

# A Case of Recurred Cholesteatoma Removal via Middle Cranial Fossa Approach

Jeon Mi Lee, Min Seok Rha, Jeong Jin Park, and Sung Huhn Kim

Department of Otorhinolaryngology, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

## 중두개와 접근법으로 제거한 재발성 진주종 1예

이전미 · 나민석 · 박정진 · 김성현

연세대학교 의과대학 이비인후과학교실

Received September 23, 2014

Revised November 1, 2014

Accepted November 5, 2014

Address for correspondence

Sung Huhn Kim, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology,  
Yonsei University

College of Medicine,

50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu,

Seoul 120-752, Korea

Tel +82-2-2228-3602

Fax +82-2-393-0580

E-mail fledermaus@yuhs.ac

Cholesteatoma is a benign disease but it has an aggressive feature that may lead to serious conditions. Many strategies have been introduced for the treatment cholesteatoma, yet no definite single method has been established: it should be treated respectively regarding the completion of cholesteatoma, conservation of tympanic mucosa, proper ventilation of middle ear and preservation of hearing. A 25-year old patient visited our clinic for right-sided facial paralysis of 5 days. The patient underwent canal wall down mastoidectomy 10 years ago due to cholesteatoma and a few revision surgeries under local anesthesia for recurrence. Pre-operative temporal bone CT showed suspected recurred cholesteatoma in internal auditory canal and labyrinthine segment of facial nerve nearby. The patient underwent a removal of cholesteatoma via middle cranial fossa approach. This case report is a successful completion of recurred cholesteatoma, for which no recurrence is shown. Facial nerve function is improved at postoperative 1 year. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2015;58(5):359-63

**Key Words** Facial paralysis · Middle cranial fossa approach · Recurred cholesteatoma.

## 서 론

진주종(cholesteatoma)은 만성 중이염의 만성화된 병적 점막에서 환기 장애와 압력 조절의 이상으로 인하여 발생한다고 알려져 있으며, 안면신경마비, 감각신경성난청, 현훈 및 두개내 합병증을 일으킬 수 있기 때문에 진행성 병변의 경우 수술적 제거가 필수적이다. 많은 학자들이 효과적인 진주종의 제거를 위하여 근치적 술기부터 정상적인 해부학적 구조를 유지시키고 전음기구를 재건시키는 보존적인 술기까지 다양한 술기를 개발, 소개하였다. 그럼에도 불구하고 중이 내 환기부 전이라는 근원적인 문제와 미세 잔존 진주종 때문에, 술기에 따른 약간의 차이는 있지만 10~30%가량에서 진주종이 재발한다고 보고되고 있다.<sup>1)</sup> 이러한 이유로 진주종을 동반한 만성 중이염에서 중이 수술의 개념은 진주종의 완전한 제거뿐 아니라 점막의 보존, 적절한 환기, 고막함몰의 예방이 함께 이

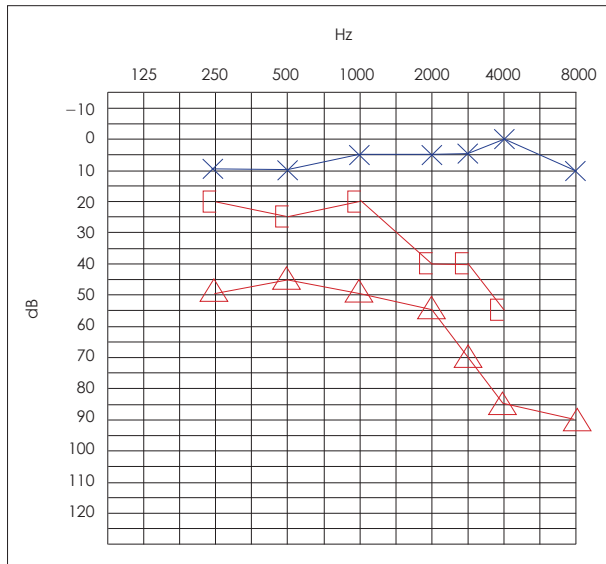
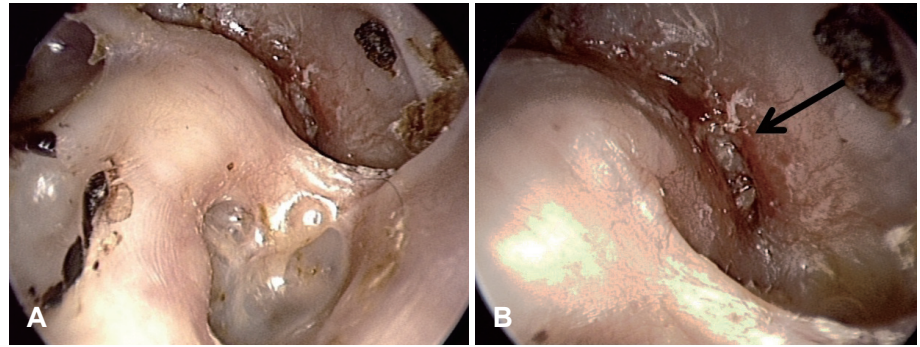
루어져야 하며, 수술 후에도 주기적인 영상학적 검사 및 신체 검사를 시행하여 재발 여부를 확인하여야 한다.

본 저자들은 공동 개방 유양동삭개술(open cavity mastoidectomy) 후 재발하여 와우 및 내이도를 침범한 진주종을 중두개와 접근법(middle cranial fossa approach)으로 제거한 증례 보고를 통해 수술 방법 및 술 후 결과를 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

## 증 례

25세 남자 환자가 5일 전부터 시작된 우측 안면마비를 주소로 내원하였다. 환자는 10년 전 우측의 진주종을 동반한 만성 중이염으로 공동개방 유양동절제술을 시행받았으며 5년 전부터 진주종의 재발 소견으로 국소 마취 하에 세 차례 진주종 제거술을 받은 과거력이 있다. 신체 검사에서 우측은 공동개방

**Fig. 1.** Initial findings of right ear. Tympanic membrane was retracted and attic was destroyed (A). White pearl colored mass is shown through the dehiscence of the attic (arrow) (B).



**Fig. 2.** Preoperative pure tone audiometry (PTA). PTA showed conductive hearing loss in right ear with 50 dB of air conduction hearing and 30 dB of bone conduction hearing.

유양동삭개술을 받은 상태로, 고막은 함몰되어 있었으며 상고실은 파괴되어, 열개를 통하여 진주종으로 여겨지는 내부의 물질이 육안으로 확인되고 있었다(Fig. 1). 안면신경마비는 House-Brackmann(HB) grade IV로 강한 힘으로 눈을 감을 때 눈이 감기지 않는 상태였다. 순음청력검사에서 좌측은 정상 소견을 보였으나, 우측은 기도청력 50 dB, 골도청력 30 dB의 전음성 난청 소견을 보였다(Fig. 2). 수술 전 시행한 측두골 전산화단층촬영에서 우측은 공동개방 유양동절제술을 시행한 상태였으며, 추골과 침골은 기존의 수술에서 제거되어 확인되지 않았으나, 추골의 일부가 잔존하고 있었다. 상고실 내에 연부 조직 음영이 관찰되며 병변은 주변의 골 침식을 일으켜 외측으로는 외이도와 연결되어 있었다. 병변 내측으로는 내이도 기저부의 일부의 침범을 보이며, 하방으로는 와우의 기저부까지 연장되어 하나의 공간을 이루고 있었으며 안면신경의 미로 분절을 둘러싼 골은 침식되어 관찰되지 않았다(Fig. 3).

위의 결과를 토대로 본 의료진은 환자 및 보호자와 상의 후, 진주종과 가장 근거리에서 접근을 할 수 있으며 안면신경 노출

에 비교적 유리한 중두개와 접근을 통한 진주종 제거술을 계획하였다.

좌측 측두 영역에 피부절개 및 두개골 절제술을 시행한 뒤 경막을 박리하고 측두엽을 견인하였다. 중간뇌막동맥(middle meningeal artery)을 찾고 결찰하여, 대량 출혈의 가능성을 예방하였다. 대추체 신경을 확인한 후에 주변의 골을 감압하고 역추적하여 슬상신경절 및 안면신경의 미로 분절을 확인하였다. 진주종은 안면신경의 미로 분절의 측면에 위치하고 있었으며, 내측으로는 와우의 기저부와 내이도 입구까지 연장되어 있었다. 진주종은 안면신경을 완전히 둘러싸고 있어 압박으로 인한 안면신경의 부종이 관찰되었으며, 안면신경의 손상을 방지하기 위하여 진주종을 조각내어 안면신경으로부터 분리해 제거하였다. 진주종은 와우 내측의 막성 미로까지 연장되어 있고 유착되어 있어 와우 조직까지 불가피하게 제거되었으며, 내이도 입구로 연장된 진주종을 함께 제거하였다.

중이 및 내이도에 더 이상의 남아 있는 진주종이 없음을 확인한 뒤 빈 공간에 미리 채취해 두었던 측두근과 골분을 삽입한 뒤 심측두근막으로 덮어주었다. 외이도 쪽에서 상고실의 열개를 통해 삽입된 근육을 확인한 뒤 심측두근막을 고실의 상피조직과 근육 사이에 삽입하여 넣은 후 수술을 종료하였다(Fig. 4).

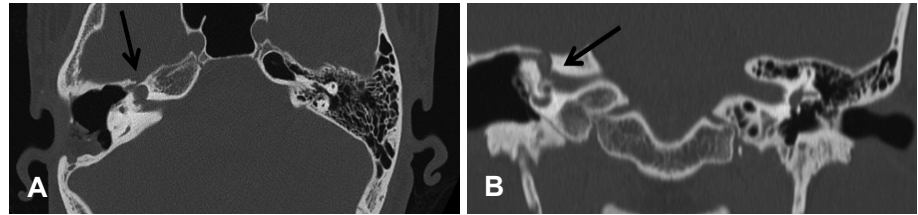
술 후 10일에 합병증 없이 환자는 퇴원하였다. 환자는 주기적인 신체 검사 및 자기공명영상 검사를 통하여 추적 관찰 중이며, 현재 술 후 1년째 진주종의 재발 소견 없이 잘 유지되고 있다(Fig. 5). 와우를 제거한 뒤 건청력에 의존하고 있으나 불편감을 호소하고 있지는 않으며, 술 후 3개월째부터 안면신경마비의 호전 소견이 보이기 시작하여 현재 술 후 1년째 HB grade II로 호전되었다. 환자는 1년마다 자기공명영상을 촬영하며 외래를 통해 추적 관찰 중이며, 아직까지 재발의 증거는 보이지 않는다(Fig. 6).

## 고 찰

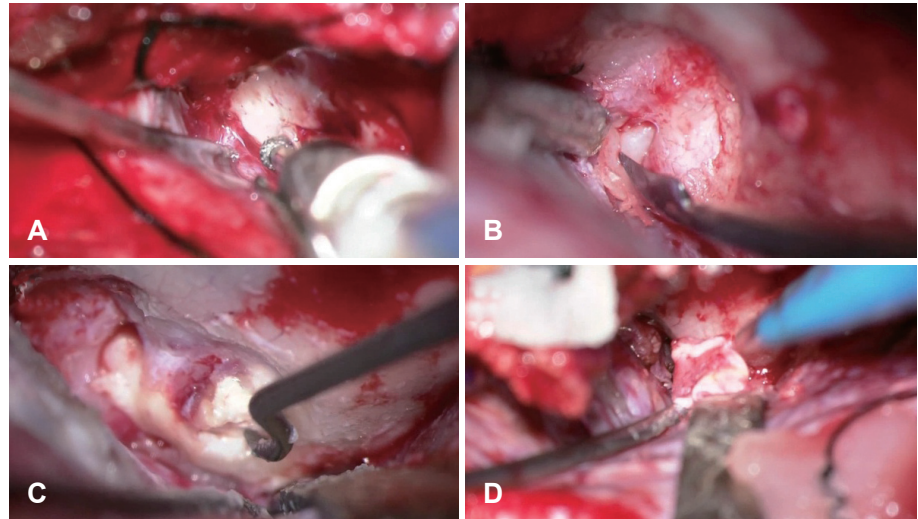
진주종은 조직학적으로 양성 질환이지만 공격적인 임상 양상을 보이며 안면신경마비, 미로 누공, 뇌종양 등 치명적인 합



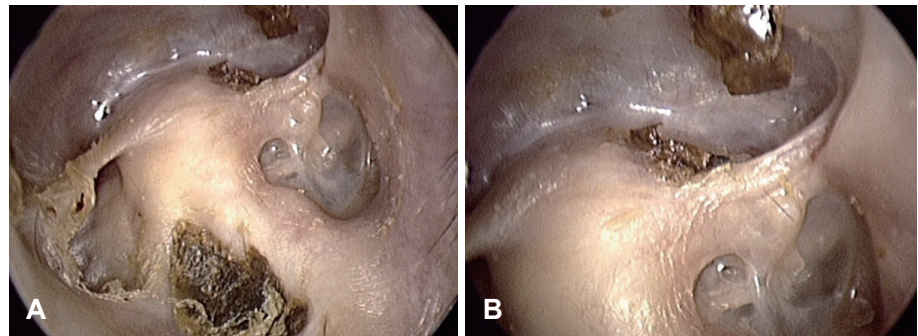
**Fig. 3.** Preoperative temporal bone CT image. CT image showed soft tissue density over epitympanum, cochlear, labyrinthine segment of facial nerve, and internal auditory canal (arrow). Axial view (A). Coronal view (B).



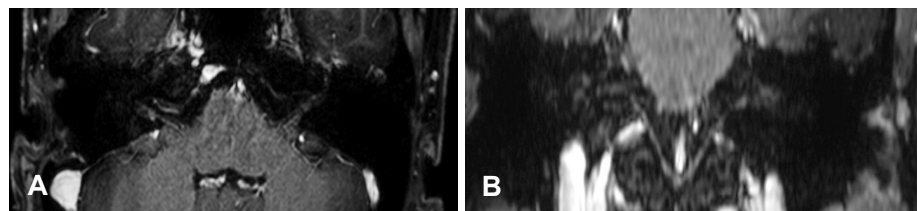
**Fig. 4.** Cholesteatoma removal via middle cranial fossa approach. After elevating flap and retracting temporal lobe aside, greater superficial petrosal nerve was exposed. Surrounding bone was drilled and unroofed to trace the track of facial nerve (A). Labyrinthine segment of facial nerve was found swollen due to compression of nearby cholesteatoma (B). Encircling cholesteatoma was carefully dissected from facial nerve with pick (C). Space was packed with harvested muscle and bone dust, and harvested deep temporalis muscle fascia was used to cover the space (D).



**Fig. 5.** Postoperative findings of right ear. Tympanic membrane was still retracted without change (A). Attic was well preserved without evidence of recurrence of cholesteatoma. Previous attic fistula through which cholesteatoma extended to inner ear was completely covered by epithelial tissue, postoperatively (B).



**Fig. 6.** 1 year postoperative temporal MRI image of T1 gadolinium enhanced view. There was no evidence of recurrence of cholesteatoma and the structure was well preserved. Axial view (A). Coronal view (B).



병증을 일으킬 수 있다. 진주종은 수술 시 병변의 완전한 노출이 어렵거나 미세 상피의 잔존, 혹은 수술 전후 중이강의 감염 여부에 따라 재발할 수 있다. 진주종을 동반한 만성 중이염의 효과적인 치료를 위하여 다양한 술기가 소개되었으며, 외이도 후벽 보존 유양동삭개술을 시행하였을 때 11~34%에서 진주종이 재발한 것에 비하여 공동 개방 유양동삭개술 시행 시 13~17%로 더 낮은 재발률을 보이는 등,<sup>2)</sup> 진주종의 근절에는 개방 공동 유양동삭개술이 더 유리한 것으로 보고된다. 그럼에도

불구하고 개방 공동 유양동삭개술 후 특히 뇌경막각(sinodural angle), 후안면세포(retrofacial cell) 또는 유돌첨(mastoid tip) 등에 제거되지 않은 유양세포(mastoid cell)가 남아 있거나, 높은 안면능(facial ridge), 좁은 외이도(meatus) 등 다양한 원인으로 진주종이 재발할 수 있다.<sup>3)</sup>

중이에서 발병한 진주종이 내이도로 진행할 수 있는 다양한 경로가 제시되었으나, 이 중 가장 흔한 것은 전상고실 함기세포(anterior epitympanum air cell)를 통해 상미로 함기세포

포(supralabyrinthine air cell)로 진행하는 경로이다.<sup>4)</sup> 개방 공동 유양동삭개술을 시행한 경우, 유양동과 후상고실이 연결되기 때문에 재발한 진주종은 쉽게 전상고실로 진행할 수 있으며, 수술로 인하여 중이 구조물이 제거되어 있을 경우 그 진행은 더 용이하다.<sup>5)</sup> 전상고실로 진행한 진주종은 전상고실 합기세포를 따라 순차적으로 슬상신경절과 와우를 침범하고, 결국 내이도 전상부에 다다른다.<sup>6)</sup> 2012년 Lim 등<sup>7)</sup>이 보고한 바와 같이 진주종은 시간에 비례하여 꾸준히 진행하기 때문에, 조속한 진단과 치료가 환자의 예후를 결정할 것이다.

내이도는 유양동을 통하여 접근하기 어려운 곳으로, 청력, 전정기능, 진주종의 크기와 위치 등을 고려하여 적절한 술기를 선택해야 한다. 측두개저의 접근법의 분류로는 와우와 전정이 포함된 이낭을 기준으로 분류하는 경향이 있는데,<sup>8)</sup> 크게 이낭을 부분 혹은 완전 경유하여 접근하는 경이낭술식과 이낭을 경유하지 않고 접근하는 술식으로 나눌 수 있다. 이낭을 경유하지 않고 접근하는 술식은 수술 시야는 좁으나 청력을 보존한다는 장점이 있으며, S상 정맥동 후접근법(retrosigmoid approach)이나 중두개와 접근법 등이 이에 속한다. 이 중에서도 중두개와 접근법은 50~63%에서 청력을 보존할 수 있으며,<sup>9)</sup> 안면신경의 보존율도 94~98%로 다른 접근법보다 우수한 것으로 알려져 있다.<sup>10)</sup>

본 증례의 경우, 진주종과 가장 근거리에서 접근을 할 수 있으며 안면신경 노출에 유리할 것으로 생각되어 중두개와 접근법이 선택되었다. 계획대로 수술장에서 안면신경을 충분히 노출하여 병변을 제거할 수 있었으나, 와우 내 막성 미로가 이미 침범되어 있어 청력을 보존할 수는 없었다. 술 전부터 청력을 보존하지 않을 생각을 했다면 경미로 접근법(translabyrinthine approach)을 고려해 볼 수 있었을 것이다. 경미로 접근법의 경우 추체 침투로의 근거리 접근이 가능하며 중두개와 접근법과 달리 뇌를 건인할 필요가 없기 때문에 술기가 더 용이할 수 있다. 그러나 본 증례에서는 술 전 청력 검사 및 영상 검사에서 와우 내 침범 여부를 판단할 수 없었기 때문에 가급적 많은 구조물들을 보존하기 위하여 중두개와 접근법을 선택하였다. 내이도로 진행한 진주종을 치료하기 위해서는 충분한 술 전 검사를 통하여 신중하게 술기를 선택하되, 청력 저하나 안면신경마비 등 다양한 합병증에 대하여 환자 및 보호자와 충분한 면담을 시행하여야 할 것이다.

미로 누공과 달리, 진주종에 의한 와우 누공은 보고된 예가 드물며, 그 병을 의심할 만한 특징적인 증상을 유발하지 않고 청력 검사에서 정상 소견을 보이기도 한다.<sup>11)</sup> Chao 등<sup>12)</sup>은 진주종에 의한 와우 누공 3례를 보고하였는데, 이 중 두 명은 골도 청력 20 dB 정도를 유지하고 있었으며, 이루 외에 호소하는 증상은 없었다. 한 명은 본 증례와 같이 와우 누공을 통하여 막

성 미로와 진주종이 유착을 보여 와우를 제거하였으며, 다른 한 명은 골성 미로만 손상된 소견이 보여 gelform을 이용하여 누공을 막았으나 술 후 청력 검사에서 전농 소견을 보였다. 이 증례에서 술 전 골도청력이 유지되었던 것은 와우의 골 파괴가 있었지만, 진주종에 의한 압박으로 인하여 비교적 와우의 막성 미로가 잘 유지되었기 때문으로 생각된다. 비록 위 증례에서 와우 기능을 보존할 수 없었지만, 진주종 기질이 와우 내 막성 미로와 유착되어 있지 않아 진주종 기질을 주변 조직의 손상 없이 분리할 수 있고, 와우의 골성 미로의 수복이 가능하다면, 청력의 보존도 가능할 수 있을 것이라 생각된다.

진주종은 환자의 주호소와 과거력, 신체 검사만으로도 의심할 수 있지만, 그 위치와 범위는 특히나 재발인 경우 예측하기 쉽지 않다. 진주종을 영상화 하는 데에는 1980년대 도입된 이래로 고해상도 측두골 전산화단층촬영이 표준이 되고 있다. 고해상도 측두골 전산화단층촬영은 골을 영상화 하는 데 훌륭하기 때문에 병변 주위의 구조물들과 그 관계를 이해하는 데에 매우 도움이 되며, 비정상적인 연부 조직과 그 주변의 골 부식 현상을 확인하였을 때 진주종 진단의 특이도는 80~90%에 이른다.<sup>13)</sup> 그렇지만 전산화단층촬영은 대상의 음영과 주변 골과의 관계를 통해 진단을 하기 때문에 진주종과 기타 육아종, 점막 부종 등 연부조직 병변과 감별하기가 쉽지 않으며, 이전 수술이나 진주종의 침습으로 인하여 정상 골 구조가 사라진 경우 그 진단율의 민감도와 특이도는 각각 43%, 42~51%로 떨어진 다.<sup>14)</sup> 이에 반해 자기공명영상법은 골 조직을 반영하지 않기 때문에 수술 전 주변 구조물을 평가하는 데에는 적합하지 않지만 진주종의 크기, 위치를 비교적 명확히 제공하며 다른 연부 조직 병변과 감별이 용이하다는 이점이 있다. 다만 자기공명영상법은 서로 다른 자성을 띠는 조직이 만날 때 영상이 왜곡되는 현상이 생기는 특성 때문에, 공기와 뼈가 만나는 유양돌기와 중이에서 약간의 왜곡이 일어날 수 있으며,<sup>15)</sup> 이러한 왜곡 현상으로 인하여 자기공명영상법으로 3 mm 이하의 병변을 정확히 확인하기는 힘들지만 그럼에도 불구하고 자기공명영상법의 민감도와 특이도는 각각 94%에 이른다.<sup>16)</sup> 또한 뇌수막염, 뇌농양, 정맥동혈전증 등 두개내 합병증을 확인할 때 유리하다는 장점이 있다. 그렇기 때문에 이전 수술을 거친 재발성 진주종의 경우 자기공명영상법을 이용하여 추적 관찰하는 것을 권유하며, 안면마비, 내이로의 침범 등 측두골 내 합병증을 확인하기 위하여 적절히 전산화단층촬영을 함께 시행하는 것이 이상적이다.<sup>17)</sup>

본 증례에서는 개방 공동 유양동삭개술 후 안면마비를 동반하며 재발한 진주종에서 중두개와 접근법을 통하여 합병증 없이 병변을 제거하였다. 또한 진주종의 병태생리를 고려하여 재발의 가능성을 최소화하면서 안면마비를 회복한 증례로

향후 진주종을 동반한 만성 중이염의 치료에 있어 질병의 경과와 주변 구조물과의 관계, 중이의 상태에 따른 맞춤형 치료의 좋은 예가 될 것으로 생각한다.

## REFERENCES

- 1) Roger G, Denoyelle F, Chauvin P, Schlegel-Stuhl N, Garabedian EN. Predictive risk factors of residual cholesteatoma in children: a study of 256 cases. *Am J Otol* 1997;18(5):550-8.
- 2) Brown JS. A ten year statistical follow-up of 1142 consecutive cases of cholesteatoma: the closed vs. the open technique. *Laryngoscope* 1982; 92(4):390-6.
- 3) Kasenömm P. Intraoperative findings of revision canal wall-down tympanomastoid surgery. *Acta Otolaryngol* 2013;133(8):826-32.
- 4) Horn KL. Intracranial extension of acquired aural cholesteatoma. *Laryngoscope* 2000;110(5 Pt 1):761-72.
- 5) Chu FW, Jackler RK. Anterior epitympanic cholesteatoma with facial paralysis: a characteristic growth pattern. *Laryngoscope* 1988; 98(3):274-9.
- 6) Migirov L, Bendet E, Kronenberg J. Cholesteatoma invasion into the internal auditory canal. *Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266(5):657-62.
- 7) Lim HW, Yoon TH, Kang WS. Congenital cholesteatoma: clinical features and growth patterns. *Am J Otolaryngol* 2012;33(5):538-42.
- 8) Sanna M, Khrais T, Falcioni M, Russo A, Taibah A. *The Temporal Bone: A Manual for Dissection and Surgical Approaches*. Stuttgart, New York: Thieme;2006.
- 9) Brackmann DE, Owens RM, Friedman RA, Hitselberger WE, De la Cruz A, House JW, et al. Prognostic factors for hearing preservation in vestibular schwannoma surgery. *Am J Otol* 2000;21(3):417-24.
- 10) Satar B, Jackler RK, Oghalai J, Pitts LH, Yates PD. Risk-benefit analysis of using the middle fossa approach for acoustic neuromas with >10 mm cerebellopontine angle component. *Laryngoscope* 2002;112(8 Pt 1):1500-6.
- 11) Falcioni M, Lauda L. Cochlear fistula in recurrent cholesteatoma. *Otol Neurotol* 2006;27(2):284.
- 12) Chao YH, Yun SH, Shin JO, Yoon JY, Lee DM. Cochlear fistula in chronic otitis media with cholesteatoma. *Am J Otol* 1996;17(1):15-8.
- 13) Lemmerling MM, De Foer B, VandeVyver V, Vercruyse JP, Verstraete KL. Imaging of the opacified middle ear. *Eur J Radiol* 2008; 66(3):363-71.
- 14) Blaney SP, Tierney P, Oyarazabal M, Bowdler DA. CT scanning in "second look" combined approach tympanoplasty. *Rev Laryngol Otol Rhinol (Bord)* 2000;121(2):79-81.
- 15) Khemani S, Lingam RK, Kalan A, Singh A. The value of non-echo planar HASTE diffusion-weighted MR imaging in the detection, localisation and prediction of extent of postoperative cholesteatoma. *Clin Otolaryngol* 2011;36(4):306-12.
- 16) Li PM, Linos E, Gurgel RK, Fischbein NJ, Blevins NH. Evaluating the utility of non-echo-planar diffusion-weighted imaging in the preoperative evaluation of cholesteatoma: a meta-analysis. *Laryngoscope* 2013;123(5): 1247-50.
- 17) Corrales CE, Blevins NH. Imaging for evaluation of cholesteatoma: current concepts and future directions. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2013;21(5):461-7.