

# 이 명

## 홍 석 호

울산대학교 의과대학 서울아산병원 신경외과학교실

### 이명(Tinnitus)

- 외부로부터 청각자극이 없는데도 불구하고 소리가 들린다고 느끼는 것
  - 두부 근처 또는 원위부/단측 또는 양측의 소음으로 자각
  - Ringing, buzzing, hissing, ocean roar/ 등 다양한 음특성
  - Continuous (more serious impact on life)/intermittent (usu. with underlying cause)
  - Pulsatile (usu. with underlying cause)/non-pulsatile
- 
- 인구의 약 10-15%는 6개월 이상의 이명을 경험 - 1/4의 환자에서는 일상생활에서 심각한 불편 경험(1)
  - 나이가 증가함에 따라 유병률은 증가/남자, 흡연자에게 더 흔하다.
  - 1/4에서는 점차 악화/난청에 의한 만성 이명은 없어 지지는 않으나, 증상으로 인한 고통은 감소하는 경향
  - 이명의 강도, 특성, 기간과 이명으로 인한 불편감은 반드시 비례하지 않는다/동반된 우울, 불면과 관련 (+)

### 1. 이명의 발생기전

- 청각계 말단에서 청각피질의 모든 경로에서 발생 가능

#### 1) 대부분은 cochlear 또는 cochlear nerve에서의 청력감소와 관련된 이명(sensorineural tinnitus)

- 청각피질에서 기인하는 것으로 추측
- Ototoxicity, noise trauma, cochlear nerve lesion >> cochlear hair cell damage >> loss of cochlear input to neurons in central auditory pathway >> abnormal neural activity in auditory cortex >> perception of tinnitus



- \* Tinnitus는 phantom pain perception과 유사한 기전(loss of suppression of neural activity) (2)
  - 정상적으로 neural feedback loop가 청각의 tuning, auditory memory의 reinforcement에 관여
  - 감각 유입의 감소, normal auditory neural feedback의 이상으로 alternative neural synapse 생성 >> loss of inhibition of normal synapses
- \* tinnitus는 일종의 auditory seizure
  - 항경련제가 일부에서 이명 소실
  - IV lidocaine이 이명에서 발생하는 abnormal auditory-evoked potential을 억제(lidocaine sensitive tinnitus) (3)
  - electrical promontory stimulation, cochlear implant가 이명을 개선 (4)
  - anxiety, depression >> 청각계의 serotonin, GABA receptor에 영향 (5)

## 2) Tinnitus of somatic origin

- cochlea 근처의 구조물에서 발생하는 소리에 의해 발생
- from vascular structures (most common)/musculoskeletal structures
- 주로 pulsatile tinnitus/continuous tonal tinnitus (single pure-tone)은 매우 드물다.

## 2. 이명의 원인

### 1) Vascular disorders

- 주로 pulsatile tinnitus
- venous hum, atherosclerotic narrowing에 의한 경우는 non-pulsatile
- \* Pulsatile tinnitus의 40%에서 혈관성 병변 확인 가능(dural AVF, CCF), 15%에서는 paraganglioma, intracranial hypertension을 포함한 nonvascular disorders (6)

#### a. Arterial bruits

- temporal bone 근처의 동맥의 turbulent blood flow에 의한 소리를 감지하여 이명으로 인지
- Petrous carotid system에서의 소음이 가장 흔한 원인
- 환자가 큰 불편감을 호소하지는 않으나, 기저동맥질환에 대한 검사 필요

#### b. AV shunt

- AVM 보다는 주로 AVF, 특히 dural AVF에서 기인하는 소음이 가장 많다.
- AVF의 첫 증상으로 이명이 발생하는 경우가 많아, 이에 대한 의심을 가져야



**c. Paraganglioma**

- 주로 carotid bifurcation, jugular bulb (glomus jugulare), 중이의 tympanic artery 근처 (glomus tympanicum)에서 발생
- loud pulsing tinnitus를 발생
- 이학적 검사에서 tympanic membrane을 통해 reddish or blue mass, palpable neck mass 확인 가능
- 진행하는 경우 ossicular chain, labyrinth, cochlear 침범에 의한 청력감소, 기타 다른 뇌신경의 증상이 발생가능

**d. Venous hum**

- systemic hypertension, IICP, dominant or high jugular bulb에 의해 발생 가능
- soft, low-pitched hum/jugular vein compression, head position change, activity에 따라 이명 감소

**2) Neurological disorders****a. Pulsatile tinnitus of muscular origin**

- cranial nerve V, VII의 지배를 받는 tensor tympani, stapedius 등 중이근육의 spasm이 이과적 질환이 나 multiple sclerosis 등에 의해 발생
- tympanometry, otoscopy로 middle ear spasmodic activity를 확인

**b. Clicking noise or irregular, rapid pulsation**

- Eustachian tube orifice 근처의 palatal muscle의 myoclonus에 의해 발생/multiple sclerosis, brain-stem lesion (neurovascular compression), metabolic or toxic condition으로 발생 가능
- 원인 질환을 찾아 확인

**3) Eustachian tube dysfunction**

- patulous Eustachian tube >> abnormally patent E-tube >> 호흡시 middle ear space의 과환기 >> ocean roar sound with respiration
- 누우면 증상 소실/autophony 동반(unusual awareness of own voice)
- 급격한 체중감소, nasopharynx의 방사선 치료 후

**4) Other somatic disorders**

- TMJ dysfunction, whiplash injury, cervicospinal disorder
- disinhibition of dorsal cochlear nucleus와 관련있을 것으로 추측(7)/상기질환 치료와 함께 이명도 개선



### 5) Tinnitus from auditory system

- 이명의 대부분은 sensorineural hearing loss (SNHL)와 관련
- 이명은 다양한 원인(noise exposure, Meniere syndrome, ototoxic drug)에 의한 cochlear hair cell dysfunction의 첫증상인 경우가 많다

#### a. Ototoxic medication

- ototoxic drug >> vestibulo-cochlear end-organ damage >> neural firing change b/w end-organ and other auditory system >> hearing loss, tinnitus
- antibiotics - amino glycoside antibiotics, antimalarial drug, clarithromycin
- loop diuretics, calcium channel blocker, ACE inhibitor, chemotherapeutic agents (cisplatin)
- quinine, heavy metals, aspirin/salicylate, erectile dysfunction medication (Viagra, Levitra, Cialis)
- benzodiazepine, TCA antidepressant, valproic acid, carbamazepine, chlorthalidone, cyclobenzaprine

#### b. Presbycusis(노인성 난청)

#### c. Otosclerosis

#### d. Vestibular schwannoma

#### e. Chiari malformation - cerebellar tonsil의 하강으로 auditory nerve에 tension (8)

#### f. Other hearing loss - stroke, infection, other nerve compression, genetic/congenital, endocrine or metabolic...

### 3. 이명의 진단

- 이명은 이과적 질환, 중추신경계 질환의 초기 증상일 가능성 (+)
- audiological evaluation은 모든 환자에서 시행/다른 검사들은 특정 질환이 의심되는 경우 시행

#### 1) 과거력 청취

- 이명의 성격: episodic or constant/pulsatile or non-pulsatile/rhythmicity, pitch, quality of sound
- inciting or alleviating factor
- 과거 이과적 질환, 소음에의 폭로, 청력의 변화, 두부외상, TMJ 질환의 증상, 복용 약물
- 고혈압, 동맥질환, 신경계질환, 기타 과거 수술력
- 우울, 불안 증세, 불면증



**a. Vascular origin을 시사하는 소견**

- Pulsatile, or rushing, flowing, humming sound
- 운동에 의해 이명의 정도 변화, 심장박동과 이명이 관련
- Head motion, body position에 따라 강도와 pitch가 변화

**b. Physiological origin을 시사하는 소견**

- clicking tinnitus >> myoclonus of palatal muscle or middle ear structures, or severe neurological condition
- mechanical sound >> vascular or somatic cause를 시사

**c. 이명의 tonal description**

- high-pitched continuous tone - 가장 흔한 이명의 형태 / 주로 SNHL, cochlear injury를 시사
- low-pitched tinnitus - Meniere disease or idiopathic

**2) 이학적 검사**

- CN exam/tympanic membrane evaluation
- wide jaw open에 의해 이명 감소 >> palatal myoclonus >> nasopharyngoscopy
- vascular tinnitus가 의심되는 경우 neck, periauricular area, temporal region, orbit, mastoid에서 청진
- 청진시에는 자세변화, neck compression에 의한 잡음의 변화를 확인
- venous origin의 이명에서는 jugular vein compression 후 이명의 변화 확인

**3) 기탁 검사****a. Vascular origin이 의심되는 경우 반드시 추가검사 시행**

- frequent or constant pulsatile tinnitus는 대부분 심각한 혈관질환과 관련
- pulsatile tinnitus가 있으나 이학적 검사에서 특이 소견이 없는 경우에도 반드시 추가적인 검사를 시행해야
- angiography, or MR, CT angiography for AVF, thin-sectioned skull base CT for paraganglioma
- MRI for confirming Chiari malformation, vasculitis, brain tumor, multiple sclerosis, pseudotumor cerebri
- MR, CT에서 정상이더라도 vascular lesion이 의심되면 MR angiography or conventional angiography 시행

**b. Auditory system tinnitus가 의심되는 경우**

- basic audiometric test (PTA, tympanometry, auditory reflex testing, speech discrimination, otoa-



coustic emissions test)

>> 청력소실의 정도, 양측 청력의 차이, 병변의 위치 확인

- 특별한 이과적 이상이 없으나 검사에서 편측 청력의 이상, reflex testing, otoacoustic emissions의 이상이 있는 경우

>> ABR, MRI 시행해 inner ear 이상, 중추신경계 병변, 신경질환 여부를 확인

## 참 고 문 헌

Etiology and diagnosis of tinnitus. Dinces DA, Deschler DG, Sokol HN. UpToDate (www.uptodate. com)

1. Shargorodsky J, Curhan GC, Farwell WR. Prevalence and characteristics of tinnitus among US adults. Am J Med. 2010 Aug;123(8):711-8.
2. Møller AR. Similarities between chronic pain and tinnitus. The American journal of otology. 1997 Sep; 18(5):577-85.
3. Sanchez TG, Balbani AP, Bittar RS, Bento RF, C?mara J. Lidocaine test in patients with tinnitus: rationale of accomplishment and relation to the treatment with carbamazepine. Auris Nasus Larynx. 1999 Oct;26(4):411-7.
4. Portmann M, Cazals Y, Negrevergne M, Aran JM. Temporary tinnitus suppression in man through electrical stimulation of the cochlea. Acta Otolaryngol. 1979 Mar;87(3-4):294-9.
5. Simpson JJ, Davies WE. A review of evidence in support of a role for 5-HT in the perception of tinnitus. Hear Res. 2000 Jul;145(1-2):1-7.
6. Waldvogel D, Mattle HP, Sturzenegger M, Schroth G. Pulsatile tinnitus- a review of 84 patients. J Neurol. 1998 Mar;245(3):137-42.
7. Levine RA. Somatic (craniocervical) tinnitus and the dorsal cochlear nucleus hypothesis. Am J Otolaryngol. 1999 Nov;20(6):351-62.
8. Albers FW, Ingels KJ. Otoneurological manifestations in Chiari-I malformation. JLO. 1993 May;107 (5):441-3.

