 환자에서도 초기에 치료 효과를 보인다는 장점이 있다. 효과가 1주일 이내에 나타나므로 직업적인 이유로 오랫동안 음성치료를 시행할 수 없는 환자에서 유용하다.

스테로이드 국소 주사요법이 유용하다는 여러 보고가 있을지라도 성대결절의 기본적인 치료는 음성치료임을 주지해야 한다. 음성남용의 습관이 변하지 않으면 성대결절은 쉽게 재발한다. 지속적인 음성남용이 있던 29%의 환자에서 관해 후에 재발이 발생하였다는 보고를 볼 때

스테로이드 국소 주사 후에 음성치료를 병행하는 것이 바람직하다.¹⁶⁾

기타 후두 질환

후두 스테로이드 국소 주사요법은 성대 용종 및 라인케 부종, 후두 육아종, 후두협착 등에서도 시도되었다. Tateya 등은 44명의 라인케 부종에서 트리암시론론을 주입한 연구를 시행하였다.⁶⁾ 발성장애의 주관적인 개선과 내시경적 호전은 거의 모든 환자에서 나타났다. 최대 발성시간은 9초에서 11.4초로 유의하게 증가하였고 여성의 경우 음조가 168 Hz에서 181 Hz로 유의하게 증가하였다. Mortensen 등은 성대 용종 14명에서 후두 스테로이드 국소 주사를 시도하여 12명에서 성공하였으며 이중 9명에서 용종의 크기가 줄어 수술을 피할 수 있었다고 보고하였다.⁷⁾ 또한 사르코이드증 1예와 접촉성 육아종 2예에서 후두 스테로이드 국소 주사를 시행하여 병변이 호전되었고 수술이 필요하지 않았다고 보고하였다. Krespi 등은 사르코이드증 6예와 전신홍반성루푸스에서 후두침범한 경우에서 스테로이드 국소 주사 결과에 대해서 보고하였다.¹⁷⁾ 베게너 육아종에서 발생한 후두 육아종의 치료로 미세 후두 수술시 후두 스테로이드 국소 주사가 도움이 되었다는 보고도 있으며,¹⁸⁾ 후두에 발생한 류마티스양 관절염에 국소 스테로이드 주사를 시행하여 호전이 되었다는 보고도 있다.¹⁹⁾ Cobb 등은 후두협착에서 병변내 스테로이드 주사를 보고하였다.²⁰⁾ 형질세포 용종과 같은 양성병변에서 스테로이드 주사에 반응이 있었다는 보고도 있다.²¹⁾

스테로이드 국소주사요법의 장점과 부작용

스테로이드는 사용할 수 있는 가장 강력한 항염증제로 다양한 임상증상을 호전시킬 수 있다. 그러나 치료 기간과 용량에 따라 잠재적인 부작용을 내포하고 있다. 2주 이내로 잠시 사용할 경우에는 높은 농도를 사용하더라도 부작용의 발생빈도가 낮지만 장기간의 치료에서는 부작용의 발생 가능성이 높다. 장기간의 치료에서 부작용이 생길 경우 만성질환을 치료하는 효과가 감소하게 된다. 이런 점에서 후두 스테로이드 국소주사요법은 전신적인 부작용을 피하면서 강력한 약을 국소적으로 주입

할 수 있는 좋은 대안이다. 한가지 표적기관에 높은 농도의 약물을 효과적으로 도달시킬 수 있고, 정해진 용량으로 단기간 사용하는 한 전신적 부작용도 거의 발생하지 않는 장점이 있다. 전신홍반성루프스, 베게너 육아종, 사르코이드증 등 많은 자가 면역질환에서 발성장애와 호흡장애를 유발하는 후두질환이 발생한다. 이런 경우 장기간의 스테로이드 투여가 도움이 되지만 장기간의 스테로이드 투여로 인한 부작용의 발생 우려가 있는 경우 면역억제제와 항암치료를 사용하여 스테로이드 투여를 줄이거나 중지하는 방법을 사용하기도 한다. 이런 질환에서 심한 후두질환이 발생할 경우 후두 스테로이드 국소주사는 적은 부작용으로 증상의 개선을 도모할 수 있는 좋은 방법중의 하나이다. 또한 국소마취를 사용하여 시행할 수 있기 때문에 보존적인 치료와 더불어 외래에서 시행할 수 있는 장점이 있다.

스테로이드 사용의 약리학적 부작용은 치유를 지연시키고 반흔형성을 촉진시킨다는 것이다.¹⁵⁾ Coleman 등은 개의 성대 점막피판 아래 트리암시롤론을 주사하였을 때 스트로보스코피에서 점막 움직임에는 차이가 없었으나 치유과정은 지연되는 것을 보고하였다.¹⁰⁾ 이 결과는 스테로이드가 전체적인 기능적으로는 영향을 주지 않을지라도 상처치유과정을 지연시킬 수 있음을 시사한다. 스테로이드 주사의 또 다른 가능한 문제점으로 성대 위축과 점막선 위축으로 인한 성대용량의 감소가 있다. 지금까지의 여러 보고에서 이런 부작용을 보고한 적은 없지만 장기간 결과에 대해서는 아직까지 명확하지 않다. 이런 점에서 Mortensen 등은 섬유화를 가진 환자에서 주사간격을 최소한 6~12주 이상을 유지하는 것이 바람직하다고 주장하였다.⁷⁾

결 론

스테로이드 국소 주사요법은 전신적인 부작용을 줄이면서 효과적으로 후두에 약물을 투여할 수 있는 방법으로 외래에서 안전하게 시도할 수 있는 장점을 가지고 있다. 성대반흔, 양성성대질환, 후두 육아종 등 다양한 후두질환에서 유용한 보조적인 치료법으로 사용할 수 있을 것이다.

중심 단어 : 후두 · 스테로이드 · 병변내주사.

REFERENCES

- 1) Barnes PJ. *How corticosteroids control inflammation: quintiles prize lecture 2005. Br J Pharmacol* 2006;148(3):245-54.
- 2) Campagnolo AM, Tsuji DH, Sennes LU, Imamura R. *Steroid injection in chronic inflammatory vocal fold disorders, literature review. Braz J Otorhinolaryngol* 2008;74(6):926-32.
- 3) Kairys SW, Olmstead EM, O'Connor GT. *Steroid treatment of laryngotracheitis: a meta-analysis of the evidence from randomized trials. Pediatrics* 1989;83(5):683-93.
- 4) Yanagihara N, Azuma F, Koike Y, Honjo I, Imanishi Y. *Intracordal injection of dexamethasone. Practica Otorhinolaryngol* 1964;57:496-500.
- 5) Bastian RW, Delsupehe KG. *Indirect larynx and pharynx surgery: a replacement for direct laryngoscopy. Laryngoscope* 1996;106(10):1280-6.
- 6) Tateya I, Omori K, Kojima H, Hirano S, Kaneko K, Ito J. *Steroid injection for Reinke's edema using fiberoptic laryngeal surgery. Acta Otolaryngol* 2003;123(3):417-20.
- 7) Mortensen M, Woo P. *Office steroid injections of the larynx. Laryngoscope* 2006;116(10):1735-9.
- 8) Bouchayer M, Cornut G. *Microsurgery for benign lesions of the vocal folds. Ear Nose Throat J* 1988;67(6):446-9, 452-4, 456-64 passim.
- 9) Andrade Filho PA, Rosen CA. *Vocal fold plaque following triamcinolone injection. Ear Nose Throat J* 2003;82(12):908, 911.
- 10) Coleman JR Jr, Smith S, Reinisch L, Billante CR, Ossoff JP, Deriso W, et al. *Histomorphometric and laryngeal videostroboscopic analysis of the effects of corticosteroids on microflap healing in the dog larynx. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1999;108(2):119-27.
- 11) Thibeault SL, Gray SD, Bless DM, Chan RW, Ford CN. *Histologic and rheologic characterization of vocal fold scarring. J Voice* 2002;16(1):96-104.
- 12) Leibovich SJ, Ross R. *The role of the macrophage in wound repair. A study with hydrocortisone and antimacrophage serum. Am J Pathol* 1975;78(1):71-100.
- 13) Carroll LA, Hanasono MM, Mikulec AA, Kita M, Koch RJ. *Triamcinolone stimulates bFGF production and inhibits TGF-beta1 production by human dermal fibroblasts. Dermatol Surg* 2002;28(8):704-9.
- 14) Courey MS, Gardner GM, Stone RE, Ossoff RH. *Endoscopic vocal fold microflap: a three-year experience. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1995;104(4 Pt 1):267-73.
- 15) Sulica L, Behrman A. *Management of benign vocal fold lesions: a survey of current opinion and practice. Ann Otol Rhinol Laryngol* 2003;112(10):827-33.
- 16) Tateya I, Omori K, Kojima H, Hirano S, Kaneko K, Ito J. *Steroid injection to vocal nodules using fiberoptic laryngeal surgery under topical anesthesia. Eur Arch Otorhinolaryngol* 2004;261(9):489-92.

- 17) Krespi YP, Mitrani M, Husain S, Meltzer CJ. *Treatment of laryngeal sarcoidosis with intralesional steroid injection. Ann Otol Rhinol Laryngol 1987;96(6):713-5.*
- 18) Gulati SP, Sachdeva OP, Sachdeva A, Singh U. *Wegener's granulomatosis: a case with laryngeal involvement. Indian J Chest Dis Allied Sci 1997;39(2):125-8.*
- 19) Habib MA. *Intra-articular steroid injection in acute rheumatoid arthritis of the larynx. J Laryngol Otol 1977;91(5):909-10.*
- 20) Cobb WB, Sudderth JF. *Intralesional steroids in laryngeal stenosis. A preliminary report. Arch Otolaryngol 1972;96(1):52-6.*
- 21) Lee SB, Kundu S, Salto-Tellez M. *Plasma cell polyp of the vocal fold. J Laryngol Otol 2000;114(8):646-8.*