

초등학교 학생에 있어서 환경소음과 스트레스와의 관계

강현경, 황인철, 탁효정*, 옥치상

고신대학교 보건학과

1. 서론

인구의 증가와 도시 집중, 공업화 등의 여러 환경 변화 요인은 많은 소음을 발생시키고, 이러한 소음은 신체적, 심리적으로 악영향을 끼치고 불쾌감과 불안감을 일으킨다. 소음은 강의를 청취하는 것을 방해 할 뿐더러, 대화장애, 작업능률저하, 수면방해 등의 피해와 불쾌감을 유발시킨다. 특히 소음은 아동들에게 있어 생리적, 정신적인 면에서 큰 영향을 미치며, 스트레스를 일으키며, 학습 능률을 저하시킨다. 공장 소음이나 생활 소음, 교통 소음 등에 관한 연구는 무수히 수행되어 왔으며, 학교 소음에 대해서도 소음이 학습에 미치는 영향에 대해서 많은 연구가 있어 왔다. 교통 소음은 도시에서 학교 소음의 주요원이며, 학생들의 학습에 영향을 미치는 환경 요인 중 중요 인자이며, 도시에 집중되어 있는 우리나라의 교육 실정에서 시급히 개선되어야 할 사안이다. 학교 소음을 개선하기 위해서는 정확한 도시 학교 소음과 그 영향에 대해 종합적으로 평가되어야 하며, 연구 결과에 근거하여 좋은 제안이 이루어져야 한다. 그러나 우리나라에서 학교 소음이 초등학교 학생들에게 미치는 스트레스에 관한 분야에 대한 연구가 미흡한 실정이며, 특히 소음에 형태에 따른 평가에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 본 연구는 학교 소음의 주파수를 분석하여 주요 소음원에 대해 추적하고, 설문지를 통하여 소음이 학생들의 스트레스에 미치는 영향을 조사하고자 한다.

2. 연구방법

본 연구는 부산 시내 소재하는 5개의 초등학교에서 4학년 교실을 각각 둘 이상 선정하여 소음을 측정하고, 각 교실에 소속되어 있는 학생 421명에 대해 학생들의 일반적 특성과 스트레스 정도를 측정할 수 있는 설문 조사를 병행하여 실시하였다. 소음 평가 척도는 등가소음도(Leq)를 이용하여 수업 시간과 쉬는 시간에 교실, 복도, 운동장, 교문에서 각각 20분간 측정한 것을 가중평균하여 대표값을 취하였다. 청감 수준의 기준치로 사용하는 1000 Hz에서 소음의 특성과 상관없이 소음의 수준이 모두 일치하므로, 학교별 소음의 비교와 같은 데에는 1,000 Hz의 값을 이용하였다. 소음계는 24 octave band filter 가 부착된 일본 Rion 사의 NL-14와 미국 Queen 사 model 2800을 사용하였다.

교실 소음과 정서 반응에 대한 설문을 SPSS for Windows(version 8.0)을 이용하여 통계 분석을 시행하였다. 일반적 특성은 빈도와 평균, 표준편차를 구하였고, 스트레스 문항에 대해서는 주인자분석을 시행하여 인자를 구하였다. 소음에 관련된 설문에 의하여 스트레스에 영향을 미치는 인자를 파악하기 위해 다변량 회귀분석을 하였다.

3. 결과 및 고찰

사람의 대화 영역인 800 Hz 에서 소음의 수준이 가장 강하게 나타났으며, 위치별 강도는 교실(쉬는 시간), 복도, 교실(수업 시간), 운동장, 교문의 순서로 각각 71.7 ± 0.2 dB, 65.7 ± 8.7 dB, 57.5 ± 7.9 dB, 53.9 ± 1.2 dB, 53.5 ± 2.6 dB, 12.5-100 Hz 의 저주파 영역에서 51.5-70.5 dB로 교통 소음의 영향을 보여 주었고 100-4,000 Hz 사이에는 46.7 dB 에서 71.7 dB까지 고른 값을 보였으며, 10,000 Hz이상에서는 14.3 dB에서 39.6 dB로 배경 소음 정도로 나타났다.

조사 대상 학교에서는 교통 소음과 같은 환경 소음의 영향은 적은 것으로 보이며, 복도에서의 소음이 대체로 운동장과 교문보다 높은 것으로 나타나, 이것은 교실의 방음에 문제가 있는 것으로 추정된다.

소음에 관련된 문항이 스트레스에 미치는 영향을 파악하기 위해 다변량 회귀분석을 수행하였으며, 변수를 뒤로부터 제거하는 backward법을 이용하여 다음과 같은 회귀식을 얻었다. ($R = 0.186$, $R^2 = 0.035$, Adjusted $R^2 = 0.027$).

스트레스 = $2.221 + 0.459x(\text{집에서 공부시간 안됨}) + 0.607x(\text{집에서 나는 소음}) + 0.227x(\text{학교 공부시간에 나는 소음})$.

참고문헌

- Brandy WT, Studebaker GA, 1978: Audiological management of environmental noise. Prentice Hall
- King RW, Magid J, 1979,: Industrial hazard and safety handbook, London, Butterworths, 275-287
- Rom WN, 1983,: Environmental and occupational medicine. Boston, Little, Brown and Company, 707-717
- Rettinger M, 1977,: Acoustic design and noise control, Vol. II, 124-126
- Cameron P, 1972: Sound pollution, noise pollution, and health. J. Applied Psychology. 56:67-74
- Wu TN, Huang JT, Chou, PFS, Chang PY, 1988: Effects of noise exposure and task demand on cardiovascular function. Int. Arch. Occup. Environ. Health. 60: 99-105
- Babisch W, Ising H, Gallacher JEJ, Sharp DS, Baker IA, 1993: Traffic noise and cardiovascular risk. Arch. Environ. Health. 48: 401-405
- Bronzaft AL, McCarthy, 1975: The effect of elevated train noise on reading ability. Environment and Behavior. 7: 517-527