



양성돌발성체위성현훈을 동반한 돌발성감각신경성난청의 임상적 특성

박성민, 권 빈, 이성원, 홍석민, 김성균

한림대학교 의과대학 이비인후-두경부외과학교실

Clinical Characteristics of Sudden Sensorineural Hearing Loss Accompanying Benign Paroxysmal Positional Vertigo

Sung Min Park, Bin Kwon, Sung Won Li, Seok Min Hong, Sung Kyun Kim

Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Hallym University Dongatan Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, Hwaseong, Korea

• Received Apr 22, 2020
Revised May 19, 2020
Accepted Jun 1, 2020

• Corresponding Author:
Sung Kyun Kim
Department of Otorhinolaryngology-Head and Neck Surgery, Hallym University Dongatan Sacred Heart Hospital, Hallym University College of Medicine, 7 Keunjaebong-gil, Hwaseong 18450, Korea
Tel: +82-31-8086-2670
Fax: +82-31-8086-2681
E-mail: madein811022@gmail.com
ORCID:
<https://orcid.org/0000-0002-6317-9525>

• Copyright © 2020 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.

Objectives: Idiopathic unilateral sudden sensorineural hearing loss (SSNHL) with simultaneous benign paroxysmal vertigo (BPPV) is known to be associated with poor hearing recovery. We aimed to investigate clinical findings in patients with SSNHL with BPPV and analyze prognostic factors including presence of BPPV related to hearing outcome.

Methods: We retrospectively reviewed the electronic medical data of 14 patients with concurrent SSNHL and BPPV (combined group). We selected 52 patients without BPPV as a control group who have matched initial threshold of pure tone audiometry and age of each patient in the combined group. We evaluated clinical characteristics of all participants and compared hearing outcomes between the 2 groups. A multivariate logistic regression analysis was performed to investigate the factors related to hearing recovery.

Results: Initial mean pure tone audiometry (PTA) threshold of combined group was 90.36 ± 26.2 dB. Posterior canal was most commonly involved ($n=7$, 50%), and 8 (57%) patients showed abnormal video head impulse test results. There was no significant difference between hearing recovery rates of combined and control group ($p=0.237$) and mean pure tone audiometry threshold changes were not significantly different between the 2 groups ($p=0.942$). Old age (≥ 60 years), high initial PTA threshold (>90 dB), and obesity (body mass index ≥ 25 kg/m²) were poor prognostic predictors.

Conclusions: There was no difference between hearing outcomes of combined group and profound SSNHL only group. BPPV was not a significant prognostic factor of SSNHL patients.

Res Vestib Sci 2020;19(2):71-78

Keywords: Sudden sensorineural hearing loss; Benign paroxysmal positional vertigo; Hearing recovery; Prognosis

서 론

돌발성감각신경성난청은 3일 이내에 발생한 연속된 세 개의 주파수에서 30 dB 이상의 청력소실로 미국에서 연간 10만 명 당 27명의 유병률로 발생한다[1,2]. 돌발성난청 환자 중 40%-60%가 현훈을 동반하며 현훈이 동반된 경우 그렇지 않은 경우보다 청력 회복이 불량하다고 알려져 있다[3]. 그 외 심한 초기 청력 저하, 치료의 지연, 고령, 당뇨, 갑상선 자극호르몬 감소가 청력 회복의 불량한 예후 인자라고 보고되었다[4,5].

말초성 현훈의 가장 흔한 원인으로 보고된 양성체위성 발작성현훈(benign paroxysmal vertigo)은 어지럼을 주스로 내원한 외래 환자 중 약 25.7%를 차지한다[3]. Von Brevem 등[6]은 양성돌발성체위성현훈의 평생 유병률을 2.4%로 보고하였다. Song 등[5]은 돌발성난청 환자 중 8.6% 환자에서 양성돌발성체위성현훈이 동반되며 양성돌발성체위성현훈이 동반된 돌발성난청 환자와 나이 짝짓기를 한 돌발성난청만 있는 환자의 청력 회복률을 비교하였을 때 양성돌발성체위성현훈이 동반된 경우 예후가 좋지 않다고 보고하였다. 이 연구에서 이러한 결과는 난형낭의 손상으로 이석이 탈락하여 양성돌발성체위성현훈이 발생하게 되기 때문에 돌발성난청에서 양성돌발성체위성현훈이 같이 나타나는 것은 심하고 광범위한 미로 손상을 의미하기 때문이라고 설명하였다[5]. 초기 청력 저하 정도가 청력 회복률에 영향을 줄 수 있기 때문에 이 연구에서는 나이와 초기 청력 장애 정도를 고려한 대조군을 선정하여 청력 회복의 예후와 양성돌발성체위성현훈의 상관관계를 분석하고자 하였다.

대상 및 방법

2012년 11월부터 2019년 7월까지 한림대학교 동탄성심병원 이비인후두경부외과에 내원하여 돌발성편측감각신경성난청과 양성돌발성체위성현훈을 동시에 진단받은 환자 19명을 대상으로 후향적 의무기록 분석을 시행하였다. 3일 이내에 발생한 연속된 3개 주파수에서 최소한 30 dB 이상의 일측성난청이면서 청력 저하 발생 시기와 어지럼증 발생 시기 차이가 일주일 이내인 환자를 포함하였다. 외상 과거력이 있는 경우, 중추성현훈이 있는 경우, 중이염이 있는 경우, 입원하여 시행한 자기공명영상검사에서 중추성 병변이 있는 경우는 제외하였다. 이 연구는

한림대학교 동탄성심병원의 기관윤리심의위원회의(Institutional Review Board, IRB) 심의를 통과하였다(IRB No. 2018-01-004).

모든 환자들은 전신 스테로이드 투여 혹은 고실 내 스테로이드 주입술, 혹은 병합 치료를 시행하였으며 추적 소실된 환자 및 치료를 하지 않은 환자 5명은 최종적으로 제외되었다. 환자군 14명과 나이 짝짓기를 한 돌발성난청만 있는 환자 274명을 선정하여 청력을 확인하였다. 환자군의 내원 당일 청력 장애 정도를 1964 ISO (International Organization for Standardization)에[7] 따라 25 dB 초과 및 40 dB 이하는 경도난청, 55 dB까지 중등도난청, 70 dB까지 중고도난청, 90 dB까지 고도난청, 그 이상은 심도난청으로 구분하였다. 대조군은 연구 기간 동안 초진으로부터 3개월 이상 추적되었던 274명을 대상으로 환자군과 나이, 청력 역치 정도를 짝짓기하여 환자군의 4배수인 52명 추출하였다.

순음청력검사는 500, 1,000, 2,000, 4,000 Hz에 대한 주파수별 청력손실을 6분법을 이용하여 평균 청력 역치를 계산하였다. 청력 회복의 평가는 최초 내원일과 마지막 경과 관찰일에 시행한 청력검사 결과를 비교하였다. 청력 회복의 판정은 Siegel의 판정 기준에 따라 완전회복(complete recovery), 부분회복(partial recovery), 경도회복(slight recovery), 불변(no recovery)로 구분하였고 완전회복과 부분회복을 좋은 회복(good recovery), 경도회복과 불변을 나쁜 회복(poor recovery)으로 정하였다[8].

현훈이 동반된 환자에서 자발안진검사, 체위성안진검사, 온도안진검사, 비디오두부충동검사를 시행하였고 Dix-Hallpike 검사 또는 Supine Roll 검사 시 특징적인 회전성, 수평 안진이 보이는 경우 양성돌발성체위성현훈을 진단하였다. 모든 양성돌발성체위성현훈 환자에게 이석 치환술을 시행하였고 매일 체위성안진검사를 시행하여 안진이 나타나지 않을 때까지 치료를 지속하였다. 비디오두부충동검사(video head impulse test)에서 이득이 0.8 미만이거나 뚜렷한 현성(overt) 혹은 은폐성(covert) 단속운동이 나타난 경우 비정상적으로 하였다.

온도안진검사는 반고리관 마비가 25% 이하를 정상, 초과하였을 경우 이상으로 해석하였다.

경부 전정 유발 근전위검사는 p13과 n23의 잠복기와 진폭 차의 비를 구하여 파형이 없거나 양이 진폭 차의 비가 30 이상인 경우, p13의 잠복기가 18.8 msec 이상이거나 반대편에 비하여 2.3 msec 이상 연장되어 있는 경우 비정상

으로 하였다.

통계분석은 IBM SPSS Statistics ver. 22.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 이용하였다. 두 군의 치료 전후 시행한 순음 청력 역치의 변화는 대응표본 t 검정(paired t-test)으로 분석하였으며 두 군의 나이와 초기 순음 청력 역치 평균 및 순음 청력 역치 변화의 평균을 스튜던트의 t 검정(Student t-test)으로 분석하였다. 두 군 간의 임상적 특성 차이는 카이제곱 검정(chi-square test) 또는 피셔의 정확 검정(Fisher exact test)로 분석하였고 가능한 예후인자에 대한 분석은 로지스틱 회귀분석(Logistic regression)을 사용하였다. 통계학적 유의 수준은 95% 이상($p < 0.05$)으로 하였다.

결 과

연구에 포함된 양성돌발성체위성현훈이 동반된 돌발성편측감각신경성난청 환자군은 14명이었고, 초기 순음 청력검사 역치를 짝짓기한 대조군 52명이었다. 평균 연령은 49.9 ± 16.0 세였고, 성별은 남성 34명(51.5%), 여성 32명(48.5%)이었다. 두 군 사이의 나이, 성별, 병변 방향, 초기 순음청력검사 역치, 고혈압, 심방세동, 뇌졸중, 당뇨, 고지혈증과 같은 전신질환 유무, 신체질량지수(body mass index, BMI) 수치 간의 유의한 차이는 없었다. 전신 스테로이드 치료를 한 비율과 고실 내 스테로이드 주입술을 하거나 전신 스테로이드 치료와 고실 내 스테로이드 주입술을 병용한 비율을 비교하였을 때 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 1).

양성돌발성체위성현훈 환자들의 병변 반고리관은 후반고리관($n=7$, 50%)이 가장 많았으며, 수평반고리관($n=6$, 42.9%)과 다중 반고리관($n=1$, 7.1%)에 발생한 경우도 있었다. 초진 시 관찰되었던 특정 안진이 더 이상 관찰되지 않을 때까지 시행한 이석 치환술의 횟수는 평균 2.8회였다. 비디오두부충동검사 결과 후반고리관 환자 7명 중 5명에서 병변 측 후반고리관에서 이득 감소가 보였고, 이 중 2명에서 현성 교정성 단속운동이 관찰되었다. 수평반고리관 환자군에서는 6명 중 3명에서 비디오두부충동검사를 시행하였으며, 병변 측 반고리관에서 이득 감소를 보인 환자는 2명이었고, 현성 교정성 단속운동을 보인 경우는 2명이었다. 전체 환자군 중 양성체위성현훈이 재발한 경우는 후반고리관 환자 1예였고 재발한 반고리관은 처음 발생된 반고리관과 같았다. 환자군 중 온도안진검사

Table 1. Demographic and characteristics of patients in sudden sensorineural hearing loss with benign paroxysmal vertigo (BPPV) and sudden sensorineural hearing loss only

Characteristic	SSNHL with BPPV (n=14)	SSNHL only (n=52)	p-value
Age (yr)	48.7±16.5	50.1±16.2	0.787
Sex, male:female	8:6	26:26	0.635
Side, right:left	6:8	27:25	0.500
Initial PTA (dB)	90.36±26.2	89.21±25.9	0.884
Degree of hearing loss			
Mild	1 (7.1)	4 (7.7)	
Moderate	1 (7.1)	3 (5.8)	
Moderate-severe	1 (7.1)	3 (5.8)	
Severe	3 (21.4)	11 (21.1)	
Profound	8 (57.1)	31 (59.6)	
Hypertension	2 (14.2)	17 (33.3)	0.203
Atrial fibrillation	0 (0)	3 (5.9)	1.000
Stroke	0 (0)	3 (5.9)	1.000
Diabetes mellitus	2 (14.2)	3 (5.9)	0.292
Hyperlipidemia	6 (50.0)	11 (23.9)	0.151
Body mass index (kg/m ²)	24.1±3.9	24.5±3.3	0.747
Treatment			
Systemic steroid (A)	7 (50.0)	40 (76.9)	
Intratympanic injection (B)	0 (0.0)	5 (9.6)	
Combination (C)	7 (50.0)	7 (13.5)	
A/B+C	7/7 (50.0)	40/12 (69.7)	0.102

Values are presented as mean±standard error of the mean or number (%).

SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; PTA, pure tone audiometry; cVEMP, cervical vestibular evoked myogenic potential.

를 시행한 12명 중 반고리관 마비는 6명(50.0%)에서 관찰되었으며 경부전정유발근전위검사를 시행한 5명 중에서 2명(20.0%)에서 비정상 소견을 보였다(Table 2).

치료 전 평균 순음 청력 역치는 환자군(90.36 ± 26.2 dB)과 대조군 (89.21 ± 25.9)의 유의한 차이는 없었으며, 치료 후의 평균 순음 청력 역치는 환자군(57.79 ± 27.0 dB)과 대조군 (58.98 ± 36.3 dB)에서 유의한 차이를 보이지 않았다. 하지만 치료 전후의 평균 순음청력 역치는 두 군 모두에서 유의하게 호전되었다($p < 0.001$) (Fig. 1). Siegel 판정 기준으로 평가하였을 때 완전 회복, 부분 회복의 합은 환자군 (28.5%)과 대조군(46.2%)의 유의한 차이는 없었다($p = 0.237$). 회복률을 완전 회복, 부분 회복, 경도 회복의 합으로 판단하였을 때에도 환자군(92.8%)과 대조군(67.8%)의 회복률은 유의한 차이가 없었다($p = 0.089$) (Table 3).

각 군 간의 치료 전후 평균 순음청력검사 역치 차이를 비교하였을 때, 환자군(30.57 ± 10.2 dB)과 대조군(30.23 ± 27.1 dB)

Table 2. Clinical characteristics and findings of vestibular function test in SSNHL with BPPV group

Characteristic	Value
Type of involved canal	
Posterior canal only	7 (50.0)
Lateral canal only	6 (42.9)
Posterior and lateral canal	1 (7.1)
Mean number of CRPs required	2.8
Abnormal vHIT	
Posterior canal	5
Deficit of VOR gain	5
Corrective saccade	2
Lateral canal	3
Deficit of VOR gain	2
Corrective saccade	2
Recurrence	1 (7.1)
Canal change	0
Canal paresis	6 (50.0)
Abnormal cVEMP	2 (40.0)

Values are presented as number (%) unless otherwise indicated. SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; BPPV, benign paroxysmal vertigo; CRPs, canalith repositioning procedures; vHIT, video head impulse test; VOR, vestibulo-ocular reflex; cVEMP, cervical vestibular evoked myogenic potential.

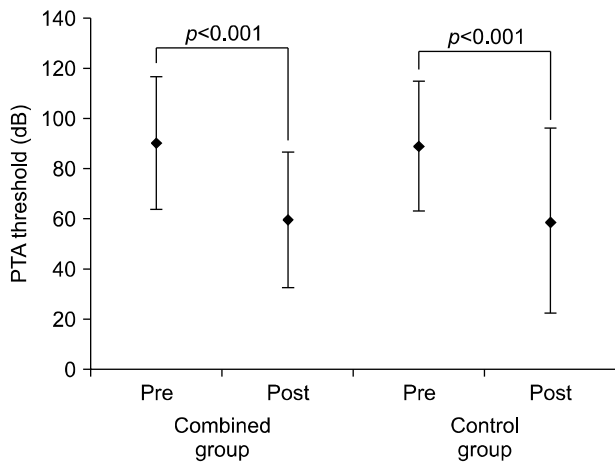


Fig. 1. Pre- and posttreatment mean pure tone audiometry (PTA) threshold. Posttreatment PTA thresholds were significantly improved in both case and control group. Bar indicates mean with 95% confidence interval.

의 유의한 차이는 없었다($p=0.942$) (Fig. 2). 또한 각 군 간 치료 후 주파수별 평균 순음청력검사 역치 차이는 모든 주파수(500 Hz, 1,000 Hz, 2,000 Hz, 3,000 Hz, 4,000 Hz, 8,000 Hz)에서 유의한 차이는 없었다(Table 4).

청력 회복 예후와 유의하게 연관 있는 인자는 나이, 초

Table 3. Recovery rates of 2 groups according to Siegel criteria

Variable	SSNHL with BPPV (n=14)	SSNHL only (n=52)	p-value
Complete recovery (A)	3 (21.4)	12 (23.1)	
Partial recovery (B)	1 (7.1)	12 (23.1)	
Slight recovery (C)	9 (64.3)	11 (21.1)	
No recovery (D)	1 (7.1)	17 (32.7)	
A+B/C+D	4/10 (28.5)	24/28 (46.2)	0.237
A+B+C/D	13/1 (92.8)	35/17 (67.3)	0.089

Values are presented as number (%).

SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; BPPV, benign paroxysmal vertigo.

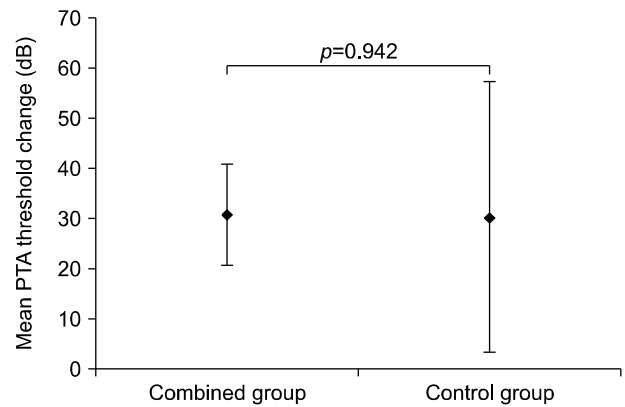


Fig. 2. Comparison of mean pure tone audiometry (PTA) threshold change in 2 groups. There was no difference in hearing outcomes between the 2 groups. ($p=0.942$).

Table 4. Comparison of mean pure tone audiometry threshold change according to frequency

Frequency (Hz)	SSNHL with BPPV (dB)	SSNHL only (dB)	p-value
500	37.14±23.83	30.87±32.49	0.428
1,000	26.07±22.46	30.19±27.74	0.611
2,000	22.86±24.47	29.90±26.63	0.375
3,000	17.14±21.63	26.58±25.40	0.209
4,000	15.00±21.21	21.83±24.21	0.341
8,000	11.07±19.33	12.88±20.87	0.771

Values are presented as mean±standard error.

SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; BPPV, benign paroxysmal vertigo.

기 순음청력검사 역치, BMI 수치였다. 그러나 양성돌발성 체위성현훈, 성별, 반고리관 마비, 경부전정유발 근전위 검사 이상 소견, 고혈압, 심방세동, 뇌졸중, 당뇨, 흡연, 콜레스테롤 수치는 청력 회복과 유의하게 연관되는 인자는

아니었다(Table 5). 로지스틱 회귀분석 결과 초기 순음청력검사 역치가 90 dB 이하인 경우 교차비 8.224로 청력회복과 유의한 양의 상관관계를 보였으며, BMI가 25 kg/m² 이상인 경우 교차비 0.188로 청력회복과 유의한 음의 상관관계를 보였다(Table 6).

Table 5. Possible prognostic factor of hearing outcomes

Potential prognostic factor	Good recovery	Poor recovery	p-value
BPPV			0.237
Presence	4 (28.5)	10 (71.5)	
Absence	24 (46.2)	28 (51.8)	
Sex			0.432
Male	16 (47.1)	18 (52.9)	
Female	12 (37.5)	20 (62.5)	
Age (yr)			0.026
<60	24 (51.1)	23 (48.9)	
≥60	4 (21.1)	15 (78.9)	
Initial PTA threshold (dB HL)			0.000
≤90	19 (70.4)	8 (29.6)	
>90	9 (23.1)	30 (76.9)	
Canal paresis			0.320
Presence	3 (50.0)	3 (50.0)	
Absence	3 (23.1)	10 (76.9)	
cVEMP			0.576
Abnormal	6 (40.0)	9 (60.0)	
Normal	8 (50.0)	8 (50.0)	
Hypertension			0.919
Presence	8 (42.1)	11 (57.9)	
Absence	20 (43.5)	26 (56.5)	
Atrial fibrillation			0.656
Presence	6 (85.7)	252 (46.6)	
Absence	0	47 (12.1)	
Stroke			1.000
Presence	1 (33.3)	2 (66.7)	
Absence	27 (43.5)	35 (56.5)	
Diabetes mellitus			0.380
Presence	1 (20.0)	4 (80.0)	
Absence	27 (45.0)	33 (55.0)	
Smoking			0.415
Presence	4 (57.1)	3 (42.9)	
Absence	18 (36.7)	31 (63.3)	
Cholesterol (mg/dL)			0.790
Low (<200)	16 (39.0)	25 (61.0)	
High (≥200)	6 (35.3)	11 (64.7)	
Body mass index			0.017
Low (<25 kg/m ²)	7 (24.1)	22 (75.9)	
High (≥25 kg/m ²)	13 (56.5)	10 (43.5)	

Values are presented as number (%).

BPPV, benign paroxysmal positional vertigo; PTA, pure tone audiometry; cVEMP, cervical vestibular evoked myogenic potential; HTN, hypertension.

고 찰

이 연구에서 양성돌발성체위성현훈이 동반된 돌발성난청 환자와 초기 순음 청력 역치를 짝짓기한 돌발성난청만 있는 환자의 치료 후 평균 순음 청력 역치는 차이가 없었다. 또한 치료 전후 평균 순음청력검사 역치 차이는 두 군 간의 통계적으로 유의한 차이가 없었으며 Siegel 판정 기준으로 평가하였을 때 청력회복률도 유의한 차이는 없었다. 그 외 나이, 초기 순음 청력 검사 역치, BMI 수치가 청력회복률과 유의하게 연관이 있었다.

돌발성난청의 원인은 대부분 특발성이고(71%) 바이러스 감염 및 혈관 장애가 주된 발병 기전이며 그 외에 자가면역성질환, 메니에르와 같은 내이 병변, 청신경 종양 등이 있다고 추정된다[9].

미로동맥(labyrinthine artery)은 두 개의 주된 분지인 공통와우동맥(common cochlear artery)과 전정정동맥(anterior vestibular artery)으로 나뉘며 공통와우동맥의 분지인 전정와우동맥(vestibulocochlear artery)은 구형낭의 대부분과 후반고리관에 주로 분포하고 난형낭, 상반규관, 측반규관의 일부에도 혈액을 공급한다. 이 연구에서 후반고리관을 침범한 경우가 가장 많았으며 다른 반고리관을 침범한 경우보다 후반고리관결석증 환자에서 비도우부충동검사 결과 이상 소견을 많이 보였다. 전정와우동맥이 와우와 후반고리관에 주로 공급하기 때문에 이러한 결과는 혈관 장애 가설을 뒷받침한다고 볼 수 있다. 따라서 미세혈전이 공통와우동맥 또는 전정와우동맥을 막아서 발생한 관류 장애의 경우 난청과 현훈 증상이 동시에 나타났을 가능성이 크다. 이 연구에서도 난청과 현훈이 평균 0.8일 간격으로 나타난 것으로 보아 동시에 발생했다고 볼 수 있다. 수평반고리관의 기능을 검사하는 반고리관 마비의 비율이 환자군에서 유의하게 더 높은 결과를 바탕으로 전정정동맥을 침범하는 더 광범위한 혈관 손상이 있는 비율이 환자군에서 더 많다고 추정할 수 있다. 후전정동맥이 혈액공급을 하는 구형낭의 기능을 반영하는 경부 전정유발근전위검사는 환자군과 대조군 간 차이가 없었는데 이는 난청에서 경부 전정근전위검사 시 반응이 약하거나 없을 수 있기 때문일 것이다[10].

내이 관류 장애가 양성돌발성체위성 현훈과 돌발성난청의 동시 발생의 원인이 될 수 있으므로 이 연구에서는 환자군과 대조군 간 심혈관질환 위험 인자 비율, 심혈관질환 위험 인자 유무와 청력회복률을 비교하였고, 심혈관

Table 6. Multivariate analysis of prognostic factors in patients with SSNHL

Prognostic factor	Adjusted odds ratio (95% CI)	p-value
BPPV, presence vs. absence	0.176 (0.024–1.282)	0.086
Initial PTA, <90 dB HL vs. >90 dB HL	8.224 (1.688–40.076)	0.009
BMI, <25 kg/m ² vs. ≥25 kg/m ²	0.188 (0.046–0.772)	0.020

SSNHL, sudden sensorineural hearing loss; CI, confidence interval; BPPV, benign paroxysmal positional vertigo; PTA, pure tone audiometry; BMI, body mass index.

질환 위험 인자로 고령, 고혈압, 심방세동, 뇌졸중, 당뇨, 고지혈증, BMI 수치를 선정하였다. 이전 연구에서 돌발성 난청 환자에서 총 콜레스테롤 농도가 높으면 청력회복 예후가 좋지 않다는 결과를 보여 모든 돌발성난청 입원 환자에게 콜레스테롤 혈액 검사를 시행하여야 한다는 보고가 있었다[11]. 또한 Choi 등[11]은 고혈압 유무, 혈중 총 콜레스테롤, 나이, 심혈관계질환 가족력, 비만도, 흡연력, 표적 장기 손상, 연관된 임상적 상태를 평가하여 심혈관계 예측도 결과 고위험군인 경우 나쁜 청력회복 예후 인자가 될 수 있다고 보고하였다. 하지만 이 연구에서 나이와 BMI는 청력 회복 예후 인자가 될 수 있으나 고지혈증, 고혈압은 회복률과 유의하게 상관관계를 보이지 않았다. 이는 심혈관계 위험인자들이 있어도 각 환자들의 이환 기간, 복용 약물, 조절 정도가 다를 수 있기 때문이라고 추측할 수 있다.

이전 연구들에서 초기 청력 소실이 클수록 청력 회복률이 낮다고 보고하였다[12,13]. 또한 Lee와 Ban [12]은 양성돌발성체위성현훈을 동반한 돌발성난청 환자에서 고도 이상의 난청 비율이 높다고 하였다. 이 연구에서도 환자군의 초기 청력 장애 정도는 심도 난청(n=8, 57.1%)이 가장 많았으며 초기 청력 장애 정도를 짚기위한 환자군과 대조군의 청력 회복률은 차이가 없었다. 따라서 양성돌발성체위성현훈이 동반되어 좋지 않은 청력 회복을 보인 것이 아니라 양성돌발성체위성현훈이 동반된 경우 난청이 심한 경우가 많아서 청력 회복률이 낮았다고 생각할 수 있다.

Shih 등[14]은 반고리관 마비 값이 40% 이상에서 나쁜 청력 회복률을 보인다고 보고하였다. 그러나 이 연구에서는 반고리관마비가 청력 회복 예후를 결정하는 인자는 아니었다. Simmons [15]는 전정기관에 가까운 와우막이 파열되어 와우 내 전위가 변화되어 돌발성난청과 현훈이 같이 동반된다고 가정하였다. 이 연구에서도 대조군보다 양성돌발성체위성현훈이 동반된 군에서 반고리관마비가 통계적으로 유의하게 더 많이 나타나 이러한 가설에 부합

Table 7. Comparison between methods of Song’s [5] study and this study

Variable	Song’s study	This study
Study design	Retrospective chart review	
Age matching	Yes	Yes
Initial mean PTA threshold matching	No	Yes
Most involved canal	PSCC	
Recurrence	13 (40.6)	1 (7.1)
Canal paresis	4 (13.8)	6 (50.0)
Abnormal cVEMP	14 (53.8)	2 (40.0)
Hearing improvement difference between the 2 groups	Yes	No

Values are presented as number (%).

PTA, pure tone audiometry; PSCC, posterior semicircular canal; cVEMP, cervical vestibular evoked myogenic potential.

한 결과로 볼 수 있다. 그러나 반고리관 마비는 양성돌발성체위성현훈 이외에 급성전정질환이 함께 동반되어 병변 측 반고리관 마비가 생겼을 가능성이 있다. 이전 문헌에서 반고리관 마비의 유무가 양성돌발성체위성현훈을 치료하기 위해 필요한 이석치환술의 횡수에 영향을 미친다는 보고가 있다. 그러나 이번 연구에서는 반고리관 마비의 유무와는 상관없이 평균 이석 치환술 시행 횡수의 차이는 없었다. 이를 통해 광범위한 손상이더라도 양성돌발성체위성현훈의 증상 지속 시간이 길어지거나 이석 치환술 치료 효과가 떨어지지 않는다고 볼 수 있다.

Song 등[5]은 양성돌발성체위성현훈이 동반된 돌발성 난청 환자에서 40.6%가 3개월 이내에 양성돌발성체위성현훈이 재발함을 보고하였다. 그러나 이 연구에서 3개월 내에 재발한 경우는 1명(7%)으로 재발률이 높지 않았다. 이를 통해 청력 소실이 회복되지 않더라도 양성돌발성체위성현훈은 호전됨을 알 수가 있다. 또한 온도안진검사상 이상 소견을 보인 비율은 이 연구에서 더 높았다(Table 7).

Kim 등[16]은 내이 출혈로 혈전이 후반고리관으로 이동하여 돌발성난청 및 양성돌발성체위성현훈이 동시에 발생한다고 가정하였고 이 혈전은 5일 이내에 용혈되기 때문에 이석 치환술에 반응하여 치료되기 보다는 용해되

어 증상이 호전된다고 하였다. 이번 연구에서도 후반고리관결석증이 가장 많은 것은 이 연구와 일치하나 환자군 중 한 명에서 이석치환술을 총 7회 실시해야 할만큼 안진의 지속 기간이 길었다.

후향적 의무기록 분석 연구의 한계점으로 모든 환자가 원하는 검사를 시행하지 않아 결과를 도출하기에 제한이 있었다. 환자군에서 경부전정근전위유발검사를 시행한 비율이 36% (n=5)밖에 되지 않았으며, 모든 환자에게 측두골 자기공명영상 검사를 시행하지 않았기 때문에 청신경종양을 배제하지 못하였을 수 있다. 하지만 모든 환자에서 뇌간유발반응검사를 시행하고 정상 범위의 잠복기를 모든 파형에서 검토하였기 때문에 자기 공명 영상 촬영으로 후미로 병변을 검사하지 못한 것에 대한 보완은 될 것으로 판단된다.

이 연구에서는 이전 연구와 다르게 환자군 중에서 한명을 제외한 모든 환자에게 비디오두부충동검사를 시행하였기 때문에 임상적 특성 분석에 검사 결과를 이용할 수 있었다. 또한 이전 연구와 달리 초기 청력 장애 정도를 짚기 위하여 환자군의 4배수만큼 대조군을 선정하여 초기 순음청력검사 역치 차이로 인한 영향을 배제한 결과를 산출할 수 있었다.

이 연구에서 양성돌발성체위성현훈이 동반된 환자에서 반고리관 마비가 있는 환자가 상당수에서 관찰되었다. 반고리관 마비는 보다 광범위한 허혈 손상에 의하여 발생하였을 것이라 생각되어 환자군을 반고리관 마비 유무로 나누어 청력 회복률 및 초기 청력 장애 정도, 안진 지속 시간을 비교하여 반고리관 마비가 예후에 어떠한 영향을 미치는가에 대한 연구를 해볼 수 있으리라 생각된다.

결 론

양성돌발성체위성현훈이 동반된 돌발성난청 환자에서 돌발성난청만 있는 환자보다 반고리관마비 비율이 높았으며, 침범된 반고리관은 후반고리관이 가장 많았다. 돌발성난청의 청력 회복에 유의하게 연관된 인자는 나이, 초기 청력 소실 정도, BMI 수치였으며, 양성돌발성체위성현훈의 동반 여부는 돌발성난청의 청력 회복에 유의하게 영향을 미치지 않았다.

중심 단어: 양성돌발성체위성현훈, 돌발성난청, 청력 회복, 예후 인자

이해관계(CONFLICT OF INTEREST)

저자들은 이 논문과 관련하여 이해관계의 충돌이 없음을 명시합니다.

REFERENCES

1. Wilson WR, Byl FM, Laird N. The efficacy of steroids in the treatment of idiopathic sudden hearing loss. A double-blind clinical study. Arch Otolaryngol 1980;106:772-6.
2. Alexander TH, Harris JP. Incidence of sudden sensorineural hearing loss. Otol Neurotol 2013;34:1586-9.
3. Park HM, Jung SW, Rhee CK. Vestibular diagnosis as prognostic indicator in sudden hearing loss with vertigo. Acta Otolaryngol Suppl 2001;545:80-3.
4. Narozny W, Kuczkowski J, Kot J, Stankiewicz C, Sicko Z, Mikaszewski B. Prognostic factors in sudden sensorineural hearing loss: our experience and a review of the literature. Ann Otol Rhinol Laryngol 2006;115:553-8.
5. Song JJ, Yoo YT, An YH, Yoo JC, Kim JS, Koo JW. Comorbid benign paroxysmal positional vertigo in idiopathic sudden sensorineural hearing loss: an ominous sign for hearing recovery. Otol Neurotol 2012;33:137-41.
6. von Brevern M, Radtke A, Lezius F, Feldmann M, Ziese T, Lempert T, et al. Epidemiology of benign paroxysmal positional vertigo: a population based study. J Neurol Neurosurg Psychiatry 2007;78:710-5.
7. Siegel LG. The treatment of idiopathic sudden sensorineural hearing loss. Otolaryngol Clin North Am 1975;8:467-73.
8. Chau JK, Lin JR, Atashband S, Irvine RA, Westerberg BD. Systematic review of the evidence for the etiology of adult sudden sensorineural hearing loss. Laryngoscope 2010;120:1011-21.
9. Bath AP, Harris N, McEwan J, Yardley MP. Effect of conductive hearing loss on the vestibulo-colic reflex. Clin Otolaryngol Allied Sci 1999;24:181-3.
10. Quaranta N, Squeo V, Sangineto M, Graziano G, Sabbà C. High total cholesterol in peripheral blood correlates with poorer hearing recovery in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. PLoS One 2015;10:e0133300.
11. Choi YJ, Gong SH, Choi SI, Yu GH, Lim YS, Park SW, et al. The value of cardiovascular risk factors in predicting hearing recovery of sudden sensorineural hearing loss. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg 2016;59:495-501.
12. Lee NH, Ban JH. Is BPPV a prognostic factor in idiopathic sudden sensory hearing loss? Clin Exp Otorhinolaryngol 2010; 3:199-202.
13. Hong SM, Yeo SG. Clinical analysis of patients with idiopathic sudden sensorineural hearing loss and benign paroxysmal positional vertigo. Acta Otolaryngol 2013;133:439-42.
14. Shih CP, Chou YC, Chen HC, Lee JC, Chu YH, Wang CH. Analysis of caloric test responses in sudden hearing loss. Ear Nose Throat J 2017;96:59-64.

15. **Simmons FB.** Theory of membrane breaks in sudden hearing loss. Arch Otolaryngol 1968;88:41-8.
16. **Kim CH, Shin JE, Park HJ, Koo JW, Lee JH.** Concurrent posterior semicircular canal benign paroxysmal positional vertigo in patients with ipsilateral sudden sensorineural hearing loss: is it caused by otolith particles? Med Hypotheses 2014; 82:424-7.