



A Case of Reconstruction of Large Defect in Posterior Wall of Bony External Auditory Canal Using Cavum Conchal Cartilage

Soo Hyun Sim^{ID}, Junhyuk Jang^{ID}, Sung Yool Park^{ID}, and Kyung Wook Heo^{ID}

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Busan Paik Hospital, College of Medicine, Inje University, Busan, Korea

이개강 연골로 재건한 골성 외이도 후벽의 큰 결손 1예

심수현 · 장준혁 · 박성율 · 허경욱

인제대학교 의과대학 부산백병원 이비인후-두경부외과학교실

Received December 13, 2022

Revised January 11, 2023

Accepted January 12, 2023

Address for correspondence

Kyung Wook Heo, MD, PhD

Department of Otorhinolaryngology-

Head and Neck Surgery,

Busan Paik Hospital,

College of Medicine, Inje University,

75 Bokji-ro, Busanjin-gu,

Busan 47392, Korea

Tel +82-51-890-6379

Fax +82-51-892-3831

E-mail heokw96@daum.net

External auditory canal (EAC) wall defect may occur due to cholesteatoma, and surgeries for chronic ear diseases, trauma, neoplasm or idiopathic. Conservative treatment is available if the severity of the symptom is mild or asymptomatic. However, these defects require repairment not only to attain relief from intermittent otologic symptoms but also to prevent retraction pockets and sequential cholesteatoma. There have been no reported cases of reconstruction of EAC wall defect by cartilage with perichondrium and groove of wall defect by drilling. We manipulated the conchal cartilage so that it could effectively provide robust reconstruction of the canal wall defect. Herein we report a case of EAC reconstruction with mastoidectomy with no further complications. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2023;66(4):263-7

Keywords External ear canal; Mastoid; Surgery.

서 론

외이도 골 결손은 다양한 원인에 의해 발생할 수 있다. 외이도는 발생학적으로 처음에는 불완전한 U자 모양을 이루지만 1세경 외이도 전, 후방 돌출 부분이 각각 자라 5세경 완전한 융합을 이루어 원의 형태로 닫히게 된다. 선천성 외이도 골 결손은 외이도 골부가 5세 이후에도 원의 형태로 닫히지 못하고 골 결손이 유지되는 경우를 말하며 이를 patent foramen of Huschke라고 한다.¹⁾ 외이도 골 결손은 무증상에서부터 이통, 전도성 난청 등의 다양한 증상을 보일 수 있다. 외이도 후벽의 골 결손의 경우 유양동 내부로의 누공을 형성하여 감염 등의 합병증 발생 위험성이 있어 외이도 재건

술이 필요하다. 재건에 이용 가능한 이식물의 종류에는 연골, 골편, titanium 등이 있고 결손의 크기 및 양상에 따라 적절한 이식물 및 수술 방법이 적용되어야 한다.²⁾

본 증례의 경우 과거부터 존재하던 외이도 후벽의 골 결손을 통해 급성 유양돌기염이 발생했고, 근본적 치료를 위해 폐쇄동 유양돌기절제술과 함께 결손의 내측 경계에 골성 홈(bony groove)을 만들어 재단한 이개강 연골을 끼우고 측두근막으로 덮어서 피부 피판의 안정성을 보강하는 술식을 성공적으로 시행하여 치료한 경험을 문헌 고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

50세 여자 환자가 1년 전부터 시작된 좌측 귀 이충만감과 간헐적인 측두부 두통을 주소로 내원하였다. 외상 등의 병력

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

이나 난청과 이통 등 다른 이과적 증상은 없었다. 이학적 검사상 좌측 골성 외이도 후벽의 중앙에 지름 약 10 mm 가량의 결손부가 관찰되었고 결손부를 통해 유양돌기 내부가 노출되어 있었다(Fig. 1A). 양측 고막은 정상소견이었고 순음청력검사상 6분법상 좌측 청력역치는 20 dB였고 어음명료도 검사상 100%의 정상소견이었다(Fig. 1B). 전산화단층촬영 영상 좌측 골부 외이도 후벽에 결손이 관찰되었고 결손에 인접한 유양돌기의 부분적인 소실이 관찰되었으나 유양돌기 내 점막은 정상으로 판단되었다(Fig. 1C and D). 좌측 골부 외이도 후벽의 결손으로 진단되었으나 정상 청력이며 감염 등 동반 증상이 없어 3-6개월의 주기적인 경과 관찰을 시행했다.

초진 40개월 후에 좌측 이루와 가려움이 발생했고 진찰상 골성 외이도 후벽의 결손부위는 변화가 없었으나 노출된 유양돌기 점막의 부종과 이루가 분비되는 소견이었다(Fig. 2A). 순음청력검사상 정상 청력으로 유지되었으나(Fig. 2B) 측두골컴퓨터단층촬영상 기존의 좌측 골부 외이도 후벽 결손과 함께 유양돌기 및 중이에 연부조직 음영이 관찰되어(Fig. 2C and D), 외이도 후벽 결손을 통한 이차적 중이염 및 유양돌기염으로 진단하고 염종의 제거 및 골부 외이도 재건을 위해 수술을 계획하였다. 전신마취 후 후이개 접근법을 시행하였다.

절개 후 이개를 전방으로 견인 고정하고 측두골 근막을 채취한 다음, 유양돌기 부위의 골막을 절개후 거상했다. 외이도 내부에 절개없이 다양한 거상기를 사용하여 외이도 피부를 골벽으로부터 분리한 후 약 2 mm 폭의 내측 외이도 피판으로 거상하고 단순 유양돌기절제술을 시행했다. 유양돌기쪽에서 골성 외이도 후벽의 결손이 상하방향으로 9 mm 및 내외방향으로 11 mm의 크기로 관찰되었고 유양돌기 내 육아조직을 모두 제거했다(Fig. 3A). 골성 외이도 결손부의 내측 경계에 외이도를 재건할 이개 연골이 놓일 수 있도록 1 mm 지름의 절단 burr로 드릴하여 홈(groove)을 만들었다(Fig. 3B). 후이개 절개부위를 이개쪽에서 외측으로 박리하여 이개강(cavum concha)연골을 연골막이 부착된 채로 15×10 mm의 크기로 채취한 다음, 연골막의 외측 경계부를 연골에서 분리하고 골성 외이도 후벽 결손의 크기보다 상하 두 방향은 1 mm 정도 크게, 외측 방향은 3 mm 정도 크게 재단했다(Fig. 3C). 외이도 방향에서 준비된 이식물의 내측 경계를 드릴로 만들어둔 홈(groove)에 맞추고 측두근막으로 덮어서 이식물을 고정시켰다(Fig. 3D and E). 고실외이도 피판을 위치시키고 외이도를 나일론 거즈로 충전한 후, 탄력 붕대로 압박 드레싱하고 수술을 종료했다. 환자는 술후 5일째 별다른 문제 없이 퇴원

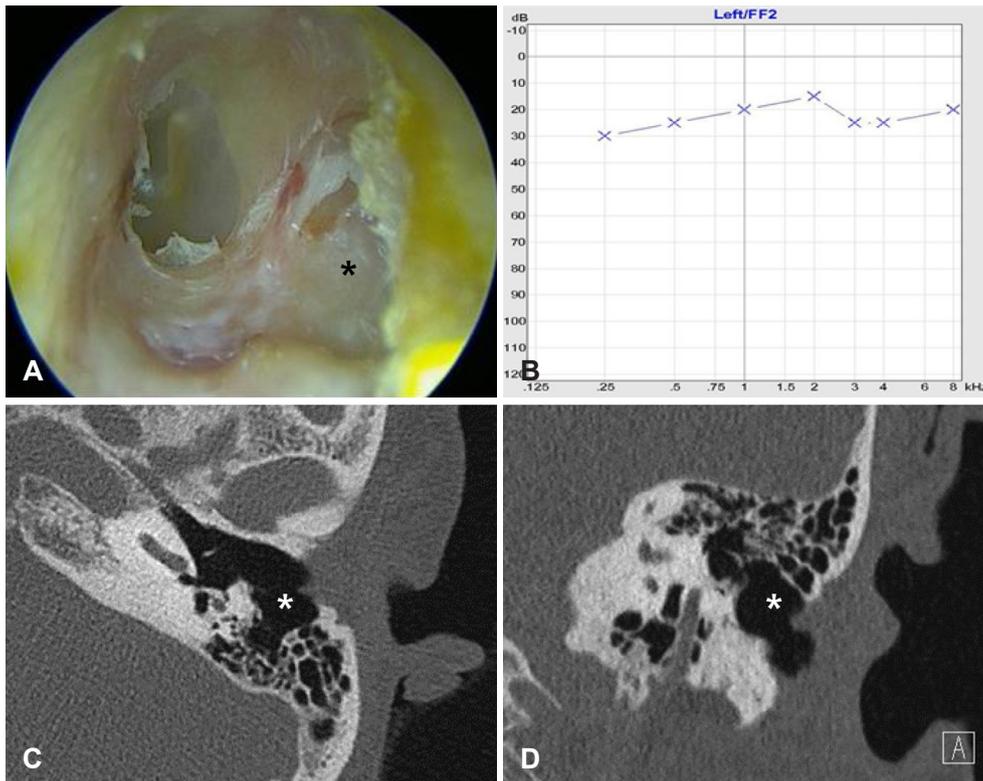


Fig. 1. Initial findings of the patient. A and B: Transcanal endoscopic view shows a defect (black asterisk) in posterior wall of left bony external auditory canal (bEAC) with exposed mastoid cavity and normal tympanic membrane (A) pure tone audiogram (B) shows normal hearing threshold. C and D: CT of the left temporal bone reveals the large defect (white asterisks) in posterior wall of bEAC with clear mastoid cavity.

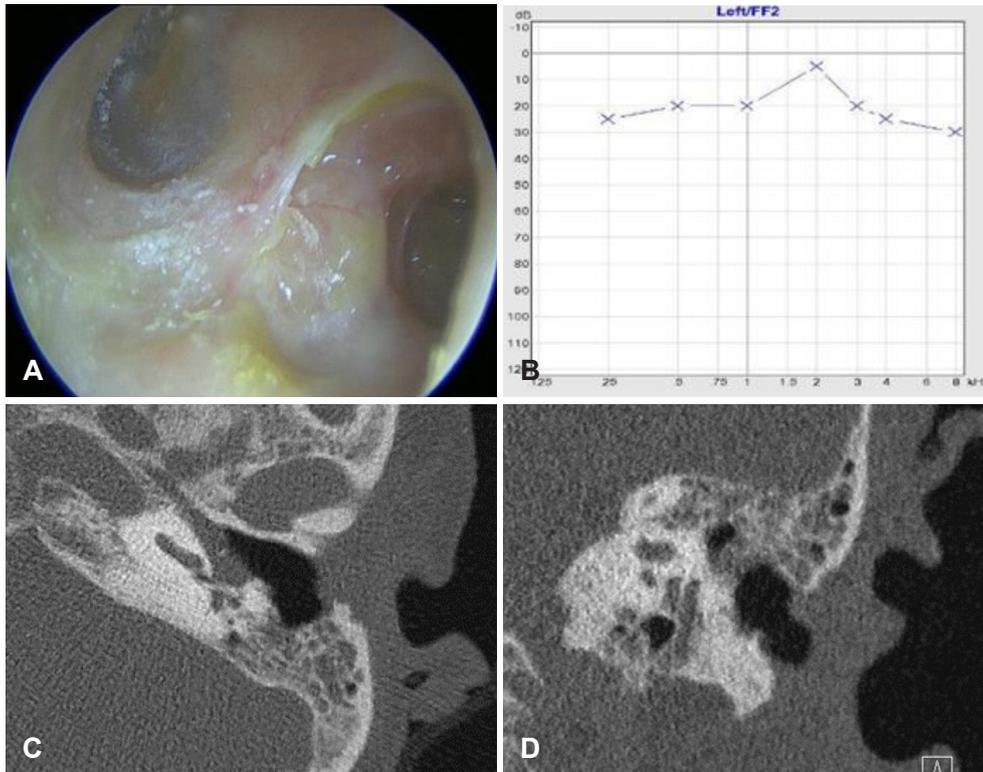


Fig. 2. Pre-operative findings of the patient. A and B: Transcanal endoscopic view in 40 months later shows discharge from the defect at posterior wall of left bony external auditory canal (bEAC) (A) with preserved hearing (B). C and D: Follow-up CT of the left temporal bone reveals sustained the defect with haziness of mastoid cavity.

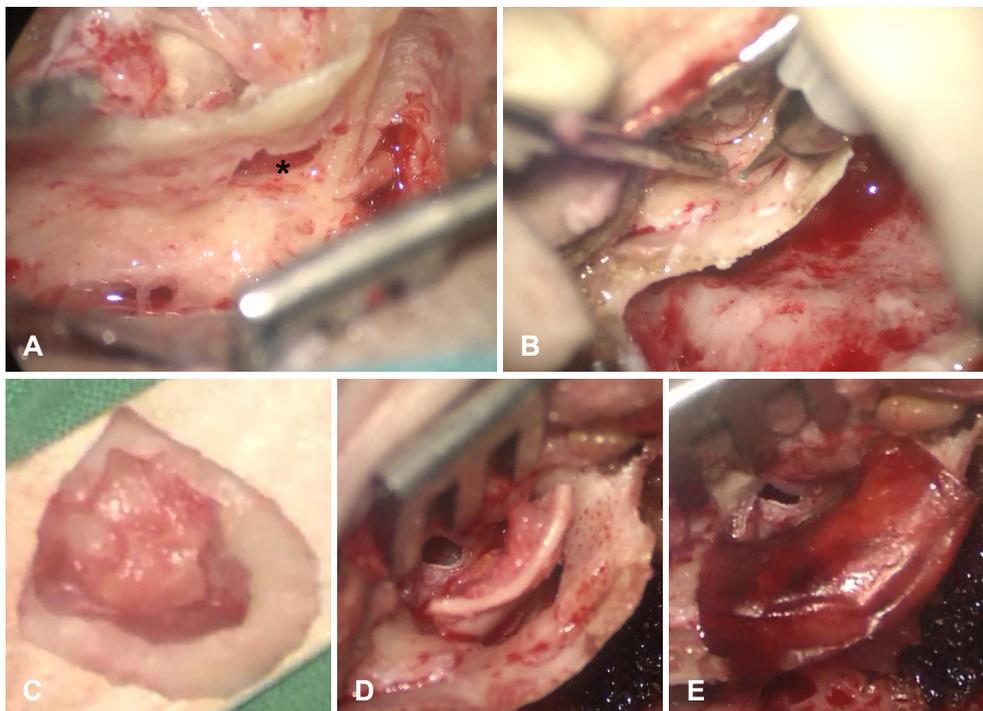


Fig. 3. Surgical technique. A: After left simple mastoidectomy, the defect (black asterisk) at posterior wall of bony external auditory canal (bEAC) is visible from mastoid cavity and measured as 9×11 mm. B: The medial side of the defect is drilled with 1 mm diamond burr to create a groove for accommodation of cartilage. C: Harvested cavum concha cartilage with preserved perichondrium. D: The harvested and reshaped cartilage is fitted to the defect from bEAC side. E: The reconstructed posterior EAC is covered by temporalis fascia.

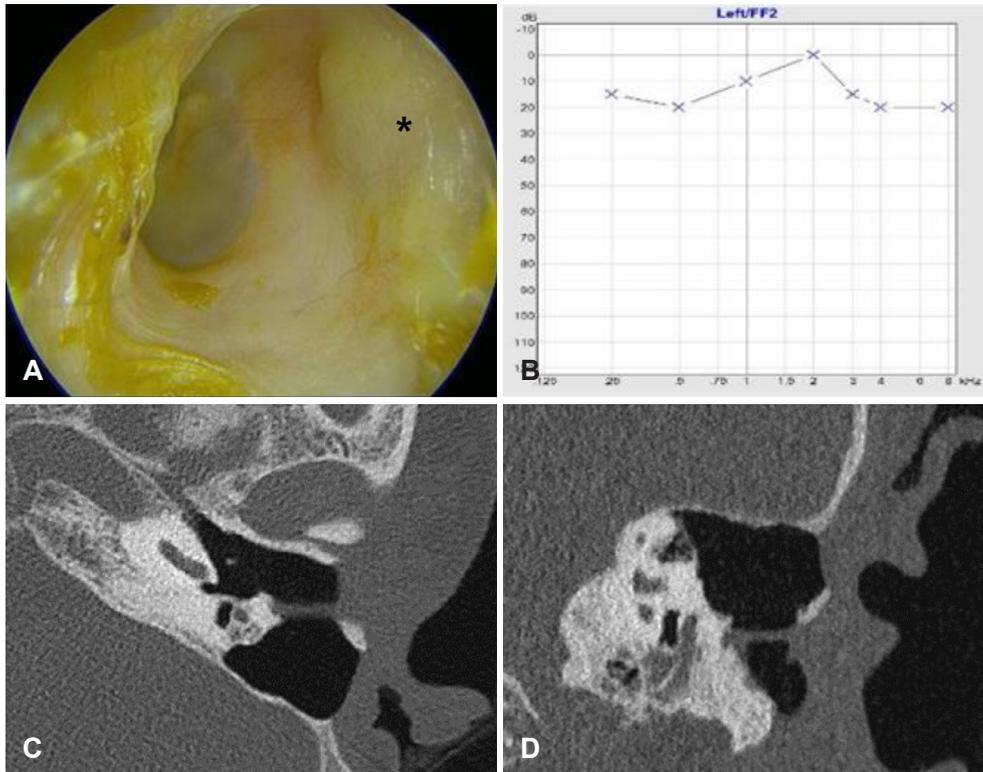


Fig. 4. Post-operative findings of the patient. A and B: Transcanal endoscopic view in 15 months after operation shows the well-reconstructed posterior wall of bony external auditory canal (bEAC) (asterisk, A) and preserved hearing (B). C and D: Follow-up CT of the left temporal bone reveals reconstructed posterior EAC wall of bEAC with clearly mastoidectomized state.

했고 외래에서 수술 후 15일에 외이도 충전물을 제거했다.

술후 24개월째 외래 진찰 소견상 골성 외이도 후벽은 잘 재건된 상태였고 청력도 잘 유지되고 있었다(Fig. 4A and B). 추적 측두골컴퓨터단층촬영 소견상에서도 외이도벽은 잘 재건되어 있었고 유양돌기 절제부위는 함기화 되어 있어 주기적인 외래추적 관찰 중이다(Fig. 4C and D).

고 찰

외이도와 유양동 사이의 누공은 수술과 관련된 의인성 손상, 외상, 신생물, 외이도 진주종, 폐쇄성 각화증과 같은 질환으로 인해 누공이 발생할 수 있다.³⁾ 이외 선천성 외이도 골 결손의 경우 foramen of Huschke이 5세 이후에도 완전히 융합되지 않아 생기는 질환으로 1987년 Hawke 등⁴⁾에 의해 처음 보고되었다.

외이도의 골 결손에 있어서 무증상인 경우 경과 관찰할 수 있으나 이통, 악관절 통증 등의 증상이 발생하는 경우 외이도 골 결손은 수술적 외이도 재건이 근본적인 치료 방법이다. 타액루가 외이도 골 결손부위로 발생하여 이루를 유발하거나, 이차적으로 육아조직이 발생하는 경우 외이도염으로 오인될 수 있다.⁵⁾ 또한 외이도 전벽의 골 결손이 있는 경우 악관절 탈

출, 정맥기형, 혈관종, 골종으로 인해 외이도 종물로 오인될 수 있다.⁶⁾ 이에 감별진단 및 병변의 정도와 범위를 확인하기 위해 고해상도 컴퓨터단층촬영을 하는 것이 필요하며 이를 통해 중이 및 유양동의 해부학적 구조를 확인할 수 있다.

골 결손의 재건으로 근골막 피판, 연골과 같은 자가재료를 사용할 수 있으며 인체에서 쉽게 얻을 수 있는 장점이 있으나 술후 위축이나 흡수될 가능성으로 인한 합병증이 발생할 수 있다.⁷⁾ 이외에 polypropylene, 티타늄 메시 등의 인공합성재료를 사용할 수 있으며 외이도의 형태에 맞게 재단이 용이하지만 육아조직의 생성 가능성, 이식물의 노출, 가격적인 부담 등의 단점이 있다.⁸⁾ 공통적으로 결손의 적절한 재건이 이루어지지 않을 시 함몰낭의 발생으로 인한 진주종의 발생가능성이 있다.⁹⁾ 본 증례에서 사용된 자가 연골은 대사요구량이 매우 적어서 외이도처럼 연조직의 양이 적더라도 소실의 위험이 매우 낮다는 점도 고려되었다.

외이도 접근법은 외이도 피부 피판과 골부 외이도 사이에 재건된 이식물을 놓아야 하여 이식물이 결손 부분을 통과해야 하기에 이식물의 크기가 결손부의 크기보다 작아야 한다.¹⁰⁾ 전이개 접근법은 외부에 절개가 노출되는 단점이 있지만 외이도 접근법에 비해 더 넓은 시야를 제공하고, 골 결손 부분보다 더 큰 크기의 이식물이 삽입 가능하다는 장점이 있

다.¹¹⁾ 이외에 후이개 접근법의 경우 시야확보가 우수하며, 이식물 삽입에 장점이 있다.¹²⁾ 본 증례의 경우 유양돌기염의 수술적 치료가 동반될 시 외이도 재건 부위의 생착 및 창상 회복이 가능할 것으로 판단되어 자가 연골 이용한 외이도 재건을 통하여 외이도를 보존하는 폐쇄동 유양돌기제거술을 시행하였다. 개방동 유양돌기제거술은 수술 후 이루 발생의 빈도가 높고 온도 자극 시 어지러움 발생이 증가하며, 공동 문제(cavity problem) 및 보청기 착용의 어려움이 흔하다.¹³⁾ 본술식은 이와 유사한 상황을 상정하였을 때 유양돌기 절제술 시 드릴로 인한 골성 외이도 후벽의 결손이 발생하거나, 외이도의 국소적인 결손 등이 확인 되었을 때 측두근막 및 연골을 이용하여 간단히 시행될 수 있는 방법으로, 폐쇄동 유양돌기절제술 시 발생 가능한 합병증을 예방할 수 있다.

이와 같이 저자들은 외이도 골 결손부위로 인해 발생한 유양돌기염 및 중이염의 치료와 함께 외이도 골 결손에 대한 재건술을 합병증 없이 성공적으로 치료하였기에 이를 보고하는 바이다.

Acknowledgments

None

Author Contribution

Conceptualization: Kyung Wook Heo. Data curation: Soohyun Sim. Formal analysis: Sung Yook Park, Junhyuk Jang. Investigation: Kyung Wook Heo. Methodology: Junhyuk Jang. Project administration: Kyung Wook Heo. Resources: Kyung Wook Heo. Supervision: Kyung Wook Heo. Validation: Kyung Wook Heo. Visualization: Sung Yool Park. Writing—original draft: Junhyuk Jang, Soohyun Sim. Writing—review & editing: Kyung Wook Heo.

ORCIDs

Soohyun Sim <https://orcid.org/0000-0003-2164-0253>
 Junhyuk Jang <https://orcid.org/0000-0001-5264-069X>
 Sung Yool Park <https://orcid.org/0000-0002-5961-3165>
 Kyung Wook Heo <https://orcid.org/0000-0002-4729-0135>

REFERENCES

- 1) Nakasato T, Nakayama T, Kikuchi K, Ehara S, Ohtsuka H, Fukuda K, et al. Spontaneous temporomandibular joint herniation into the external auditory canal through a persistent foramen tympanicum (Huschke): Radiographic features. *J Comput Assist Tomogr* 2013; 37(1):111-3.
- 2) Black B. Mastoidectomy elimination: Obliterate, reconstruct, or ablate? *Am J Otol* 1998;19(5):551-7.
- 3) Saunders NC, Malhotra R, Biggs N, Fagan PA. Complications of keratosis obturans. *J Laryngol Otol* 2006;120(9):740-4.
- 4) Hawke M, Kwok P, Mehta M, Wang RG. Bilateral spontaneous temporomandibular joint herniation into the external auditory canal. *J Otolaryngol* 1987;16(6):387-9.
- 5) Singh I, Jain A, Prasad P, Rajpurohit P. Spontaneous temporomandibular joint herniation: A rare case. *Oral Maxillofac Surg* 2017;21(1):87-90.
- 6) Choe S, Lee D, Kang MS, Heo KW. A case of venous malformation in temporomandibular joint causing stenosis of external auditory canal. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2019;62(5):299-302.
- 7) Akcam T, Hidir Y, Ilica AT, Kilic E, Sencimen M. Temporomandibular joint herniation into the external ear canal through foramen of Huschke. *Auris Nasus Larynx* 2011;38(5):646-9.
- 8) Rana K, Rathore PK, Raj A, Meher R, Wadhwa V, Prakash A, et al. Bilateral spontaneous salivary otorrhea: Case report and a review of the literature. *Int J Pediatr Otorhinolaryngol* 2015;79(10):1774-7.
- 9) Cody DT, McDonald TJ. Mastoidectomy for acquired cholesteatoma: Follow-up to 20 years. *Laryngoscope* 1984;94(8):1027-30.
- 10) Yoo MH, Park JW, Lee HS, Yang CJ, Park HJ. Repair of the foramen of Huschke using an extended endaural approach. *Laryngoscope* 2016;126(9):2137-9.
- 11) Ajduk J, Ries M, Vagic D, Batos-Tripalo A. Temporomandibular joint fistula into the external ear canal. *J Laryngol Otol* 2012; 126(8):837-9.
- 12) Parelkar K, Shere D, Shah K. Butterfly tragal cartilage for repair of focal canal wall defects. *Acta Otorrinolaringol Esp (Engl Ed)* 2020; 71(2):88-92.
- 13) Heo KW, Kang MK, Park JY. Alternative to canal wall-down mastoidectomy for sclerotic mastoid cavities: Epitympanoplasty with mastoid obliteration. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 2014;123(1):47-52.