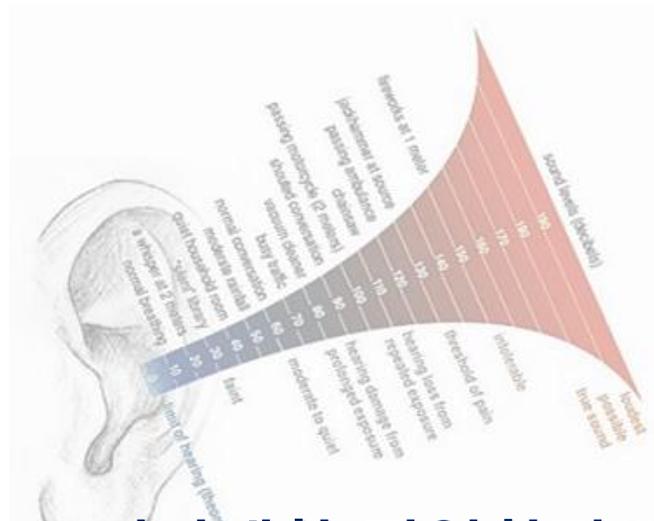
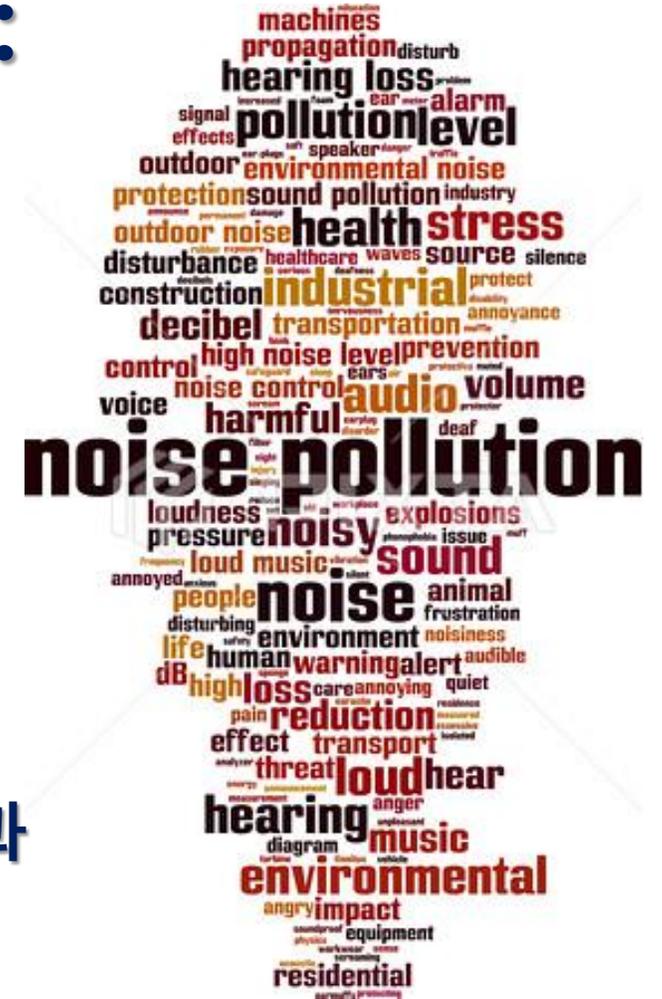


소음 노출과 건강영향: 체계적 문헌고찰



가천대학교 의과대학 직업환경의학과

이 승 현



소음 관련 이슈

■ Noise is

Unwanted sound considered unpleasant, loud or disruptive to hearing.

소음이 뭐길래...
쉿~!
환.경.소.음
이야기

한 아파트 단지에서 층간 소음에 불만을 품은 50대 남성이 이웃에게 흉기를 휘두른 사건이 발생했습니다.

지난해 환경분쟁조정위원회에 신청된 소음/진동에 의한 피해사건은 전체의 88%.

오늘 KEITI 데스크에서는 각종 사회문제와 질병을 유발하는 환경이슈 '소음'에 대해 집중 조명하겠습니다.

환경부 | KEITI 한국환경산업기술원

소음이 인체에 미치는 영향
물리적 노출수준이 높아질수록 스트레스 증가

**고혈압,
심장질환,
조기사망 등
원인**

세계보건기구(WHO)에 따르면 매년 서유럽 인구 가운데 160만명이 소음으로 인한 심장질환, 수면방해, 인지장애 등의 질병을 앓고 있으며, 소음을 대기오염물질 다음으로 건강손실이 큰 환경요인이라고 밝혔습니다.

80dB 이상 청력장애 시작
70dB 이상 말초혈관 수축
60dB 이상 수면장애 시작
50dB 이상 호흡 및 맥박수 증가
40dB 이상 수면의 깊이에 영향

(출처: 세계보건기구, '환경소음에 의한 질병부하(2011)' 보고서)

환경부 | KEITI 한국환경산업기술원

자료출처 : 대한민국 정책브리핑 정책뉴스

소음 관련 산업보건 제도 및 현황

■ 산업안전보건법 125조 작업환경측정

근로자가 유해인자에 얼마나 노출되고 있는지를 측정·평가하여 문제점에 대한 적절한 개선을 통해 쾌적한 작업 환경을 조성함으로써 근로자의 건강과 생산성의 향상에 기여

작업환경측정 대상 유해인자

| | |
|--------|---|
| 화학적 인자 | ○ 유기화합물(113종) ○ 금속류(23종) ○ 산 및 알칼리류(17종) ○ 가스 상태 물질류(15종) ○ 영 제30조 허가 대상 유해물질(12종) |
| 물리적 인자 | ○ 8시간 시간가중평균 80dB 이상의 소음 ○ 안전보건규칙 제3편 제6장에 따른 고열 |
| 분진 | ○ 광물성 분진 ○ 곡물분진 ○ 면 분진 ○ 나무분진 ○ 용접 흄 ○ 유리섬유 ○ 석면분진 |



사업장 소음 측정

소음 관련 산업보건 제도 및 현황

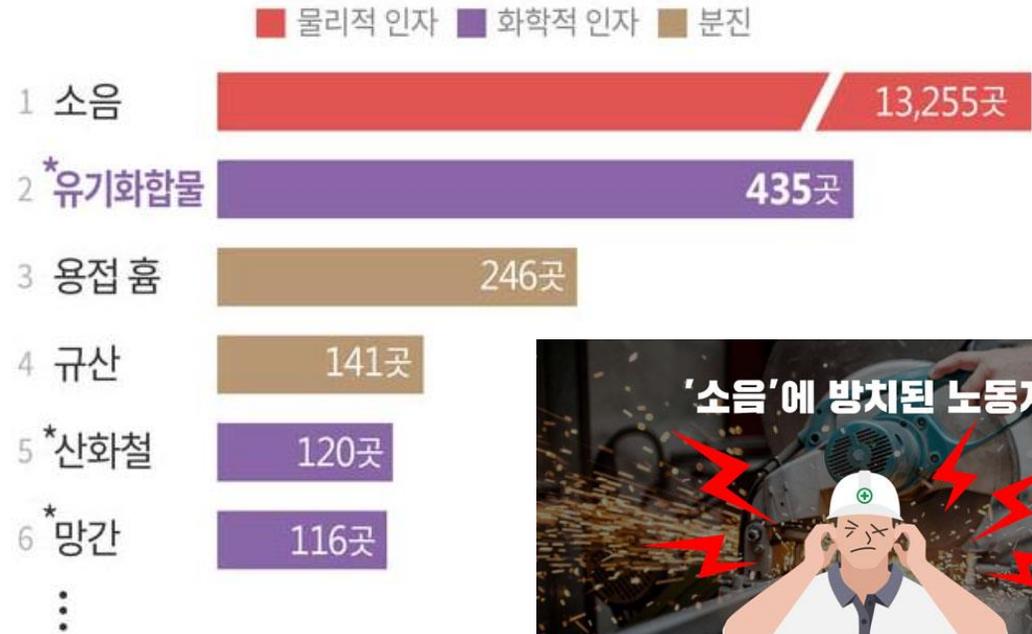
- 산업현장에서 근로자들의 건강을 위협하는 첫번째 유해인자가 바로 '소음'

2015~2017년(3년간) 유해인자 초과 검출 사업장 13,833곳 중

'소음' 기준치 초과 사업장



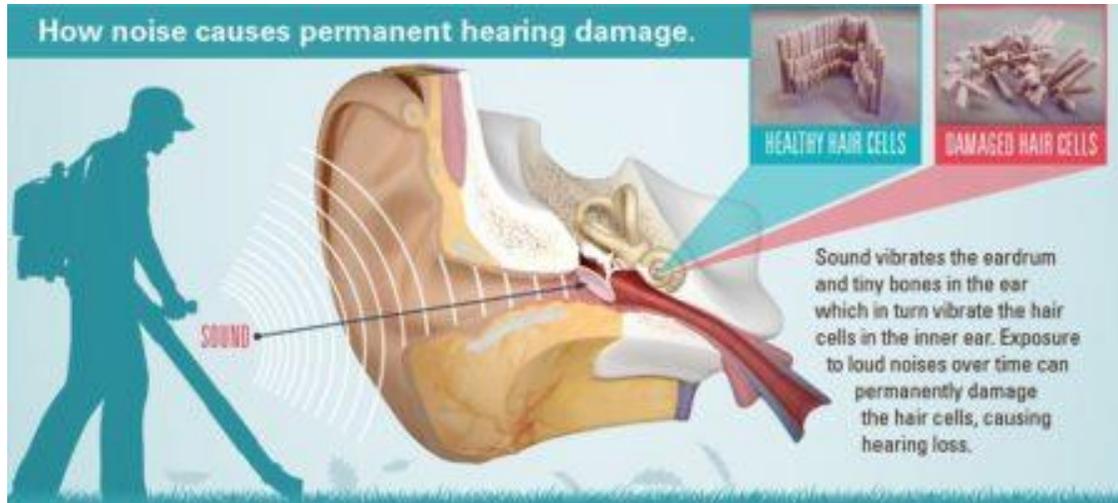
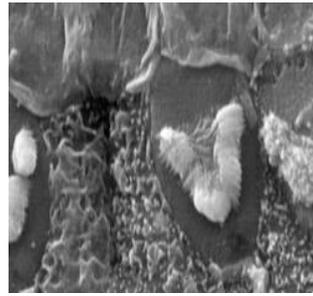
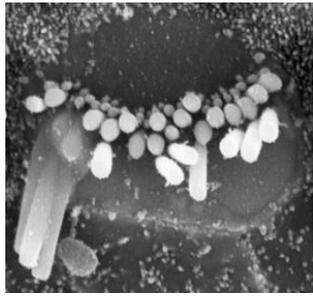
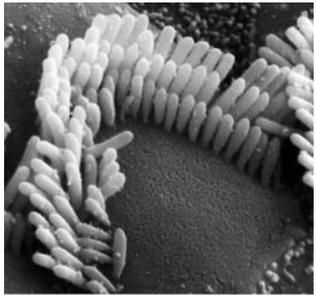
기준치 초과, 가장 많은 유해인자는?



직업성 소음과 건강

- 소음노출로 인한 주요 장애 :

청력손실, 이명



- 소음 노출 사업장의 위험 :

근로자의 주의력 저하

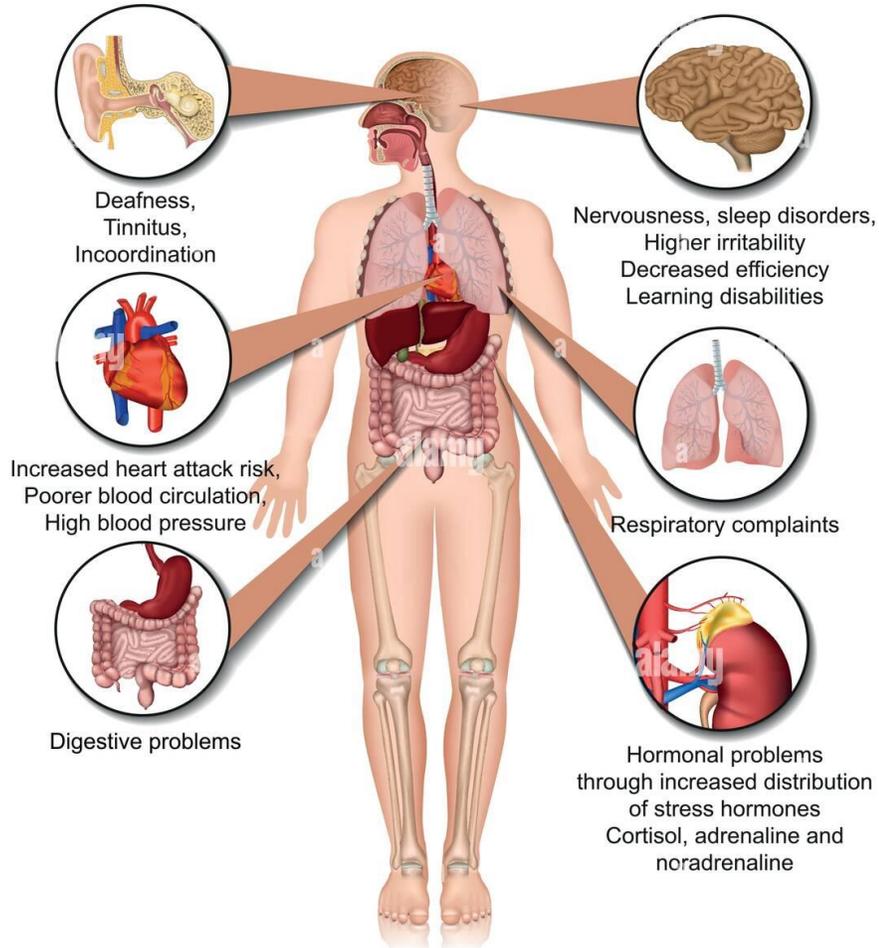
사고, 낙상 등 안전사고로 이어져

부상 또는 사망자 발생 가능성 ↑



직업성 소음과 건강

Extraaural noise effects



소음 수준에 따른 인체 위해 가능성



자료 한국산업안전보건공단(2016)

- 대부분의 연구가 소음 자체와 청각적 효과에 집중
- 직업성 소음 노출의 청각 외 건강 영향에 대한 연구 필요

결과 : 직업환경 소음노출로 인한 순환기계질환

| First author | Year | Country | Study design | Participants | Health outcome | Main results |
|--------------|------|----------|--------------------|---|------------------------------------|--|
| McNamee, R | 2006 | UK | Case-control study | 1,101 case-control pairs (nuclear power workers, cases were men who died from IHD aged 75 or under) | Risk of IHD | Compared to unexposed men, the ORs for ischemic heart disease mortality - Low exposure: 1.15 (0.81-1.65) - Medium exposure: 1.45 (1.02-2.06) - High exposure: 1.37 (0.96-1.96) |
| Willich, SN | 2006 | Germany | Case-control study | 4,115 patients | Incidence of myocardial infarction | Work sound level were associated only in men - OR: 1.31 (1.01-1.70) |
| Tomei, F | 2000 | Italy | Case-control study | 68 hearing-impaired males who worked at a metal bedframe factory | Blood pressure level | Exposed to daily noise level (> 90dBA) compared to workers(<90dBA) had a higher mean diastolic blood pressure and a higher frequency of diastolic hypertension |
| Saha, S | 1996 | India | Case-control study | 156 males | HR, blood pressure level | Compared to control group, Experimental group showed a significant increase in HR, SBP, DBP |
| Koskinen, HL | 2011 | Finnland | Cohort study | 1,502 men | MetS and CHD | Workload and noise increased CHD risk defining MetS with increased blood pressure, glucose and BMI (RR: 5.21 2.70-10.05) with elevated BMI, high TG, and low HDL cholesterol (RR 2.19 1.11-4.30) MetS only (RR: 1.20 0.61-2.35) |

결과 : 직업환경 소음노출로 인한 암

| First author | Year | Country | Study design | Participants | Health outcome | Main results |
|--------------|------|---------|--------------------|--|------------------|--|
| Hours, M | 2009 | France | Case-control study | 108 participants | Acoustic neuroma | <p>Association with noise exposure work - OR 2.26 (1.08-4.72)</p> <p>Continuous noises associated with acoustic neuroma risk - OR 3.27 (1.24-8.61)</p> <p>Explosive noises associated with acoustic neuroma risk - OR 2.39 (1.17-4.92)</p> |
| Patel, D | 2006 | Sweden | Case-control study | 146 acoustic neuroma cases, 564 controls | Acoustic neuroma | <p>Exposure to loud noise from machines, power tools, and/or construction increased the risk for acoustic neuroma - OR 1.79 (1.11- 2.89)</p> |

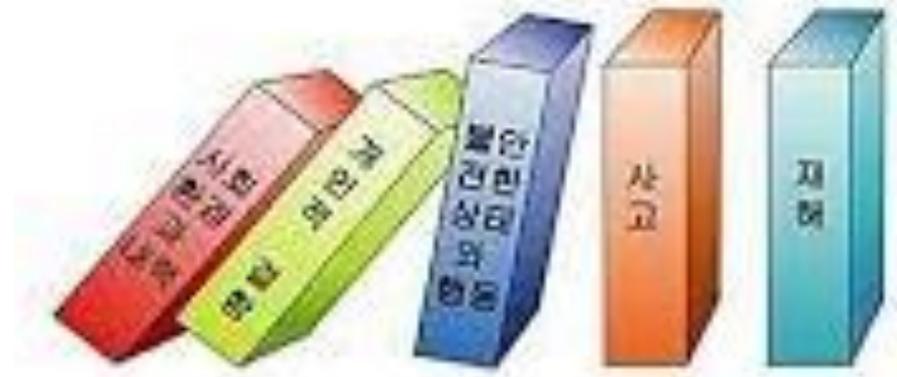
결과 : 직업환경 소음노출로 인한 신경계, 면역, 내분비계 질환

| First author | Year | Country | Study design | Participants | Health outcome | Main results |
|--------------|------|---------|----------------------------|----------------------------|--|--|
| Popp, RF | 2015 | Germany | Randomized crossover study | 10 long-haul truck drivers | Sleep disorder | On noisy nights, greater latencies (P=0.074) to the REM phase and higher percentages of sleep stage 1 (P=0.092) were revealed. Sleep quality was better during nights without noise (P=0.092) |
| Evans, G. W | 2000 | USA | Experimental study | 40 female clerical workers | Epinephrine, cortisol level or behavioral aftereffects | Open-office noise elevated workers' urinary epinephrine levels, behavioral aftereffects |
| Kim, S | 2021 | Korea | Retrospective cohort study | 43,858 workers | High FBG | Occupational noise was associated high FBG in male worker, HR 1.28(1.16-1.41) |

결론

사전에 포착된 징후를 잘 관리하면 사후에 발생할 사고로 인한 손실을 줄이거나 예방

- 불안정한 상태 야기
 - 중대 재해 발생
 - 보상비용 증가
 - 생산성 저하
- 100-1 의 답 ?



하인리히 사고발생 도미노이론

안전관리 포인트

외부적 영향

- 차량운행사고
- 화학물질 누출
- 화재사고
- 산재사고

- 인명피해
 - 기숙사 화재
 - 지게차 사고(전도)
 - 폭발, 화학물질 누출
- 유소견자 관리
- 직업병관리(개인질환, 난청)

- 비업무상 사고
- 차량사고
- 협력사 안전사고
- 아차사고(공상)
- 건강 검진 관리
(작업공정, 방법 변경)

- 물적 피해
 - 화재
 - 정전사고
- 직업 환경
 - 소음, 진동, 조명, 근로방식

내부적 영향

기업경영과 관련된 안전보건 리스트 예

감사합니다.

seunghyun@gachon.ac.kr