

# 저음역 돌발성 난청 환자에서 고실 내 텍사메타존 주입술 및 경구 스테로이드 병합 요법의 효과와 경구 스테로이드 복용량 조절을 위한 예비연구

제주대학교 의학전문대학원 제주대학교병원 이비인후과학교실

임길채 · 최승효

## Preliminary Study for Control of Dosage of Oral Steroid and Effect of Intratympanic Dexamethasone Injection with or Without Oral Steroid as Treatment in Sudden Low Tone Hearing Loss

Gil Chai Lim, MD and Seung Hyo Choi, MD

Department of Otolaryngology, School of Medicine, Jeju National University, Jeju Hospital, Jeju, Korea

### — ABSTRACT —

**Backgrounds and Objectives** : Prevalence of low tone sudden sensorineural hearing loss (LSSNHL) has increased. However there was no definite treatment regimen of LSSLHL. The objective of this study is to analyze results of oral steroid therapy and intratympanic steroid injection (ITSI) as first line therapy for LSSLHL. Additionally, we compared side effects as treatment modality. **Materials and Methods** : We studied retrospectively 43 patients with LSSLHL at Jeju National University Hospital from March 2010 to July 2011. Under approval of patients we classified patients into 3 groups as treatment types. Patients to be treated with only ITSI were classified as group I (n=11), patients to be treated with ITSI and high dose oral methylprednisolone (1 mg/kg/day) were classified as group II (n=9) and patients to be treated with ITSI and half dose oral methylprednisolone (0.5 mg/kg/day) were classified as group III (n=23). Patients got 3 times of ITSI for a week. Before injection we warmed up dexamethasone (5 mg/mL) ample and we injected at posterosuperior portion of tympanic membrane. We carried out a pure tone audiometry (PTA) on the 1st day of their visit to hospital and before injection. We compared change of bone conduction threshold at 250, 500 and 1,000 Hz between 3 groups. **Results** : The hearing threshold of patients improved regardless of groups since the treatment. And there was no clinically significant differences in the outcome between groups. **Conclusions** : We could use ITSI as therapy in LSSLHL. If we used oral steroids for treatment of LSSLHL, we could consider reduction dosage of them. (J Clinical Otolaryngol 2012; 23:212-217)

**KEY WORDS** : Sudden hearing loss · Steroid · Intratympanic · Low frequency.

논문접수일 : 2012년 9월 28일 / 논문수정일 : 2012년 10월 19일 / 심사완료일 : 2012년 11월 15일

교신저자 : 최승효, 690-716 제주특별자치도 제주시 아라동 1753-3

제주대학교 의학전문대학원 제주대학교병원 이비인후과학교실

전화 : (064) 717-716 · 전송 : (064) 717-1029 · E-mail : photen27@naver.com

## 서 론

급성 저음역 감각신경성 난청은 자가강청, 낮은 음조의 이명, 이충만감 그리고 가벼운 어지러움 등의 증상이 청력 저하와 함께 나타나는 질환이다.<sup>1)</sup> 1982년 Abe 등이 급성 저음역 감각신경성 난청을 독립적인 질환으로 정의한 이후<sup>2)</sup> 이 질환은 순음 청력 검사에서 저음역에 국한되어 나타나는 특징적인 청력 저하 소견으로 인해 쉽게 진단되어 왔다. 하지만 급성 저음역 감각신경성 난청 환자에서 메니에르 병으로 진행할 수 있는, 변동이 있는(fluctuating) 증상을 가지고 있는 경우도 있다.<sup>3)</sup> 일반적으로 급성 저음역 감각신경성 난청에서의 청력 저하는 돌발성 난청의 경우에 비해 심하지 않고, 예후가 좋은 편이다.<sup>3)</sup> 그런 이유로 돌발성 난청과는 다른 독립된 질환으로 분류하기도 한다. 한편 급성 저음역 감각신경성 난청 환자들은 때때로 치료 없이도 청력이 회복되지만, 일반적인 치료 방법이 정립되어 있지 않아서 돌발성 난청에 준한 치료를 하고 있다. 돌발성 난청 환자들의 경우에는 전신적으로 스테로이드를 복용하거나, 고실 내로 스테로이드를 주입하는 것이 일반적인 치료이다.<sup>4)</sup> 급성 저음역 감각신경성 난청을 독립된 질환으로 분류함에도 불구하고 치료 방법은 돌발성 난청과 유사하다. 또 돌발성 난청 환자를 대상으로 전신적 스테로이드 복용법과 고실 내 스테로이드 주입술의 효과를 비교한 논문은 많이 발표되어 있지만, 급성 저음역 감각신경성 난청 환자를 대상으로 한 연구는 드물다. Alatas 등은 급성 저음역 감각신경성 난청의 치료에 있어서 고실 내 텍사메타손(dexamethasone)의 주입술이 매우 효과적이며, 추가적인 스테로이드의 복용이 재발을 줄여주고, 메니에르 병으로의 진행을 예방할 수 있다고 발표하였다.<sup>5)</sup> 그밖에도 급성 저음역 감각신경성 난청이 돌발성 난청에 비해 예후가 좋은 질환임에도 불구하고, 스테로이드의 사용량을 줄이려는 연구에 대한 논문은 아직 발표되지 않고 있다.

기존의 급성 저음역 난청의 경우 125 Hz의 청력 저하 여부가 기준에 들어가지만 대부분의 병원에서 순음청력 검사를 실시할 때 125 Hz는 항상 시행하는 것이 아니다. 그리고 저자는 급성 저음역 난청 환자에서 1,000 Hz에서 청력이 같이 저하되어 있는 것을 자주 관찰하였다. 이러

한 이유로 이번 연구에서는 기존 논문에서 언급한 급성 저음역 감각신경성 난청 환자들과는 다르게 250, 500, 1,000 Hz에서 돌발성 난청이 발생한 환자를 대상으로 고실 내 스테로이드 요법과 경구 스테로이드 요법의 치료 효과를 비교 분석하고 그 결과 바탕으로 경구 스테로이드 복용을 추가하는 것이 치료에 어떤 영향을 미치는지 살피고, 차후 스테로이드 복용량을 줄이는 연구를 위한 기본 데이터를 얻고자 하였다. 아울러 치료 종류에 따른 부작용에 대해서도 비교하고자 하였다.

## 대상 및 방법

2010년 3월부터 2011년 7월까지 본원 이비인후과에 내원한 돌발성 난청 환자 중에서 250, 500, 1,000 Hz의 주파수에서 돌발성 난청이 처음 발생한 62명의 환자 중 의무 기록 및 청력 검사 그리고 경과 관찰이 잘 이뤄진 43명을 대상으로 연구를 진행하였다. 43명의 환자는 다음과 같은 조건을 충족하였다. 1) 난청은 순음청력검사상에서 돌발성으로 나타난 감각신경성 난청의 형태를 보이고, 정상적인 고막 소견을 가지고 있는 경우, 2) 순음청력검사상에서 250 Hz에서의 청력 역치가 가장 높고, 250, 500, 1,000 Hz의 청력 역치의 평균이 2, 4 KHz의 청력 역치의 평균에 비해 10 dB 이상 감소되어 있는 경우, 3) 환자들은 이명, 이충만감, 난청 등의 주관적인 증상이 있는 경우 등이다. 한편 43명의 환자들은 내원 당시 어음 판별력이 모두 80% 이상이었다. 치료 전에 환자에게 고실 내 스테로이드 주입술과 전신적 스테로이드 복용의 효과 및 부작용에 대해 설명하고 환자가 치료 방법을 선택하게 하였다. 환자를 치료 방법에 따라 3군으로 분류하였다. 고실 내 스테로이드 주입술만 시행한 군을 I군(11명), 고실 내 스테로이드 주입술과 고농도 스테로이드 복용(1 mg/kg/day)을 시행한 군을 II군(9명), 고실 내 스테로이드 주입술과 중간 농도 스테로이드 복용(0.5 mg/kg/day)을 시행한 군을 III군(23명)으로 분류하였다. 고실 내 스테로이드 주입술과 스테로이드 복용간의 시간 차이가 2주 이상 나는 환자의 경우는 고식적인 치료를 한 것으로 간주하고 이 연구에서 제외하였다. 제I군의 경우 증상 발생 후 고실 내 스테로이드 주입술을 시행하기 걸린 시간은 7±5.3일이었으며, II군의 경우는 10.1±5.2일, III군의 경우는 7±3.5

일이었다. 각 군간에 고실 내 스테로이드 주입술을 시행하는데 걸리는 시간은 통계적으로 유의한 차이가 없었다 ( $p=0.466$ ). 고실 내 스테로이드 주입술에는 문헌상에서 가장 많이 보고된 텍사메타존을 이용하였다. 먼저 환자를 앉은 자세로 유지한 후 고막 천공 유무를 확인한 후 10% 리도카인(xyllocaine) 스프레이를 병변 측 고막에 2~3회 분무하여 고막을 마취하였다. 병변 측이 위로 가도록 한 후 환자를 측와위 상태에서 10분간 누워 있게 하였다. 이후 다시 환자를 앉은 자세로 유지한 후 텍사메타존 앰플(5 mg/mL)을 warmer에 10초간 데워서 약의 온도를 36도 전후로 유지하였다. 이후 1 cc 주사기에 텍사메타존을 채운 후 20게이지의 척추천자침을 통해 고막의 긴장부와 이완부가 만나는 후상방에 주사하였다. 이때 가능하면 고막의 이완부 쪽에 투여하려고 하였다. 주사를 맞은 후 환자는 15분간 마취 후에 취했던 자세로 누워 있다가 귀가하였다. 이 때 15분 동안 침을 모두 뱉어 내게 하였다. 고실 내 스테로이드 주입술은 1주에 3회에 걸쳐 시행하였으며, 청력이 계속 호전되는 경우는 1회 추가 실시하였으나, 청력의 호전이 없거나 더 이상 호전되지 않는 경우에는 추가로 실시하지 않았다. 경구 스테로이드는 methylprednisolone을 사용하였다. 고농도 스테로이드를 복용하는 경우는 처음 1주일 동안 아침 식후 48 mg 1회 복용하게 한 후 감량하였다. 24 mg qd 2일, 12 mg qd 2일, 8 mg qd 2일, 4 mg qd 4일 순서로 감량하였다. 복용 시기는 아침 식후에 1회 복용하였다. 중간 농도 스테로이드를 복용하는 경우는 처음 1주일 동안 아침 식후 24 mg 1회 복용하게 한 후 감량하였다. 12 mg qd 2일, 8 mg qd 2일, 4 mg qd 4일 순서로 감량하였다. 복용 시기는 아침 식후에 1회 복용하였다. 그 외 다른 약물은 스테로이드를 복용한 환자에게 pantoprazole 20 mg를 아침 식전에 1회 복용하게 하였으며, 스테로이드 복용 여부에 관계없이 rebamipide 100 mg, sarpogrelate 100 mg을 하루 2회 식후 복용하게 하였다. 환자는 최초 방문

시에 순음청력검사를 시행하여 발병 당시의 청력을 확인하였다. 또한 고실 내 스테로이드 주입 전에 순음 청력 검사를 시행하여 주입 전 후의 청력의 변화를 확인하였다. 치료 후 청력의 호전이 어느 시점부터 좋아지는지 관찰하였으며, 각 환자 군에서 치료 전과 치료 종료 후의 청력의 변화를 250, 500, 1,000 Hz에서 비교하였다. 아울러 치료 중 부작용의 발생내용을 확인하였다. 세 군간의 치료 전 후의 청력 역치의 변화에 대한 차이는 일원분산분석에 대응하는 비모수적 방법인 크루스칼-왈리스 검정(Kruskal-Wallis'test)를 사용하여 분석하였다.

## 결 과

총 43명의 환자들의 일반적인 특성을 살펴 보면, 평균 연령은  $42.6 \pm 12.1$ 세 였으며, 남녀비는 1 : 3.3으로 여자 환자가 통계적으로 유의하게 많았다. 환자 군간을 비교해보면 제 III군에서 타 군에 비해 대상 환자 수가 많았고, 여성 환자가 유의하게 많은 것을 제외하고는 각 군의 환자 간에 통계적으로 유의한 차이는 거의 없었다(Table 1). 그리고 환자군에서 검사한 임상적인 결과를 살펴보면, 우선 각 군에서 최초 내원 당시 시행한 순음 청력 검사 역치와 치료 종결 후 시행한 순음 청력 검사 역치를 250, 500, 1,000 Hz에서 비교해 보았을 때 환자군 대부분에서 치료 후 청력 역치가 호전되었다(Table 2). 비록 III군에 속한 환자들의 1,000 Hz에서의 치료 전 청력이 I, II군의 환자들에 비해 유의하게 좋았기 때문에 III군 환자들의 1,000 Hz에서의 청력 호전 정도가 눈에 띄게 좋지는 않았다. 하지만 환자군에 따른 발병 당시와 치료 완료 후 250, 500, 1,000 Hz에서의 청력 역치의 개선 정도는 통계적으로 유의한 차이는 없었다(Table 3).

최종적으로 250, 500, 1,000 Hz에서 치료 전후의 청력 역치를 기준으로 다음과 같이 3군으로 환자를 나누어 치료 결과를 평가하였다. 치료효과의 기준은 1) 3 주파수에

**Table 1.** Demographic data between groups

Group	Numbers of patients	Age (years)	Site (left : right)	Gender (male : female)	Onset (days)	Follow up (days)
I	11	42.1 ± 8.2	7 : 4	4 : 7	11.8 ± 12.0	101.5 ± 140.2
II	9	41.6 ± 12.9	6 : 3	2 : 7	10.2 ± 9.6	89.3 ± 69.8
III	23	43.0 ± 13.7	13 : 10	4 : 19	8.0 ± 7.4	85.1 ± 102.6

**Table 2.** Change of bone conduction as groups before and after treatment

Group	250 Hz		500 Hz		1,000 Hz	
	Pre Tx. (dB)	Post Tx. (dB)	Pre Tx. (dB)	Post Tx. (dB)	Pre Tx. (dB)	Post Tx. (dB)
I	35.0±11.7	15.0±11.7	33.0±14.4	12.0±10.3	20.0±12.3	10.0± 4.5
II	42.8±11.8	23.9±17.1	37.2±14.8	23.3±15.9	28.3±17.3*	16.7± 9.5
III	38.5± 7.8	14.8±10.1	28.9±11.1	13.5± 9.8	17.6±12.1*	11.2±10.5

\* : p<0.05. There was significant difference in initial threshold of bone conduction in 1,000 Hz between group II and group III. Pre Tx : threshold of 1st PTA before treatment (dB), Post Tx : threshold of last PTA after treatment (dB)

**Table 3.** Improvement after treatment in 250, 500, 1,000 Hz between groups

Group	250 Hz	500 Hz	1,000 Hz
I	20.0±13.0*	21.4±14.2*	10.0±10.9*
II	15.9±15.1*	13.9±13.6*	11.7±15.6*
III	23.7±11.0*	15.4±10.9*	5.4± 4.2*

\* : p > 0.05. There was no significant difference in improvement after treatment in 250, 500, 1,000 Hz between groups by Kruskal-Wallis' test

서의 청력이 모두 20 dB 이내로 호전된 경우를 완전 회복(complete recovery) ; 2) 치료 후 3 주파수의 평균 역치가 10 dB 이상 호전된 경우를 부분 회복(partial recovery) ; 3) 치료 후 3 주파수의 평균 역치가 10 dB 미만 호전된 경우를 변화 없음(unchanged)이라고 정의하였다. 위와 같은 기준으로 보았을 때 81.4%의 환자(I군 : 9/11, II군 : 6/9, III군 20/23, 총 35/43)에서 완전 회복되었으며, 11.6%의 환자(I군 : 1/11, II군 : 2/9, III군 2/23, 총 5/43)에서 부분 회복되었으며, 7%의 환자(I군 : 1/11, II군 : 1/9, III군 1/23, 총 3/43)에서 청력에 변화가 없었다. 치료 후 청력이 더 감소된 환자는 없었다. 이번 연구에서 모든 환자에게 고실 내 텍사메타존 주입술을 시행하였는데, 청력이 의미 있게 개선된 35명을 대상으로 치료에 대한 반응 속도를 보았을 때 91%의 환자(I군 : 9/9, II군 : 5/6, III군 18/20, 총 32/35)에서 첫 번째 고실 내 텍사메타존 주입술 후 증상의 호전이 관찰 되었으며 내원 후 평균 3.5±2.1 일째에 증상이 호전되었다. 한편 부작용의 발생 빈도를 살펴 보면 다음과 같았다. 제 I군의 경우에는 가벼운 고막의 출혈 1예를 제외하고는 특별한 부작용은 없었다. 그러나 제II군에서는 안면홍조 4예, 피부 병변 3예, 위장장애 1예, 불면증 1예, 안면 부종 1예 등의 부작용이 관찰 되었다. 제III군에서는 가벼운 위장장애 1예의 부작용이 있었다.

## 고 찰

급성 저음역 난청의 원인은 잘 알려져 있지 않지만 메니에르병과의 관련성은 꾸준히 언급되고 있다.<sup>6)</sup> 이번 연구에서는 모든 환자를 대상으로 자기공명영상촬영(MR)을 시행하지는 못했다. 하지만 MR 촬영 후 이상소견이 있었던 환자는 제외하였는데 그 중 한 명의 환자는 병변 측에 뇌수막종이 발견되었고, 타 병원에서 뇌수막종 절제 수술 후 청력이 일부 호전되었다.

급성 저음역 난청의 치료는 비교적 가벼운 난청 상태와 좋은 치료 효과로 인해 매우 다양하게 이뤄지고 있으며, 관심을 받지 못하고 있는 것도 사실이다. 그러다 보니 대부분 메니에르 병이나 돌발성 난청에 준해 치료를 하고 있다. 하지만 돌발성 난청의 치료에 사용하는 전신적 스테로이드 투여는 와우에 필요한 치료 농도에 도달하기 위해 고농도로 투여된다. 이러한 이유로 혈중 스테로이드 농도가 높게 유지되어 발생하는 부작용들로 인해 임상적 효용성에 한계가 있다.<sup>7)</sup>

이번 연구에서는 기존의 돌발성 난청<sup>8)</sup>이나 급성 저음역 난청 연구<sup>9)</sup>들처럼 기도 청력 역치의 평균값을 이용하여 청력 호전 여부를 평가하지 않았다. 각 주파수 별로 청력의 호전 정도를 관찰하여 각각 주파수에서 모두 호전되는 것을 확인하여 좀 더 정확한 평가가 이뤄지도록 하였다. 또한 기도 청력의 경우는 정확한 내이의 상태를 반영할 수 없다고 생각되어 골도 청력을 가지고 비교하였다. 또 일부 환자들에서는 최초 순음청력 검사 시 기도골도 청력차이 있었다가 증상의 호전이 없음에도 불구하고 치료 후 시행한 검사에서 기도골도 청력차이가 없어지는 경우가 있었다. 이러한 환자들의 경우를 참고하여 중이의 영향을 덜 받는 골도 청력을 사용하여 청력 변화를 설

명하는 것이 더 좋을 것으로 생각되었다.

또한 과거 발표된 급성 저음역 난청의 기준<sup>10)</sup>에 포함되지 않은 1,000 Hz의 청력에 대해서도 치료 전후의 청력 역치의 변화를 살펴 보았는데, 상당수의 환자에서 치료 후에 1,000 Hz에서도 청력 역치의 호전을 관찰 할 수 있었다.

전체적으로 치료 성적을 살펴 보면 청력이 20 dB 이상 호전된 환자를 의미 있게 청력 역치가 개선되었다고 보았을 때 총 81%의 환자(I군 : 9/11=81.8%, II군 : 6/9=66.7%, III군 20/23=87.0%, 총 35/43)에서 의미 있게 청력이 개선되었다. Morita 등은 125, 250, 500 Hz에서 완전 회복된 군과 부분 회복된 군을 더해서 호전되었다고 정의하였을 때, 스테로이드만을 사용한 환자군에서는 75.5%, isosorbide만을 사용한 환자군에서는 75%, 스테로이드와 isosorbide를 같이 사용한 환자군에서는 91%에서 호전되었다고 보고하였다.<sup>1)</sup> Morita 등의 연구를 보면 스테로이드 복용 또는 isosorbide 투약 후 청력이 4주에 걸쳐 좋아졌다고 보고하였는데,<sup>1)</sup> 이들에 비해 고실 내 텍사메타존을 투여한 이번 연구에서는 호전된 환자의 91%에서 고실 내 투여 후 평균 3.5±2.1일째에 청력이 호전되었으며 호전된 청력이 최종 방문 일까지 지속적으로 유지되었다. 이것은 경구 투여를 한 경우 보다 고실 내 텍사메타존을 투여한 경우 치료 효과가 빠르게 나타난다고 추측할 수 있을 것이다. 물론 경구 스테로이드 투여만 한 대조군과의 비교가 더 필요할 것이며 치료 효과의 지속 여부와 재발에 대한 관련성도 더 연구 해야 할 것이다.

고실 내 스테로이드 주입술은 고농도 스테로이드 투약 시 발생하는 부작용을 줄이고 목표 기관에서의 스테로이드 농도를 높게 유지하기 처음 시술 되었다. 최근 연구들을 보면 고실 내 스테로이드 주입술이 고농도 스테로이드 투약과 동등한 치료 효과를 보인다고 한다.<sup>11)</sup> 그럼에도 불구하고 일반적으로 고실 내 스테로이드 주입술을 시행하지 않는 이유는 침습적인 시술이라는 점과 고막 천공, 어지러움과 같은 부작용이 발생 할 수 있기 때문이다. 하지만 이번 연구 뿐만 아니라 저자는 다른 사례에서도 고실 내 텍사메타존 주입술을 시행하였으나 단 한 차례도 어지러움 및 고막 천공의 부작용은 발생하지 않았으며, 통증으로 인한 불만을 호소하거나 진통제를 복용한 환자도 한 명도 없었다. 부작용이 없었던 이유를 생

각해보면 다음의 이유를 생각해볼 수 있겠다. 먼저 이번 연구에서는 기존의 연구들과 조금 다르게 고실 내 텍사메타존 주입 시 텍사메타존 앰플을 warmer에 데워서 고막의 긴장부와 이완부가 만나는 후상방에 주사하였다. 이 때 가능하면 고막의 이완부 쪽에 투여하려고 하였다. 주사액의 온도를 높여서 시술한 이유는 환자의 시술 후 어지러움을 예방하기 위함이 첫 번째 이유였다. 두 번째 이유는 고실 내 주입된 텍사메타존은 주로 확산을 통해 내이로 흡수 되는데 확산에 영향을 주는 요인은 분자의 크기와 온도이다. 하지만 약물의 입자 크기는 시술자들이 변화를 줄 수 없기 때문에 주입하는 약물의 온도를 올려서 분자의 활동성을 높여 확산을 통해 내이로 흡수되는 텍사메타존의 양을 늘리기 위해서였다. 아울러 일반적으로 후상방에 투여 시 발생할 것으로 우려하는 어지러움이나 이소골의 손상 등은 단 1예에서도 나타나지 않았다.

부작용의 발생 빈도를 보면 고농도의 스테로이드를 복용한 군에서 다양한 부작용이 나타난 것을 알 수 있었다. 기존에 알려진 위장 장애 등의 문제는 프로톤 펌프 억제제 및 제산제를 미리 사용하여 예방할 수 있었으며, 본 연구에서는 경구 스테로이드를 아침 식후 1회 투여하는 요법을 사용하여 위장 장애를 조금 더 줄일 수 있었을 것으로 생각한다. 하지만 스테로이드의 복용량이 늘어난 II군에서 다른 환자군에 비해 부작용이 더 많이 발생하였다.

이번 연구에서 고실 내 텍사메타존 주입술을 시행하지 않고 스테로이드 투약만을 시행한 환자 군을 연구에 넣지 못하였는데, 이는 스테로이드만 복용한 환자 수가 너무 적었기 때문이다. 하지만 모든 환자에서 고실 내 텍사메타존 주입술을 시행한 상태에서 스테로이드 투약을 조절하여 치료를 시행한 것에 대한 분석도 스테로이드 복용량에 따른 치료 변화를 관찰할 수 있을 것으로 생각되었다. 추가로 스테로이드 복용량을 줄이는데 도움이 되리라 생각되며 이번 연구의 결과를 바탕으로 앞으로 시행할 본격적인 연구에서는 스테로이드만 복용한 환자 수가 어느 정도 채워지면 포함 시킬 예정이다.

## 결 론

저음역 돌발성 난청 환자의 치료에서 고실 내 텍사메

타존 투여만 시행한 군과 고실 내 텍사메타존 투여와 경구 스테로이드 복용을 추가한 군 간에 250, 500, 1,000 Hz에서의 청력 역치 변화를 볼 때 큰 유의한 차이는 없었다. 환자 군에 상관 없이 대부분의 환자에서 치료에 대한 반응이 첫 치료 후  $3.5 \pm 2.1$ 일에 나타났다. 대개 환자들이 첫 번째 고실 내 텍사메타존 투여 직후 호전 양상을 보이는데 다른 연구에서 언급한 치료 반응 보다 빠르게 효과가 나타났으며, 이를 통해 스테로이드 투약을 추가해야 하는 대상과 시점을 정하는데 도움이 될 수 있을 것이다. 반면에 부작용 발생의 빈도는 스테로이드를 고용량으로 복용할수록 높았다. 따라서 저음역 돌발성 난청 환자의 치료에 있어서 경구 스테로이드의 사용 없이 고실 내 텍사메타존 투여 하는 치료를 시도해 볼 수 있을 것이다. 또한 기존의 급성 저음역 난청 환자에서 1,000 Hz 청력 저하에 관심이 적었으나 이에 대해서도 관심을 가져야 할 것이다.

중심 단어 : 돌발성 난청 · 스테로이드 · 고실 내 스테로이드 주입술 · 저음역.

This work was supported by a grant from the Jeju National University School of Medicine Research Fund(2010).

### REFERENCES

- 1) Morita S, Suzuki M, Iizuka K. *A comparison of the short-term outcome in patients with acute low-tone sensorineural hearing loss. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2010; 72(6):295-9.
- 2) Abe T. *Acute sensorineural hearing loss in low tone frequencies. Otolaryngology (Tokyo)* 1982;54:385-92.
- 3) Imamura S, Nozawa I, Imamura M, Murakami Y. *Clinical observations on acute low-tone sensorineural hearing loss. Survey and analysis of 137 patients. Ann Otol Rhinol Laryngol* 1997;106(9):746-50.
- 4) Chandrasekhar SS. *Intratympanic dexamethasone for sudden sensorineural hearing loss: clinical and laboratory evaluation. Otol Neurotol* 2001;22(1):18-23.
- 5) Alatas N. *Use of intratympanic dexamethasone for the therapy of low frequency hearing loss. Eur Arch Otorhinolaryngol* 2009;266(8):1205-12.
- 6) Yamasoba T, Kikuchi S, Sugawara M, Yagi M, Harada T. *Acute low-tone sensorineural hearing loss without vertigo. Arch Otolaryngol Head Neck Surg* 1994;120(5):532-5.
- 7) Parnes LS, Sun AH, Freeman DJ. *Corticosteroid pharmacokinetics in the inner ear fluids: an animal study followed by clinical application. Laryngoscope* 1999;109(7 Pt 2):1-17.
- 8) Kang WS, Kim YH, Park KH, Seo MW, Son EJ, Yoo SY, et al. *Treatment strategy for sudden sensorineural hearing loss. Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg* 2011;5(10):4:675-82.
- 9) Fuse T, Aoyagi M, Funakubo T, Sakakibara A, Yoshida S. *Short-term outcome and prognosis of acute low-tone sensorineural hearing loss by administration of steroid. ORL J Otorhinolaryngol Relat Spec* 2002;64(1):6-10.
- 10) Fushiki H, Junicho M, Kanazawa Y, Aso S, Watanabe Y. *Prognosis of sudden low-tone loss other than acute low-tone sensorineural hearing loss. Acta Oto-Laryngologica* 2010; 130(5):559-64.
- 11) Spear SA, Schwartz SR. *Intratympanic steroids for sudden sensorineural hearing loss: a systematic review. Otolaryngol Head Neck Surg* 2011;145(4):534-43.