

외래 후두 수술의 술전처치 및 마취

순천향대학교 의과대학 이비인후과학교실,¹ 마취통증의학과학교실²

이승원¹ · 김재욱¹ · 고윤우¹ · 이준호²

= Abstract =

Premedication & Anesthesia for OPD Based Laryngeal Procedures

Seung Won Lee¹, Jae Wook Kim¹, Yoon Woo Koh¹ and Jun Ho Lee²

¹Department of Otolaryngology-Head and Neck Surgery; ²Anesthesia & Pain Medicine, Soonchunhyang University College of Medicine, Bucheon, Korea

OPD based laryngeal procedures offers a new avenue to the modern laryngologist, incorporating new technology in the office setting. With the development of flexible fiberoptic endoscopes, compact video system, and short acting anesthetics and sedatives allow these procedures. The success or failure of procedures are depend on excellent topical anesthesia. An inadequately anesthetized patient is apt to be uncomfortable, anxious and hyperresponsive and therefore unlikely to tolerate the procedure. On the other hand, a patient who is well informed, reassured, and thoroughly anesthetized can complete procedures. Therefore, optimal anesthesia is obligatory for excellent surgical results. The phonosurgeon should choose the anesthetic and sedative agents based on duration of action, time of onset of action, and any medical contraindications that the patient may have. And should be familiar with the properties and interaction of the agents used, as well as the signs of toxicity.

KEY WORDS : Local anesthesia · Outpatient · Vocal cord paralysis.

국소마취와 OPD Based Laryngeal Procedures의 발달

연성 내시경(flexible fiberoptic endoscopes), compact videosystem, flexible laser system과 더불어 단시간 작용 마취제(shorting acting anesthetics), 진정제(sedatives)의 발달에 힘입어 외래 후두수술(office based laryngeal procedure)이 가능하게 되었다.¹⁻³⁾ 외래 후두수술은 상부 호흡소화관 점막(upper aerodigestive tract mucosa)를 건드리므로(touch)하므로 환자가 예민(sensitive)하게 반응할 경우 시술을 제대로 마칠 수 없으므로 국소마취의 역할이 매우 중요하다. 따라서 적절한 국소마취는 시술의 성패를 결정짓는 중요한 인자에 해당하며, 무엇보다 충분하고 적절한 국소마취를 시행하여 좋은 시야를 얻는 것이 중

요하다.⁴⁾ 제대로 된 국소마취는 시술중의 통증을 감소시켜 술식에 대한 순응도(compliance)를 높이고, 통증기억(painful memory)이 생기지 않도록 하여 술식을 안전하게 끝마칠 수 있도록 도움을 준다. 음성 수술자(phonosurgeon)는 반드시 이들 약물의 특성과 약물간의 상호작용 및 부작용에 대하여 숙지하고 있어야 한다.

외래 후두수술의 흔한 실패 원인으로는 환자가 예민한 구역반사(hyperreactive gag reflex)를 보이거나, 불안수준(anxiety level)이 높아서, 시술의 진행이 불가능하거나, 혹은 내측하방 회전된(medial-inferior rotated) 피열연골(arytenoids cartilage)에 의해 성대가 가리게 되는 경우(hooding), 혹은 성문상 수축(supraglottic constriction)이 심하여 성대가 제대로 노출이 되지 않는 경우이다.²⁾ 이 경우 억지로 술식을 진행하는 것보다는 전신마취 후에 충분한 노출(exposure)하에서 술식을 진행하는 것이 권장된다. 하지만 환자의 전신상태가 전신마취가 불가능할 경우에는 산소투여 및 심전도 감시(EKG monitoring)하에⁵⁾ 미다졸람(midazolam)과 데메롤(demerol)을 사용하여 환자를 좀더 안정(sedation)시키고 리도케인(lidocain) 후두 점적주입법(laryngeal dripping)을 통하여 충분하게 마

논문접수일 : 2009년 5월 21일
책임저자 : 이승원, 420-767 경기도 부천시 원미구 중동 1174
순천향대학교 의과대학 이비인후과학교실
전화 : (032) 621-5015 · 전송 : (032) 621-5016
E-mail : lsw0922@schbc.ac.kr

취한 후 다시 시도해 볼 수도 있다.

외래에서 시행 가능한 후두시술에 사용하는 약물

1. 리도케인

리도케인은 현재 전 세계적으로 가장 많이 사용되는 국소 마취 약물로서 발현(onset)이 빠르고, 중추신경계와 심장에 독성이 적고, 약물의 작용시간이 1~2시간으로(국소형은 30~60분) 적당한 장점이 있다. 또한 구강 및 기도 점막에서의 흡수가 빨라서 사용 후 90초 후에는 마취효과가 나타난다. 하지만 약물의 대사가 간에서 이루어 지므로 간기능 저하(hepatic dysfunction) 환자에서는 독성 혈장치(toxic plasma level)에 빠르게 도달하므로 주의하면서 투여해야 한다. 일반적으로 4% 리도케인을 기준으로 70 kg의 성인은 7~8 mL 정도를 하루에 사용할 수 있고(4.5 mg/kg - 300 mg까지 for a 70 kg patient)(Table 1),⁵⁾ 효과는 45~60분 정도 유지되는 것으로 알려져 있다.⁶⁾

2. 진정제(Sedative drugs)

외래 후두수술시에 국소마취제에 진정제를 추가함으로써 환자를 안정시켜 술식의 진행을 좀더 용이하게 할 수 있다. 이 경우에는 반드시 산소포화도(oximetry), 혈압 및 심전도 감시를 시행하여야 하며, 현재 이비인후과에서 가장 많이 사용하는 약물은 [®]미다졸람이다.⁷⁾

[®]미다졸람은 발현이 빠르고 짧은 지속시간(short duration)이라 사용하기에 편리하고, 부가적으로 역행성 건망증(retrograde amnesia)을 유발하여 환자의 힘든 기억을 잊게 해주는 장점이 있다. 성인기준으로 통상 2~3 mg의 용량으로 충분한 효과를 볼 수 있다.

또 다른 진정제로서 아편유사제(opioid) 계열의 meperidine([®]데메롤, [®]페치딘) 등을 사용할 수 있으며 이들은 충분한 진정을 얻을 수 있으나, 호흡 저하(respiratory de-

pression)를 유발할 수 있으므로 주의 깊게 환자를 감시하여야 한다. 특히 [®]미다졸람 같은 benzodiazepine 계열 약물을 함께 사용하는 경우 상승작용(synergistic effect)이 있으므로 조심하여야 하고, 만일 호흡 저하조건이 보일 경우에는 naloxone과 같은 길항제(antagonist)를 투여하여야 한다.⁵⁾

3. 항콜린약물(Anticholinergics)

환자가 의학적 금기(medical contraindication)가 아니라면 glycopyrrolate와 같은 항콜린약물을 사용하여 분비물(secretion)을 감소시켜 좋은 시야를 얻을 수 있다. 주로 중추신경계 효과(CNS effect)와 빈맥(tachycardia)이 적은 glycopyrrolate([®]cobinol)을 많이 사용한다. 정상 성인 기준으로 0.2 mg로 충분한 효과를 얻을 수 있고, 근주(IM)의 경우 최대 혈중농도에 도달하는데 15분 정도 걸리므로 술식 전에 주입하는 것이 효과적이다(Table 2).

4. 국소마취제의 부작용

국소마취제 사용으로 인한 부작용은 사용량 지침(guideline)을 따르는 경우 거의 발생하지 않으나, 과도한 용량을 사용하면 심혈관 억제(cardiovascular depression), 발작(convulsions), 호흡 및 심장정지(respiratory & cardiac arrest)와 같은 전신 독성(systemic toxicity)이 나타날 수 있다. 특히 서로 다른 약제를 함께 사용하는 경우에는 상승작용이 나타나므로 조심하여야 한다. 가장 흔한 부작용으로는 리도케인 자체에 대한 과민반응(allergic reaction)으로 두드러기(urticaria)와 과민증(anaphylaxis)이 있고, 드물게 혈관미주신경실신(vasovagal syncope)이 발생한다. 이는 환자의 불안정도(anxiety)가 높거나, 국소마취제가 교감신경줄기(sympathetic trunk)로 확산(diffusion)되거나, 시술자체에 의한 미주신경자극(vagal stimulation)에 의해 발생한다.³⁾

5. 감각신경 지배영역 해부(Anatomy of sensory innervation)

성문(glottis), 성문상부(supraglottis)의 감각신경지배(sensory innervation)은 상후두신경(superior laryngeal nerve)의 안쪽가지(internal branch)에 의해 지배되고, 성문하(subglottis)는 반회후두신경(recurrent laryngeal nerve)의 가지에 의해 지배된다. 반면에 기관(trachea), 식도

Table 1. Recommended maximum adult dose

| Anesthetic | Dose |
|-----------------------------|--|
| Lidocaine 4% (40 mg/mL) | 7 to 8 mL (or 4.5 mg/kg ; -300 mg for a 70-kg patient) |
| Tetracaine 2% (20 mg/mL) | 0.9 mL* |
| Benzocaine/tetracaine spray | 2-sec spray |
| Benzonatate | 200 mg |

Table 2. Comparative effects of anticholinergic drugs

| | Sedation | Antisialagogue | Increase heart rate |
|----------------|----------|----------------|---------------------|
| Atropine | + | + | +++ |
| Scopolamine | +++ | +++ | + |
| Glycopyrrolate | 0 | ++ | ++ |

NCTE. 0 : nonc, + : mild, ++ : moderate, +++ : marked. Adapted and reprinted.¹⁷⁾

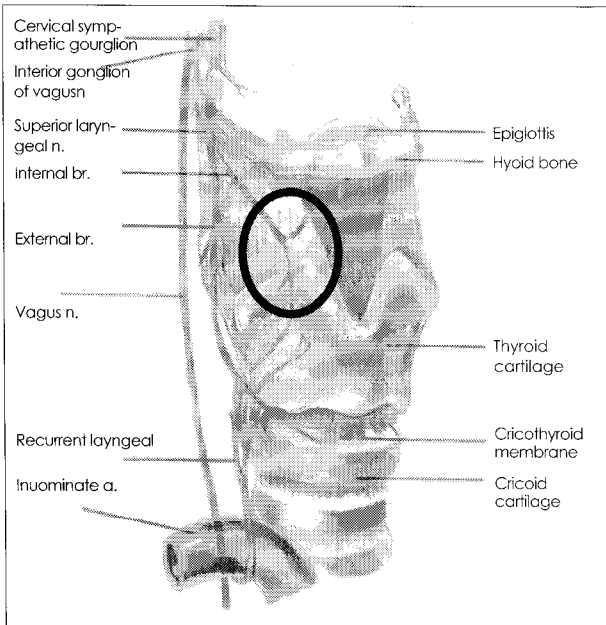


Fig. 1. Laryngeal innervations of vagus nerve and its branches - red circle indicated the entry point of internal branch of superior laryngeal nerve through the thyrohyoid membrane - SLN block point.

(esophagus)는 미주신경의 가지에 의해 지배된다(Fig. 1).^{7,8)}

6. 국소마취시행의 원칙(General principles of topical anesthesia)

외래 후두수술의 이상적 후보군(ideal candidates)은 구역반사가 없으면서, 구강 벌림(oral open)은 최소 2 cm 이상, 코의 개방성(nasal patency)이 내시경이 통과할 수 있도록 5 mm 이상 넓어야 한다.

또한 환자가 통증에 대한 적절한 참을성(tolerance)과 협조(cooperation)가 필요하다.⁶⁾

7. 외래 후두수술시 특별한 주의를 요하는 환자

[®]warfarin, [®]coumarin, [®]aspirin과 같은 항응고제(anticoagulant)를 복용하는 환자는 원칙적으로는 술식 일주일 전에 중단하여야 하나, 환자상태(medical condition)가 약물을 중단하기 어려운 경우이라도 절대적 금기사항(absolute contraindication)에는 해당되지 않는다. 이들 환자의 성대 주입술 시에는 부성문공간(paraglottic space)에서의 출혈에 의한 기도 폐색을 유의하여야 한다. 불안감이 심한 환자에서도 주의를 요하는데 이 경우 [®]미다졸람과 같은 진정제로 불안정도를 낮출 수 있다.

8. 환자의 자세(Posture of patients)

앉은자세(sitting position)에서 허리(waist)를 앞으로 숙이고, 목(neck)을 신전(extension)시키는 sniffing position

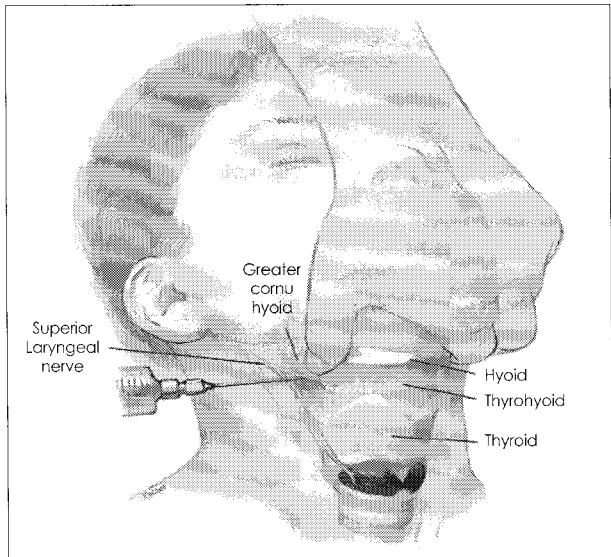


Fig. 2. Superior laryngeal nerve block.

on을 유지하여 후두 노출이 최대가 되도록 한다.¹⁾

9. 국소마취의 단계(Steps of topical anesthesia)

Step 1 : 리도케인이 혼합된 국소마취제(topical anesthetics) 거즈를 비강(nasal cavities)에 패킹(pack) 한다.

Step 2 : 국소마취제를 입천장(palate), 후인두벽(posterior pharynx wall), 설기저부(BOT)에 뿌려서 구역반사를 감소시킨다.

Step 3 : 후두점적주입법 및 가글(laryngeal dripping & gargle) : 3~4 mL의 4% 리도케인을 설기저부, 후두에 점적 주입-내시경의 working channel을 통하여 혹은 abraham 캐놀라(cannula)와 같은 특수 캐놀라를 이용하여 경구강투여한다.

Step 4 : 기관마취(tracheal anesthesia)가 필요한 경우에는 후두 가글(laryngeal gargle)시에 환자에게 기침을 시키면 마취제가 기도로 흡인(aspiration)되면서 기관점막의 마취가 가능하다. 그 외에도 윤상갑상막(cricothyroid membrane)을 천자(puncture)하여 2~4 mL 4% 리도케인을 경기관지(transtracheal)로 직접 주입하는 방법을 쓸 수 있다.⁹⁾

10. 기타방법 : 상후두 신경차단(Superior laryngeal nerve block)

상후두신경차단은 적은 용량의 마취제로 성문상, 성대의 윗면(superior surface)등 넓은 영역의 마취가 가능하다. 설골(hyoid bone)의 대각(greater cornu)과 갑상연골(thyroid cartilage)사이에서, 갑상절흔(thyroid cartilage notch)과 갑상연골 위뿔(superior horn)사이에서 위신경혈관

줄기(superior neurovascular pedicle)에 1% 리도케인 2 mL를 주입하여 시행한다. 일부 환자에서 상후두신경차단이 유용하나, 대부분의 환자에서는 국소마취로도 충분하기 때문에 최근에는 거의 시행되지 않는다(Fig. 2).⁷⁾

11. 외래후두수술 후의 주의사항

국소 마취제의 효과로 술 후 호흡의 가능성이 있으므로, 입안의 감각이 돌아올 때까지 통상적으로 한 시간 동안은 금식하도록 해야 한다.⁶⁾ 특히 성대의 조작(manipulation)이 많았을 경우에는 성대부종과 후두경련(laryngospasm)의 위험성이 있으므로 호흡곤란 증세를 유의 깊게 관찰하여야 한다.

순천향대학교 부천병원 OPD based laryngeal procedure - topical anesthesia setting

1. Nebulize 4% lidocaine
2. lidocaine cotton pledgets apply to nasal cavity.
3. 4% lidocaine laryngeal dripping
4. Midazolam 2 mg IV for sedation & retrograde amnesia during procedures

현재 본원에서 시행하고 있는 외래후두수술(injection laryngoplasty, percutaneous vocal fold steroid injection (PSI), endoscopic Botox injection)의 마취는 시술 30분전에 2~3 mL 4% 리도케인을 5~10분간 분무(nebulize)하고, Cobinol 1 ample (glycopyrrolate)를 근육(IM)하여 분비물을 감소시키고, 미다졸람 2mg을 IV하여 진정과 역행기억상실을 유도한다. 2% 리도케인과 1 : 100,000 에피네프린(epinephrine)을 적신 솜(cotton pledgets)으로 환자의 코를 마취한 후 연성 섬유경(flexible fiberscope)으로 성대를 관찰하면서 working channel을 통하여 4% 리도케인을 '에' 발성('e' phonation)을 하는 환자의 설기저

부, 후두에 2~3 mL를 점적주입 및 가글을 시행 한다. 후두입구(laryngeal inlet)가 충분히 마취되어 내시경의 움직임에 거의 반응을 하지 않을 정도가 되면 시술을 시행한다.

성대주입술의 경우 경험이 부족하여 성대점막 천공(mucosal puncture)의 가능성이 있을 경우에는 후두 가글 후에 기침을 시키면 리도케인이 기관점막까지 마취시켜 점막 천공시의 기침방지에 도움이 된다.

12. 2009 Korean Phonosurgeon Survey for OPD based laryngeal procedure

2009년 3월 현재 국내에서 활동하고 있는 14명의 음성수술자들을 대상으로 외래후두수술시의 국소마취에 대한 총 11개의 문항으로 구성된 이메일(e-mail) 설문 조사를 시행하였다(다중 답변가능).

성대주입술시의 마취방법으로는 대부분 국소마취를 선호하였고, 일부에서는 전신마취와 LMA(laryngeal mask airway)를 사용하였다.

술식의 시행자세는 대부분 양와위 자세(supine position)와 앉은 자세를 선호하였고, 시술 장소는 수술방과 외래의 경우가 거의 비슷하였다(Fig. 3).

성대주입술시의 주된 접근법(main approach)로는 윤상갑상막 접근법(cricothyroid approach-CT approach)를 사용하였고, 일부는 경갑상연골 접근법(transcartilaginous approach-TC approach)를 사용하였다. 주된 접근법으로 성대주입술이 어려울 경우에는 보조 접근법(alternative approach)으로 경갑상연골 접근법을 주로 사용하였다(Fig. 4).

성대주입물질로는 일시적(temporary) 목적의 경우 hyaluronic acid derivatives(HA)를 가장 많이 사용하였고, 영구적(permanent) 목적의 경우 calcium hydroxyapatite (Radiesse), PMMA microsphere with bovine collagen

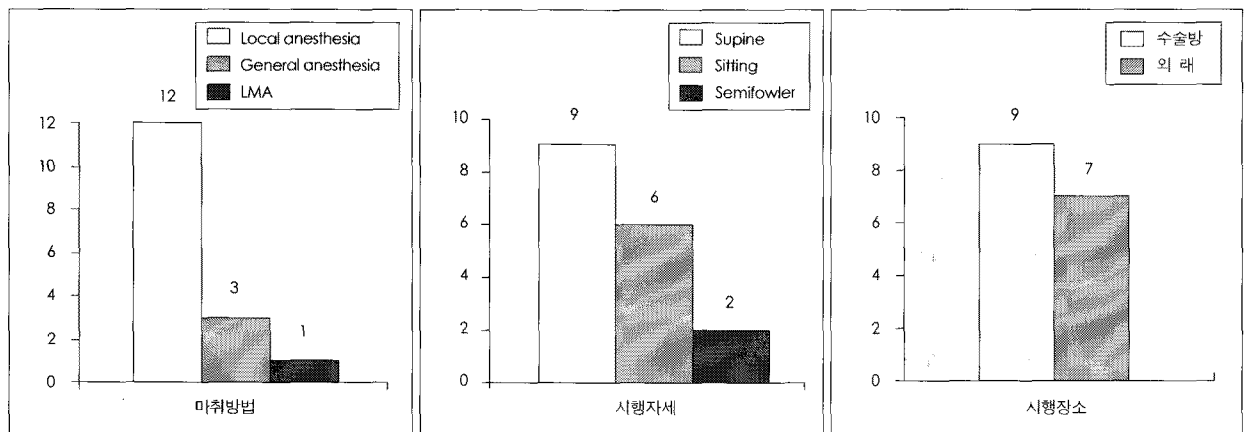


Fig. 3. Survey results of anesthesia method, procedure's position and place of injection laryngoplasty.

Fig. 4. Survey results of main and alternative approach of injection laryngoplasty.

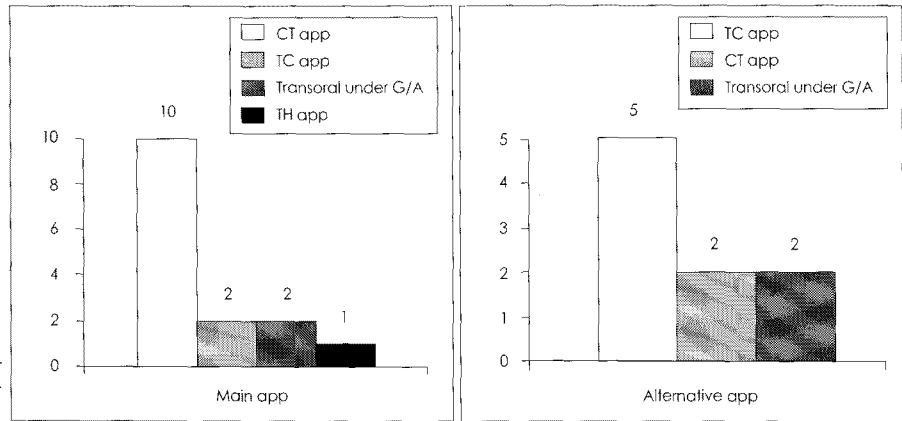


Fig. 5. Survey results of injection materials and duration of postoperative voice rest.

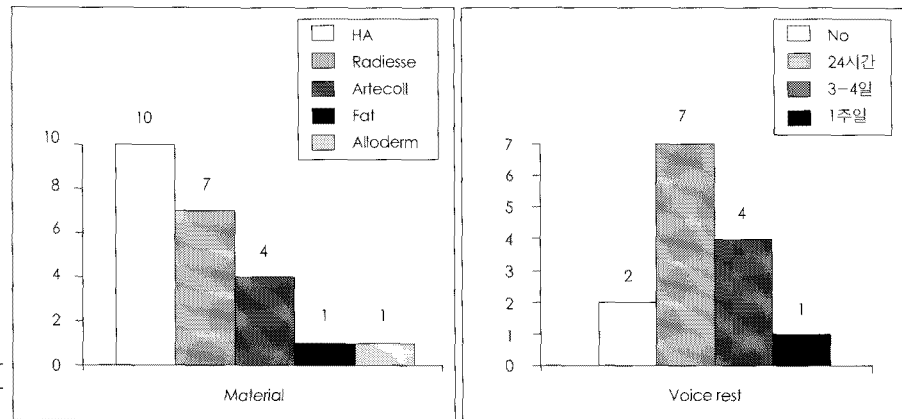
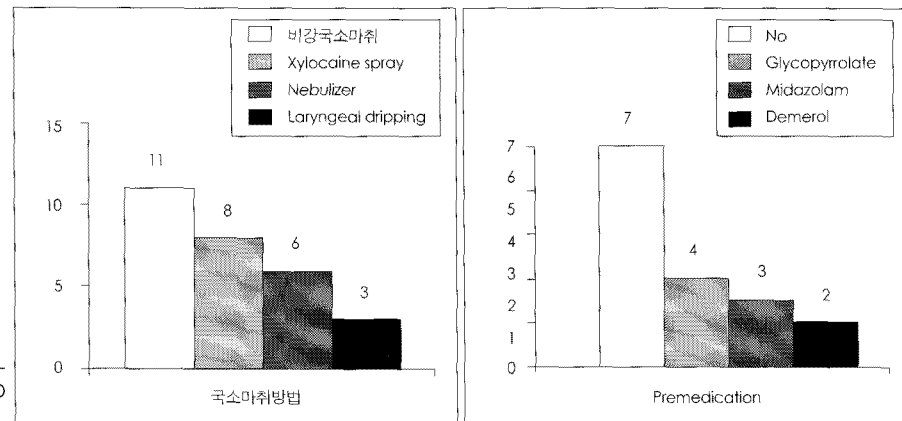


Fig. 6. Survey results of topical anesthesia and premedication of OPD based laryngeal procedure.



([®]Artecoll)을 주로 사용하였다. 술 후 음성휴식의 기간은 24시간이 가장 많았고, 그 다음은 3~4일간이었다(Fig. 5).

국소마취방법으로는 비강국소마취, 구강내 [®]xylocaine spray, nebulizer를 이용한 흡입마취 순으로 많았고, 후두 점적 주입법을 이용한 성대마취를 사용하는 술자는 3명에 불과하였다. 전투약(premedication)은 아무것도 투여하지 않는 경우(no premedication)가 가장 많았고, 그 다음으로는 항콜린제([®]cobinol), 진정제([®]미다졸람) 등을 사용하였다(Fig. 6).

중심 단어 : 부분마취 · 외래 · 성대마비.

■ 감사문

전북의대 홍기환교수님, 연세의대 최홍식교수님, 울산의대 남순열교수님, 경북의대 손진호교수님, 성균관의대 손영익교수님, 포라나 이비인후과 안철민원장님, 예송이비인후과 김형태원장님, 부산의대 이병주교수님, 성균관의대 진성민교수님, 서울의대 권택균교수님, 이화의대 김한수교수님, 가천의대 우주현교수님, 고려의대 정은재교수님

REFERENCES

- 1) Bastian RW, Collins SL, Kaniff T, Matz GJ. *Indirect videolaryngoscopy versus direct endoscopy for larynx and pharynx cancer staging. Toward elimination of preliminary direct laryngoscopy. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:693-8.
- 2) Simpson CB, Amin MR. *Office-based procedures for the voice. Ear Nose Throat J* 2004;83:6-9.
- 3) Postma GN, Amin MR, Simpson CB, Belafsky PC. *Office procedures for the esophagus. Ear Nose Throat J* 2004;83:17-21.
- 4) Chu PY, Chang SY. *Transoral Teflon injection under flexible laryngovideostroboscopy for unilateral vocal fold paralysis. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106:783-6.
- 5) Practice guidelines for sedation and analgesia by non-anesthesiologists. *Anesthesiology* 2002;96:1004-17.
- 6) Simpson CB, Amin MR, Postma GN. *Topical anesthesia of the airway and esophagus. Ear Nose Throat J* 2004;83:2-5.
- 7) Simmons ST, Schleich AR. *Airway regional anesthesia for awake fiberoptic intubation. Reg Anesth Pain Med* 2002;27:180-92.
- 8) Lipton RJ, McCaffrey TV, Cahill DR. *Sectional anatomy of the larynx: implications for the transcutaneous approach to endolaryngeal structures. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1989;98:141-4.
- 9) Amin MR, Simpson CB. *Office evaluation of the tracheobronchial tree. Ear Nose Throat J* 2004;83:10-2.