

## 경찰병원에 이명, 난청을 주소로 내원한 현역 경찰관의 청각학적 고찰

경찰병원 이비인후과  
정혜원 · 주준범 · 조주은 · 김종양

### Audiometric Study of Police Officers Who Visit National Police Hospital to Complain of Tinnitus or Hearing Disturbance

Hye Won Jung, MD, Joon Bum Joo, MD, Ju Eun Cho, PhD and Jong Yang Kim, MD

Department of Otolaryngology, National Police Hospital, Seoul, Korea

#### — ABSTRACT —

**Background and Objectives** : There is a lack of data about police officers's hearing thresholds in Korea. We evaluate audiometric study in police officers who visit national police hospital to complain of tinnitus or hearing disturbance. **Materials and Methods** : We undertook a retrospective study using review of medical records. We divided 3 groups to age (I : 31-40, II : 41-50, III : 51-59), determined the thresholds of hearing according to frequency and site in each group. **Results** : The hearing was significantly worse in left side than right side at 6 kHz in group III ( $p < 0.05$ ). All groups showed the hearing threshold was below 30 dB at 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1k Hz, 2k Hz, and above 35 dB at 4, 6, 8 kHz at both side. The hearing threshold was increasing according to age. The hearing threshold was significantly worse at all the frequencies in group III than group I ( $p < 0.05$ ). **Conclusion** : Police officers who visit national police hospital to complain of tinnitus or hearing disturbance had both high frequencies hearing loss and tinnitus. Hearing loss was worse according to age-related acoustic trauma. Further research and prevention of hearing loss should be needed. (*J Clinical Otolaryngol* 2012;23:70-73)

**KEY WORDS** : Hearing loss · Police officers · Tinnitus.

## 서 론

경찰관 난청에 대한 국내 연구는 없다. 현직 경찰관들은 지속적인 사격연습으로 인해 소음에 노출되고 있으며, 그 밖의 훈련이나 직업상의 이유로 크고 작은 소

음들에 노출되어 있는 상황이다. 경찰관들의 연령이 증가하면서 이명 또는 난청으로 병원을 찾는 수가 늘어나고 있으며, 이에 적절한 예방대책이 필요한 상황이다. 이에, 이명 또는 난청으로 병원에 내원한 현직 경찰관들의 청력상태를 알아보고, 이를 통하여 추가적인 연구나 대책 마련의 시발점을 삼고자 한다.

논문접수일 : 2011년 11월 17일  
논문수정일 : 2011년 12월 1일  
심사완료일 : 2011년 12월 16일  
교신저자 : 김종양, 138-708 서울 송파구 송이로 123  
경찰병원 이비인후과  
전화 : (02) 3400-1277 · 전송 : (02) 400-0287  
E-mail : wiseguy71@nph.go.kr

## 대상 및 방법

본 원에서 2009년부터 2010년까지 2년간 이명 또는 난청을 주소로 내원한 현역 경찰관을 대상으로 하였으

**Table 1.** Subjects

Group	Age (year)	Cases	Sx (H : T : H+T)	Sex (M : F)
I	33-40 (37.4±2.5)	35	9 : 21 : 5	33 : 2
II	41-50 (45.8±2.8)	112	34 : 65 : 13	110 : 2
III	51-59 (55.1±2.3)	157	41 : 83 : 33	156 : 1
Total	31-59 (49.7±6.7)	304	87 : 165 : 39	299 : 5

H : hearing loss, T : tinnitus

**Table 2.** Pure tone threshold of police officers in each group

Group	Side	125 Hz	250 Hz	500 Hz	1 kHz	2 kHz	4 kHz	6 kHz	8 kHz
I (N=35)	Rt (dB)	12.6±6.0	9.9±7.0	11.7±8.8	13.1±8.7	13.9±8.3	38.6±26.3	43.9±25.8	40.6±28.1
	Lt (dB)	13.7±9.3	11.6±9.8	12.4±8.3	12.6±6.0	11.0±5.4	35.1±25.5	50.7±25.8	46.6±26.6
II (N=112)	Rt (dB)	19.6±13.2	17.6±16.7	19.7±18.0	20.9±18.3	24.2±21.0	48.3±26.2	54.5±26.9	52.1±24.5
	Lt (dB)	19.1±11.2	17.3±13.4	17.4±14.1	19.5±15.2	24.2±20.2	43.8±25.0	60.5±26.3	53.8±24.4
III (N=157)	Rt (dB)	21.0±15.4	19.3±17.6	22.1±19.9	26.2±21.0	29.7±21.1	52.8±23.9	60.1±22.4	57.6±21.4
	Lt (dB)	22.6±14.6	21.1±17.6	21.5±18.7	24.6±19.4	29.3±20.0	50.4±22.4	67.7±21.1	62.2±20.7

며, 이학적 검사상 모두 특이소견은 관찰되지 않았고 임피던스 청력 검사상 고막운동성은 대상자 모두 양측 A type이었다. 전음성 난청을 가진 경우는 제외하였고, 이들의 주요 증상, 연령대별, 주파수별 순음청력검사결과를 분석하였다. 연령대는 I군 30대(31~40세, 평균연령 37.4세), II군 40대(41~50세, 평균연령 45.8세), III군 50대(51~59세, 평균연령 55.1세)로 3개의 군으로 구분하였으며, 각각 35명(남 : 33, 여 : 2), 112명(남 : 110, 여 : 2), 157명(남 : 156, 여 : 1)으로 총 304명을 대상으로 하였고, 주파수는 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz의 청력을 분석하였다.

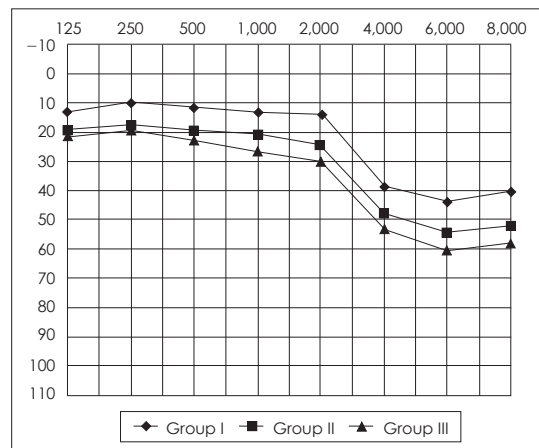
통상 사격 훈련은 1년에 3~4회 정도 이뤄지고 1회에 35~50발의 권총 사격을 시행한다. 사격 훈련 시 사용하는 권총 혹은 소총(K-2) 소음은 사격자의 귀에서 측정 시 143~164 dBA로 측정된다.<sup>1,2)</sup> 사격 시 귀마개 착용은 필수로 하였다.

통계는 Independent-Samples T-Test를 하였고, SPSS ver 11.5를 사용하였다.

## 결 과

### 각 군별 주요 증상

I군에서는 난청이 9명, 이명이 21명, 이명과 난청을 모두 동반된 경우는 5명이었다. II군에서는 난청이 34명,



**Fig. 1.** Average hearing threshold at each frequency according to the groups, right ear.

이명이 65명, 이명과 난청을 모두 동반된 경우는 13명이었다. III군에서는 난청이 41명, 이명이 83명, 이명과 난청을 모두 동반된 경우는 33명이었다(Table 1).

### 각 연령대에서 주파수별 좌우측 청력 비교 (Table 2, Fig. 1, 2)

I, II군 모두 좌우측 청력 비교는 통계적으로 의미가 없었다. III군에서는 6 kHz에서 우측에 비해 좌측이 통계적으로 더 나빴다( $p < 0.05$ ). 8 kHz에서도 우측에 비해 좌측이 나빴으나, 통계적으로는 의미가 없었다( $p = 0.053$ ).

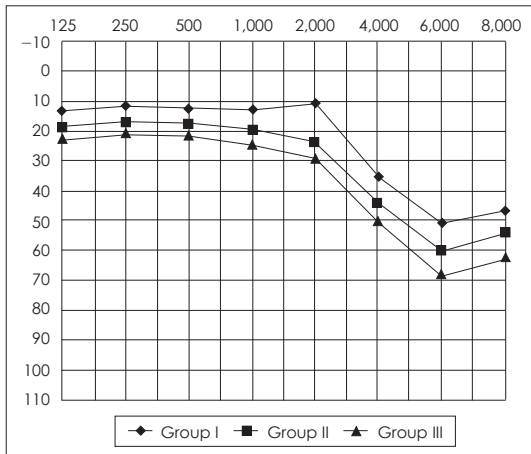


Fig. 2. Average hearing threshold at each frequency according to the groups, left ear.

**각 연령대에서 주파수별 좌우측 평균 청력**(Table 2, Fig. 1, 2)

각 연령대에서 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz는 좌우측 평균청력이 30 dB 미만인 반면에, 4, 6, 8 kHz에서는 35데시벨 이상 소견을 보이고 있다.

**각 주파수에서 우측의 연령대별 청력 비교**(Table 2, Fig. 1, 2)

I군과 II군의 우측 주파수별 청력 비교에서는 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 6 kHz, 8 kHz에서 통계적으로 유의하게 II군의 청력이 더 나빴다( $p < 0.05$ ). 4 kHz에서도 II군이 더 나빴으나, 통계적 의미는 없었다( $p = 0.056$ ). II군과 III군의 1 kHz와 2 kHz에서 통계적으로 유의하게 III군이 나빴으며( $p < 0.05$ ), 나머지 주파수에서도 통계적 유의성은 없었지만, III군에서 더 나빴다. I군과 III군의 우측 주파수별 비교에서는 모든 주파수에서 통계적으로 유의하게 청력이 떨어졌다( $p < 0.05$ ).

**각 주파수에서 좌측의 연령대별 청력 비교**(Table 2, Fig. 1, 2)

I군과 II군의 좌측 주파수별 청력 비교에서는 125 Hz, 250 Hz, 1 kHz, 2 kHz에서 통계적으로 유의하게 II군의 청력이 더 나빴다( $p < 0.05$ ). 나머지 주파수에서도 II군이 더 나빴으나, 통계적 의미는 없었다. II군과 III군의 125 Hz, 1 kHz, 2 kHz, 4 kHz, 6 kHz, 8 kHz에서 통계

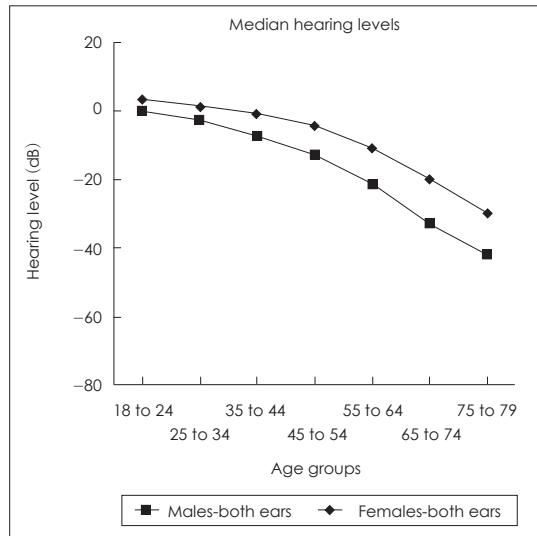


Fig. 3. Median pure tone audimetric hearing level for both males and females in age group (This figure is sourced out of U.S. National entire for Health Statistics, Series 11, No. 11, 1965).

적으로 유의하게 III군이 나빴으며( $p < 0.05$ ), 나머지 주파수에서도 통계적 유의성은 없었지만, III군에서 더 나빴다. I군과 III군의 좌측 주파수별 비교에서는 모든 주파수에서 통계적으로 유의하게 청력이 떨어졌다( $p < 0.05$ ).

**고 찰**

본 병원에 난청 또는 이명을 주소 내원하는 경찰관들의 연령대별 분포를 보면, 연령이 증가할수록 그 수가 많았다. 그 이유는 연령이 증가함에 따라 직업상의 이유로 사격 등의 음향외상에 대한 노출 빈도가 많아지는 게 원인일 수도 있다.<sup>3)</sup>

병원에 내원한 주요 증상으로는 모든 군에서 이명이 가장 많았으며, 그 뒤로 난청, 이명과 난청 순이었다. 각 군에서 125 Hz, 250 Hz, 500 Hz, 1 kHz, 2 kHz는 좌우측 평균청력이 30데시벨 미만인 반면에, 4, 6, 8 kHz에서는 35 dB 이상 소견을 보이고 있다. 이러한 결과는 조용한 환경에서는 크게 난청을 경험하지 못할 수도 있으나, 소음 환경에서는 난청을 경험할 수 있는 결과를 보여주고 있다. 아마도, 이런 이유로 난청보다는 이명을 주요 증상으로 내원하였을 가능성이 크며, 난청의 정도가 심한 경우는 조용한 환경에서도 듣는 것이 불편하여 난

청과 이명을 주요 증상으로 내원하였으리라 생각한다. 전체적으로 많은 경찰관들이 이명으로 고통을 받고 있고, 연령이 증가하면서 점차적으로 난청을 동시에 호소하는 경향을 보이게 된다고 할 수 있다.

본 연구에서 모든 군의 청력이 양측성으로 떨어져 있었다. 이는 각 군의 좌우측 청력비교를 통해 확인 할 수 있었다. III군에서만 6 kHz에서 우측에 비해 좌측이 통계적으로 더 나빴다( $p < 0.05$ ). 이는 총기사용으로 인한 두부음영효과(head shadow effect)로 좌측이 더 영향을 받는다는 보고와 일치해 보이고 있다.<sup>3-7)</sup> 실제로 경찰관들이 소총 및 권총 사격훈련시에 오른손 잡이인 경우 머리를 총기쪽으로 돌리는 경우가 많았다. 만약 연령 증가에 따른 청력소실이 좌우측 동일하게 일어났다면 노인성 난청의 가능성을 생각해 볼 수도 있으나, 본 연구의 결과는 고령의 III군에서 좌측이 우측에 비해 통계적으로 청력소실이 크므로 음향외상의 영향일 가능성이 높음을 알 수 있었다.

청력의 장애가 일측에 국한 되는 것이 아니라, 공히 양측에 고음역에서의 난청 소견을 보인 점, 연구 대상인 현직경찰관의 근무 환경이 소음에 지속적으로 노출되는 점, 근무 중 난청을 호소한 경우가 전체 대상자 304명 중 135명으로 44.4%인 점 등으로 보아 난청 정도에 따라 보청기가 필요한 상황이다. 현역 경찰관들에 대한 복지 차원에서 예방을 위한 예산 확보와 음향외상이 발생하지 않도록 하는 환경적인 조치와 이미 발생한 난청과 이명에 대한 보청기 사용에 대한 지원 등이 필요한 상황이다.

본 연구에서는 연령대가 증가할수록 양측 청력 역치가 증가하는 양상을 보이고 있다. 연령이 증가하면서 저음역 주파수에서 30데시벨 미만의 역치 증가 소견을 보이고 있으나 30대부터 나타난 고음역에서의 난청은 연령이 증가함에 따라 더 나빠지고 있다. 이런 음향외상에 의한 난청을 표시할 때는 항상 노인성 난청 성분이 포함됐는지를 염두에 두어야 한다.<sup>8)</sup> 본 연구는 노인성 난청 성분보다는 음향외상에 의한 난청 성분이 크다고 할 수 있다. 그 이유로는 경찰관의 연령이 증가하면서 매년 정기적인 사격으로 음향외상에 노출되는 빈도가 늘어나고, 이런 음향외상의 누적으로 저음역대보다는 고음역대의 청력이 통계적으로 유의하게 나빠졌다는 보고와 일치한다.<sup>3)</sup> 또한, 고음역대의 청력 역치가 노인성 난

청 진행을 고려한 나이(Fig. 3)에 비해 많이 상승하였다. 마지막으로 대개 양측성 난청으로 오는 노인성 난청과는 달리 본 연구에서는 음향 외상으로 생길 수 있는 편측의 좌측 난청이 확인되었다. 이는 앞서 설명한 바와 같이 사격에 의한 음향외상의 영향이 크다고 생각된다.

본 연구는 이명 또는 난청을 주요 증상으로 내원한 현역 경찰관들을 대상으로 하였기에 전체 현역 경찰관들을 대상으로 한 결과가 아니라는 점과 연구 대상이 대부분 남성이었다는 점에 한계가 있다. 통계청 기준 2010년 우리나라 전체 경찰 인력은 101,108명으로 이 중에서 난청과 이명을 호소하는 경찰관이 실제 어느 정도 비율을 차지하는 지에 대한 추가적인 연구가 필요하다.

## 결 론

이명과 난청을 주소로 내원한 현역 경찰관들은 양측 고주파수 영역의 난청과 이명을 가지고 있으며, 청력 역치는 나이가 들수록 증가하였다. 난청과 이명의 주요 원인이 될 수 있는 음향외상에 대한 예방과 연구가 필요하다.

**중심 단어** : 난청 · 경찰관 · 이명.

## REFERENCES

- 1) Pawlaczyk-Luszczynska M, Dudarewicz A, Bak M, Fiszler M, Kotyto P, Sliwińska-Kowalska M. *Temporary changes in hearing after exposure to shooting noise. Int J Occup Med Environ Health* 2004;17(2):285-93.
- 2) Lee ST, Lee Y. *The measurement of firing noise of K2 rifle at close distance. Proceeding of Korean Society for Noise and Vibration Engineering* 2004;14:1123-8.
- 3) Wu CC, Young YH. *Ten-year longitudinal study of the effect of impulse noise exposure from gunshot on inner ear function. Int J Audiol* 2009;48(9):655-60.
- 4) Morlet T, Collet L, Salle B, Morgon A. *Functional maturation of cochlear active mechanism and of the medial olivocochlear system in humans. Acta Otolaryngol (Stochk)* 1993;113:271-7.
- 5) Khalfa S, Morlet T, Micheyl C, Morgon A, Collet L. *Evidence of peripheral hearing asymmetry in humans: Clinical implications. Acta Otolaryngol (Stochk)* 1997;117:192-6.
- 6) Keim RJ. *Sensorineural hearing loss associated with firearms. Arch Otolaryngol* 1969;90(5):581-4.
- 7) Moon IS. *Noise-induced hearing loss caused by gunshot in South Korean Military service. Mil Med* 2007;172(4):421-5.
- 8) Dobie RA. *Noise induced hearing loss. Otolaryngology 4th ed;2006. p.2189-99.*