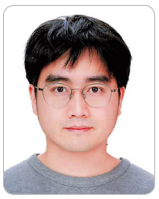
지하철 관련 종사자의 다양한 건강문제



이종인
가톨릭대학교
서울성모병원
직업환경의학과 교수

최근 3개월간 지하철 관련 종사자의 건강문제, 그중에서도 소음, 라돈, 정신건강과 관련한 주제를 다루어 왔다. 이번에는 그간 다루지 못하였던 주제들인 미세먼지, 야간작업, 근골격계 등 다양한 건강문제에 대해서 다루어 보고자 한다.

미세먼지

수년 전부터 미세먼지에 대한 일반 대중의 관심이 높아짐에 따라, 대기 중 미세먼지 농도는 이제 기온과 습도, 강수량과 같은 기상정보와 비슷하게 인식되고 있다. 뉴스에서도 기상정보와 미세먼지 정보를 함께 제공하는 것이 어색하지 않은 시대가 되었다. 미세먼지 농도, 그중에서도 PM2.5의 농도가 높아지는 날에는 대기 중 빛이 산란을 일으켜 시야가 뿌옇게 변하고, 별도의 감지기가 없더라도 미세먼지가 높다는 사실을 인지할 수 있다. 물론 전국에 분포된 실외 측정망의 정보가 실시간으로 공개되고, 이 정보를 가공하여 송출하는 웹사이트나 스마트폰 애플리케이션이 널리 보급된 역할도 크다.

하지만 일반적으로 실내 공기의 미세먼지 농도는 유입된 오염물질의 축적으로 인해 실외보다 높아지게 되지만, 실내에 머무는 사람은 자신이 미세먼지에 얼마나 노출되고 있는지 인지하고 파악하기 어렵다. 지하 공간에서는 미세먼지를 비롯한 오염물질의 농도가 더욱 높아지기 쉬우며, 여기에 지하에 열차가 다니는 지하철 터널 환경에서는 열차풍에 의한 비산과 선로와 차륜 사이의 마찰 등 분진 유발 요인이 추가된다. 과거에 수행되었던 지하철 객차 내에서의 미세먼지 농도와 관련한 연구에서 서울시 지하철 객차 내 PM10의 농도의 평균은 200 μg/m^{3}을 넘는 것으로, PM2.5의 평균은 85 μg/m^{3}을 상회하는 것으로 보고되었다.[1)]

다수의 시민이 이용하는 지하 공간에서의 미세먼지 노출을 줄여야 한다는 문제인식은 오래전부터 있었고 여러 관리방안이 시도되었다. 2019년에 이르러 실내공기질 관리법과 시행령 및 시행규칙이 개정되면서, 지하역사 내에 실내공기질 측정기기를 부착하도록 의무화하였다. 측정 결과를 역사 안에 설치된 모니터를 통해 볼 수도 있지만, 아직 오염 정보를 송출하는 모니터가 설치되어 있지 않거나, 역사 규모가 넓어 찾기 어려운 경우에는 애플리케이션을 통해 정보를 확인할 수 있다. 환경부와 한국환경공단에서는 올해인 2021년 4월 1일부터 전국 지하철 역사 내 미세먼지 농도를 모바일 애플리케이션 '인에어'를 통해 제공하고 있다.[2)]

다만 직업보건의 시각으로 보았을 때, 이러한 조치는 일반 대중들이 주로 이용하는 환경, 그중에서도 역사 환경에만 주안점을 두었다는 한계가 존재한다. 스크린도어의 설치가 대부분 완료된 국내 지하철 역사의 환경을 고려하여 보았을 때 터널 내의 미세먼지 농도는 역사보다 높을 것으로 예상되며, 이중 상당량이 기관실과 객실로 유입될 것이다. 특히 일과 중 대부분을 지하에서 근무하는 지하철 기관사와 역무원, 보안관과 같은 직종의 미세먼지 노출 실태를 살피고 대책을 수립할 필요가 있어 보인다.

야간작업

우리나라의 지하철은 미국 뉴욕과 같이 24시간 운행하는 체계는 아니지만, 첫차는 대개 시발역 기준으로 오전 5시에 운행을 시작하고, 막차는 종착역 기준으로 25시에 운행을 종료한다. 하루 중 운행이 되지 않는 시간이 네 시간 정도로, 지하철 작업자들은 야간 교대작업에 종사해야 하는 구조이다.

지하 공간에서는 미세먼지를 비롯한 오염물질의 농도가 더욱 높아지기 쉬우며, 여기에 지하에 열차가 다니는 지하철 터널 환경에서는 열차풍에 의한 비산과 선로와 차륜 사이의 마찰 등 분진 유발 요인이 추가된다.

우리나라 특수건강진단에서는 야간작업에 대한 정의로 1) 오후 10시부터 다음날 오전 6시까지 계속되는 작업을 1개월에 평균 4회 이상 수행하거나, 2) 근무시간 중 오후 10시부터 다음날 오전 6시 사이에 수행한 시간이 1개월에 평균 60시간 이상(1주일에 평균 15시간 이상)인 경우를 일컫고 있다. 따라서 일부 작업자들은 야간작업의 두 번째 정의에 해당할 수 있겠으나, 교대작업에는 해당하나 야간작업의 정의에 많은 수가 일부 미달하여 야간작업 특수건강진단의 대상이 되지 않는 경우가 있다. 야간작업 특수건강진단의 대상이 되지 않더라도, 교대작업으로 인해 발생할 수 있는 수면장애, 심혈관장애, 위장관질환에 대한 별도의 관리가 필요하며 특히 신체부담을 줄이고 예측 가능성을 높이는 최적의 근무일정을 정하기 위한 지속적인 노력이 있어야 할 것이다.

야간에 운행을 중단한 시간에만 이루어질 수 있는 선로를 비롯한 시설 유지보수 업무에서는 고정야간작업이 발생하게 된다. 교대근무의 원칙에서 영구적 고정 야간근무는 좋지 않다는 것은 명약관화한 사실이다. 아무리 고정작업이라 할지라도 인체는 태양광의 존재로 인한 영향을 받을 수밖에 없도록 되어 있기 때문에, 수면시간의 단축, 수면의 질 저하를 비롯하여 고정야간작업으로 인한 건강장해는 피할 수 없다. 선로 유지보수와 같이 산업의 구조상 필수 불가결하게 발생하는 고정야간작업에 대해서는 직종 순환과 같은 방법으로 최대한 영구 고정야간작업이 없도록 하는 것이 최선일 것이다.

선로 유지보수와 같이 산업의 구조상 필수 불가결하게 발생하는 고정야간작업에 대해서는 직종 순환과 같은 방법으로 최대한 영구 고정야간작업이 없도록 하는 것이 최선일 것이다.

근골격계질환

시민에게 익숙한 현장인 역사와 터널에서, 선로를 달리는 차량의 집이자 병원인 차량기지로 눈을 돌려보자. 모든 기계는 언젠가는 수리를 요하게 되는 시점이 찾아온다. 산업보건 전문가들을 포함하여, 대부분의 사람에게 운송수단의 정비와 관련하여 가장 익숙한 직종이 자동차 정비업일 것이다. 부품을 교체하고, 소모품을 보충하고, 파손된 부분을 탈거하고, 때때로는 하부의 정비를 위하여 리프트 아래에서 작업을 하는 등 수많은 근골격계 유해요인이 존재함이 잘 알려져 있다. 때문에 근로복지공단에서 업무상질병 여부를 판정하는 과정에서, 자동차 정비원에게 발생한 일부 근골격계질환은 '추정의 원칙'을 적용하여 신속하게 인정 여부를 판단하고 있다.[4)]

수리 작업에서 근로자가 근골격계 유해요인에 노출된다는 사실은 철도차량 역시 마찬가지이고, 더욱이 철도차량은 자동차보다 훨씬 크고 무겁다. 이에 비례하여 부품의 무게도 증가하고, 이는 곧 중량물로 인한 근골격계 부담으로 이어진다. 철도차량은 그 무게 때문에 자동차와 달리 하부 수리가 필요할 때 특별한 경우가 아니면 리프트로 들어 올리는 것이 어렵다. 대신 선로 양쪽 사이에 홈을 판 피트(Pit)라고 하는 협소한 공간에 작업자가 들어가 수리 작업을 하게 되는데, 선로 사이의 간격이 표준궤 규격으로 고정되어 있어 작업 공간을 넓히는 것은 불가능하다.

이제는 온전한 법적 절차로 자리 잡은 근골격계 유해요인조사가 철도차량 정비 종사자의 근골격계 부담작업 감소에 도움을 줄 것으로 생각된다. 하지만 매번 조사에 수반하는 문진을 위하여 차량기지에 들어가면 여전히 수많은 근로자가 통증을 호소하고 있었다. 특히 중정비를 맡은 차량기지에서는 예정된 시간을 훨씬 초과해서도 면담을 종료하지 못할 정도로 통증호소자들이 많았다.

이는 근골격계질환에 대한 대책 중 한 축이 빠져 있기 때문으로 생각된다. 정기적으로 (일반적으로 3년) 작업장을 파악하고, 분석과 평가를 거쳐 개선안을 거치는 절차는 바람직하지만, 작업의 특성상 근본적으로 해결되지 않는 부담요인은 남아 있기 마련이다. 장기적으로도 이러한 부담요인까지 제거해 주는 것이 바람직하겠지만, 상시적으로 유소견자는 발생하기 마련이다.

비교적 근골격계 부담작업의 비중이 적을 것으로 예상되는 부서에서도 유소견자는 자주 발생한다. 근골격계 문제가 업무관련성 의제로 떠오른 지 많은 세월이 흘렀지만, 상시적 관리체계는 아직 많이 부족한 것으로 보인다. 공공성의 비중이 높은 궤도산업에서 보다 모범적인 체계가 마련되기를 기대해 본다.

수리 작업에서 근로자가 근골격계 유해요인에 노출된다는 사실은 철도차량 역시 마찬가지이고, 더욱이 철도차량은 자동차보다 훨씬 크고 무겁다. 이에 비례하여 부품의 무게도 증가하고, 이는 곧 중량물로 인한 근골격계 부담으로 이어진다.

주석

1) 노영만 등. 서울시 지하철 객차내에서의 미세먼지 농도 평가. 한국산업위생학회지17(1) (2007)
2) 지하철 승강장 초미세먼지 농도, 쉽게 확인해요. 환경부 보도자료. 2021.03.30.
3) 근로자 건강진단 실무지침, 안전보건공단 산업안전보건연구원 (2020)
4) 류현철, 근골격계질환 업무관련성 추정의 원칙과 예방 · 관리의 원칙. 안전기술9–10 43–45