

## 흡인을 동반한 일측성 성대마비 환자에서 일시적 성대주입술의 역할

서울대학교 의과대학 이비인후과학교실,<sup>1</sup> 의학연구원 감각기관연구소<sup>2</sup>  
장 현<sup>1</sup> · 안영진<sup>1</sup> · 임윤성<sup>1</sup> · 하정훈<sup>1,2</sup> · 성명훈<sup>1,2</sup> · 김광현<sup>1</sup> · 권택균<sup>1,2</sup>

### Role of Temporary Injection Laryngoplasty in Acute Unilateral Vocal Fold Paralysis with Aspiration

Hyun Chang, MD<sup>1</sup>, Youngjin Ahn, MD<sup>1</sup>, Yune Sung Lim, MD<sup>1</sup>, J. Hun Hah, MD<sup>1,2</sup>,  
Myung-Whun Sung, MD, PhD<sup>1,2</sup>, Kwang Hyun Kim, MD, PhD<sup>1</sup> and Tack-Kyun Kwon, MD, PhD<sup>1,2</sup>

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

#### ABSTRACT

**Background and Objectives :** We evaluated the role of temporary injection laryngoplasty in patients with unilateral vocal fold paralysis (UVFP) after cardiothoracic surgeries. **Subjects and Method :** Taking the introduction of injection laryngoplasty as a milestone, we divided patients into those who underwent cardiothoracic surgery with UVFP during the years 2001–2004, before the introduction of injection laryngoplasty as pre-injection group ( $n=83$ ) and those who underwent after the introduction during the years 2000–2007 as post-injection group ( $n=103$ ). Of the post injection group, patients who received injection laryngoplasty postoperatively before being discharged were defined as injection group ( $n=37$ ). Patients were also divided into non-esophageal surgery group and esophageal surgery group. Clinical outcomes including the length of hospital stay and oral feeding initiation time were compared between the pre-injection group and the injection group within the same operation group. The degrees of aspiration were classified into 4 grades. **Results :** In the non-esophageal surgery group, the injection group with aspiration grade III had shorter hospital stay and oral feeding initiation time after extubation compared to the pre-injection group with grade III aspiration ( $p=0.042$ ). However, in the esophageal surgery group, there was no statistical difference between the pre-injection and injection groups. **Conclusion :** Temporary injection laryngoplasty can reduce the hospital stay and enhance oral feeding initiation in patients with aspiration due to UVFP after non-esophageal cardiothoracic surgeries. (Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2009; 52:237-41)

**KEY WORDS :** Injection laryngoplasty · Vocal fold paralysis · Thoracic surgery · Respiratory aspiration.

#### 서 론

의인성 성대마비는 두경부수술 및 식도절제술, 폐엽절제술 등 흉부수술, 뇌기저수술 등에서 미주신경, 반회 후두 신경 손상으로 인해 흔히 발생하는 합병증이다.<sup>1)</sup> 성대마비는 애성 등 음성의 변화와 흡인으로 인한 연하곤란, 성문 폐쇄 부전으로 흉곽 내 양압 형성 곤란으로 인한 기침 능력의 약화 등의 임상적 증상을 나타낸다. 특히 심흉부수술 환자의 경우 통증으로 인해 호흡이나 기침이 제한되고, 수술로 인해 폐기능도 감소되어 있어 성대마비로 인한 흡인이 폐

논문접수일 : 2008년 10월 17일 / 심사완료일 : 2009년 1월 13일  
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

렴 등 심한 합병증을 유발할 수 있다.<sup>2)</sup>

일측성 성대마비의 치료로 제1형 갑상성형술이나 피열연골내전술, 성대주입술 등의 성대내전술이 주로 사용된다. 이러한 술식이 흉부수술 후 흡인을 줄이고, 음성을 호전시키며 폐렴 등의 합병증을 줄일 수 있음이 여러 연구들에서 발표되었으며, 수술 후 빠른 성대내전술이 수술 후 재원기간을 줄일 수 있다는 보고도 있었다.<sup>2-5)</sup> 한편으로는 일측성 성대마비 환자에서 성대내전술 전후의 흡인을 비디오 투시 연하검사를 이용하여 비교하였을 때 차이가 없다는 연구도 있었다.<sup>6)</sup> 이러한 기존의 연구들은 성대내전술 전후의 흡인이나 음성을 비교하였으며, 성대내전술을 받은 환자와 받지 않은 환자들간의 비교연구는 발표된 적이 없다.

생물학적으로 안정성이 입증된 효율적인 성대 주입 물질의 개발로 최근 많이 시행되고 있는 성대주입술은 전신마

## 흡인을 동반한 성대마비에서 성대주입술의 역할

취가 필요 없으며, 침상이나 외래에서 위험한 합병증 없이 시행할 수 있는 방법으로 심흉부수술 후 전신상태가 좋지 않은 환자들에게도 수술 이후 빠른 시간 내에 시행할 수 있다는 장점이 있다.

이에 저자들은 심흉부수술 뒤 발생한 일측성 성대마비 환자들 중 흡인이 있는 환자군에서 성대주입술을 시행하였을 때 실제로 환자들의 경구식이를 빠르게 하고 합병증을 줄이고 재원기간을 줄이는데 효과가 있는지 성대주입술을 받지 않은 환자들과 비교해 보고자 하였다.

### 대상 및 방법

2001년부터 2007년까지 서울대학교병원 흉부외과에서 심흉부수술을 받은 환자를 대상으로 후향적 의무기록분석을 시행하였다. 본 병원에 성대주입술이 도입되기 전인 2001년에서 2004년까지 흉부외과에서 수술을 받은 3,830명 중 수술 후 이비인후과 또는 재활의학과 외래에 방문하여 추적관찰이 가능했고, 수술 후 발생한 일측성 성대마비로 진단된 환자를 주입술 도입 이전군(Pre-Injection group, n=83)으로 하였다. 성대주입술이 도입된 이후인 2005년에서 2007년까지 흉부외과에서 수술 받은 3,747명 중, 입원 중에 이비인후과에 의뢰되어 수술로 인한 일측성 성대마비로 진단된 환자를 주입술 도입 이후군(Post-Injection group, n=103)으로 정의하였고 이들 중 퇴원 전 성대주입술을 받은 환자를 성대주입술군(Injection Group, n=37)으로 하였다. 환자들 중 상부 위장관 수술 병력이 있거나, 뇌혈관사고 병력, 말초성 신경병증이 있거나 신경근질환이 있는 환자, 흉부수술 전 후두 관련 수술을 받았던 환자들은 제외되었다.

성대주입술군은 hyaluronic acid를 이용한 일시적 성대주입술을 받았다. 성대주입술은 국소마취로 앓은 자세에서 경운상갑상막 접근법으로 26게이지 바늘을 이용하여 성대돌기의 외측으로 성대 근육 내에 성대의 후면에 가능한 최대량을 주입하였고, 최대 1.2 mL까지 주입하였다. 주입술 후 합병증은 발생하지 않았다.

흡인 정도는 4단계로 분류하였으며, 1단계는 합병증이 동반되지 않는 간헐적인 흡인, 2단계는 간헐적으로 액체의 흡인이 있으나 자신의 분비물이나 고체식은 다룰 수 있고 폐렴이나 만성 산소결핍의 임상적 증거가 없는 경우, 3단계는 고체식 혹은 액체식 모두 안전하게 경구 섭취할 수 없고 간헐적 폐렴이 있을 때, 4단계는 생명을 위협할 정도의 액체, 고체, 타액의 흡인 또는 만성 폐렴 있는 경우로 하였다.<sup>7)</sup>

수술 종류에 따라 폐엽절제술(lobectomy), 폐절제술(pne-

umonectomy), 대동맥궁치환술(aortic arch replacement surgery), 심장동맥우회술(coronary artery bypass graft, CABG), 심장판막수술(valvular heart surgery) 및 기타 수술을 포함하는 비식도수술군(Non-esophageal surgery group)과 식도수술군(Esophageal surgery group)으로 분류하였다. 각 수술군에서 주입술 도입 이전군과 성대주입술군의 수술 후 재원기간, 수술 후 발관 뒤 경구식이까지 걸린 기간, 흡인성 폐렴 유무 및 치료 목적의 강직 기관지경(toileting bronchoscopy) 시행 여부를 비교하였다. 경구식이까지 기간은 발관 후 연식(soft blended diet, SBD)을 할 수 있을 때까지로 하였다. 성대주입술군에서는 주입 전 후의 흡인 단계의 변화도 비교하였다.

SPSS 12.0K(Chicago, IL, USA)를 이용하여 통계적 분석을 시행하였다. Mann-Whitney U test를 사용하여 환자군 간의 변수에 대해 비교하였으며, 통계학적 유의성을 *p* value 0.05의 수준에서 평가하였다.

### 결과

주입술 도입 이전군의 평균연령은 54세, 남녀 비는 52:31이었으며, 주입술 도입 이후군은 평균 60.2세 남녀비는 71:32로 남녀 비에는 차이가 없었으나, 평균연령은 주입술 도입 이후군에서 더 높았다(Table 1). 비식도수술의 경우 주입술 도입 이전군과 주입술 도입 이후군 모두 흡인이 없는 1단계의 환자가 가장 많았으며, 식도수술군은 주입술 도입 이전군에서는 흡인이 없는 경우가, 주입술 도입 이후군에서는 3단계의 환자가 가장 많았다(Table 2). 성대주입술군의 경우 대부분 흡인의 치료를 목적으로 시행하여 3단계 환자가 가장 많았다(Table 3). 성대주입술은 수술 후

Table 1. Demographic information of pre- and post-injection groups

	Pre-injection group	Post-injection group
Sex (M : F)	52 : 31	71 : 32
Age	54.0±15.7	60.2±11.3
Operation		
Cardiothoracic surgery	69	72
Lobectomy	13	20
Pneumonectomy	2	8
Aortic arch replacement surgery	20	12
CABG	10	12
Valvular heart Surgery	9	7
Others	15	13
Esophageal Surgery	14	31
Total	83	103

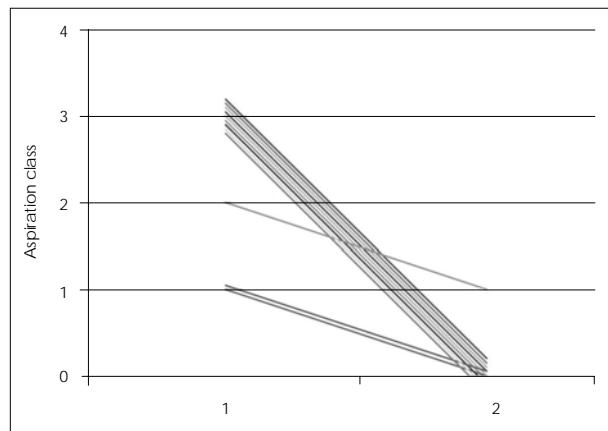
CABG : Coronary artery bypass graft

**Table 2.** Distribution of aspiration in pre- and post- injection group

	No aspiration	Class I	Class II	Class III	Not available	Total
Non-esophageal surgery						
Pre-injection group	27	13	24	5	0	69
Post-injection group	26	12	18	10	6	72
Esophageal surgery						
Pre-injection group	5	3	3	3	0	14
Post-injection group	3	4	6	12	6	31

**Table 3.** Distribution of aspiration in injection group

	No aspiration	Class I	Class II	Class III	Not available	Total
Non-esophageal surgery	0	2	1	9	6	18
Esophageal surgery	0	0	2	11	6	19

**Fig. 1.** Changes of aspiration class before and after injection laryngoplasty in non-esophageal surgery (n=12).

평균 13.9일(3~65일)에 시행되었다. 성대주입술군 중 한 명은 일시적 성대주입술을 입원 중 2회 시행하였고, 나머지는 모두 1회 시행하였다.

### 비식도수술군

성대주입술군 중 비식도수술군의 주입 전후의 흡인 단계를 비교하였다(Fig. 1). 성대주입술 전 경구로 식이를 시도해보지 않았던 6명을 제외한 12명의 환자 중 11명은 1회, 나머지 1명은 2회의 성대주입술 후 흡인이 없어졌다.

성대주입술군과 주입술 도입 이전군의 수술 후 재원기간을 각 흡인 단계에서 비교하였을 때(Table 4), 1단계와 2단계 환자에서는 큰 차이가 없었으나 3단계에서는 성대주입술군이  $18 \pm 9.3$ 일로 주입술 도입 이전군의  $36.6 \pm 22.5$ 에 비해 유의하게 짧았다( $p=0.043$ ). 또한 기도내관 발관 후 경구식이(연식 이상)까지 기간 또한 3단계 환자에서  $9.8 \pm 5.8$ 일로 주입술 도입 이전군의  $24.8 \pm 13.2$ 일로 성대주입술군이 짧았으며 이는 통계적으로 유의하였다( $p=0.045$ ).

**Table 4.** Comparisons of hospital stay and oral feeding initiation time between pre- and post-injection groups underwent non-esophageal surgeries

	Injection group	Pre-Injection group
Hospital stay (day)		
Class I	$12.5 \pm 2.1$ (n=2)	$13.5 \pm 10.3$ (n=13) $p=0.38$
Class II	22 (n=1)	$17.5 \pm 12.0$ (n=24) $p=0.48$
Class III	$18 \pm 9.3$ (n=9)	$36.6 \pm 22.5$ (n=5) $p=0.042^*$
Oral feeding initiation time (day)		
Class I	$0.5 \pm 0.7$ (n=2)	$1.5 \pm 1.0$ (n=13) $p=0.47$
Class II	4 (n=1)	$1.25 \pm 0.9$ (n=24) $p=0.08$
Class III	$9.8 \pm 5.8$ (n=9)	$24.8 \pm 13.2$ (n=5) $p=0.045^*$

\*Mann-Whitney U test,  $p<0.05$

수술 후 발생한 흡인성 폐렴의 발생률을 3단계에서 비교해보았을 때 성대주입술군에서는 33%(3예), 주입술 도입 이전군에서는 60%(3예)로 성대주입술군에서 낮았으나 통계적 유의성은 없었다( $p=0.58$ ). 수술 후 치료 목적의 강직기판경은 성대주입술군에서는 필요 없었으나, 주입술 도입 이전군에서는 2예(40%)에서 필요하였다. 성대주입술 전후의 폐렴 발생을 비교해 보았을 때 시술 후에 흡인성 폐렴이 발생한 환자는 없었다.

### 식도수술군

성대주입술군에서 식도수술을 받은 19명 중 성대주입술을 받기 전에 경구식이를 시도하지 않았던 6명을 제외한 13명에서 주입술 전후의 흡인 단계를 비교하였다(Fig. 2). 3명에서는 1단계 이하로 호전되었으나 10명의 환자에서는 2단계 이상으로 호전이 없거나 경미했다.

재원기간과 기도내관 발관 후 경구식이(연식 이상)까지 걸린 기간도 2단계, 3단계에서 각각 성대주입술군과 주입술 도입 이전군을 비교하였으나(Table 5) 유의한 차이는 없었다. 또한 흡인성 폐렴 발생률은 3단계의 환자에서 비교

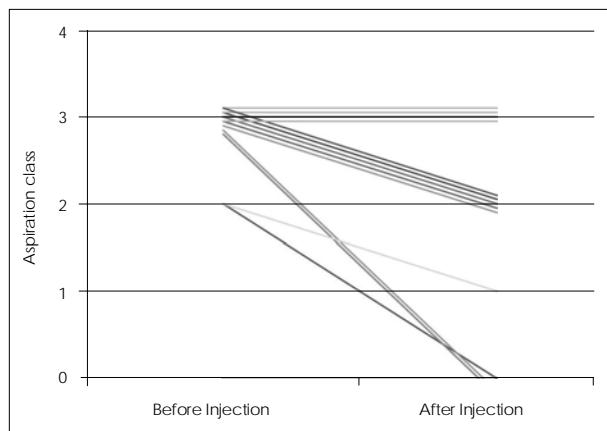


Fig. 2. Changes of aspiration class before and after injection laryngoplasty in esophageal surgery (n=13).

Table 5. Comparisons of hospital stay and oral feeding initiation time between pre- and post-injection groups underwent esophageal surgeries

Injection group	Pre-injecton group	
Hospital stay (day)		
Class II	46.5±46 (n=2)	19.7±1.5 (n=3) p=1.00
Class III	31.9±17.3 (n=11)	80.7±90.0 (n=3) p=0.368
Oral feeding initiation time (day)		
Class II	12 (n=1)	9.7±3.1 (n=3) p=1.00
Class III	24.8±14.6 (n=6)	11 (n=1) p=0.286
Mann-Whitney U test		

하였을 때는 흡인성 폐렴이 성대주입술군에서는 11명 중 3명(27%), 주입술 도입 이전군에서는 3명 중 2명(66%)에서 발생하여 성대주입술군에서 더 낮았으나 통계적 유의성은 없었다( $p=0.51$ ). 치료 목적의 강직성 기관지경도 주입술 도입 이전군에서는 모든 환자에서 필요 없었으나 성대주입술군에서는 2명(11%)에서 필요했다. 성대주입술군에서 흡인성 폐렴이 발생한 환자들은 모두 성대주입술 이전에 발생하였고, 성대주입술 이후에는 흡인성 폐렴이 추가로 발생하지는 않았다.

## 고 찰

의인성 성대마비는 폐, 심혈관계, 식도, 종격동 등 모든 흥부수술에서 폐합병증의 위험을 증가시키는 중요한 합병증으로 흥부 악성 종양수술 후 4~31%의 환자에서 발생하며,<sup>8)</sup> 수술방법에 따라 다르지만 식도절제술 후에는 2~80% 까지 보고되기도 한다.<sup>9)</sup> 일측성 성대마비에 대한 치료는 주로 식이 조절, 연하 훈련 등의 보존적 치료가 사용되어 왔으나 최근 성대내전술 등의 적극적인 치료를 시행하는 경우가 많아지고 있다. 실제로 서울대학교병원에서 2006년,

2007년 2년간 hyaluronic acid을 이용한 일시적 성대주입술을 받은 환자 223명 중 수술 후 일측성 성대마비는 66명이었고 이 중 흥부수술을 받은 환자들이 42명(64%)으로 절반 이상을 차지하였다.

심흉부수술 후 일측성 성대마비에서 성대내전술의 효과는 여러 연구에서 발표되었다. 티타늄 보형물을 이용한 제1형 갑상성형술이 흥부수술 후 성대마비 환자에서 음성 및 호흡, 연하에서 호전이 있다는 보고가 있으며,<sup>4)</sup> 경피적 성대주입술을 흥부수술 후 일측성 성대마비 환자에게 안전하게 시행할 수 있으며, 연하와 음성이 개선되었다는 결과도 발표된 바 있다.<sup>10,11)</sup>

본 연구의 경우, 성대주입술 전후의 변화뿐 아니라, 비슷한 정도의 흡인이 있는 환자군에서 성대주입술을 시행한 환자와 시행하지 않은 환자 사이 차이를 분석하였다. 식도수술군과는 달리, 비식도수술군 중 3단계의 흡인이 있는 환자들에서 성대주입술을 받았을 때 재원기간 및 경구식이까지의 기간이 단축됨을 확인할 수 있었다.

경구식이까지 기간의 단축은 기존의 연구에서 보여졌던 바와 같이 흡인이 줄고 연하가 호전되어 연하재활의 필요가 적어지면서 나타난 것으로 생각된다. 재원기간도 경구식이와 밀접한 관련이 있을 것으로 생각되는데, 3단계 흡인이 있는 환자들 중 성대주입술을 받지 않은 환자에서는 경관식이나 총정맥영양법을 하면서 연하재활을 하였기 때문에 연하재활이 어느 정도 진행되어 경구식이가 가능해질 때까지 입원할 수 밖에 없으므로 재원기간이 유의하게 길어진 것으로 생각된다.

식도수술군의 경우 성대주입술 여부와 재원기간, 경구식이까지의 기간에 차이가 없었다. 이는 성대폐쇄부전 외에 다른 요소들이 경구식이에 영향을 끼치기 때문으로 생각된다. 비식도수술 환자와는 달리 식도수술 환자에서는 성대폐쇄부전뿐만 아니라 식도접합부의 협착에 의해 역류성 흡인, 인두신경총의 수술 중 손상으로 인한 인두근의 약화에 의한 연하의 인두기(pharyngeal phase) 장애도 경구식이에 영향을 미친다.<sup>12)</sup>

따라서 성대주입술을 받아 성대부전(glottis insufficiency)이 없는 환자들에서 식이 진행을 못하여 퇴원이 늦어지기도 하였으며, 경구식이로 진행을 못하는 경우들도 발생하였다. 재원기간의 경우 식도수술 후에 나타나는 수술 후 협착, 폐렴, 문합부위 누출 등의 합병증으로<sup>13)</sup> 인해 재원기간이 늘어나는 경우가 빈번하여 식도수술 환자에서 재원기간으로 성대마비의 치료를 위한 성대주입술의 효과를 판정하기는 어려울 것으로 생각된다.

본 연구에서 주입술 도입 이전군과 주입술 도입 이후군은

시기적으로 달랐으며, 평균연령도 주입술 도입 이후군에서 더 높았다. 주입술이 재원기간 및 식이에 영향을 주지 못할 것으로 생각되는 흡인이 없는 환자에서 주입술 도입 전후의 환자군을 비교해 보았을 때 비식도수술군에서 주입술 도입 이전군은 재원기간 11.0일, 경구식이까지 걸린 기간 1.8일, 주입술 도입 이후군은 재원기간 19.3일, 경구식이까지 걸린 기간 2.6일로 경구식이까지 걸린 시간 및 재원기간은 차이가 없었다(재원기간  $p=0.143$ , 경구식이  $p=0.254$ ). 식도수술군에서도 주입술 도입 이전군은 재원기간 21.3일, 경구식이까지 걸린 기간 11.3일, 주입술 도입 이후군은 재원기간 18.0일, 경구식이까지 걸린 기간 8.3일(재원기간  $p=0.857$ , 경구식이  $p=0.400$ )로 차이는 없는 것으로 나타나, 두 기간의 기간적, 연령적 차이는 연구 결과에 큰 영향을 미치지는 못한 것으로 생각된다.

치료적 목적의 강직 기관지경은 비식도수술군에서는 주입술 도입 이전군에서만 필요했었고, 식도수술군에서는 성대주입술군에서만 필요하였으므로, 성대주입술이 영향을 미치는지 알기 힘들었다. 흡인성 폐렴도 주입술 도입 이전군과 성대주입술군에서 차이를 보이지는 않았으나, 성대주입술군에서의 흡인성 폐렴이 있었던 환자들은 모두 성대주입술 이전에 발생하였고, 성대주입술 후 흡인성 폐렴이 발생하지 않았다.

## 결 론

비식도수술을 받고 발생한 일측성 성대마비 환자들에서 흡인이 심할 경우 일시적 성대주입술을 시행하여, 식이재활을 위한 재원기간을 줄이고 비경구식이에서 경구식이로의 전환을 빠르게 해 줄 수 있음을 알 수 있었다.

중심 단어 : 성대주입술 · 성대마비 · 흡부수술 · 흡인.

## REFERENCES

- Ramadan HH, Wax MK, Avery S. *Outcome and changing cause of unilateral vocal cord paralysis*. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1998; 118 (2):199-202.
- Abraham MT, Bains MS, Downey RJ, Korst RJ, Kraus DH. *Type I thyroplasty for acute unilateral vocal fold paralysis following intrathoracic surgery*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111 (8):667-71.
- Bhattacharyya N, Batirol H, Swanson SJ. *Improved outcomes with early vocal fold medialization for vocal fold paralysis after thoracic surgery*. *Auris Nasus Larynx* 2003;30 (1):71-5.
- Schneider B, Bigenzahn W, End A, Denk DM, Klepetko W. *External vocal fold medialization in patients with recurrent nerve palsy following cardiothoracic surgery*. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003;23 (4): 477-83.
- Kraus DH, Ali MK, Ginsberg RJ, Hughes CJ, Orlitoff RF, Rusch VW, et al. *Vocal cord medialization for unilateral palsy associated with intrathoracic malignancies*. *J Thorac Cardiovasc Surg* 1996;111 (2):334-9.
- Bhattacharyya N, Kotz T, Shapiro J. *Dysphagia and aspiration with unilateral vocal cord immobility: Incidence, characterization, and response to surgical treatment*. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2002;111 (8): 672-9.
- Miller FR, Eliachar I. *Managing the aspirating patient*. *Am J Otolaryngol* 1994;15 (1):1-17.
- Kaiser LR, Kron IL, Spray TL. *Mastery of Cardiothoracic Surgery*. 2<sup>nd</sup> ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins;2007. p.60.
- Wright CD, Zeitelis SM. *Recurrent laryngeal nerve injuries after esophagectomy*. *Thorac Surg Clin* 2006;16 (1):23-33.
- Grant JR, Hartemink DA, Patel N, Merati AL. *Acute and subacute awake injection laryngoplasty for thoracic surgery patients*. *J Voice* 2008;22 (2):245-50.
- Lee SW, Oh JW, Lee HJ, Kim KM, Son YI. *Cross-linked hyaluronic acid gel injection for the patients with unilateral vocal cord palsy*. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2005;48 (10):1248-53.
- Martin RE, Letsos P, Taves DH, Inculet RI, Johnston H, Preiksaits HG. *Oropharyngeal dysphagia in esophageal cancer before and after transhiatal esophagectomy*. *Dysphagia* 2001;16 (1):23-31.
- Atkins BZ, Shah AS, Hutcheson KA, Mangum JH, Pappas TN, Harpole DH Jr, et al. *Reducing hospital morbidity and mortality following esophagectomy*. *Ann Thorac Surg* 2004;78 (4):1170-6.