

Therapeutic Efficacy of Angiocatheter Insertion Surgery in the Bony Orifice of Patulous Eustachian Tube

Byung-Jae Yu, Hyo-Min Kim, Sang Kyun Jin and Shi-Nae Park

Department of Otolaryngology-HNS, The Catholic University of Korea College of Medicine, Seoul, Korea

이관 골부의 정맥 카테터 삽입수술을 통한 이관개방증의 치료 효과

유병재 · 김효민 · 진상균 · 박시내

가톨릭대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

Received June 4, 2013

Revised September 24, 2013

Accepted September 26, 2013

Address for correspondence

Shi-Nae Park, MD, PhD

Department of Otolaryngology-HNS,

The Catholic University of Korea

College of Medicine,

222 Banpo-daero, Seocho-gu,

Seoul 137-701, Korea

Tel +82-2-2258-2215

Fax +82-2-595-1354

E-mail snparkmd@catholic.ac.kr

Patulous Eustachian tube is a benign, but bothersome condition, which can cause severe physical and psychological problems. We investigated the clinical features and the therapeutic result of the surgery in three patients, whose patulous Eustachian tube symptom were treated by the surgical insertion of a specially designed, tripod-tipped-bone wax-filled angiocatheter into the bony orifice of the Eustachian tube. Immediate disappearance of the troublesome symptoms was observed in all six patients. No serious complications were observed during the follow-up period. Factors considered for this surgical therapy and the method of designing our specific angiocatheter are introduced in detail. Surgical therapy for patients with serious patulous Eustachian tube symptoms by inserting the tripod-tipped-bone wax-filled angiocatheter seemed promising. Further studies on its long-term therapeutic effects might be necessary using a large number of the patients.

Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2014;57:54-60

Key Words Angiocatheter · Outcome · Patulous Eustachian tube · Surgery.

서론

이관개방증은 자가강청과 자신의 호흡음 청취, 이충만감 등을 주증상으로 하는 이관기능장애 중의 하나로 안정시에도 비정상적으로 개방되는 이관에 의해 생긴다.¹⁾ 발생빈도는 0.3~6.6%로 보고된 바 있고 여성에서 많이 발생하며 에스트로겐과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.^{2,3)} 환자는 증상으로 인해 상당한 괴로움을 호소할 수 있으며 심한 경우 불안 신경증으로 발전하기도 하며 일상 생활에 어려움을 느끼는 경우도 흔히 있을 수 있다.

불편한 증상을 해결하기 위한 명확한 치료 방법은 아직 확립되어 있지 않으며 원인 인자의 제거, 체중 증량, 환기관 삽입술 등을 포함한 비수술적 치료에서부터 몇몇 수술적 치료법들이 보고되고 있다. 현재 다양한 수술적 치료법 중 하나로 1981년 Bluestone과 Cantekin⁴⁾에 의해 처음 시도되었던 이관 내 정맥 카테터 삽입법은 이관의 골부에 나팔모양의 정맥 카테터

(flared indwelling catheter, Medicut[®], Sherwood Medical Industry, St. Louis, MO, USA)를 고막외이도 피판을 들어올려 삽입하는 방법으로 1991년 Dyer와 McElveen⁵⁾은 이 방법을 변형시켜 내강을 bone wax로 채운 정맥 카테터를 고막절개술을 통해 이관 골부에 직접 삽입해 주었고 두 보고 모두 좋은 치료 결과를 얻었다고 보고하였다.

국내에서는 이관개방증 환자에 대해 이관 골부 입구를 막는 방법으로 수술하여 치료한 성적이 문헌으로 보고된 바가 없고 상용화된 Medicut[®] 카테터를 구하기도 어려운 실정이다. 이에 저자들은 일반 정맥 카테터를 수술장에서 특별한 모양으로 제작하여 보존적인 치료에 반응하지 않은 매우 심각한 세 명의 이관개방증 환자에게 고막절개술 또는 후이개 접근법으로 이관 골부에 삽입하는 수술을 시행하였고, 그 예후를 장기간 관찰하였다. 이에 본 술식에서 사용한 카테터의 디자인과 제작법을 증례별로 상세히 소개하고, 수술적 치료를 받았던 환자들의 술 전 영상학적 검사 결과와 이에 따른 수술적 접근법

의 선택 과정 및 고려해야 할 사항. 술 후 환자들의 예후와 치료 결과를 분석해 봄으로써 보존적 치료에 반응하지 않는 개방성 이관 환자의 수술적 치료법의 하나로 본 술식을 제안하고자 한다.

증 례

2011년 1월에서 2011년 12월까지 본원에 내원하여 이관개방증으로 진단받고 체중 증가, 항콜린제 약물 비강 분무, 환기관 삽입술 등의 보존적 치료 방법으로 3개월 이상 추적 관찰 시 반응을 보이지 않으면서 증상으로 인해 심각한 사회적 활동에 제약을 받았던 세 명의 환자에게 수술적 치료를 위해 특별히 고안된 bone wax를 채운 정맥 카테터로 전신 혹은 국소 마취하에 골부 이관 입구를 막아주는 수술을 시행했다. 세 명의 환자들의 임상적 특성과 수술 전 검사 소견, 수술 방법과 장기 추적 관찰 예후를 살펴보고, 보존적 치료에 반응하지 않는 이관개방증 환자의 치료법으로 본 술식을 제안하고자 한다.

이관개방증으로 진단되고 수술적 치료를 받았던 대상 환자들의 임상적 특성은 Table 1과 같다. 환자는 남자가 한 명, 여자가 두 명이었으며, 연령은 15~67세로 다양하였다. 환자들이 수술적 치료를 받기까지 증상을 호소한 기간은 4~48개월이었고, 수술적 치료를 받을 정도로 생활에 불편감을 주는 가장 심각한 증상은 자가강청이었다.

대상 환자들 중 가장 심각하게 호소한 자가강청 증상을 확인하기 위해 토인비 튜브로 “m”, “n” 등 유성음의 울림 정도를 청진하였고, 이관개방증을 확진하기 위해서 강한 호흡시 현미경하 고막 움직임 및 고실도 검사를 시행하였다. 대상 환자 모두 뚜렷한 유성음 청진이 가능하였고, 호흡시 뚜렷한 고막의 내외측 움직임과 고실도 검사에서 뚜렷한 동요(perturbation)가 관찰되었다. 수술을 계획한 후 이관 골부의 해부학적 특성을 관찰하기 위해서 측두골 CT를 시행하였고 증례 2 환자는 이관 골부 입구와 주변에 심한 함기화가 관찰되었지만 그 외 두 명은 넓게 열린 이관 골부를 관찰할 수 있었다. 영상 검사에서 이관 골부 입구에서 협부까지 공기가 포함된 길이를 측정하여 카테터 제작시 활용하였다.

대상 환자들의 수술적 치료는 고막전방부의 Y자형 절개술

을 통해 이관 입구부로의 접근을 시도하였고, 이관 입구부의 함기화가 심한 증례 2 환자의 경우 1차 수술에서는 삽입이 가능한 최대 길이의 카테터(7 mm)를 제작하여 넣었으나 증상이 재발하여 재수술을 시행할 때는 전방 고막외이도 피관 거상 후 큐렛으로 함기세포를 제거한 다음 이관 협부까지 길게 카테터를 삽입하는 방법으로 수술하였다. 삽입한 정맥 카테터의 두께는 18~20게이지였고, 증상을 없앨 수 있었던 이관협부까지 삽입한 카테터의 길이는 20~22 mm였으며, 환자들은 수술 직후 이관개방증과 관련된 증상이 모두 소실되었다(Table 2).

증례 1과 증례 2 환자의 2차 수술 후 삼출성 중이염이 발생하여 환기관 삽입술을 시행하였고, 환기관 자연 탈출 후 중이염이 재발되지는 않았으며, 국소마취하에서 증상을 없애는 가장 가는 카테터인 20게이지 카테터를 삽입한 증례 3 환자의 경우는 이관개방증의 증상 소실과 함께 술 후 중이염이 발생하지 않아 효과적인 치료가 가능했다. 각 증례에 대한 자세한 소개를 하면 다음과 같다.

증 례 1

59세 여자 환자로 4년 전부터 있던 양측의 자가강청과 심각한 이충만감을 주소로 내원하였다. 주로 좌측의 증상이 더 심하였고 개인의원에서 약물 치료 및 좌측 환기관 삽입까지 시행받았으나 증상의 호전이 없어 의뢰되었다. 환자는 누울 때 증상이 경감되어 주로 누워만 지내는 상태였고 심할 때는 대화도 불가능할 정도의 심각한 자가강청으로 정상적인 사회생활이 힘들다고 하였고, 심한 우울감을 호소하였으며, 항우울제를 처방받아 복용하고 있었다.

가족력, 과거력상 특별한 소견은 없었으며 경구피임제 복용이나, 체중감소, 방사선 치료의 기왕력도 없었다. 전신 소견상 특이소견 없었다. 좌측 현미경하 고막 검사상 호흡과 일치하여 내외측으로 뚜렷이 움직이는 고막 소견을 관찰할 수 있었고 우측은 좌측에 비해 증상이 심하지 않았다. 비내시경 검사상에서도 양측 이관입구 부위가 확장된 소견을 보였고, 토인비 튜브를 통해 “m”, “n” 등의 유성음 발생시 검사자에게 이들 소리가 크게 울려 전달되어 환자가 느끼는 자가강청이 심할 것을 예측할 수 있었다. 순음청력검사상에서 4분법상 양측 모두 정상 청력 역치를 보였고 고실도 소견상 양측 모두 안정시에는 정상 A형을 보였으나 호흡시에는 심한 파동 모양을 형성하여 개방성 이관을 기록할 수 있었고 그 정도는 좌측이 더 심하

Table 1. Clinical characteristics of the patients

	Age (yrs)	Sex	Duration (mo)	Most troublesome Sx.
Case 1	59	F	51	Autophonia
Case 2	15	F	39	Autophonia & Tympanophonia
Case 3	74	M	4	Autophonia

Duration: symptom duration of the patients till surgical therapy. yrs: years, Sx: symptom, mo: months

Table 2. Characteristics of bone wax filled angiocatheter

Angiocatheter	Case 1	Case 2		Case 3
		1st	2nd	
Thickness (gauge)	18	18	20	20
Insertion length (mm)	22	7	20	20

였다(Fig. 1A). 측두골 CT 검사 결과 양측 이관 골부는 전장에 걸쳐 개방되어 있었으나 연골부는 닫힌 상태였다.

환자는 3개월간 신경안정제, 항콜린 비강분무제(ipratropium)를 사용하면서 경과를 관찰하였고 이 기간 중 다른 병원에서 삽입하였던 환기관은 자연 탈출되고 고막은 정상적으로 치유되었다. 그러나 환자의 이관개방증과 관련된 자가강청, 자가 호흡음 청취, 이충만감 등은 지속되고 심각한 일상생활의 방해 받고 있었기에 증상이 심한 좌측 귀에 수술적 치료를 계획하였다.

수술은 국소 마취하에 진행되었고 좌측 고막 전방부에 Y자 형태의 고막절개를 가하였다. 술 전 시행한 측두골 CT에서 측정한 이관입구에서 협부까지의 길이인 22 mm와 고실내 위치할 세 갈래(tripod)를 만들어 줄 3 mm 길이를 추가하여 18 게이지 정맥 카테터를 25 mm의 길이로 자른 후 양측으로 고체 상태의 bone wax를 밀어넣어 내강을 채웠으며, 절개부를 세 갈래(tripod) 형태로 잘라 벌려주고 벌리지 않은 쪽을 이관 골부로 조심스럽게 삽입하되 안전하고 쉬운 삽입을 위해 미세 도구로는 링(ring) 큐렛을 이용하였다. 이후 고막 절개 부위에 paper patch를 대고 수술을 마쳤다. 수술 직후 환자는 자가강청 및 호흡음 청취의 증상이 바로 사라져 매우 만족하였으며 수술과 관련한 특별한 부작용은 없었다. 수술 1개월째 추적 관찰시 좌측 귀 중이강에 삼출액이 관찰되어 환기관 삽입술을 시행하였고, 7개월째 환기관은 자연 탈출되었으나 중이염이 재발되지는 않았다. 현재 19개월까지의 정기적인 추적 관찰에서 이관개방증과 관련된 증상이 완전 소실되어 매우 만족하고 있으며, 좌측에 비해 경미했던 우측 귀의 증상 대해서도 수술적 치료를 위하여 수술을 시행할 예정이다.

증 례 2

15세 여자 환자로 수년 전부터 지속되는 양측의 자가강청과 자신의 호흡음이 들리는 증상을 주소로 내원하였다. 개인

의원에서 약물 치료를 받았으나 호전이 없었다. 환자는 증상 때문에 학업에 심각한 지장을 받는 상태였다.

가족력, 과거력상 특별한 소견은 없었으며 현미경하 고막 검사상 호흡과 일치하여 움직이는 고막 소견이 관찰되었고 비내시경 검사상에서는 특별히 이관입구 부위 이상소견은 보이지 않았으나 토인비 튜브를 통한 유성음 발생 검사에서 양측 모두 심한 유성음이 전달되는 소견이 관찰되었다. 순음청력검사에서 양측 모두 정상 청력 역치를 보였고 고실도 검사에서도 양측 모두 호흡과 함께 파동 모양을 형성하고 있었다(Fig. 1B). 측두골 CT 검사 결과 양측 이관 골부는 정상적으로 유지되고 있었으나 이관주위 함기 세포가 양쪽 모두 특별히 발달된 상태였다(Fig. 2A). 환자는 약 세 달간 항콜린비강분무제(ipratropium)를 사용하였으나 증상의 호전이 보이지 않아 수술을 시행하였다.

수술에 대한 두려움을 호소하여 전신 마취하에 수술을 진행하였고, 18게이지 정맥 카테터를 18 mm의 길이로 자른 후 bone wax를 녹여 액체 상태로 만든 뒤 주사기로 흡인하여 내강을 채우고 한쪽 끝을 세 갈래(tripod) 형태로 잘라 벌린 후 이관의 골부에 삽입하였다. 수술 전 영상 검사를 통해 보이던 이관주위 함기세포 때문에 카테터의 충분한 진입이 불가능하였고, 이에 술 중 실제로 삽입이 가능하리라 판단된 7 mm로 카테터를 다시 잘라 삽입해 주었다. 이후 고막절개부에 고막팻치술을 시행하였고, 반대측도 같은 방법으로 7 mm 카테터 삽입 수술을 하였다. 수술 후 3개월까지 환자는 특별한 합병증 없이 이관개방증과 관련된 증상이 소실되었다가 수술 6개월 추적 관찰시 좌측 귀의 증상 재발을 호소하였다. 소실되었던 증상이 재발하면서 환자는 매우 심각한 불편감을 호소하여 재수술을 원하였고, 첫 수술 후 7개월째 좌측 귀의 재수술을 시행하게 되었다. 재수술 직전 촬영한 측두골 CT상 이전 삽입한 카테터는 제 위치에 잘 위치하고 있었으나(Fig. 2B) 길이가 불충분하다고 판단되어 충분한 길이의 카테터 삽입을 위한 이관 주변 함기세포

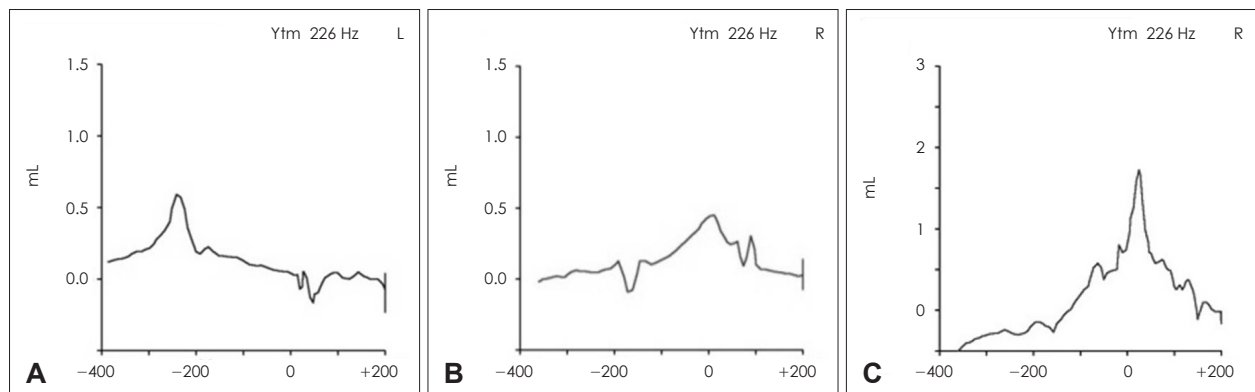


Fig. 1. Tympanograms of the three patients with patulous eustachian tube (A: case 1, B: case 2 & C: case 3), show characteristic sawtooth appearance measured during forceful respiration.

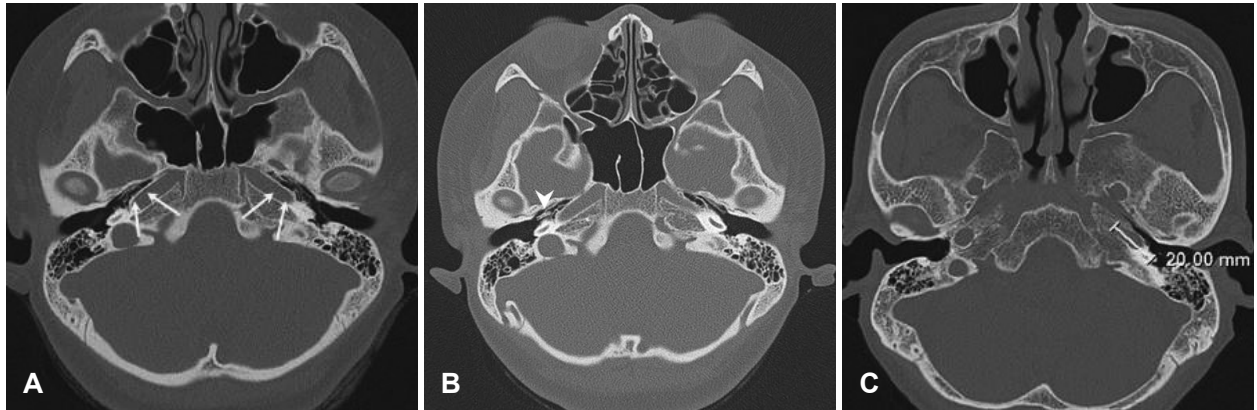


Fig. 2. Preoperative axial image of temporal bone computed tomography in case 2 patient shows well developed air cells around bony orifice of Eustachian tube (A, arrows). Full insertion of the catheter was impossible without removing those air cells. Axial image after first operation of case 2 patient shows the catheter inserted in bony orifice of Eustachian tube (B, arrowhead). Meanwhile, image of case 3 patient demonstrates 20 mm in length and relatively straight patulous Eustachian tube without any surrounding air cells (C). Full insertion of the catheter via myringotomy was easily performed in this patient.

포 제거를 계획하였고, 전상방 고막외이도피판을 들어올려 이관 전체가 노출되는 시야를 확보하였다. 이전에 삽입했던 세 갈래 말단을 가진 카테터는 제 위치에 잘 있었으며 특별한 소견은 보이지 않았다. 세 갈래 중 하나를 미세 집자로 잡아 쉽게 제거할 수 있었으며, 이관 골부의 함기세포를 큐렛하여 충분한 공간을 만들어 준 뒤 술 전에 미리 측두골 CT를 통해 이관 골부 입구에서 협부까지 측정된 길이인 20 mm에 맞춘 세 갈래 말단을 가진 20개이지 카테터를 bone wax로 채워 다시 삽입하였고, 함기 세포를 거의 다 제거하였기에 특별히 어려움은 없었다.

수술 직후 환자의 증상은 완전히 소실되었고, 술 후 2개월째 좌측 귀의 삼출성 중이염이 관찰되어 환기관 삽입술을 시행하였으며, 5개월째 환기관 자연 탈출 이후 중이염은 발생하지 않았고 2차 수술 후 13개월이 지난 현재까지 이관개방증의 증상 재발 없이 만족하며 정상적인 생활을 하고 있다.

증 례 3

74세 남자 환자가 3주 전부터 있던 좌측의 자가강청과 이충만감을 주소로 내원하였다. 심한 자가강청으로 환자는 일상생활이 매우 불편하다고 호소하였다. 가족력, 과거력에서 특별한 소견은 없었으며 체중감소, 방사선 치료의 기왕력도 없었다. 전신 소견상 특이소견 없었다. 현미경하 고막 검사상 호흡과 일치하여 내외측으로 움직이는 좌측 고막 소견을 잘 관찰할 수 있었고 우측은 비교적 심하지 않았다. 비내시경 검사상에서는 양측 이관입구 부위가 약간 확장된 소견을 보였고 토인비 튜브를 통한 유성을 발생시 양성 소견을 확인할 수 있었다. 순음청력검사서서 4분법상 우측 25 dB, 좌측 30 dB의 청력역치를 보였고 호흡과 함께 시행한 고실도 검사에서 양측 모두 파동모양이 관찰되었고, 그 정도는 좌측이 더 심하였다(Fig. 1C).

환자는 약 3개월간의 항콜린비강분무제(ipratropium) 사용에 반응하지 않아 고막절개술, 환기관 삽입술을 시행하였고, 경미한 증상의 호전을 보였지만 여전히 일상생활에 방해받을 정도의 자가강청이 있어 수술적 치료를 계획하였다. 측두골 CT 결과 양측 이관 골부는 전장에 걸쳐 개방되어 있었고 그 길이는 약 20 mm에 해당되었으며, 연골부는 닫힌 상태로 관찰되었다(Fig. 2C). 환자의 측두골 컴퓨터단층촬영 소견을 참고하여 고막절개술을 통한 카테터 삽입술이 가능하리라 판단하였고, 수술은 국소 마취하에 진행하였다. 좌측 고막 전방부에 Y자 형태의 고막절개를 가하고 술 후 발생할 수 있는 삼출성 중이염의 가능성을 최소화 해보고자 증상 소실을 가져오는 최대한 가는 카테터 삽입을 계획하였다. 정맥 카테터 내로 bone wax 주입이 좀더 용이하도록 10 cc 주사기에 넣어 미리 녹여둔 무균의 bone wax를 먼저 18개이지 및 20개이지 카테터에 주입하여 굳혀 두었으며(Fig. 3A), 측두골 컴퓨터단층촬영으로 이관입구에서 협부까지 측정된 20 mm 길이의 카테터를 디자인하되 끝을 세 갈래로 나누어 주었고(Fig. 3B), 20개이지 카테터를 미세집자와 미세 링큐렛 등을 이용해 먼저 삽입해 본 뒤(Fig. 3C and D), 18개이지 카테터 삽입도 시도하였다. 수술 중 환자에게 자가강청 및 호흡음 청취 증상이 완전 소실되는 지를 질문하였고, 20개이지 카테터 삽입시에도 증상이 완전 소실되는 것을 확인하여 이를 최종 삽입하게 되었으며 고막 절개 부위에 고막 팻치술을 시행한 후 수술을 마쳤다. 환자는 수술 직후 자가강청 및 자가 호흡음 청취 등의 불편했던 이관개방증 증상이 바로 사라졌으며 특별한 부작용은 보이지 않았다.

술 후 15개월까지 외래 추적 관찰 중이며 고막 절개부는 잘 치유되었고 삼출성 중이염은 발생하지 않았다. 청력은 수술 전과 비교하여 변화를 보이지 않고 있으며 현미경하 고막 검사에서 보이던 호흡과 동시에 보인 고막의 내외 움직임 역시 관찰

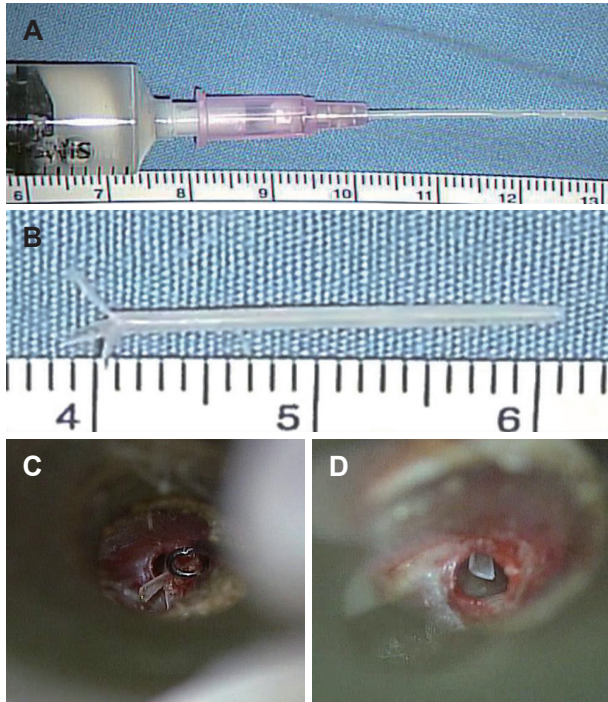


Fig. 3. Demonstration of liquefied bone wax filling procedure into angiocatheter as used in case 3 patient (A) and the specially designed tripod ended, bone wax filled catheter with the length of 20 mm (B). Operative procedure of the insertion of the catheter to bony orifice of the Eustachian tube using ring curette through widened myringotomy site (C) and the inserted catheter in the middle ear cavity seen with the one part of tripod end (D).

되지 않았고, 현재까지 매우 만족한 생활을 하고 있다.

고 찰

정상적인 상태에서 이관은 닫힌 상태로 유지되며 침을 삼키거나 하품을 하는 등의 동작으로 중이강과 비인강 사이에 약 300 mmH₂O 이상의 압력차이가 발생할 때 약 0.1초 정도의 짧은 시간 동안 열렸다가 다시 원상태로 돌아오게 된다.¹⁾ 여기에는 연골부의 탄력성, 이관 주위 지방 조직 및 점막 등이 중요한 요소로 작용하며 이 구성 요소들에 영향을 줄 수 있는 여러 요인들이 부적절한 이관 연골부의 지속적인 개방을 초래하여 이관개방증을 야기하게 된다.⁵⁾ 체중 감소가 가장 흔한 원인으로 알려져 있으며 이는 이관 주위 지방조직의 감소와 관련이 있는 것으로 알려져 있다.^{6,7)} 그 외에도 임신이나 경구 피임약 등이 에스트로겐과 관련되어 지방대사를 촉진시켜 발생 원인으로 작용할 수 있으며 뇌혈관 질환, 삼차신경 절제술 후, 구개파열 수술 후 구개범장근의 손상, 편도 또는 아데노이드 제거 후 이관주위 유착, 이관주위 방사선 치료, 악관절 탈구 및 부정교합, 디프테리아, 파킨슨병, 매독, 다발성 경화증, 유양동의 과함기화 등이 원인으로 밝혀져 있다.^{1,8)} 주증상은 자가

청과 자가 호흡음 청취, 이충만감 등이며 드물게 저음역에서의 청력감소, 간헐적인 어지럼, 폐쇄성 비음(hyponasality) 등이 나타날 수 있다. 이 증상들은 누워있거나 고개를 숙일 때, 동측의 경정맥을 누를 때, 코로 숨을 쉰 때, 역발살바법(reverse Valsalva maneuver)시, 또는 비염이나 다른 비인강 점막의 염증성 병변이 있는 경우 완화 또는 소실된다고 알려져 있다.¹⁾ 이학적 검사로 고막 검사상 호흡과 일치하여 움직이는 고막의 내외 운동, 비인두경 관찰시 안정시에도 보이는 삼각형 형태로 확장된 이관 개구부 등을 관찰할 수 있으며, 고실도 검사에서 숨을 참은 형태에서는 A형의 정상적인 고막운동을 보이나 호흡시 파동 모양을 형성하는 소견을 보여 진단에 도움을 받을 수 있다고 알려져 있다.

치료는 대부분 필요 없는 경우가 많고, 체중 증가 및 임신의 종결 등으로 호전을 보이기도 하지만 증상이 지속될 경우 좀 더 적극적인 치료 방법이 요구된다. 현재까지 소개된 침습적 치료법에는 이관 내 점막을 소작시켜 좁게 만들어주는 방법이 있는데, salicylic acid와 boric acid powder를 혼합하여 주입하거나 전기 소작술 및 투열요법(diathermy)을 통한 방법 등이 소개되고 있다.^{7,9,10)} 그러나 이들 방법은 재발이 많고 삼차신경 손상이나 뇌기저부 화상을 유발할 수 있어 현재 잘 쓰이지 않고 있다. 그 외에도 이관 외부를 압박하는 방법으로 paraffin이나 Teflon, gelatin sponge, 근육이나 자가 지방을 주입해주는 방법이 있으나 이들 역시 재발이 많고 이물반응을 일으킬 수 있다는 단점이 보고되고 있다.^{6-8,11,12)} 고막절개술과 환기관을 삽입해 주는 방법, 구개범장근 전위술 및 익돌구 절제술 등도 보고되었으며 항콜린제인 atropine을 이관 내 국소 주입하거나 ipratropium bromide를 비강내 분무해주는 방법 등도 소개되었다.¹²⁻¹⁵⁾

치료 효과가 우수하다고 보고된 수술적 방법으로 1981년 Bluestone과 Cantekin⁴⁾에 의해 처음 시도되었던 이관 내 정맥 카테터 삽입법이 있다. 먼저 전방 고실외이도 피관을 들어 올린 뒤 중이 쪽에서 이관의 골부에, 속을 methyl methacrylate로 채운 나팔모양의 정맥 카테터(flared indwelling catheter, Medicut[®])를 삽입하고 고막에는 환기관을 삽입시켜 놓는 방법으로 네 명의 환자에게 시행하여 만족스러운 결과를 얻었다는 보고가 있다. 이후 Dyer와 McElveen⁵⁾은 이 방법을 변형시켜 고막절개술만을 통하여, 내강을 bone wax로 채운 카테터를 이관 골부에 삽입해 주고 마찬가지로 환기관 삽입을 해주었으며 네 명의 환자에게서 모두 좋은 결과를 보였다고 보고하였다.

국내에서는 이관개방증 환자에 대한 수술적 치료법의 보고가 미미하다. 또한 상품화되어 사용 가능한 Medicut[®]이 보급되지 않아 보존적 치료에 반응하지 않고 증상이 심한 이관개방

증 환자에서 이관 골부로 카테터를 삽입해 주는 치료도 쉽지 않은 현실이다. 저자들은 심각한 증상으로 일상 생활에 어려움을 겪고 있는 세 명의 이관개방증 환자에게 수술장에서 쉽게 구할 수 있는 18게이지 또는 22게이지의 정맥 카테터 내강을 bone wax로 채운 뒤 끝을 세 갈래(tripod)로 재단하는 특별한 디자인을 고안한 후 고막절개술 또는 고막외이도피관 거상 후 이관 골부에 삽입하는 수술적 치료를 시도하였다. 삽입은 링큐렛을 이용하였는데 이는 가운데가 비어 있는 모양으로 시야를 확보하며 카테터를 밀어넣기 용이하기 때문이었다. 첫 번째 증례 환자는 국소마취 하에 고체로 된 bone wax를 카테터 앞, 뒤로 밀어넣어 내강에 채워주는 방식을 선택했으며 두 번째 증례 환자는 소아로 전신마취 하에 수술을 양측 귀에 시행하였고, 고체인 bone wax를 녹여 액상으로 만든 뒤 주사기 흡인을 통해 내강을 채워주는 방식으로 카테터를 제작하였다. 고체 상태의 bone wax를 카테터 앞, 뒤에 밀어넣는 첫 번째 수술 방식보다 액상의 bone wax를 흡인하여 넣는 방식은 카테터 내부에 고르게 bone wax를 채울 수 있다는 장점이 있었으나 녹았던 bone wax가 상온에서 급방 굳어져 흡인 도중 굳을 가능성이 있었다. 세 번째 증례 환자의 경우는 10 cc syringe에 고체의 bone wax를 미리 넣고 녹인 후 카테터에 바로 연결해 액상의 bone wax를 주입하는 방식을 선택했는데 빠르고 손쉽게 bone wax로 카테터를 완전히 채울 수 있었기에 이 방식을 가장 좋은 방법으로 제안하는 바이다. 또한 저자들이 고안한 카테터 끝을 세 갈래로 재단하여 이관 골부 입구에 세 갈래 끝이 위치하도록 삽입하는 방식은 카테터가 이관 골부 내로 완전히 유입되는 것을 방지할 뿐만 아니라 두 번째 증례에서 처럼 카테터의 제거가 필요한 경우 쉽게 세 갈래 중 하나를 미세 집자로 잡고 제거할 수 있다는 장점이 있었다. 고막 절개부에 대한 처치로 저자들의 경우 카테터 삽입 후 환기관 삽입을 바로 시행하지 않고 고막팻치술을 시행하였는데, 추적 관찰 도중 첫 번째 증례와 두 번째 증례의 2차 수술에서 삼출성 중이염이 발생하였기에 그 경우에서만 외래에서 환기관을 삽입하였다. 흥미로운 점은 이 두 환자 모두 5~7개월 후 환기관이 자연 탈출된 이후에는 삼출성 중이염이 재발하지 않고 카테터가 유지되는 상태에서 증상 없이 지내고 있다는 점이다. 이 같은 현상은 초기 카테터 삽입시 이관 점막의 부종과 염증으로 인해 삼출성 중이염이 발생할 수 있으나 시간이 흐르면서 부종과 염증이 소실되어 환기관 탈출 이후에도 중이강과 고막이 건강한 상태를 유지하는 것으로 추정된다. 세 번째 증례 환자의 경우는 국소 마취하에서 18 및 20게이지 카테터를 번갈아 넣어보면서 호흡음 청취 및 자가강청의 소실 여부를 본인이 직접 확인하는 방법을 통해 20게이지 카테터로도 증상이 완전 소실되는 것을 확인한 후 삼출성 중이염 발생을 예방할 목적

으로 18게이지보다 굵기가 가는 20게이지 카테터를 삽입하게 되었고, 술 후 12개월 이상의 추적 관찰에서 삼출성 중이염은 발생되지 않았을 뿐만 아니라 이관개방증 증상이 완전 소실되는 매우 좋은 성적을 얻을 수 있었다.

또한 수술 후 청력은 술 전과 동일하거나 5 dB 이하로 차이가 날 때 변화가 없었다고 정의하였고 세 증례 환자 모두 수술 전과 현재 청력에 변화는 없었다.

저자들이 소개한 수술법의 장점은 수술장에서 쉽게 구할 수 있는 정맥 카테터를 환자 맞춤형으로 크기와 길이를 선택한 후 bone wax를 녹여서 삽입하는 방식을 선택함으로써 기존의 해외 문헌에서 보고된 카테터나 실리콘 관 등을 대체할 수 있다는 점이다.^{4,5)} 또한 이관 골부에 걸쳐질 세 갈래 말단 디자인은 필요시 언제든지 손쉽게 카테터를 제거할 수 있는 장점을 가진다. 특히 상용화된 카테터를 구하기 어려운 국내 실정에서 저자들이 소개하는 수술 방법은 보존적 방법으로 치유되지 않는 심한 이관개방증 환자의 수술적 치료를 가능케 했기에 저자들은 그 방법과 예후에 대한 경험을 보고하고 공유하고자 한다. 특히 국소 마취하에 수술을 시행할 수 있다면 이관개방증상이 완전 소실되는 가장 가는 카테터를 선택하여 삽입할 수도 있기에 술 후 발생할 수 있는 삼출성 중이염의 가능성을 최소화 할 수 있을 것으로 추정한다. 증상을 없앨 수 있는 가장 가는 카테터의 삽입은 카테터와 이관 골부 벽 사이에 일부 공간을 만들어 이관 폐쇄술 후 발생할 있는 심각한 고막의 함몰이나 중이 삼출액 발생 등의 합병증을 예방할 것으로 추정한다. 이외에도 삽입한 카테터가 위치이탈을 한다거나 불충분한 효과로 재수술을 시행하는 경우 등이 생길 수 있어 향후 좀더 많은 수의 증례와 장기간의 추적 결과가 필요할 것으로 생각된다.

저자들이 시행한 수술법은 증상이 심한 이관개방증 환자 세 명에게서 최장 16개월까지의 추적 관찰 기간 동안 좋은 치료 성적을 보이면서 심각한 합병증이나 후유증을 보이지 않았다. 이에 본 수술적 치료 방법이 보존적 치료에 반응하지 않는 이관개방증 환자의 치료에 큰 도움을 줄 수 있을 것으로 기대하며, 그 자세한 진단 및 치료적 접근법, 수술 술기와 함께 그 치료 성적을 보고한다.

REFERENCES

- 1) Lee HY. Diagnosis and treatment of patulous Eustachian tube-review. Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg 2004;47(3):197-205.
- 2) Zöllner F. Widerstandsmessungen an der Ohrtrumpete zur Prüfung ihrer Wegsamkeit: Eine neues Verfahren und bisherige Ergebnisse an Ohrgesunden und-kranken. Arch Ohren Nasen Kehlkopfheilkd 1939;140:137.
- 3) Munker G, Arnold W. Physiology and pathophysiology of Eustachian tube and middle ear: international symposium Freiburg (Breisgau) 1977. New York: Theme Stratton, Inc.;2008.

- 4) Bluestone CD, Cantekin EI. "How I do it"--otology and neurotology. A specific issue and its solution. Management of the patulous eustachian tube. *Laryngoscope* 1981;91(1):149-52.
- 5) Dyer RK Jr, McElveen JT Jr. The patulous eustachian tube: management options. *Otolaryngol Head Neck Surg* 1991;105(6):832-5.
- 6) Pulec JL. Abnormally patent eustachian tubes: treatment with injection of polytetrafluoroethylene (Teflon) paste. *Laryngoscope* 1967;77(8):1543-54.
- 7) O'Connor AF, Shea JJ. Autophony and the patulous eustachian tube. *Laryngoscope* 1981;91(9 Pt 1):1427-35.
- 8) Jeong JY, Yoon YJ, Lee DS, Kim BJ. Two cases of free fat graft at patulous eustachian tube. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 1997;40(8):1222-5.
- 9) Halsted TH. Pathology and surgery of the eustachian tube with special reference to the value of closing it. *Arch Otolaryngol* 1926;4(3):189-95.
- 10) Robinson PJ, Hazell JW. Patulous eustachian tube syndrome: the relationship with sensorineural hearing loss. Treatment by eustachian tube diathermy. *J Laryngol Otol* 1989;103(8):739-42.
- 11) Ogawa S, Satoh I, Tanaka H. Patulous Eustachian tube. A new treatment with infusion of absorbable gelatin sponge solution. *Arch Otolaryngol* 1976;102(5):276-80.
- 12) Jang CH, Choi TW. Free fat autograft with topical anticholinergic for patulous eustachian tube. *Korean J Otolaryngol-Head Neck Surg* 2000;43(2):221-4.
- 13) Morita M, Matsunaga T. Effects of an anti-cholinergic on the function of patulous eustachian tube. *Acta Otolaryngol Suppl* 1988;458:63-6.
- 14) Virtanen H, Palva T. Surgical treatment of patulous eustachian tube. *Arch Otolaryngol* 1982;108(11):735-9.
- 15) Misurya VK. Surgical treatment of the abnormally patulous eustachian tube. *J Laryngol Otol* 1974;88(9):877-83.