

The Integrated Surgical Strategy for Removal of Inverted Papilloma Involving the Maxillary Sinus According to the Site of Tumor Origin

Young Dae Park¹, Bit Na Yoon¹, Kyu Sup Cho¹, Yong Wan Kim² and Hwan Jung Roh²

¹Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University School of Medicine, Pusan National University Hospital, Busan; and

²Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Pusan National University Yangsan Hospital, Yangsan, Korea

상악동에 발생한 반전성 유두종에서 종양 기원 부위에 따른 통합적 수술방법의 전략

박영대¹ · 윤빛나¹ · 조규섭¹ · 김용완² · 노환중²

부산대학교 의학전문대학원 부산대학교병원 이비인후과학교실,¹ 양산부산대학교병원 이비인후과학교실²

Background and Objectives The objective of this study is to determine the appropriate surgical approach for the resection of inverted papilloma (IP) involving the maxillary sinus (MS) according to the site of tumor origin in the MS.

Subjects and Method Twenty-six patients who underwent surgery from January 2002 to April 2008 for IP originating from the MS were reviewed retrospectively in regard to the type of integrated surgical approach, site of tumor origin in the MS and the follow-up clinical results.

Results Ten cases (38.4%) originated from medial wall of the MS; of these, four EES (endonasal endoscopic surgery), two EMM (endoscopic medial maxillectomy), two EES+CP (canine puncture), and two EES+CLA (Caldwell-Luc's approach) were performed. EES+CP procedure were performed in all three cases (11.5%) of the anterior wall origin. One case (3.8%) that originated from the posterolateral wall was removed by EES+CLA. Four cases (15.3%) originated from the medial-posterolateral wall. Two EES, and one each of EMM and EES+CLA were performed. Three cases (11.5%) originated from the superior-posterolateral wall, of which two cases were removed by EES and the other by EES+CLO (Caldwell-Luc's operation). Two cases of inferior-anterior wall and inferior-posterolateral wall were removed by EES+CLO and EES+CLA, respectively. EES+CLO were performed for three cases of the whole wall origin (11.5%). Two recurrent cases were found in each of EES and EES+CLO.

Conclusion IP originated from the MS were successfully managed by EES alone or EES combined with other approaches such as CP, CLA, CLO and EMM. These integrated approaches need to be applied in a gradual manner from less severe to more aggressive cases.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2010;53:148-52

Key Words Inverted papilloma · Maxillary sinus.

Received September 8, 2009

Revised January 13, 2010

Accepted January 25, 2010

Address for correspondence

Hwan Jung Roh, MD

Department of Otorhinolaryngology-

Head and Neck Surgery,

Pusan National University

Yangsan Hospital,

Beomeo-ri, Mulgeum-eup,

Yangsan 626-770, Korea

Tel +82-55-360-1440

Fax +82-55-360-2930

E-mail rohhj@pusan.ac.kr

서 론

비부비동에 발생하는 반전성 유두종은 국소 침습성으로 인한 주위의 골파괴, 10~20%의 수술 후 재발률, 그리고 10% 내외의 악성종양 동반 등의 특징을 지닌다. 치료는 수

술로서 완전히 절제하는 것이다. 과거에는 내측상악동절제술과 같은 외비접근법을 통한 광범위 근치술이 최선의 치료로 여겨져 왔으나, 최근에는 내시경을 이용한 절제가 주류를 이루고 있다. 초기의 단순 절제술에서 시작된 내시경수술은 기구와 장비가 발전함에 따라 비강내 접근만을 통한

내시경 단독 수술 또는 필요에 따라서 최소한의 외비접근법을 병용하며 재발율도 11~17%로 기존의 근치술과 유사하거나 오히려 낮게 보고되고 있다.¹⁻³⁾ 이와 같이 현재의 반전성 유두종 수술은 최소침윤수술(minimally invasive surgery)의 개념으로 절제하는 경향이다. 최소침윤수술이 가능하게 된 가장 큰 이유는 내시경 시야하에서 종양의 기원 부위와 그 주위 점막의 처리를 과거 육안에 의한 근치술보다 더 정밀하고 정확히 할 수 있다는 데 있다. 반전성 유두종은 비록 종양의 크기가 크더라도 공간만 점유하는 부피(volume)가 중요한 것이 아니고, 종양이 기원한 부위와 그 주위 점막 그리고 아래의 골 처리가 재발의 관건이 되는 핵심 요소이다.

상악동에서 원발한 반전성 유두종의 수술 접근은 종양의 기원 부위가 상악동의 어느 벽에 위치하느냐에 따라 달라질 수 있다. 상악동 내측벽에 기원 부위가 있는 경우에는 내시경 수술 단독으로 내측상악동절제술(endoscopic medial maxillectomy, EMM)을 하여 종양의 절제가 가능하다고 보고되고 있으나,⁴⁻⁷⁾ 외측벽, 하벽, 그리고 안와하신경 외측의 상벽에 기원 부위가 있는 경우에는 내시경 수술 단독만으로 제거가 힘들다고 보고되고 있다.^{2,8,9)} 지금까지 반전성 유두종의 침범 부위를 대상으로 한 수술 접근법의 분석에 관한 보고는 있으나^{2,3)} 이는 부비동 전체를 통틀어 분석한 경우로, 상악동에 국한하여 각 벽의 기원에 따른 수술 접근법에 대한 평가와 분석은 없다.

전두동 접근을 위하여 통합적인 개념인 “위 아래 접근(above and below approach)”을 사용하고 이 또한 덜 침습적인 방법부터 단계적으로 적용하듯이, 상악동에도 이 같은 개념이 적용될 수 있다. 즉 내시경하 중비도를 통한 상악동 개방술(middle meatal antrostomy, MMA)로써 종양의 완전 제거가 어려울 때는 추가적인 접근법을 병행하여 통합적으로 수술하되 가장 덜 침습적인 방법부터 단계적으로 적용할 수 있다. 상악동으로 접근하는 경로로써 중비도, 하비도, 견치와가 이용되지만, 내시경 시대 이전에 많이 사용했던 하비도의 개창술(fenestration)은 중비도의 MMA보다 이제 장점이 없으므로 잘 이용하지 않는다. 따라서 MMA를 기본으로 하고, 추가적으로 견치와 천공(canine fossa puncture, CP) 내지 견치와 개방(canine fossa opening) 방법을 병용한다. 따라서 통합적인 방법 중에서 MMA+CP, MMA+CLA(Caldwell-Luc's approach), MMA+CLO(Caldwell-Luc's operation) 순으로 침습적이다.

본 연구의 목적은 상악동을 침범한 반전성 유두종에 대하여 상악동 각 벽의 기원 부위에 따른 수술 방법과 그 치료 성적을 후향적으로 분석하여 기원 부위에 따라 가장 적절

한 수술 접근법을 알아보고자 하였다.

대상 및 방법

대 상

2002년 1월부터 2008년 4월까지 본원 이비인후과에서 병리조직학적으로 진단된 반전성 유두종 중에서 상악동에서 기원한 반전성 유두종으로 절제 수술 후 추적관찰이 가능했던 26예를 대상으로 하였다. 남녀의 비는 5.5 : 1이었으며 평균 연령은 54.4세(28~76)였다. 총 26 중 16예(61.5%)에서 비강 수술의 과거력이 있었으며 이 중 부비동내시경수술을 시행받은 경우가 10예(38.4%)로 가장 많았고 단순 비용절제술을 받은 경우가 4예(15.3%), 2회의 수술(비용절제술 및 CLO 1예, 비용절제술 및 부비동내시경수술 1예)이 2예(7.6%)였다.

수술 방법

수술 방법의 종류는 EES(endonasal endoscopic surgery), EES+CP, EMM, EES+CLA, EES+CLO로 구분하였다. 내시경하 비강내 접근을 통해 MMA를 시행하고 상악동 내를 관찰하여 기원 부위를 포함한 상악동 내 종양을 완전히 제거할 수 있었던 경우는 EES만을 시행하였고, EES+CP는 MMA 후 EES만으로는 종양의 완전 절제가 어려울 경우 연부조직절단기(soft tissue shaver), 비내전기소작기(intranasal electrocoagulator), 겸자(forceps) 등 각종 수술기구를 상악동으로 삽입하기 위해 CP가 추가된 경우였다. EES+CLA는 CP만으로는 종양의 완전 절제가 불가능하다고 판단되어 치은협부 절개(gingivobuccal incision) 후 CP보다 넓은 견치와 개방술(canine fossa opening)을 하여 수술 기구의 좀 더 자유로운 움직임을 허용하고 상악동 전체 점막을 제거하지 않고 종양과 종양 기원 부위의 주위 점막을 제거한 경우였으며, EES+CLO는 상악동내 광범위한 종양의 기원 부위로 인해 상악동 전(全)점막의 제거를 한 경우였다. MMA 시행 후 관찰하여 만일 종양이 상악동 내벽에 국한되어 있고 하비도와 하비갑개를 침범한 경우에는 중비도 이하의 상악동 내벽인 비강 측벽을 모두 제거하는 EMM을 시행하였다. 종양이 기원한 부위의 점막 처리는 종양과 함께 안전역을 두고 정상 점막을 포함하여 완전히 절제하였으며, 동결절편검사를 시행하여 잔존 조직이 없음을 확인하였다. 하지만 노출된 뼈에 미세 잔존 조직이 없다는 확신이 들지 않거나 부착 부위의 뼈가 재형성(remodeling) 현상으로 인해 두터워져 있거나 골염의 형태를 보일 경우에는 드릴링을 시행하였다.

기원 부위의 분류

기원 부위는 수술 중에 확인된 것으로 하였다. 상악동의 전(前)벽, 내벽, 후외벽, 상벽, 하벽, 두 벽(내벽과 후외벽, 상벽과 후외벽, 하벽과 후외벽, 하벽과 전벽), 그리고 전(全)벽으로 나누어 구분하였다.

수술 성적

기원 부위와 수술 방법에 따라 수술 성적을 후향적으로 분석하였고, 특히 악성종양이 동반된 경우도 분석하였으며 평균 추적 관찰 기간은 34.7개월(9~93개월)이었다.

결 과

종양의 기원 부위에 따른 수술 성적

내벽 기원은 10예(38.4%)로 가장 많았고 수술은 EES(4예), EMM(2예), EES+CP(2예), EES+CLA(2예)가 시행되었으며 재발은 없었다. EES만으로 성공적인 절제가 가능하였던 4예는 모두 MMA 근처의 내벽 기원이었으며, EMM을 시행한 2예 중 1예는 내벽의 광범위한 침범으로 인해, 다른 1예는 상악동 내벽의 악성종양 동반으로 인해 EMM이 시행되었다. EES에 CP를 추가한 2예 중 1예는 종양의 기원이 내벽에서 전벽의 일부로 연장되어 있는 소견이 의심된 경우였으며, 다른 1예는 상악동 후벽, 상벽, 전벽 등에서 점막의 부종성 변화가 관찰되어 이것이 이차적인 부비동염에 의한 소견인지, 실제 반전성 유두종에 의한 소견인지 확실히 구별되지 않아 CP를 추가하여 제거하였

고 2예 모두 수술 후 조직결과에서는 내벽을 제외하고는 반전성 유두종이 나오지 않은 경우였다. 또한 내벽 기원의 반전성 유두종이지만 내벽이 아닌 다른 벽에 점막의 비대(hypertrophy)성 변화가 관찰된 2예는 CP로서 제거가 불가능하여 CLA가 추가되었으며, 수술 후 조직결과는 반전성 유두종이 내벽에서만 있었고 다른 벽에서는 나오지 않은 경우였다.

전(前)벽 기원은 3예(11.5%)로 EES+CP가 시행되었다. 전(前)벽 기원은 EES만으로 전벽의 기원 부위 제거가 불가능하였으며 CLA를 미리 하지 않고 CP를 먼저 시도하여 모두 제거가 가능하였고 3예 모두 재발이 없었다.

후외벽 기원 1예(3.8%)에서는 CLA를 추가하여 후외벽의 관골함요(zygomatic recess)에서 기원한 종양을 완전히 제거하였고 재발은 없었다.

두 벽 이상에서 기원한 경우는 내벽과 후외벽 기원이 4예(15.3%)로 가장 많았다. 수술은 EES(2예), EMM(1예), EES+CLA(1예)가 시행되었으며, 이 중 EES만이 시행된 2예 중 1예에서 술 후 26개월 만에 상악동 내벽에서 재발 소견을 보여 다시 EES만으로 제거하였다. 상벽과 후외벽 기원은 3예(11.5%)였고 EES(2예), EES+CLO(1예)가 시행되었다. 이 중 2예는 두 벽의 일부분에서만 원발 부위를 가진 경우로 EES만으로 제거가 가능하였고 1예에서는 CLO가 추가되었는데 이는 두 벽 점막 전체에서 기원하였기 때문이며 3예 모두 재발은 없었다. 하벽과 전(前)벽 기원 1예(3.8%)에서는 상악동 전(前)벽 전체와 하벽에서 광범위하게 기원된 소견을 보여 전(全)점막을 제거하는 CLO

Table 1. Summary of patients with inverted papilloma originating from the maxillary sinus

Origin site-wall (n)	OP	N	Recur (n) (Revision op.)	Mean F/U (m) (F/U duration after revision op.)	Associated with SCC (n)	Status
Med.wall (10)	EES	4	0	46.2	1	NER
	EMM	2	0	33.0	1	NER
	EES+CP	2	0	35.5	0	NER
	EES+CLA	2	0	27.1	0	NER
Ant.wall (3)	EES+CP	3	0	42.5	0	NER
PL wall (1)	EES+CLA	1	0	9.2	0	NER
Med+PL wall (4)	EES	2	1 (EES)	46.5 (31.0)	0	NER
	EMM	1	0	27.6	0	NER
	EES+CLA	1	0	15.0	0	NER
Sup+PL wall (3)	EES	2	0	17.8	0	NER
	EES+CLO	1	0	62.4	0	NER
Inf+Ant.wall (1)	EES+CLO	1	1 (CLO)	43.2 (40.0)	0	NER
Inf+PL wall (1)	EES+CLA	1	0	21.0	0	NER
Whole wall (3)	EES+CLO	3	0	33.2	0	NER

Ant: anterior, CLA: Caldwell-Luc's approach, CLO: Caldwell-Luc's operation, CP: canine puncture, EMM: endoscopic medial maxillectomy, EES: endonasal endoscopic surgery, F/U: follow up, Inf: inferior, Med: medial, N: number, NER: no evidence of recurrence, OP: operation, PL: posterolateral, SCC: squamous cell carcinoma, Sup: superior

가 추가되었다. 하지만 수술 후 3개월째 내벽과 전벽에서 재발하였으며 다시 CLO로서 제거하였고 재수술 후 40개월째 경과 관찰 중이다. 재수술 후 조직검사 결과는 반전성 유두종에 이형성(dysplasia)이 동반된 경우였다. 하벽과 후외벽 기원 1예(3.8%)는 EES에 CLA를 추가하여 제거하였고 재발은 없었다.

전(全) 점막 기원은 3예(11.5%)였으며 모두 EES에 CLO를 병행하여 종양을 제거하였으며 현재까지 재발 소견 없이 경과관찰 중이다(Table 1).

수술 방법에 따른 수술 성적

총 26예 중 EES를 시행한 경우가 8예(30.7%), EES+CP가 5예(19.2%), EES+CLA가 5예(19.2%), EES+CLO가 5예(19.2%), EMM이 3예(11.5%)였다. 추적관찰 기간 동안 2예(7.6%)에서 재발하였는데 EES군에서 1예(12.5%), EES+CLO군에서 1예(20.0%)였다. EES를 시행한 후 재발한 경우는 내벽과 후외벽 기원이었고 EES로 제거하였으며 재수술 후 31개월째 재발 없이 경과관찰 중이다. EES+CLO를 시행한 후 재발한 경우는 하벽과 전벽 기원이었으며 CLO로 다시 제거하였고 재수술 후 40개월째 추적관찰 중이다. EES+CP, EES+CLA, EMM 군 모두에서는 재발 소견 없이 경과관찰 중이다.

악성종양과의 연관성

술 후 병리조직학적 결과 2예(7.6%)에서 편평상피세포암종이 동반되어 있었다. 이 중 1예는 반전성 유두종과 동시에 발생한(synchronous) 악성종양이었으며, 과거 비수술의 병력이 없었고 외래에서 조직검사 결과상 반전성 유두종으로 진단된 후 수술 중 동결절편검사에서는 악성종양의 동반이 확인되어 EMM으로 수술을 한 경우였다. 다른 1예는 이전에 반전성 유두종에 대한 비내 수술의 과거력이 있었고 당시에는 악성종양 동반이 없었으나 재발한 경우로 EES로써 제거하고 병리조직학적 결과에서 편평상피세포암종을 동반한 속발성(metachronous)으로 추정되는 경우였다. 2예 모두에서 방사선 치료가 추가되었고, 각각 술 후 35개월, 28개월째 재발 소견 없이 경과 관찰 중이다.

고 찰

반전성 유두종은 병리조직학적으로 양성이나 완전히 절제되지 않을 경우 재발할 뿐만 아니라 악성화의 가능성을 가진다. 반전성 유두종의 수술 방법은 시간에 따라 다양하게 변화되어 왔다. 초기의 비강을 통한 단순 절제술(sim-

ple transnasal excision)이 40~80%의 높은 재발률을 보임에 따라¹⁰⁾ 측비절개술이나 안면부 중앙노출술을 통한 내측 상악절제술이 시행되었으며 재발률은 3~13%로 비교적 낮았다.^{10,11)} 1980년대 이후에는 부비동수술에 내시경수술이 적용되면서 깨끗하고 확대된 영상이 제공되었고 다양한 각도의 내시경과 드릴, 연부조직절단기(soft tissue shaver), 레이저, 비내 전기소작기(intranasal electrocoagulator), 추적 장비(navigation system) 등 각종 장비의 발달은 과거에는 육안으로 제거가 힘들었던 부위의 병변에 대해서도 수술을 가능하게 하였으며, 이는 반전성 유두종 수술에서도 획기적인 변화를 가져왔다.¹²⁾

수술 전에 시행한 전산화단층촬영(computed tomography, CT)나 자기공명영상(magnetic resonance imaging, MRI)에서 보이는 종양의 범위로 수술 접근 방법을 선택하면 오류를 범하기 쉽다. 반전성 유두종의 기원 부위는 술 전 CT나 MRI를 통해 추측할 수 있다. MRI는 부비동 점막의 염증성 부종과 분비물을 종양과 구분하는 데 용이하지만 종양의 부착 부위를 정확히 파악하는 데는 한계가 있으며, CT에서는 반전성 유두종이 부착한 부위의 뼈가 재형성(remodeling) 현상으로 비대(hyperostosis)되어 있거나 골염(osteitis)의 형태를 보이면 부착 부위로 추정할 수 있지만 모든 중엽이 이런 현상을 보이지는 않아 한계가 있다. 즉, CT와 MRI는 종양 범위에 따른 수술 방법의 선택과 수술 후 재발의 가능성을 조사하는데 있어 중요한 도구이지만, 결국 최종적으로 정확한 부착 부위의 확인은 수술 중에만 가능하다고 할 수 있다. 종양이 주위 점막의 침범 없이 비강과 부비동에서 단지 공간을 채우고 있는 경우가 빈번하므로 CT나 MRI에서 보이는 침범 부위나 범위보다는 반전성 유두종이 기원한 원발 부위에 맞추어 수술 계획을 세우는 것이 중요하며 기원 부위의 완전 제거에 초점을 맞추어야 한다. 하지만 이러한 종양의 기원 부위는 수술 중에만 정확히 평가할 수 있으므로 수술 중 경우에 따라 수술 방법이 달라질 수 있음을 항상 염두에 두어야 한다. 본 연구에서도 CT와 MRI로 반전성 유두종의 기원부위를 추측한 후 EES를 시행하여 비강과 부비동에서 공간만 점유한 종양을 제거하고 부착 부위를 확인하여 EES만으로 불충분하다고 판단된 경우에 한해서 추가적인 접근법을 시행하였다. 특히 상악동은 공간의 입체적인 모양과 여러 벽(wall)이 존재하는 특수성으로 인해 기원 부위의 중요성이 더욱 강조된다. 단순히 내시경하에서 MMA를 통하여 병변의 완전한 제거가 어려울 때는 CP, CLA, CLO 등 추가적인 접근법을 병용해야 하며 이때는 가장 덜 침습적인 방법부터 단계적으로 고려해야 한다. 일반적으로 상악동의 내벽에 기원 부위가 있는 경우에

는 내시경만을 이용하여 절제가 가능하지만²⁻⁹⁾ 상악동의 외벽, 하벽, 그리고 상벽 특히 안와하신경의 외측에 위치한 상벽 등에 기원 부위가 있을 경우에는 내시경 시야만으로 완전히 절제하기에는 해부학적 특성상 어려울 것으로 판단된다.

본 연구의 26예 중 결과적으로 MMA를 통하여 종양을 제거할 수 있었던 EES군은 8예(30.7%)에 불과하여 상악동의 반전성 유두종을 완전 제거하기 위해서는 EES외에 추가적인 비외 접근법의 사용이 적극적으로 고려되어야 함을 알 수 있었다. CP나 CLA를 추가하여 제거가 가능했던 경우는 10예(38.5%)였으며 단지 5예(19%)만이 CLO가 필요하였다. 이는 EES 중 기원 부위를 판단하고 EES외에 추가적인 접근법이 필요하다고 판단되면 가장 덜 침습적인 CP부터 적용하며 이것으로 완전 제거가 보장되지 않을 때에는 CLA, 더 나아가 상악동 전(全)점막을 제거하는 CLO를 순차적으로 적용해야 함을 시사한다. 예를 들어 MMA를 통하여 상악동 공간을 점유한 종양의 부피를 연부조직 절단기로서 감소시키고 관찰하니, 종양의 기원 부위가 작고 국한(localized)되어 있어서 MMA만으로도 충분히 수술 기구의 접근이 가능하여 제거가 가능하면 EES만으로, 만일 MMA만으로 힘들 경우에는 CP를 통하여 연부조직절단기, 겸자, 드릴 등의 필요 기구를 삽입하고 70도 내시경으로 MMA를 통해 보면서 상악동 내 기원 부위의 처리를 할 수 있다. 천공인 CP만으로는 충분한 노출이 안되면 천공 주위를 넓히는 견치와 개방술을 하고 이때 부착 부위가 일정 벽에 한정되어 있으면 굳이 상악동의 전체 점막을 제거하지 않고 기원 부위의 안전역(safety margin)을 가지게 처리를 할 수 있다(CLA). 그러나 두 벽 이상에 걸쳐 광범위하게 부착되어 있거나 전체 점막에 침윤되어 있다면 종양을 포함하여 상악동 전체 점막을 모두 제거하는 CLO를 한다.

2예에서 동반된 편평상피세포암종은 각각 동시성과 속발성으로 추정되었다. Dolgin 등¹³⁾은 동시성 편평상피암이 더 많이 발생함을 보고하였으나, Lesperance 등¹⁴⁾은 57.1%에서 속발성, 42.9%에서 동시성 편평상피암이 발생함을 보고하였고 또한 속발성인 경우는 술 후 13년이나 지난 후에도 생길 수 있다고 강조하였다. 한편, Weissler 등¹⁵⁾은 총 223예의 반전성 유두종 환자 중 103예(46.2%)에서 재발을 보고하였는데 그 중 45%에서 술 후 1년 내에, 35%에서 술 후 2~5년 내, 17%에서는 술 후 5년 이후에 재발을 보고하였다. 따라서 반전성 유두종은 수 년 이상의 술 후 경과관찰이 필요하며 추적관찰 중 CT, MRI 등과 더불어 필요할 경우에 병리조직검사를 실시하여 병변의 재발 및 악성화 여부를 관찰할 필요가 있다. 하지만 본 연구는 각 술식마

다 증례수가 많지 않아 향후 더 많은 증례에서 장기간의 추적관찰이 필요할 것으로 사료된다.

결론적으로 반전성 유두종의 수술에서 가장 중요한 점은 기원 부위를 포함하여 종양을 완전히 절제하는 것인데, 상악동에서 기원한 경우는 MMA를 통하여 기원 부위를 확인하고 EES만으로 제거가 힘들 경우 가장 덜 침습적인 방법에서부터 점차 침습적인 CP, CLA, CLO를 순차적으로 적용하되, 완전 절제가 담보되어야 한다. 내벽, 전(前)벽, 후외벽, 내벽과 후외벽 기원은 CLO까지 필요치 않았으며, 상벽과 후외벽, 하벽과 전벽, 하벽과 후외벽, 전(全)벽 기원은 CLO까지 고려되어야 한다.

REFERENCES

- 1) Lee TJ, Huang SF, Lee LA, Huang CC. Endoscopic surgery for recurrent inverted papilloma. *Laryngoscope* 2004;114(1):106-12.
- 2) Wolfe SG, Schlosser RJ, Bolger WE, Lanza DC, Kennedy DW. Endoscopic and endoscope-assisted resections of inverted sinonasal papillomas. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2004;131(3):174-9.
- 3) Woodworth BA, Bhargava GA, Palmer JN, Chiu AG, Cohen NA, Lanza DC, et al. Clinical outcomes of endoscopic and endoscopic-assisted resection of inverted papillomas: a 15-year experience. *Am J Rhinol* 2007;21(5):591-600.
- 4) Sadeghi N, Al-Dhahri S, Manoukian JJ. Transnasal endoscopic medial maxillectomy for inverting papilloma. *Laryngoscope* 2003;113(4):749-53.
- 5) Zhang G, Rodriguez X, Hussain A, Desrosiers M. Outcomes of the extended endoscopic approach for management of inverted papilloma. *J Otolaryngol* 2007;36(2):83-7.
- 6) Tanna N, Edwards JD, Aghdam H, Sadeghi N. Transnasal endoscopic medial maxillectomy as the initial oncologic approach to sinonasal neoplasms: the anatomic basis. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 2007;133(11):1139-42.
- 7) Kamel R, Khaled A, Kandil T. Inverted papilloma: new classification and guidelines for endoscopic surgery. *Am J Rhinol* 2005;19(4):358-64.
- 8) Lawson W, Kaufman MR, Biller HF. Treatment outcomes in the management of inverted papilloma: an analysis of 160 cases. *Laryngoscope* 2003;113(9):1548-56.
- 9) Busquets JM, Hwang PH. Endoscopic resection of sinonasal inverted papilloma: a meta-analysis. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2006;134(3):476-82.
- 10) Myers EN, Fernau JL, Johnson JT, Tabet JC, Barnes EL. Management of inverted papilloma. *Laryngoscope* 1990;100(5):481-90.
- 11) Phillips PP, Gustafson RO, Facer GW. The clinical behavior of inverting papilloma of the nose and paranasal sinuses: report of 112 cases and review of the literature. *Laryngoscope* 1990;100(5):463-9.
- 12) Lee CH, Lee SJ, Suh SJ, Kang JK. Treatment of inverted papilloma: role of conservative surgery using nasal endoscopy. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 1996;39(7):1151-60.
- 13) Dolgin SR, Zaveri VD, Casiano RR, Maniglia AJ. Different options for treatment of inverting papilloma of the nose and paranasal sinuses: a report of 41 cases. *Laryngoscope* 1992;102(3):231-6.
- 14) Lesperance MM, Esclamado RM. Squamous cell carcinoma arising in inverted papilloma. *Laryngoscope* 1995;105(2):178-83.
- 15) Weissler MC, Montgomery WW, Turner PA, Montgomery SK, Joseph MP. Inverted papilloma. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1986;95(3 Pt 1):215-21.