Case Report

개방형 유양돌기절제술 후 조기에 발생한 미로 누공 1예

대구가톨릭대학교 의과대학 이비인후과학교실

최성용, 김이혁

A Case of Early Developed Labyrinthine Fistula after Canal Wall Down Mastoidectomy

Sung Yong Choi, Yee Hyuk Kim

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, Daegu, Korea

• Received Jun 3, 2016
Revised Aug 10, 2016
Accepted Aug 11, 2016

• Corresponding Author:
Yee Hyuk Kim
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, School of Medicine, Catholic University of Daegu, 33, Duryugongwon-ro 17-gil, Nam-gu, Daegu 42472, Korea
Tel: +82-53-650-3489
Fax: +82-53-650-4533
E-mail: yhyukim@cu.ac.kr

• Copyright © 2016 by
The Korean Balance Society.
All rights reserved.

• This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://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.

Labyrinthine fistula refers to a condition caused by an abnormal connection between the inner ear and surrounding structures. Most cases of that occur as a result of a complication brought about by cholesteatoma. It may also be generated by long repeated infections of a mastoid cavity that has been exposed to the outside after canal wall down mastoidectomy (CWDM). The infection is usually repeated for several years or decades after surgery. Therefore, labyrinthine fistula after CWDM is known as a late complication. In this case, labyrinthine fistula occurred in two months after surgery due to postoperative infection. Although cholesteatoma was removed after CWDM and the horizontal semicircular canal (HSCC) was not damaged during the operation, this labyrinthine fistula was thought to develop very early after surgery. Two months after surgery, the patient complained of dizziness, we identified the opened bony labyrinth and damaged endosteum of the HSCC in the patient.

Res Vestib Sci 2016;15(3):89-93

Keywords: Fistula; Labyrinth

서론

미로 누공은 골성 미로의 손상으로 내이와 주변 구조물 사이에 비정상적인 연결이 생긴 상태를 의미한다. 대부분 진주종성 중이염의 합병증으로 발생하는데, 진주종성 중이염에서 미로 누공의 발생 빈도는 약 10% 정도이고, 그 중 87%는 수평반고리관에 발생하는 것으로 알려져 있다.¹ 그 외에도 등골 수술이나 외상, 그리고 의인성으로 만성중이염 수술 중 드릴에 의해 발생하기도 한다. 또 개방형 유

양돌기절제술 후 지속적인 염증과 가피 형성으로 인해 미로 누공이 발생할 수 있는데, 대개 수술 후 수 년에서 수십년이 지나서 미로 누공이 발생한 사례들이 보고된 바 있다.² 이것은 오랫동안 반복된 염증에 의해 미로 누공이 발생한 것으로 생각할 수 있다. 개방형 유양돌기절제술이 시행된 상태에서는 염증이 발생하더라도 분비물이 외부로 배출되기 용이한 상태이고, 골성 미로가 인체에서 가장 단단한 뼈이므로 단기간에 미로 누공이 발생한 경우는 극, 내외 문헌에서 아직까지 보고된 바가 없는 것으로 저자들

은 파악하였다.

최근 저자들은 수술 후 잔여 진주종이나 염증 조직이 없으며, 수술 중 드릴에 의한 반고리관의 손상 없이 개방형 유양돌기절제술을 시행한 환자에서 수술 후 2개월째에 어지럼증이 발생하였는데, 이는 짧은 기간 동안에 수술 후 감염에 의해 수평반고리관의 골내막(endosteum)까지 손상된 미로 누공으로 인한 것이었으며, 이를 수술적 처치로 치료하였기에 문헌고찰과 함께 보고하는 바이다.

증 례

77세 남자 환자가 내원 1개월 전부터 발생한 좌측의 이루를 주 증상으로 병원을 방문하였다. 약 40년 전 해외에서

Figure 1. Otoscopic finding shows a defect on the posterior portion of external auditory canal wall and adhesive tympanic membrane.

좌측 중이염 수술을 시행한 이후에도 난청이 지속되는 상태였으며, 이경검사에서 화농성 이루와 고막의 유착 그리고 외이도 후벽의 결손을 확인하였다(Figure 1). 내원 당시 화농성 이루에 대하여 세균배양검사를 시행하였으며, 메티실린 내성 황색포도상구균(methicillin-resistant staphylococcus aureus)이 동정되었다. 측두골 전산화단층촬영에서 좌측에 경화상(sclerotic)의 유양동 함기화를 보였고, 유양동과 상고실 및 중이강이 연부조직 음영으로 채워져 있었으며, 자연적 유양동 절제술(automastoidectomy) 상태와 이소골의 부분적인 침윤을 확인하였다(Figure 2). 순음청력검사에서 4분법상 우측 기도청력은 27 dB이었으나 좌측은 전농 소견을 보였다. 좌측 귀는 진주종을 동반한 만성 중이염으로 진단하고 수술적 치료를 시행하였다. 측두골 전산화단층촬영에서 유양동이 경화형의 함기화를 보이고, 외이도 후벽의 결손이 심하여 재건할 수 없는 상태였으며, 중이강과 상고실 그리고 유양동에 걸친 광범위한 병변으로 인해 전신마취하에 개방형 유양돌기절제술을 계획하였다.

수술은 후이개 접근법으로 개방형 유양돌기절제술을 시행하여 유양동을 채우고 있던 진주종과 섬유성 조직 및 육아조직을 제거하고 고막과 유착된 중이의 병변 및 추골과 침골을 제거한 후 고막을 재건(tympanization) 하였다. 수술 중 안면신경관의 이상이나 내이 골벽에 이상이 없음을 확인하였으며 수술 직후에도 어지럼증 등의 이상 증상이 없음을 확인하였다(Figure 3). 수술 후 조직검사상 유양동을 채우고 있던 조직은 진주종으로 확인되었다. 수술 후 2주째 귀 패킹을 제거하였을 때 수술 부위는 일반적으로 개방형 유양돌기절제술 후 관찰되는 정도의 육아조직이 관찰되었고 다른 특이 소견은 없었다. 수술 후 1개월째 점액농성(mucopurulent)의 이루가 발생하는 양상을 보였으나, 심하지 않았고 개방형 유양돌기절제술 후 육아 조직에 의해

Figure 2. Preoperative non-enhanced temporal bone computed tomography scans. (A) Axial view shows soft tissue density in the mastoid with automastoidectomy state and eroded incus body. (B) Coronal view shows attic destruction with a soft tissue shadow and intact bony labyrinth.

발생 가능한 정도의 이루로 판단하였기에 귀눌론계 항생제 이용액을 적용하고, 질산은을 이용한 육아조직 소작 등의 국소 치료를 하며 주기적인 통원 치료를 시행해오던 중 수술 후 약 2개월째 어지럼증이 갑자기 발생하여 내원하였다. 어지럼증의 양상은 안정 상태에서는 증상이 약하였으나, 자세가 변할 때 어지러운 증상이 악화되어 1분 이내의 회전성 어지럼증이 발생하였다. 프렌젤 안진검사상 자발안진, 주시유발안진은 명확하게 관찰되지는 않았으며, 두위안진, 두위변환안진, 두진 후 안진검사에서도 뚜렷한 안진은 관찰되지 않았다. 누공검사(fistula test)를 시행하였으며, 좌측 귀에 가압 시 좌측으로, 감압 시 우측으로 발생하는, 수평반고리관의 누공에서 관찰되는 전형적인 안진이 확인되었다. 이후 시행한 측두골 전산화단층촬영에서도 좌측 수평반고리관의 골벽에 결손을 확인할 수 있었다(Figure 4). 재입원 후 전신마취 하에 귀속접근법(endaural approach)으로 누공 폐쇄 수술을 시행하였다. 수술 부위의

육아 조직을 제거한 후 좌측 수평반고리관에서 약 4 mm 길이의 누공을 확인하였고 수평반고리관의 골내막까지 노출되어 외림프액을 현미경 시야에서 관찰할 수 있었다(Figure 5). 이주(tragus) 연골과 연골막, 이갑개정(cymba concha) 연골과 연골막을 채취하여, 누공 부위에 연골막, 연골, 연골막, 흡수성 젤라틴 스폰지(Cutanplast) 순서로 덮고 각각의 누공 폐쇄 재료마다 섬유소 응고제(Greenplast)로 고정하여 누공 폐쇄술을 시행하였다. 수술 후 어지럼증은 호전되었으며, 11개월이 지난 현재까지 증상의 재발이 없는 상태이다.

고 찰

개방형 유양돌기절제술은 수술 중 더 나은 시야를 확보함으로써 진주종, 육아조직 등의 병변을 제거하기가 용이하며, 이를 통해 재발률을 줄일 수 있는 장점이 있으나 치유 기간이 길어지고, 공동에서 만성적인 이루와 반고리관

Figure 3. Operative finding shows intact bony wall of left lateral semicircular canal after canal wall down mastoidectomy (dotted circle).

Figure 5. Operative finding shows a fistula at the lateral semicircular canal. The fistula is 4 mm in length.

Figure 4. Two months after canal wall down mastoidectomy, axial (A) and coronal (B) views of non-enhanced temporal bone computed tomography scans show the fistula (arrows) of left lateral semicircular canal.

노출에 의한 어지럼, 보청기 착용 제한 등의 문제가 있다.³ 특히 정상적인 외이도 후벽이 제거되므로 이구의 배출에 지장을 줄 수 있고 반복적인 감염으로 인해 이루가 발생할 수 있으며, 개방형 유양돌기절제술 후 장기간 반복되는 염증반응으로 인해 지연성 합병증인 미로 누공이 생길 수 있다는 점은 비교적 잘 알려져 있으나 이에 대해서 연구 보고한 문헌은 매우 드물다. Hakuba 등²에 의하면 재발성 만성 중이염으로 재수술을 시행한 환자 중 첫 수술로 개방형 유양돌기절제술을 시행 받은 191귀를 대상으로 한 연구에서, 이 중 25귀(13.1%)에서 미로 누공이 발견되었다. 미로 누공이 발생한 환자 모두가 어지럼증이 발생하기 전까지 일차 수술 후 오랜 기간 반복적인 이루가 있었으며, 수술 후 최소 4년에서 최장 66년, 평균 23.5년이 경과한 후에 미로 누공이 발생하였음을 보고하였다. 이는 주로 수술 이후 반복적이고 지속적인 염증에 의한 것으로 판단하였으며, 예방을 위해 수술 이후에도 지속적인 관리가 필요함을 설명하였다. 이에 비해 본 증례는 수술 중 수평반고리관의 손상이 없었음을 수술 현미경 시야에서 확인하였고, 수술 후 입원 기간 동안 환자는 어지럼증을 호소하지 않아 의인성 미로 누공의 가능성은 배제할 수 있는 상태에서, 수술 후 감염에 의해서 수술 후 2개월 만에 미로 누공이 발생하였으므로 급격한 진행이 특징적이라 할 수 있는데, 아직까지는 이와 비슷한 문헌 보고는 찾을 수 없었다. 수술 후 1개월째에 점액농성의 이루가 발생하였는데, 환자는 개방형 유양돌기절제술을 한 상태로 염증 부위가 외부로 노출되어 있어 이루의 배출 및 병변의 국소 치료가 용이하여 외래에서 주기적인 처치를 시행하였지만, 이러한 술 후 감염이 미로 부위에 염증반응을 항진시켜 골미로 누공이 발생한 것으로 판단된다.

미로 누공에서 일반적으로 통용되는 누공의 분류 방법은 아직 없는 것으로 파악되었다. 문헌 고찰을 통해 두 개의 논문에서 각각의 저자가 제시하는 분류법을 찾을 수 있었다. Dornhoffer와 Milewski⁴은 미로 누공을 3개의 형태로 분류하였다. 제1형은 골성 미로가 침식되어 골내막이 노출되었지만 골내막은 온전한 경우, 제2형은 골성 미로와 골내막 모두 손상된 경우이며, 제3형은 막성 미로까지 손상된 경우로 정의하였다. Palva와 Ramsay⁵도 미로 누공의 분류법을 제시하였다. 제1기는 골성 미로가 침식은 되었지만 골내막은 노출되지 않은 상태, 제2기는 골성 미로가 침식이 되어 골내막이 노출되었지만 골내막의 손상은 없는 상태, 제3기는 골성 미로와 골내막이 모두 손상되었으나 막

성 미로는 손상되지 않은 상태로 정의하였다. 이 분류법에 따르면 본 증례의 경우 Dornhoffer의 분류법에서는 제2형에 해당되고, Palva와 Ramsay 분류법에서는 제3기로 볼 수 있다. 골성 미로가 인체에서 가장 단단한 뼈에 해당하고, 골내막도 염증의 파급에 대해 일종의 장벽으로 작용하는 만큼, 미로 누공이 발생하기 위해서는 진주종, 외상 등이 아니라면 일반적으로 수 년 이상 반복되는 염증이 동반되기 마련이지만, 본 증례는 개방형 유양돌기절제술이 된 상태에서 수술 후 감염에 의해 수술 후 2개월째에 골성 미로와 골내막이 모두 손상된 미로 누공이 발생한 드문 경우이다.

미로 누공의 처치 방법에 대해 다양한 의견들이 있으나, 주로 피질골 골분(cortical bone dust)과 섬유소 응고제를 혼합하여 골반죽(bone paste)을 만들거나, 연골편을 이용하여 누공 부위에 붙이고, 그 위를 연골막이나 측두근막, 골막 등을 이용해 덮어주는 방법이 많이 쓰인다. Bosatra⁶가 미로 누공에서 연골이나 연골막을 섬유소 응고제로 부착시키는 방법을 제시한 바 있고, Singleton 등⁷이 외림프 누공의 치료에 연골막을 유용한 재료로 제시한 바 있기에 본 증례에선 연골막과 연골을 사용하여 누공을 폐쇄하였다.

본 증례는 개방형 유양돌기절제술 후에 발생 가능한 합병증인 미로 누공이 기존에 알려진 발생 기간에 비해 매우 단기간에 발생하였다는 점에서 의의가 있고, 이는 수술 후 발생한 감염이 미로 누공의 발생요인으로 판단된다. 따라서 개방형 유양돌기절제술 후 발생 가능한 감염 합병증인 내이염, 뇌막염 등의 전형적인 증상 즉, 감각신경성 난청과 어지럼증, 고열 및 두통, 안면신경 마비 등이 아니더라도 통상적인 치료에 반응하지 않는 이루가 지속될 경우 감염의 가능성을 생각해 보아야 할 것이며, 초기에 세균배양검사 및 항생제 감수성 검사를 통해 적절한 항생제 사용과 처치가 이루어져야 할 것이다.

중심 단어: 누공, 미로

CONFLICT OF INTEREST

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

1. Copeland BJ, Buchman CA. Management of labyrinthine fistulae

- in chronic ear surgery. *Am J Otolaryngol* 2003;24:51-60.
2. **Hakuba N, Hato N, Shinomori Y, Sato H, Gyo K.** Labyrinthine fistula as a late complication of middle ear surgery using the canal wall down technique. *Otol Neurotol* 2002;23:832-5.
 3. **Meuser W.** The exenterated mastoid: a problem of ear surgery. *Am J Otol* 1985;6:323-5.
 4. **Dornhoffer JL, Milewski C.** Management of the open labyrinth. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1995;112:410-4.
 5. **Palva T, Ramsay H.** Treatment of labyrinthine fistula. *Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1989;115:804-6.
 6. **Bosatra A.** Long-term evaluation of auditory and vestibular function after surgical revision of cholesteatomatous labyrinthine fistulas. In: Tos M, Thomsen J, Peitersen E, editors. *Cholesteatoma: proceedings of the III Conference on Cholesteatoma and Mastoid Surgery*, held in Copenhagen, Denmark, June 5-9, 1988. Amsterdam; Berkeley: Kugler & Ghedini Publications; 1989. p.1051-3.
 7. **Singleton GT, Post KN, Karlan MS, Bock DG.** Perilymph fistulas: diagnostic criteria and therapy. *Ann Otol Rhinol Laryngol* 1978;87:797-803.