

# 운전과 근골격계의 보건

## 1. 서언

1990년대에는 많은 운전자들이 담배를 끊고 술과 지방질의 섭취를 줄임과 더불어 규칙적인 운동을 하기 시작했다.

영국 Loughborough 대학의 마크포터 교수는 “지금은 행복을 위한 우리의 자세에 변화를 일으킬 때이며, 그것은 가정이나 사무실에서 뿐만 아니라 자동차에서도 자세의 편안함과 중요성을 인식해야 한다.”라고 언급하고 있다.

## 2. 운전자의 불편성

영국 Loughborough 대학의 차량인간공학 그룹에서는 1981년 이후 차량의 좌석 부문에 관해 연구해 왔으며, 생산되고 있거나 개발 중인 견본을 포함하여 약 100여종 이상의 자동차에 대해 평가를 하였다.[그림 1]은 널리 알려져 있는 4종의 중형차에 대한 편안함의 정도를 비교한 도표이다. 본 자료는 엄정하게 선정된 20명의 운전자들이 60마일의 시험용 도로에서 25시간 동안 운전하면서 얻어진 것이다.

Car 3는 경쟁사 차량과 비교할 때 목, 상·중·하부 허리 및 엉치쪽에 비교적 높은 불편함을 지속적으로 유발하는 것으로 나타났다. 이 자료로부터 이 차량(Car 3)의 경우 보건상의 경고를 게시해야 함을 알 수 있다.

얼마나 많은 운전자들이 다른 차를 구입하거나 사용하면 감소될 수 있는 신체적 불편함을 인식하지 못한 채 이러한 불편을 감내하고 있는가? 라는 질문을 할 수 있게 된다. 그러나 실제로 이보다 더 나쁜 차량도 있었다고 한다. 이와 같은 자료는 개발 중인 견본품에 대하여 평가할 경우 설계 개선에 반영할 수 있기 때문에 매우 귀중하게 활용될 수 있다. 예를 들어 Car 1의 경

우 엉치 및 허벅지에 대한 불편함은 낮았으나 안전벨트에서는 몇몇 사람에게서 목, 어깨 및 가슴의 불편함을 유발하였다.

운전자의 불편성에 관한 빈도를 평가하기 위하여 차량인간공학 그룹에서는 영국의 3개소의 고속도로 주유소에서 1,000명의 운전자와 면담을 실시하였다. 그 결과 허리 하부의 불편이 가장 큰 것으로 나타났으며, 면담 당일 운전자 약 26%가 그렇다고 대답하였다.

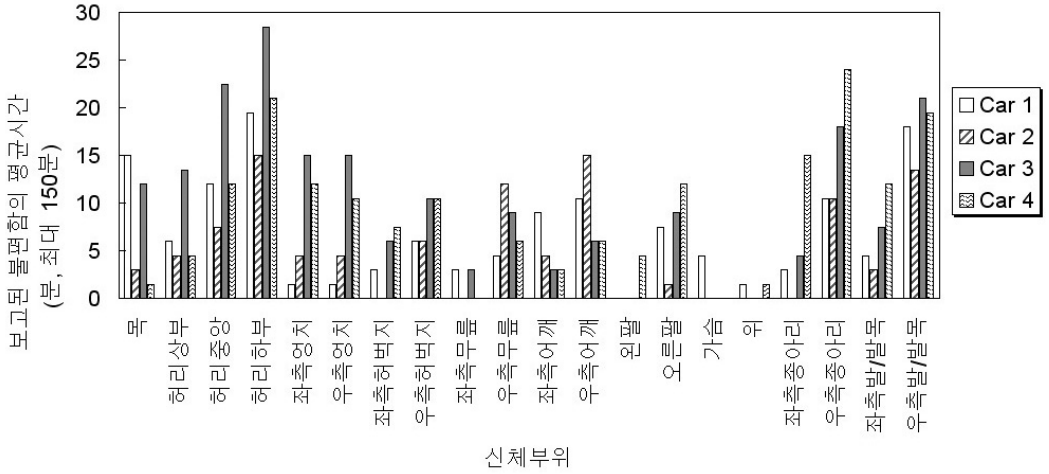
그 이후 4개의 가장 유일한 운송회사의 운전자들에 대해 검토한 결과 50% 이상이 허리하부에 불편을 겪고 있는 것으로 나타났다.

1992년 조사에 의하면 다음의 경우에 운전자들이 더욱 불편함을 겪는 것으로 나타났다.

- 장거리운전을 할 경우
- 오토매틱 기어박스보다는 수동식 기어박스로 되어 있는 차를 운전하는 경우
- 운전석의 높이, 쿠션의 기울기 및 허리지지부의 조정 등을 포함하여 좌석을 편리하게 조절할 수 없는 차량의 경우

12개월간 25,000마일 이상 운전한 사람의 경우 허리의 장애로 인한 평균 직장 결근일수는 22.4일로써 그 이하 거리의 운전자의 경우 오직 3.3일인 것과 비교할 때 매우 높은 것으로 나타났다.

연령이 높은 운전자들이 젊은 운전자들보다 불편을 덜 겪고 있는 것으로 나타났는데, 이것은 고령의 운전자들은 일반적으로 여러 가지 조정 기능이 있고 통상



[그림 1] 시험주행결과 얻어진 불편성의 비교

오토매틱 기어박스로 되어 있는 고가의 자동차를 운전하는 것과 관계된 것으로 추정한다.

오토매틱 기어박스의 장점은 우리가 기대할 수 있는 바와 같이 팔이나 다리의 불편 감소에는 나타나지 않았으나 허리의 증상 또는 허부의 불편에 대해 감소 효과가 있는 것으로 나타났다. 이것은 오토기어의 경우 운전자가 일단 기어를 넣거나 클러치 페달을 깊숙히 밟기 등의 동작이 불필요하므로 불편한 운전 자세를 피할 수 있기 때문이다.

### 3. 운전 관련 허리장애의 숨겨진 비용

상기한 바와 같이 운전은 신체의 불편, 특히 허리의 불편을 초래한다는 것은 거의 모든 사람에게 생소한 것은 아닐 것이다. 그러나 운전을 많이 하는 것이, 특히 자세를 최적의 상태로 조절하기 힘든 차를 운전하는 것은 장기적인 안목에서 볼 때 얼마나 해로운 것인지 이해하는 사람은 소수에 불과하다.

미국의 연구조사에 의하면 근무시간의 반 이상을 운전에서 사용하는 업무에 종사한 적이 있는 사람이 그렇지 않은 사람과 비교할 때 급성 허리 디스크 질병을 일으킬 확률이 거의 3배에 달한다고 보고하였다. 트럭

운전자들은 다른 성인 남자와 비교할 때 급성 허리 디스크 질병을 일으킬 확률이 거의 5배에 달하므로 특히 위험성이 높다고 하겠다.

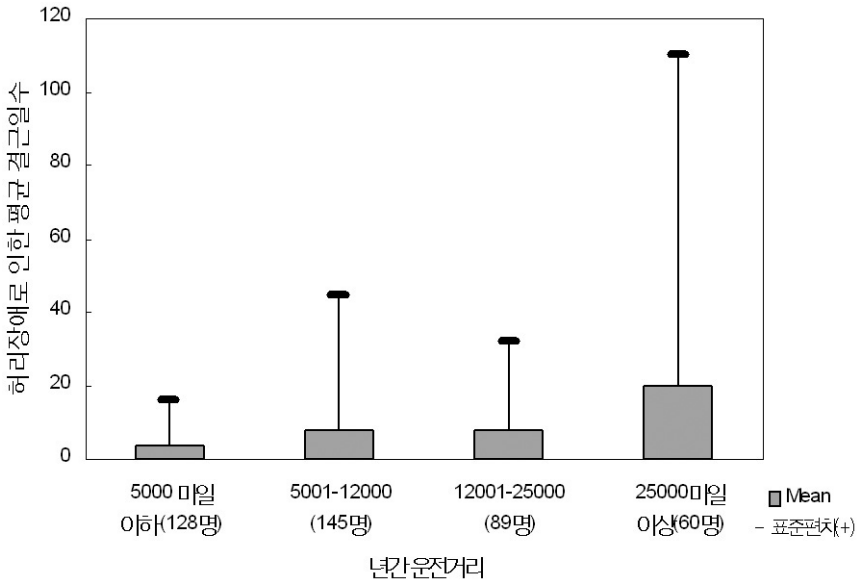
다행스럽게도 이와 같은 극단적인 경우의 허리장애는 매우 드물다. 많은 경우 면담에 응한 운전자들은 만일 운전이 자기들 업무 가운데 주요 요소였다면 그들은 자신의 업무를 계속할 수 없었을 것이라고 대답하였다. 이렇게 응답한 사람들에게 있어서 그들에게 부과되는 비용은 매우 높다.

그러나 주어진 환경과 처지에 순응함에 있어서 우리는 통증, 불편함 또는 마비증세와 같은 운전관련 근골격계 장애로 인한 비용을 고용주도 분담해야 할 것임을 입증할 필요가 있다.

### 4. 증거자료

이와 같은 사항을 좀더 철저히 조사하기 위하여 차량 인간공학 그룹에서는 운전과 질병에 의한 결근을 포함하는 근골격계 장애에 가장 빈발하는 증세와 정도와의 관계를 알아내기 위해 두가지 병리학적 조사를 실시하였다.

자료는 영국의 일반인 600명과 경찰관 200명으로



[그림 2] 연간 운전거리와 허리장애로 인한 평균직장 결근일수

부터 수집하였다. 일반인의 경우 영국 전역에 걸친 대중 사회에서 무작위로 선택한 반면, 경찰관의 경우 운전을 많이하는 사람(교통업무)과 그렇지 않은 사람(일반업무)의 두 그룹으로 나누어 선택하였다. 북유럽의 표준 근골격계 질문서(The Standard Nordic Musculoskeletal Questionnaire)와 각 설문대상자의 생활 방식에 관한 세부 질문 및 연간 운전거리, 업무와 관련된 주간 운전시간 및 출근거리 등 그들의 운전관련 정보에 관한 질문이 사용되었다.

이들 질문과 운전하고 있는 차량의 종류에 관한 추가 질문을 면담 말미에 하였으나 본 조사의 목적이 근골격계 문제에 관해 그들이 기술하는 내용과 그들의 운전과의 상관관계를 연구, 검토하기 위한 것이라는 점은 면담자에게 알려주지 않았다.

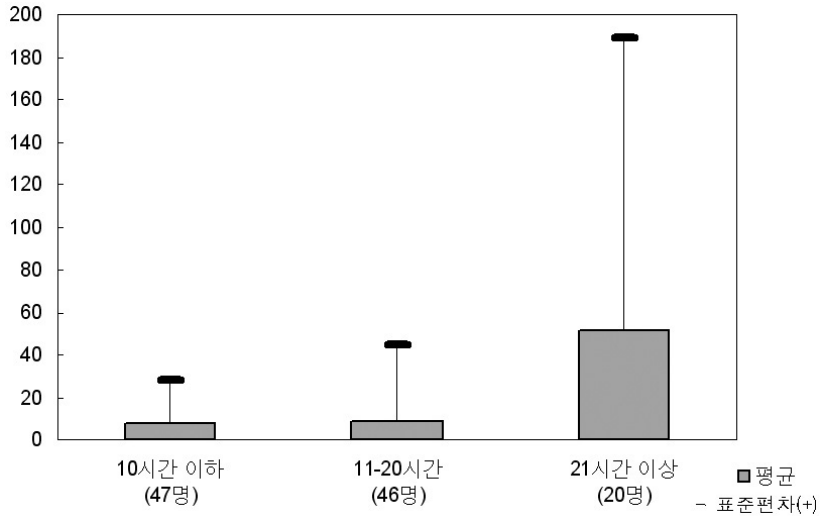
이 두 조사의 결과 운전거리 및 운전 시간의 관점에서 운전을 많이 할수록 허리의 장애로 인해 보고된 결근 일수의 증가와 명백한 상관관계가 있음을 나타내 주고 있다.

먼저, 일반인에 대한 조사를 살펴보면 [그림 2]에 나

타난 바와 같이 지난 12개월 동안 25,000마일 이상 운전한 사람의 경우 허리의 장애로 인한 평균 직장 결근 일수는 22.4일로써 연간 5,000마일 이하의 운전자의 경우 단지 3.3일인 것과 큰 차이를 나타내고 있다.

[그림 3은 차량의 운전을 일상 업무의 일환으로 수행하는 사람들에 관한 자료를 나타낸다. 일주일에 20시간 이상 운전하는 사람에 대하여 허리장애로 인한 평균 결근일수는 51.3일인데 반하여 10시간 이하 운전자는 8.1일이었다. 이것은 근무시간의 반 이상을 바퀴와 더불어 사는 사람의 경우 허리장애로 인한 결근이 6배 정도 증가하는 것으로 나타나고 있다.

본 조사의 결과는 그와 같은 운전자에게 허리 디스크가 증가하고 있다고 발표는 앞에서 인용한 바 있는 미국의 연구 조사와 잘 일치한다. 또 다른 연구에 의하면 하루 4시간 또는 일주일에 20시간 이상 운전하는 경우 허리 통증에 관한 보고량이 현저히 증가하는 것으로 나타났다. 이상으로 미루어 볼 때 차량의 구입비, 임대비, 정비비 또는 감가상각비 어느 것에도 속하지 않는 숨겨진 운전비용이 명백하게 존재하고 있음을



[그림 3] 운전을 업무로 하는 근로자 중 주간 운전시간과 허리장애로 인한 평균 직장 결근일수

알수있다.

### 5. 완화요소

조정 기능이 있는 허리지지부와 운전대, 자동속도 조정 시스템 및 오토매틱 기어 박스와 같은 사용에 의해 자동차 내에서 자세를 개선하고 동작에 자유가 허용되는 경우 특히 장거리 운전자에 대해 질병에 의한 결근일수가 감소하는 것으로 나타났다.

### 6. 허리통증의 측면에서 운전의 영향

주된 작업활동(즉, 주당 20시간 이상하는 활동)이 운전하기, 앉아있기(운전하지 않는 상태로) 서있기 및 물체를 들어 올리기(4가지 서로 다른 그룹에 대해 비교·검토를 수행한 결과, 운전자의 경우 서있기와 앉아있기 그룹의 사람들보다 더 많은 허리 고통을 겪는 것으로 나타났으나, 운전자 그룹과 들어올리기 그룹의 사람들은 거의 유사한 결과를 나타냈다. 물체를 들어 올리거나 컴퓨터 작업 관련 신체적 위험에 관하여는 상당한 정보가 현재 유용한 상태이지만 운전과 관

련하여 앞에서 식별해 낸 것과 같은 정보는 불행하게도 많이 나와있지 않으며, 본 자료가 이러한 현상을 변화시키는데 도움이 될 것이다.

경찰관에 대한 조사결과 교통계 차량운전 경찰관의 38%가 지난 12개월간 8일 이상의 요추장애를 경험한 것으로 나타났으며, 일반업무 종사 경찰관의 경우는 26%였다.

경찰관들은 적극적이며, 신체적 활동을 요하는 업무를 하기 때문에 그들의 요추장애는 많은 경우 사고 또는 공격을 당하여 발생하게 된다. 상기 2개 그룹의 경찰관 가운데 목, 어깨 및 허리 상부에 부상을 입은 적이 있는 운전자를 제외시킬 경우 교통계 차량운전 경찰관의 34%가 8일 이상의 요추장애를 경험한 것으로 나타났으며, 일반업무 종사 경찰관의 14%와 더욱 명확한 차이를 나타내고 있다.

### 7. 장거리 운전자의 보호 방법

상기의 조사 결과 얻어진 명확한 권장사항은 운전을 오래하는 사람의 경우 운전 중 좋은 자세가 되도록

조정가능한 차량의 선택에 신중을 기해야 한다는 것이다. 개인적으로 차량을 구매할 경우 가격, 형태, 편안함 등의 여러 가지 기준에 대한 선택을 해야 한다. 차를 고를 때는 옷을 살 때처럼 어떤 차량이 자신에게 가장 잘 맞는지 알아보기 위해 여러 회사 제품에 대해 비교·검토해야 한다.

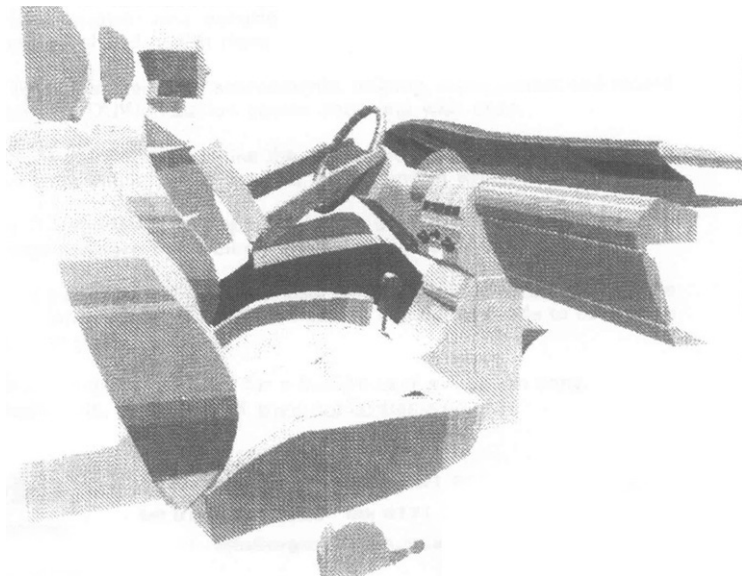
반면에 업무의 일환으로 운전을 주로하는 사람에 대해서는 이러한 선택의 자유가 없는 것이 보통이다. 이 경우 운송회사의 관리자가 차량의 신뢰도, 정비 및 감가상각비 등을 감안하여 일차적으로 차량 가격을 기준으로 선정하게 될 것이다. 이와 같은 운송회사에서는 각 차량의 설비에 대해 고도의 조정기능이 부여된 것을 제공함으로써 어떤 신체 조건의 운전자라 하여도 어떤 차량에 대해서든지 잘 맞는 운전자세를 취할 수 있도록 해주는 것이 이상적이라 하겠다. 그러나 불행하게도 이와 같이 고도로 조정가능한 모델은 가격이 비싼 “고급형”이기 때문에 잘 지켜지지 않고 있다.

보통 차량 가격 결정에 있어서, 장거리 운전자에게 불편함을 주는 차량에 의해 초래되는 질병에 의한 결근비용은 고려되지 않는다.

또한 각 개인에게 부과되는 비용은 고도의 불편함을 주는 불쾌감 및 요추장애의 높은 위험성과 그로 인한 수입감소 및 삶의 질의 저하라고 할 수 있다. 그리고 고용주는 직원의 질병에 의한 결근이나 생산성 감소로 인해 근무손실을 입게 될 것이다. 이러한 숨겨진 비용까지도 모두 고려해 볼 때 조정기능이 많은 차량에 대한 추가비용은 훌륭한 투자가치가 있는 것임을 알게 될 것이다.

## 8. 컴퓨터 공급 경험에서의 교훈

고용주들은 아직도 “고급형” 모델은 오직 고급관리자에게 부합되는 것으로 생각하고 있다. 이러한 현상은 1980년대의 가변성 컴퓨터 작업대의 공급과 유사하며, 이때에는 오직 고급관리자만이 인간공학적 설계의 의자, 높이 조절가능한 책상, 분리된 키보드 및 경



[그림 4] SAMMIE CAD

사각도조절이 가능한 모니터를 가지고 있었다.

컴퓨터에 하루종일 앉아서 작업하는 Data 처리 또는 워드 작업자들은 “단말기 장비의 작업에 관한 규정”(Display Screen Equipment Work Regulation, 1992)의 실행에 의해 변화가 일어나기 전인 1990년대 초까지 이러한 가변성의 작업설비를 제공받지 못하였다. 그에 따라서 젊은 종업원들은 근무시간의 오직 일부만을 컴퓨터 작업에 사용하는 고급관리자보다 더 큰 근골격계 문제에 노출되게 되었던 것이다. 이 같은 사실은 업무의 일환으로 운전을 많이 하는 사람에 대하여도 적용된다. 운전을 많이 하는 영업사원들은 젊은 사람이며, 이들은 고급관리자가 될 때까지는 고도의 조정기능이 있는 고급차를 가질 수가 없다. 고급관리자가 되면 그들의 운전시간은 현저히 줄어들게 되며, 그에 따라 만성적인 근골격계 장애를 일으킬 위험도 감소하게 된다.

### 9. 협력방안

운전과 관련하여 근골격계 문제로 고통을 당하고 있다고 생각하며, 현재의 차량을 (더 많은 조정기능이 있고 통상 더 비싼 것으로) 바꾸기를 원하는 운전자에 대한 개별 평가에는 그들의 생활방식, 운전시간, 신체 조건 기록 및 현재 차량에 대한 그들의 운전자세 등에 관한 협의가 포함된다. 이러한 평가 결과는 통상 차량을 바꾸어야 할 필요성 여부를 결정하기 위한 증거자료가 되는 것이다.

운전자가 선호하는 자세에 대해 평가하는 것도 매우 중요하다. 앞에서 언급한 바 있는 차량인간공학 그룹에서는 고도의 조정기능을 갖춘 시험장비를 가지고 이러한 평가를 행한다.

이 자료는 굳이 더 비싼 차가 아니더라도 해당하는 사람에게 잘 맞는 다른 차량을 찾는데 매우 유용하게 쓰일 수 있다. 다행스러운 것은 고도의 조정이 가능한 운전부대 설비가 전 모델의 “기본 사양”으로 제공되어야 한다고 인식하는 자동차 회사가 점차 증가하고 있

다는 것이다.

차량인간공학 그룹에서는 SAMMIE CAD라고 불리는 컴퓨터에 의한 인간공학적 모델링 시스템을 사용하거나 (그림 4 참조) 다양한 신체조건을 가지고 있는 인적자료를 활용하여 개발중인 차량에 대한 도로 시험 등의 측면에서 매우 활발하게 자동차 업체를 지원하고 있다. 