

선박 소음 진동이 랫드 호르몬 분비에 미치는 영향

이기하* · 신호식** · 박계각** · 한상국***

*, ** 목포해양대학교

Effects of Ship Noise and Vibration on Rat Hormone Secretion

Ki-Ha Lee* · Ho-sig Sin** · Gyei-Kak Park** · Sang-Kuk Han***

*, ** Mokpo National Maritime University

핵심용어 : 선박, 소음, 진동, 스트레스 호르몬, 갑상선 호르몬

Key Words : Ship, Noise, Vibration, Cortisol Hormone, T4 Hormone

1. 개요 및 연구목적

선상 근무는 복합적인 요인에 의한 스트레스를 받게 된다. 스트레스로부터 유발되는 피로는 선상 근무자들의 근무 효율에 영향을 준다. 따라서 이러한 피로원인은 해양 사고로 까지 연결될 가능성이 높을 것이다.

본 연구의 목적은 선박에서 발생하는 소음진동에 실험동물을 노출시켜 그들의 스트레스 호르몬 및 갑상선 호르몬 분비에 미치는 영향을 관찰하는 것이다.

2. 연구방법

목포해양대학교 실습선 기관실컨트롤룸(1층), 학생취침실(2층), 직원취침실(3층) 3개 지점에서 운항 전(정박)과 후(운항)로 소음진동을 측정하였다. 정박 중 측정은 16일간 32회, 운항 중은 4일간 6회를 측정하여 평균하였다. 또한 동일지점에 SD Rat를 운항 중 72시간 동안 노출시켜 호르몬 분석기(FUJI - DRI CHEM IMMUNO AU10V)를 이용하여 스트레스 호르몬인 Cortisol과 갑상선 호르몬인 T4 호르몬을 측정하여 각 지점에서 소음진동과의 상관관계에 대한 분석을 수행하였다. Rat는 일반적인 사육조건에서 사육하였고 대조군은 육상실험실에서 사육한 실험동물을 대상으로 하였다.

3. 결과 및 고찰

정박 및 운항 중 실습선 선박에서의 발생된 소음진동은 모든 지점에서 80dBA 이하, 70dBV 이하로 측정되었다. 이러한 소음진동 수준에 노출된 Rat의 호르몬 수치는 대조군의 것과 유의미한 차이가 나타나지 않았다. 한편, 다수의 연구자들은 80dBA 수준의 소음에 노출된 일반적 동물실험에서는 Cortisol 호르몬 분비량에 큰 차이가 없다고 보고하였다.

따라서 실습선에서 발생된 소음진동 수준은 Rat의 호르몬 분비에 영향을 주지 않는 것으로 판단된다. 그러나, 본 연구 결과는 단기간의 노출결과로서 장기노출에 의한 호르몬 분비에 미치는 영향에 대한 관찰이 필요하다고 판단된다. 한편, 기관실 컨트롤룸 밖에 노출시킨 Rat(4마리)는 소음90dBA 이상과 34℃의 고온 환경에서 1시간 내에 모두 사망하였다.

<표1> 실습선 지점별 소음 진동 평균값(6회 측정)

지점	소음	진동
	등가소음(dBA)	진동레벨(dBV)
기관실컨트롤룸	71.5±1.17	67.3±0.63
학생취침실	54.5±1.99	58.9±3.06
직원취침실	45.8±0.87	57.2±3.78
대조군	48.9±1.55	31.0±0.00

<표2> 실습선 지점별 Rat 호르몬 평균값(µg/dL, n=7)

지점	Cortisol	T4
기관실컨트롤룸	<1.0	2.12±0.69
학생취침실	<1.0	1.69±0.78
직원취침실	<1.0	1.75±0.92
대조군	<1.0	2.03±0.19

4. 결론

실습선에서 발생된 소음진동 수준에서는 SD Rat 호르몬 분비에 미치는 영향이 나타나지 않았다. 이러한 결과는 실습선과 같은 유형에서 근무하는 선박종사자가 단기간 소음진동에 노출되어도 피로도에 영향을 미치지 않을 가능성이 높을 것으로 판단된다. 향후, 높은 레벨의 소음진동 발생이 예측되는 소형 선박에서 스트레스 민감도가 높은 실험동물 종을 이용한 장기노출 평가 연구가 필요하다고 판단된다.

* 본 연구는 첨단해양안전기술연구사업단(e-navigation)으로부터 연구비를 지원받아 진행하였습니다.

† Corresponding Author : skhan@mmu.ac.kr, 061-240-7313