

보건분야-연구자료
연구 원 99-42-112
H-RD-1-99-42-112

근로자의 업무상 스트레스와 자율신경기능 등에 관한 연구

Effect of Long Working Hours on Cardiovascular
Function



한국 산업 안전공단
산업안전보건연구원

제 출 문

한국산업안전공단 이사장 귀하

본 연구결과를 1998년도 산업안전보건연구원의 연구사업
중 “근로자의 업무상 스트레스와 자율신경기능 등에 관한 연
구”에 대한 최종결과보고서로 제출합니다.

1998. 12

주관 연구부서 : 산업안전보건연구원 산업보건위생연구실

연구책임자 : 수석연구원 박정선

공동연구자 : 수석연구원 김양호

기술직 4급 조영숙

목 차

Abstract	1
I. 서론	2
1. 연구배경 및 연구의 필요성	2
2. 연구목적	4
II. 문헌고찰	5
1. 근로시간에 대한 최신경향	5
2. 장시간근로와 심혈관계질환	6
3. 산업피로와 순환기능	9
III. 연구내용 및 방법	11
1. 연구대상	11
2. 연구방법	11
3. 자료분석	14
4. 용어의 정의	14
IV. 연구결과	15
1. 회사별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과	15
2. 연령군별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과	17
3. 근무시간의 장단에 따른 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정 결과	19
4. 산업피로관련변수간의 상관성 분석	21

부 록

V. 고찰	23
-------------	----

VI. 요약 및 제언	25
-------------------	----

1. 요약	25
-------------	----

2. 제언	27
-------------	----

참고문헌	28
------------	----

부록	30
----------	----

1. 산업피로조사 안내문 및 조사표	31
---------------------------	----

2. 일본산업위생학회 순환기질환의 작업관련요인 검토위원회에서 제시한 새로운 제언 - 직장에서의 순환기질환과 그 대책(1998)	40
--	----

표 목 차

표1. 회사별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과 비교	16
표2. 연령군별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과 비교 ...	18
표3. 근무시간의 장단에 따른 산업피로지표 연령보정치 비교	20
표4. 산업피로관련변수간의 상관계수	22

Effect of Long Working Hours on Cardiovascular Function

Jungsun Park, Yangho Kim, Youngsook Cho

Industrial Health Department

Industrial Health Research Institute

Korea Industrial Safety Corporation

34-6 Kusan-dong, Pupyeong-ku, Inchon 403-711, S. Korea

- Abstract -

A field survey of 256 men who worked at the department of research & development in three electronics manufacturing companies was conducted to investigate the effect of long working hours on the cardiovascular function such as blood pressure, heart rate variability and urinary catecholamine. The subjects were divided into shorter(SWH) and longer(LWH) working hour groups on the criteria of 60 working hours per week. LWH was further divided into two subgroups of less(LLWH) and more(MLWH) longer working. Age-adjusted mean values of various industrial fatigue related indices were compared between SWH and LWH (LLWH and MLWH) groups. The rate of complaints of subjective fatigue before work for LWH tended to be significantly higher than those for SWH. Also, the mean amplitude of respiratory sinus arrhythmia(RSA) at rest and the level of urinary adrenalin in the afternoon, which are related to sympathetic nervous activity, were significantly different between LWH and SWH. However, there were no differences in the blood pressure between LWH and SWH. Hence, we conclude that long working hours may effect on the RSA at rest and urinary adrenalin level through causing fatigue.

I. 서론

1. 연구배경 및 연구의 필요성

'초과근무(overtime work)'란 '법적으로 정해진 근무시간의 연장'으로 정의할 수 있다. 즉, 아침 9시부터 저녁 5시 까지 또는 아침 8시부터 오후 4시 까지 하루 8시간씩, 주 5일 내지 6일을 초과하여 근무하는 것을 말한다. 일본에서는 초과근무가 지나쳐 '주평균 60시간 이상 노동'하는 것을 '초장시간노동'이라 하고, '주평균 49-59시간 노동'하는 것을 '장시간 노동'이라 정의하고 있다.

장시간근로와 관련된 건강과 안전문제에 대해 지금까지 이 분야의 전문가들에 의해 내려진 결론은 그 위해성에 대한 증거가 충분하다는 것이다 (Spurgeon et al., 1997).

1993년 11월 유럽연합(EU)이 채택한 EU 근로시간지침(The EC Working Time Directive No. 93/104)에 대하여 영국정부가 이의를 제기 하였으나, 1996년 11월에 유럽재판소에서 기각된 것을 계기로 논의가 진행되고 있다. 이 지침에서는 주 48시간이상을 초과하는 노동에 대한 거부권을 근로자에게 부여하는 것과 7일간 연속적으로 일을 하고 나면, 24시간 휴식시간 외에 추가적으로 11시간 휴식할 권리를 근로자에게 더 부여하였다. 그러나, 영국정부는 이러한 지침이 근로자에게 받아들여지기 어려우며 영국산업의 경쟁력을 잃게 하고 또한 장시간근로가 근로자의 건강과 안전에 유해하다는 근거도 부족하다는 이유로 반대하고 있다. Spurgeon 등은 이 논쟁을 계기로 장시간근로와 근로자의 건강장해(정신 질환, 순환기질환, 업무수행력 등)에 관한 지금까지의 연구결과고찰을 통해 장시간근로 특히 주50시간을 초과하는 근로시간과 건강영향위험인자간에 유의한 관련성이 있음을 최종적으로 결론지었다. 다만, 그는 장시간근로가 건강에 미치는 영향의 수준과 특성을 규명하는데는 더 많은 연구가 필요함을 지적하였다 (Spurgeon et al., 1997).

한편, 일본에서는 1996년 1월 중앙노동기준심의회 산업재해방지분회에서 “고령화를 배경으로 고혈압, 허혈성심장질환 등 뇌·심장질환과 관련된 소견이 있는 근로자가 증가하며, 산업구조의 변화와 기술혁신이 진전되는 가운데 일과 직장생활에서 불안과 고뇌 및 스트레스를 느끼는 근로자의 비율이 증가하고 있고, 또, 현저하게 장시간근로하는 것에 의해서 뇌·심장질환이 발증되는 <과로사>가 사회문제화되고 있는 것을 지적하고 그것을 예방하기 위하여 근로자의 건강확보대책과 장시간노동의 배제 등 종합적 대책을 제언하는 보고를 하였다(中央勞動基準審議會 勞動災害防止部會, 1996). 또 이 보고를 기초로 동년 10월 노동안전위생법이 개정되어 산업의 전문성을 확보함과 동시에 근로자의 건강유지 증진을 위하여 필요한 취업상의 조치 등에 대한 권고권이 명기된 바 있다.

우리나라는 현행 근로기준법(제42조)상 근로시간은 휴식시간을 제하고 1일에 8시간, 1주일에 44시간을 초과할 수 없으며, 다만 당사자간의 합의에 의해 1주일에 12시간 한도로 연장근무할 수 있게 되어 있다. 또한 근로기준법 제45조에 의하면, 사용자는 근로자에 대하여 1주일에 평균 1회 이상의 유급휴일을 주어야 한다. 한편, 우리나라의 주당근로시간수에 대한 공식통계를 보면, 1986년 54.7시간, 1988년 52.6시간이었으나 조금씩 줄어들기 시작하여 1997년에는 46.7시간이었다. 그러나 1994년도의 국가별 공식통계를 비교해 보면, 우리나라 주당근로시간수가 48.7시간이었던 것에 비해 일본과 미국은 각각 37.6시간과 42.0시간에 지나지 않아 우리나라 근로자가 훨씬 장시간 근로하고 있음을 알 수 있다(노동통계연감, 1997). 공무원 사회나 일반직장이거나 간에 직장 상사가 퇴근하지 않으면 별다른 일이 없어도 눈치보느라 퇴근하지 못하는 것이 우리 사회에서 볼 수 있는 보편적인 직장 분위기라고 할 수 있다. 이러한 풍토는 1997년말 부터 한국에 몰아닥친 IMF 경제위기에 의해 더욱 고착화되었을 우려가 있다.

‘장시간근로’는 ‘과밀노동 (work overload)’이 있게 하는 주요요인중의 하나이며 비교적 계량화가 용이하다. 그럼에도 불구하고 그동안 장시간근로에 의한 건강영향을 객관적으로 평가할 수 있는 적절한 생체지표(biological indices)를 이용한 연구결과가 매우 부족하였기 때문에 주목받지 못한 경향이 있었다. 장시간근로가 건강에 미치는 영향을 객관적으로 확인할 수 있는 적절한 생체지표를 찾아 그 특성을 이해할 수 있다면 장시간근로의 해로운 영향을 최소화하는데 적지 않은 기여를 할 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 장시간근로가 순환기능에 미치는 영향을 객관적 생체지표를 통해 확인하기 위한 것으로, 그 구체적인 목표는 첫째, 장시간근로와 피로자각증상 호소율과의 관련성을 보고 둘째, 장시간근로와 순환기능(혈압, 호흡성부정맥 등)의 관련성을 보는 것이다.

II. 문헌고찰

1. 근로시간에 대한 최신 경향

근로시간에 관한 태도나 적용에 있어 선진국간에도 상당한 차이가 있다. 영국 근로자들은 주당 근로시간이 평균 44.7시간에 달해 예를 들어 독일(39.9시간), 덴마크와 네델란드(39시간) 등 유럽의 다른 국가들에 비해 장시간 근무하는 경향이다(Kogan, 1996). 최근 자료에 의하면, 영국은 유럽공동체의 다른 나라에 비해 정상근무로서 주당 48시간 이상 일하는 근로자들이 약 2배가 된다고 한다. Austin Knight가 영국의 22개 대기업체에서 표본추출하여 수행한 최근 조사결과에 의하면, 본래 근로계약 시간은 35-37시간임에도 불구하고 주당 40시간 이상 근로하는 사람이 2/3, 주당 50시간 이상 근로하는 사람이 1/4에 달했다. 영국의 도로교통 노조총연맹에서 수행한 조사결과에 의하면, 640명의 화물차 운전기사의 평균 주당근로시간은 62시간이었다. 미국은 1990년에 평균 주당근로계약시간이 37.5시간이었으며, 초과근무시간을 합치면 남자 근로자의 평균 주당 근로시간은 41시간이었다. 같은 시기에 일본 근로자들의 근로계약 시간은 주당 41시간이었으며, 그밖에 한달 평균 36시간의 초과근무를 수행하였다. 일본은 장시간근로의 극단적인 예로 알려져 있으나, 영국에서 수집된 최근 자료에 의하면 적어도 영국의 일부 근로자그룹에 있어서는 평균 일본인들의 근로시간과 다를 바가 없음을 보여준다.

공식적인 통계자료에서는 항상 반영되지 않으면서 점차 커져가고 있는 경향은 전문직과 관리직이 과다한 업무량을 처리하기 위해 특히 '무보수 초과근무(서비스산업, unpaid overtime)'를 하는 경향이다. 일반적으로 이러한 경향을 뒷받침해주는 자료가 노동조합에 의해 수집되고 출간되었다. 전국교사단체에서 수행한 조사결과에 의하면, 성인교육 강사들은 주당 평균 46.7-55.9 시간 동안 근무장소와 근무장소를 떠난 곳에서 일하고 있다는 것을 보여주고 있다.

또한 여러 조사결과들이 장시간근로를 보고한 근로자들이 경험한 스트레스에 대해 강조하고 있다. 근로시간과 불건강의 관련성이 스트레스에 의해 중개된다는 것은 근거가 있다. 즉, 장시간근로는 피로가 쌓인 근로자가 업무수행력을 유지하는데 부담을 증가시킴으로써 직접적인 스트레스원(stressor)으로서 작용하는 동시에, 근로자가 또다른 직무관련 스트레스에 노출될 시간을 증가시킴으로써 간접적으로도 작용할 수 있기 때문이다. 스트레스수준이 높으면 정신질환, 허혈성심장질환, 근골격계 질환, 소화기장해증상 등 특정 형태의 건강장해를 유발하는데 기여인자로서 작용함이 오랫동안 인정되어 왔으며, 이 모든 것은 교대근무와 연관지은 것이었다. 그러나, 장시간근로만으로 한정지어 관련문헌을 조사한 결과에 의하면 현재까지 연구된 것은 정신건강과 심혈관계에 대한 영향에 국한되어 있다. 또한, 그리 많지는 않지만 업무수행력과 안전에 대한 영향에 관한 문헌이 늘고 있었다.

2. 장시간근로와 심혈관계질환

장시간근로가 직업성 스트레스의 주요원천이라고 가정하면, 장시간근로와 심혈관계질환간의 연관성을 예상하는 것은 타당한 일이다. 스트레스와 허혈성심장질환간의 연관성을 뒷받침하는 메카니즘은 비록 급성적인 스트레스에 대한 심혈관계반응에 있어 개인적인 차이가 있음이 오래 전부터 인정되어 오고는 있지만(Carrol et al., 1991), 신경호르몬기능의 활성화로 인해 심박수 및 혈압이 복합적이고도 지속적으로 증가하는 것과 관련이 있는 것으로 생각되고 있다(Steptoe et al., 1993). 1960년대에는 선진국에서 허혈성심장질환의 수준에 대한 관심이 증가하여 주요위험인자를 규명하는데 일차적인 목적을 둔 연구가 수행되었다. 40년전에는 직업성스트레스에 대한 개념이 유아수준이었으나 예기치않게도 이것이 오늘날의 상황에 어떤 이점을 제공하고 있다. 그 당시 두개의 연구가 오늘날과는 접근방법이 다르게, 근로시간에 의해 직업성 스트레스를 정의하고 측정하였다.

Russek과 Zohman은 40세 미만의 판상동맥질환자 100명과 대조군을 비교해 본 결과, 현재 직업적으로 스트레스를 많이 받고 있는 - 즉 매우 장시간 근로하고 있는 - 사람이 환자군에서 4배나 더 많다는 사실을 발견하였다. 환자군의 71퍼센트는 장기간 동안 주간근무(days)와 석간근무(evenings)를 모두 했거나 주당 60시간 이상 근무를 했다. 뒤이어 Buell과 Breslow는 3년간 캘리포니아주의 직업성 사망자료를 분석해 본 결과, 심장질환에 어떤 보호효과를 주는 것으로 보이는 상당히 힘든 육체적노동이라는 인자가 수반되지 않는 특정 직업에서 주당 48시간 이상 일하는 44세 미만의 남자에게 허혈성심장질환으로 인한 사망위험이 높다고 결론지었다. 장시간근로와 관련되어 심혈관질환으로 인한 사망 위험이 증가한다는 또다른 증거로는 전일근무하면서 야간학교에 다닌 영국의 Bell 전화회사 직원에 대해 1960년대에 조사한 결과가 있다.

반면에, 1960년대에 스웨덴에서 조사한 바에 의하면, 1년간 심근경색증 입원발생률이 주당 최소 10시간 초과근무를 규칙적으로 하고 있는 남자군에서 그렇지 않은 군보다 연령보정 발생률이 낮음을 보여 주었다. 여자가 병원에 입원할 것인가를 예측하는 인자로서 근로시간 보다 더 중요한 인자는 업무의 특성과 관련된 인자인 것 같다고 하였다. 그것은 여자들이 직장가정이라는 이중의 책무를 갖는 데서 오는 정신보건문제로서 설명할 수 있다. 이러한 결론은 그보다 20년후 스웨덴에서 직장환경과 심근경색증으로 인한 입원간의 관련성을 여러 면에서 조사한 자료에 의해서도 뒷받침되고 있다. 즉, 남자는 장시간근로가 입원의 위험과 역비례 관계에 있으나, 여자는 장시간근로할수록 입원위험이 증가함을 보여 주었다. 그와 동시에 스웨덴에서 1983년 까지 20년 이상 이환과 사망자료를 분석해 본 바에 의하면, 심혈관질환으로 인한 사망과 초과근무간의 상관성이 여자에게는 있었으나 남자에게는 없었다.

미국에서 1980년대 초에 수집한 자료에서는, 근로시간과 허혈성심장질환의 위험인자 (주로 혈압 및 혈청 콜레스테롤 농도)간의 관련성을 찾지 못하였다. 그러나, 근로시간과 마감시간은 특히 남자에 있어 스트레스와 스트레스 관련행동 보고에 기여함이 통계적으로 유의하게 나타났다.

스트레스와 혈압 및 콜레스테롤 같은 인자와의 관련성은 결코 간단하지 않으며 개인과 시간에 따라 차이가 있어 복잡하다. 아마도 어떤 직접적인 연관성이 없다고 하여 놀랄 일이 아니다. 규칙적으로 초과근무를 하는 건설업 관리직에 대한 최근의 연구결과를 보면, 실제로 이 그룹에서 콜레스테롤의 농도가 증가함을 규명하였을 뿐 아니라, 정신보건상 문제가 있음을 보고하고 있다.

1970년대에 수행된 연구들은, 다소 직업적 스트레스원의 조사에 한정되어 있던 1960년대와 마찬가지로 심리적 요인과 심근경색증의 위험에 대해 특별한 관심을 보이고 있다. 그러나 이 시기에는 직업의 형태, 직업적 책무, 및 근로시간이 고려되고 있다. 50명의 화자군에서 주당 60시간 이상 일한 사람의 비율이 대조군은 26%인데 비해 46%나 되었다. 주당 50-60시간 일하거나 일요일에도 일한 사람의 비율의 차이가 그리 뚜렷하지는 않으나 환자군에서 조금 더 높았다. 이 연구에서, 장시간근로를 택하는 사람들은 자기 성격과 행동양식에 따라 자진해서 선정될지도 모른다는 것을 보여주는 몇 가지 행동적 요인 내지 생활습관상의 요인이 주목되었다. Buell과 Breslow에 의해 제기된 이러한 의문은 또한 A형 행동양식에 대한 종합적인 연구를 계획중에 있었던 Freidman과 Rosenman의 관심사이기도 했다. 때로 장시간근로를 경쟁적으로 하거나 일을 즐기는 사람들은 그 두가지가 다 어떤 방법으로든 건강에 나쁜 영향을 줄지도 모른다는 것이 제시되었다. 그러한 이슈는 다른 질병 보다 정신보건관련연구에서 더욱 자주 평가되는 경향이 있으나, 이것을 신체적 문제의 발생이 스트레스에 의해 중개될 가능성이 있다는 전후관계의 설명에 적용해도 적절할 수 있을 것이다.

장시간근로와 심혈관질환간의 연관성에 관해 최근에 연구된 것은 찾기가 어렵다. 예외적으로 일본에서의 과로사문제 특히 비교적 젊은 근로자들의 돌연사를 다룬 연구가 널리 주목을 끌었다. 우에하타는 과로사가 고혈압이나 동맥경화증으로 부터 초래된 뇌졸중, 심근경색증 또는 급성 심장사와 같은 일정 범위의 순환기질환 발증에 관한 사회학적인 용어라고 말하고 있다. 일본의 현대문화중 대부분의 하나인 장시간근로가

주요기여인자중 하나라고 할 수 있다. 1988년에 일본 전체 남자 근로자 중 1/4이 주당 60시간이상 일했다. 우에하타는 200명 이상의 과로사 사례에 대해 행동과 생활습관을 분석해 본 결과 그 문제는 대개 급작스런 스트레스원에 의해 유발되는 것으로 업무상 스트레스 및 생활습관과 치명적인 발증간의 복잡한 상호작용을 통해 초래된다고 결론지었다. 과로사에는 장시간근로가 중심적인 역할을 하는 것으로 판단되나, 과로사라는 한 개의 용어가 여러 조건들을 내포하고 있기 때문에 역학적인 방법으로 이러한 자료를 해석하기는 어렵다. 그러므로 그러한 자료는 향후 역학적인 연구의 필요성을 제안하는 사례군 조사로 보아야 할 것이다. 더구나 이 사례중의 65%는 정기적으로 주당 60시간 이상 일했으며, 일부는 한달에 50시간 이상의 초과근무와 정기 휴일의 반을 근무했다는 것이 알려져야 한다. 이런 시간은 아마도 근무시간으로는 가장 극단적인 것을 보여주는 것이라고 할 수 있다. 물론 그런 극단적인 근무시간의 예가 유럽이나 미국의 젊은 병원의사들과 같은 특정그룹에서도 볼 수 있기는 하지만 말이다.

심혈관계질환과 장시간근로의 관련성에 대한 근거를 찾는 데 있어 고려되어야 할 점은 그 관계가 단순한 것이 아니라는 점이다. 정신보건문제의 사례와 마찬가지로 근로시간이 다른 직업적인 스트레스원과 상호작용을 하거나 악화시키는 역할을 하는 건지도 모른다. 성별 차이에서 오는 영향, 개인적 요인(동기, 선택, 성질)의 영향, 및 상황적 요인(업무형태, 가정과 직장의 접점) 모두가 스트레스를 받아들이고 그것과 관련된 신체반응으로 나타나는데 중요한 역할을 한다. 더구나 이러한 신체반응 자체가 개인에 따라 크게 다르게 나타나는데 그것은 아마도 개인의 성질과 관련되는 것일지도 모른다. 이런 복잡한 요인들에 관해서는 Sparks 등도 근로시간과 건강에 대한 연구결과물 중에서 뽑은 17개의 연구표본에 대해 메타분석을 수행하면서 거론한 바 있다. 그들은 근로시간과 심리적 및 정신적 증상간에 유의한 연관성을 찾을 수 있다고 결론지었다. 어느 것이든 근로시간과 건강간의 관계를 완화시킬지도 모르는 요인들에 대해서는 주어지지 않았기 때문에, 메타분석결과는 관련성의 강도를 과소평가하기 쉽다고 저자들은 말하고 있다. 그러므로 현재

가용할 수 있는 증거만으로도 장시간근로와 건강장애 위험간의 관계가 가능성이 있다는 것에 대해 충분히 관심을 끌어 올릴 수가 있다 하겠다. 그러나, 수반되는 요인들에 대한 특성과 상호작용에 관해서는 아직도 많은 연구가 필요하다.

3. 산업피로와 순환기능

안정시 호흡성부정맥의 평균진폭 크기는 심장의 부교감신경기능과 관계가 있으며(Fouad et al., 1984 ; Bigger et al., 1993), 심장의 부교감신경기능이 저하되면 심혈관질환으로 진전될 수 있다(Hayano, 1996). 그러나, 장시간의 통근시간과 지나친 초과근무는 사무직근로자들의 안정시 호흡성부정맥의 평균진폭을 감소시킨다(Kageyama et al., 1997)는 연구결과가 있는가 하면, 장시간근로군과 단시간근로군간의 안정시 호흡성부정맥의 평균진폭에 있어 유의한 차이가 없었으며 근로시간보다는 운동과 같은 다른 인자에 더 강하게 영향을 받는 것 같다는 보고도 있다(Iwasaki et al., 1998). 수축기혈압은 근로시간의 길이에 가장 쉽게 영향을 받는 순환기능 중의 하나일 수 있다(Iwasaki et al., 1998). 혈압은 직업이나 생활여건에 의해 유발되는 긴장 또는 스트레스현상의 생체 반응을 역학적으로 평가하는데 있어 선택할 수 있는 지표이며, 혈압은 계속적으로, 정방향으로, 그리고 독립적으로 대부분의 사람들에게서 그들이 평소 정상혈압이었던 고혈압이었던 간에 뇌졸중 및 허혈성심장질환과 같은 심각한 건강장애의 발생과 관련이 있다(Stamler et al., 1993). 장시간근로가 총콜레스테롤치를 낮추는 경향이 있으며(Tanaka et al., 1996), 총콜레스테롤치의 저하가 뇌출혈 발생의 위험인자이다(Iso et al., 1989 ; Yano et al., 1989).

노중 노아드레날린은 교감신경기능의 지표이며, 안정시 호흡성부정맥의 LF/HF ratio(저주파/고주파 비)는 교감-미주신경의 평형을 반영해준다고 알려져 있다(Task Force of the European Society of Cardiology and the North American Society of Pacing and Electrophysiology, 1996). 30대 연령군에서 장시간근로자군의 오후중 노중 노아드레날린치가 단시간근로자군에 비해 유의하게 낮았으며, 안정시 호흡성부정맥의

LF(저주파)/HF(고주파) 비에서도 같은 경향을 보였다. 따라서, 장시간근로는 교감신경기능을 저하시킴으로써 미주신경기능 우세상태를 만들지도 모른다(Sasaki et al., 1998).

장시간근로는 수면시간을 짧게 하며, 짧은 수면시간은 30대 근로자군에서 아침기상시 피로자각증상 제 I 군인 졸리움과 명청함의 호소율을 높인다. 40대 연령군에서는 근로시간과 수면시간간의 역상관관계가 더욱 크게 나타났으며, 피로자각증상중 제 II 군 증상호소율에서 장시간근로자군과 단시간근로자군간의 차이가 컸다(Sasaki et al., 1998). 한달 동안 만성적으로 수면이 부족했던 그룹은 대조군 및 하룻밤 일시적인 수면부족그룹에 비해 교감신경기능이 떨어졌다(Osada, 1994). 그러나, 장시간근로로 인한 수면부족은 대부분 만성적이기 때문에 장시간 근로자들은 교감신경기능이 저하되어 있을지 모른다(Sasaki et al., 1998)는 연구결과가 있는 반면에, 안정시 호흡성부정맥 측정에 의하면 지나친 초과근무로 인한 만성적 스트레스 내지 피로는 교감신경기능이 우세한 상태로 만든다는 보고(Kageyama et al., 1998)도 있다.

Ⅲ. 연구내용 및 방법

1. 연구대상

연구대상은 비교적 일정한 퇴근시간의 개념이 없이 야간에도 계속하여 일하며 육체적인 업무과다로 인한 피로의 영향은 비교적 적을 것으로 추정되는 연구개발부서직원으로 삼았으며, 조사취지에 대해 충분히 이해하고 자발적으로 참여를 원하는 직원을 대상으로 조사를 수행하였다. 반도체 및 텔레비전, 디스플레이 등 전자제품의 부품을 생산하는 세 군데 전자회사의 제품개발연구소에 근무하는 311명의 근로자중 여자 및 심전도 이상자 19명과 조사당시 감기·천식·간질환 등을 앓고 있거나, 감기약 및 신경안정제 등의 약물을 복용하고 있는 36명을 제외한 256명을 최종분석대상으로 하였다. 최종분석대상이 된 근로자들의 평균연령은 32세 (최저연령 22세, 최고연령 46세)였다.

2. 연구방법

조사에는 본연구원의 연구팀 세 명 이외에도 보건대학원 출신의 조사요원 세 명을 채용하여 측정에 대한 충분한 사전훈련을 시킨 뒤 현지조사에 투입하였으며, 1998년 2월중에 본연구원 직원 21명을 대상으로 예비조사를 수행하여 조사준비 및 절차를 점검하였다.

현지조사는 평상근무일인 1998년 4월 6일 부터 5일간, 7월 13일부터 4일간 및 9월 7일 부터 5일간 연속해서 수행하였다.

조사는 크게 나누어 자기기입식 설문조사 (근무실태 및 건강관련조사, 피로자각증상조사, 스트레스조사), 뇨중스트레스호르몬측정 (노아드레날린, 아드레날린 등) 및 순환기능측정(혈압, 호흡성부정맥)의 세 가지로 구분할 수 있으며 그 각각의 구체적 내용과 조사 (또는 측정) 절차는 다음과 같았다 (부록1. 산업피로조사 안내문 및 조사표 참조).

1) 설문조사

조사취지에 대한 설명과 조사동의서 및 조사표작성에 대한 유의사항 설명은 생체지표 측정시작 하루 전날 까지 마치도록 하였다. 근무실태 및 건강관련조사표와 스트레스 조사표는 미리 작성하였다가 생체지표측정 당일 측정실로 가지고 오도록 하였으며, 피로자각증상조사표중 한 장은 생체지표측정당일 아침 출근전에 집에서 작성하고 나머지 한 장은 생체지표측정당일 오후에 각자 배정된 시간에 측정실에 와서 작성하도록 하였다.

(1) 근무실태 및 건강관련조사 :

최근 1개월간의 근무실태와 개인의 건강관련정보를 얻고자 실시한 것으로 조사표는 주된 담당업무와 그 내용, 최근 1개월간의 업무시간, 회사에서의 씨름활동 및 취미활동, 근무시간(출퇴근시간)·수면시간·운동·흡연·음주·현재 질병 및 과거 질병력, 약물복용 등에 관한 질문으로 구성되었다.

(2) 스트레스조사 :

최근 1개월간의 업무에 관련된 스트레스 및 스트레스로 인한 정신적·육체적 반응을 파악하기 위해 실시한 것으로, 측정도구로 사용한 조사표는 업무상스트레스에 관한 12개 문항과 현재 느끼는 신체 상태에 관한 8개 문항으로 구성되었다. 조사표는 자기기입식이며, 일본(Haratani, 1996)에서 개발된 것을 번역하여 사용하였다.

(2) 피로자각증상조사 :

생체지표 측정당일 아침 출근전과 측정당일 오후 근무중 등 두 차례 조사하게 되어 있으며, 측정도구로는 일본 산업위생학회에서 제정한 피로자각증상조사표(Yoshitake, 1971)를 이용하였다. 이 조사표는 각 10문항씩 3개 증상군으로 이루어져 총 30개 문항으로 되어 있으며, 제Ⅰ군은 졸음과 권태감 (drowsiness & dullness), 제Ⅱ군은 주의집중곤란증상 (difficulties in concentration), 제Ⅲ군은 각종신체국소증상(projection of

disintegration)에 관한 내용으로 구성되어 있다. 조사결과는 각 증상군 별로 자각증상을 호소하는 문항수를 집계하여 전체 10문항에 대한 백분율을 구해 비교하였다.

2) 뇨중 스트레스홀몬 측정

(1) 걸음수 측정

걸음수는 생체지표 측정 당일 근무중의 활동정도를 평가하고 생리적 피로지표의 보정치로 사용하고자 측정하였다. 출근후 즉시 만보계를 허리에 부착하게 하고 점심식사후 방광을 완전히 비우기 위해 소변을 보았을 때와 그 후 생체지표 측정을 위해 측정실을 방문하였을 때 만보계에 나타난 숫자를 기록하게 하였다.

(2) 뇨중 홀몬 검사

소변채취는 근무중 오후 두시간동안 방광에 모인 소변량을 기준으로 그 안에 포함되어 있는 스트레스홀몬량 (아드레날린, 노아드레날린 등)을 측정하기 위하여 실시하였다.

근로자들에게 개별적으로 측정실 방문 시간을 정해주고 그 시간으로 부터 두시간전에 소변을 보아 방광을 완전히 비운 다음 그 이후로 측정실을 방문할 때 까지의 약 두 시간 동안 소변을 참게 하였으며, 측정실에 방문하였을 때 소변컵을 나눠주고 소변이 나오는대로 전량을 다 받아오게 하였다.

홀몬 배설 및 혈압 등 기타 여러 생체지표들에 대한 영향을 방지하기 위하여 측정실 방문 한시간 전 부터는 알콜, 담배 및 카페인이 들어간 음료는 일체 삼가도록 주의를 주었다.

3) 순환기능측정

혈압과 호흡성부정맥은 근무중 오후(15:00-18:00)에 측정하였으며, 최소 5분이상 의자에서 편안히 쉬게 한 후에 측정하였다.

(1) 혈압측정

혈압은 자동혈압계인 TM-2541 hemodynamometer (A&D Co. Ltd., Japan) 으로 측정하였으며, 1분 간격으로 2회 연속하여 측정하고 그 평균치를 사용하였다. 2회 측정한 혈압치의 차이가 15 mmHg 이상이면 다시 한번 더 측정하여 두 번째와 세 번째 측정치의 평균치를 사용하였다.

(2) 안정시호흡성부정맥(RR interval) 검사

안정시호흡성부정맥은 심박계 LRR-03(GMS Co. Ltd., Japan)로 측정하였으며, 앉은 자세로 5초간 1회의 호흡속도를 유지하게 하면서 3분간 측정하였다. 호흡성부정맥의 빈도분석을 위해 MemCalc(Suwa Trust Co., Japan)을 사용하였으며, 규칙적인 호흡(0.2Hz)을 기준으로 $POWER_{RSA}$ 값이 0.15-0.30의 범위내에 있는 power를 얻도록 수행되었다.

산업피로관련요인 분석에 지표로 사용한 '평균진폭'이란 $\sqrt{2 \times POWER_{RSA}}$ 의 값을 말한다.

3. 자료분석

연령 또는 근무시간의 길고 짧음에 따른 산업피로관련요인 및 산업피로지표의 차이를 비교해 보고자 각 그룹의 평균을 구한후 ANOVA test를 실시하였으며 DUNCAN 방법에 의한 다중비교도 실시하였다.

또한 조사에 사용한 각 변수간의 관련성을 알아보기 위해 상관 분석을 실시하였다.

4. 용어의 정의

'근무시간'은 출근하여 퇴근할 때 까지 '근무에 소요된 시간'으로 정의하였다.

‘평균주당근무시간’은 평소 하루 근무시간에 5배 곱한 값에 토요일 근무 시간을 합하여 산출하였다.

‘장시간근무군’과 ‘단시간근무군’의 구분은 60시간을 기준으로 하였으며, ‘장시간근무군’은 다시 ‘60-70시간 미만 근무군’과 ‘70시간 이상 근무군’으로 구분하였다.

‘호흡성부정맥(Respiratory Sinus Arrhythmia)’이란 들이마실때는 정상 심박수로 늘어났다가 내쉴때는 심박수가 감소하는 것이 되풀이되는 것을 말한다. 호흡성부정맥은 정상적인 심장박동조절장치에 대한 미주신경의 영향이 반사적으로 변하면서 초래되며, 숨을 멈추고 있거나 어떤 원인에 의해 심박동수가 증가하면 사라진다.

IV. 연구결과

1. 회사별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과

조사에 참여한 세 회사의 조사항목별 측정치를 비교하여 표 1로 제시하였다.

세 회사의 조사대상자 평균연령은 각각 32.2세, 33.9세, 32.5세로 세 군간에 유의한 차이는 없었다.

평균주당근로시간수는 B회사와 C회사 간에는 유의한 차이가 없었으나, A회사는 다른 두 회사에 비해 짧았으며 60시간미만이였다.

평균하루수면시간은 세 회사간에 유의한 차이가 없었다.

평균주당 운동횟수는 A회사와 C회사간에는 유의한 차이가 없었으나 B회사는 2.04회로 다른 두 회사에 비해 많았다.

평균하루 흡연량(개피수)과 평균주당 음주횟수는 세 회사간에 별 차이가 없었다.

업무상스트레스점수는 A회사와 B회사간에는 별 차이가 없었으나, C회사는 다른 두 회사에 비해 점수가 높았다.

스트레스에 의한 신체반응점수는 A회사와 C회사간에는 별 차이가 없었으나 B회사에서는 매우 높게 나타났다.

출근전 피로자각증상호소 합계점수는 B회사와 C회사간에는 차이가 없었으나, A회사는 다른 두 회사에 비해 증상호소 합계점수가 현저하게 낮았다.

근무중 피로자각증상호소 합계점수는 A회사가 다른 두 회사에 비해 낮은 것으로 나타났으나 유의한 차이는 아니었다.

평균수축기혈압치는 B회사와 C회사간에는 차이가 없었으나, A회사는 다른 두 회사에 비해 측정치가 유의하게 높았다.

평균확장기혈압치는 B회사가 높은 것처럼 보이나 세 회사간에 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다.

평균심박수 및 평균호흡성부정맥은 세 회사간에 유의한 차이가 없었다.

소변중 평균노아드레날린량은 세 회사간에 유의한 차이가 없었으며, 소변중 평균아드레날린량 역시 세 회사간에 유의한 차이가 없었다.

표 1. 회사별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과 비교

비교항목		A(N=67)	B(N=48)	C(N=141)	p-value
평균연령		32.2 [B]	33.9 [A]	32.5 [B/A]	N.S.
평균주당 근로시간		58.6 [B]	69.1 [A]	68.5 [A]	0.0001
평균하루 수면시간		6.33 [A]	6.10 [A]	6.12 [A]	N.S.
평균주당 운동횟수		0.98 [B]	2.04 [A]	1.10 [B]	N.S.
평균하루 흡연량(개피)		10.79 [A]	13.41 [A]	12.63 [A]	N.S.
평균주당 음주횟수		1.55 [A]	1.60 [A]	1.32 [A]	N.S.
업무상스트레스 점수		15.69 [B]	15.93 [B]	17.93 [A]	0.0001
스트레스신체반응점 수		6.35 [B]	18.04 [A]	8.04 [B]	0.0053
평균피로자각 증상호소율 (출근전)	I	21.56 [B]	35.44 [A]	37.04 [A]	0.0002
	II	16.00 [B]	22.83 [B/A]	25.56 [A]	0.0174
	III	11.85 [A]	18.48 [A]	19.26 [A]	N.S.
	합계	14.77 [B]	23.66 [A]	23.73 [A]	N.S.
평균피로자각 증상호소율 (근무중)	I	8.46 [B]	15.22 [A]	16.22 [A]	0.0253
	II	10.14 [A]	12.83 [A]	14.59 [A]	N.S.
	III	10.28 [B]	19.76 [A]	13.99 [B/A]	N.S.
	합계	13.94 [A]	21.02 [A]	20.28 [A]	N.S.
평균수축기혈압치 (mmHg)		131.81 [A]	122.28 [B]	124.12 [B]	0.0036
평균확장기혈압치 (mmHg)		88.62 [A]	106.32 [A]	87.53 [A]	N.S.
평균심박수		72.91 [A]	73.25 [A]	72.82 [A]	N.S.
평균호흡성부정맥		803.06 [A]	843.16 [A]	834.06 [A]	N.S.
노중 평균노아드레날린량		21.545 [A]	21.058 [A]	21.707 [A]	N.S.
노중 평균아드레날린량		7.429 [A]	7.750 [A]	7.519 [A]	N.S.

[] : Duncan grouping

2. 연령군별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과

세 회사의 조사대상자를 모두 합쳐 20대, 30대 및 40대 연령군으로 구분한 뒤 비교해 본 조사항목별 결과치를 표 2로 제시하였다.

평균주당근로시간은 30대 연령군이 가장 길어 67.94시간이었으며, 20대와 40대는 각각 63.42시간, 63.46시간으로 거의 차이가 없었다.

평균하루수면시간은 세 연령군간에 별 차이가 없었다.

평균주당운동횟수는 40대가 1.70회로 가장 많았고, 30대가 0.91회로 가장 적었다.

평균하루 흡연량(개피수)은 40대가 14.34개피로 가장 많았으나 세 연령군간에 유의한 차이는 아닌 것으로 나타났다.

평균주당음주횟수는 20대가 1.18회로 가장 많았으나 세 연령군간에 유의한 차이는 아닌 것으로 나타났다.

업무상스트레스점수는 20대와 30대는 별 차이가 없었으나 40대는 양 연령군에 비해 낮은 것으로 나타났다.

스트레스에 의한 신체반응점수는 30대가 높은 것으로 보이나 세 연령군간에 유의한 차이는 없었다.

출근전 피로자각증상 합계점수는 20대가 가장 높았고, 40대는 20대와 30대 연령군에 비해 현저하게 낮은 점수를 보였으며 통계적으로도 유의한 차이를 보였다.

근무중 피로자각증상호소 합계점수도 20대가 30대에 비해 높았으나 유의한 차이는 아니었으며, 40대는 양 연령군에 비해 현저하게 낮은 점수를 보였다.

한편, 피로자각증상조사에 있어 I·II·III군 등 각 증상군별로 연령군에 따른 차이를 비교해 본 결과는 출근전이나 근무중 조사 모두 전체 합계점수와 같은 경향을 보였다.

평균수축기혈압치는 세 연령군간에 유의한 차이가 없었다.

평균확장기혈압치 역시 20대가 가장 낮은 것으로 보이나 세 연령군간에 유의한 차이는 없는 것으로 나타났다.

평균심박수와 평균호흡성부정맥도 세 연령군간에 별 차이가 없었다.

소변중 평균노아드레날린량은 세 연령군간에 유의한 차이가 없었으며, 소변중 평균아드레날린량 역시 세 연령군간에 유의한 차이가 없었다.

표 2. 연령군별 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과 비교

비교항목		20대(N=82)	30대(N=145)	40대(N=23)	p-value
평균주당 근로시간		66.84 [B]	71.11 [A]	68.17 [B]	0.0001
평균하루 수면시간		6.23 [A]	6.16 [A]	6.24 [A]	N.S.
평균주당 운동횟수		1.20 [B/A]	0.91 [B]	1.70 [A]	N.S.
평균하루 흡연량(개피)		11.28 [A]	12.40 [A]	14.34 [A]	N.S.
평균주당 음주횟수		1.81 [A]	1.48 [A]	1.22 [A]	N.S.
업무상스트레스 점수		17.13 [A]	17.20 [A]	15.22 [B]	N.S.
스트레스신체반응점수		7.82 [A]	9.00 [A]	7.61 [A]	N.S.
평균피로자각 증상호소율 (출근전)	I	38.85 [A]	33.66 [A]	16.52 [B]	0.0010
	II	28.87 [A]	22.75 [A]	13.91 [A]	N.S.
	III	22.44 [A]	16.76 [A]	6.09 [B]	0.0045
	합계	26.84 [A]	20.38 [A]	9.13 [B]	0.0001
평균피로자각 증상호소율 (근무중)	I	15.90 [A]	14.37 [A]	8.70 [A]	N.S.
	II	17.19 [A]	12.18 [B/A]	5.65 [B]	0.0066
	III	14.92 [A]	12.86 [A]	8.26 [A]	N.S.
	합계	18.95 [A]	19.26 [A]	10.29 [B]	N.S.
평균수축기혈압치 (mmHg)		138.33 [A]	123.80 [A]	126.04 [A]	N.S.
평균확장기혈압치 (mmHg)		76.83 [A]	97.30 [A]	80.96 [A]	N.S.
평균심박수		72.88 [A]	73.29 [A]	73.18 [A]	N.S.
평균호흡성부정맥		824.45 [A]	820.08 [A]	828.09 [A]	N.S.
노중 평균노아드레날린량		21.823 [A]	21.343 [A]	21.974 [A]	N.S.
노중 평균아드레날린량		7.267 [A]	7.800 [A]	6.348 [A]	N.S.

[] : Duncan grouping

3. 근무시간의 장단에 따른 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정 결과

전체 조사대상자의 근무시간을 '50-60시간 미만군(이하 '제1군'이라 함)', '60-70시간 미만군(이하 '제2군'이라 함)' 및 '70시간 이상군(이하 '제3군'이라 함)'의 세 군으로 구분한 뒤, 세 군에 대해 연령에 의한 영향을 보정하면서 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정치를 비교해 본 결과는 표 3과 같았다.

평균주당근로시간은 근무시간 제1군은 55.53시간, 제2군은 65.73시간, 제3군은 74.29시간이었다.

평균하루수면시간은 근무시간 제1군은 6.39시간, 제2군은 6.22시간, 제3군은 5.95시간으로 세 군간에 통계적으로 유의한 차이는 없으나 근무시간이 길수록 수면시간이 짧은 경향을 보여주었다.

평균주당운동횟수, 평균하루흡연량 및 평균주당음주횟수는 세군간에 유의한 차이가 없었다.

업무상스트레스점수는 근무시간 제1군은 14.58, 제2군은 17.09, 제3군은 18.79로 단시간군과 장시간군(제2군 및 제3군)과 유의한 차이가 있었으나 제2군 및 제3군간에는 유의한 차이가 없었다.

스트레스반응점수는 근무시간 제1군은 6.66, 제2군은 7.73, 제3군은 8.79로 세군간에 유의한 차이가 있었다.

출근전 피로자각증상호소점수를 보면 제Ⅰ증상군(졸음과 권태감)에 있어서는, 근무시간 제1군은 19.27, 제2군은 33.93, 제3군은 42.70으로 장시간 근무군인 제2군과 제3군의 점수가 유의하게 차이가 났다. 제Ⅱ증상군(주의집중곤란증상)에 있어서는, 근무시간 제1군은 9.36, 제2군은 18.09, 제3군은 21.57로 장시간근무군인 제2군과 제3군의 점수가 유의하게 차이가 났다. 제Ⅲ증상군(각종 신체국소증상)에 있어서는, 근무시간 제1군은 9.76, 제2군은 12.55, 제3군은 18.03으로 세군의 점수가 유의하게 차이가 났다.

근무중 피로자각증상호소점수를 보면 제Ⅰ증상군(졸음과 권태감)에 있어서는, 근무시간 제1군은 14.66, 제2군은 23.19, 제3군은 26.53으로 장시간

근무군인 제2군과 제3군의 점수가 유의하게 차이가 났다. 제Ⅱ증상군(주 의집중곤란증상)에 있어서는, 근무시간 제1군은 8.73, 제2군은 15.06, 제3 군은 15.93으로 장시간근무군인 제2군과 제3군의 점수가 유의하게 차이 가 났다. 제Ⅲ증상군(각종 신체국소증상)에 있어서는, 근무시간 제1군은 10.76, 제2군은 12.24, 제3군은 13.86으로 근무시간이 길수록 점수가 높은 경향을 보이기는 했지만 세군의 점수에 통계적으로 유의한 차이는 없었 다.

그러나, 수축기혈압, 확장기혈압 및 호흡성부정맥진폭 등 다른 산업피로 지표에서는 양군간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

표 3. 근무시간의 장단에 따른 산업피로관련지표의 비교 : 연령보정치

비교항목		50-60시간근무 (N=48)	60-70시간근무 (N=137)	70시간이상근무 (N=65)	p-value
평균주당 근로시간		55.53 [A]	65.73 [B]	74.29 [C]	0.0001
평균하루 수면시간		6.39 [A]	6.22 [A]	5.95 [B]	0.0010
평균주당 운동횟수		0.76 [A]	1.32 [B]	0.87 [A]	0.0511
평균하루 흡연량(개피)		10.69 [A]	11.77 [A]	13.91 [A]	0.1115
평균주당 음주횟수		2.04 [A]	1.45 [A]	1.72 [A]	0.1930
업무상스트레스 접수		14.58 [A]	17.09 [B]	18.79 [C]	0.0001
스트레스신체반응점 수		6.66 [A]	7.73 [A/B]	8.79 [B]	0.0613
평균피로자각 증상호소율 (출근전)	I	19.27 [A]	33.93 [B]	42.70 [C]	0.0001
	II	9.36 [A]	18.09 [B]	21.57 [B]	0.0081
	III	9.76 [A]	12.55 [A]	18.03 [B]	0.0214
	합계	13.78 [A]	22.05 [B]	26.80 [B]	0.0007
평균피로자각 증상호소율 (근무중)	I	14.66 [A]	23.19 [B]	26.53 [B]	0.0140
	II	8.73 [A]	15.06 [B]	15.93 [B]	0.1055
	III	10.76 [A]	12.24 [A]	13.86 [A]	0.5702
	합계	15.68 [A]	16.97 [A]	20.26 [A]	0.4142
평균수축기혈압치 (mmHg)		129.46 [A]	126.01 [A/B]	123.31 [B]	0.0997
평균확장기혈압치 (mmHg)		107.65 [A]	76.53 [B]	87.06 [B]	0.0579
평균호흡성부정맥		779.126 [A]	825.603 [B]	847.063 [B]	0.0457
노중 평균노아드레날린량		20.392 [A]	21.738 [A]	21.196 [A]	0.4247
노중 평균아드레날린량		14.223 [A]	7.185 [B]	9.641 [B]	0.0353

[] : Duncan grouping

4. 산업피로관련 변수간의 상관성 분석

본조사에 이용한 산업피로관련 변수들간의 상관관계를 표 4에 제시하였다.

연령은 출근전 및 근무중 피로자각증상과 각각 상관계수 -0.2835 와 -0.1506 으로 역상관관계를 보였다.

근로시간은 수면시간과 상관계수 -0.2519 로 역상관관계를 보였으며, 업무상스트레스점수, 스트레스 신체반응점수 및 출근전과 근무중 피로자각증상과도 각각 상관계수 0.3685 , 0.1889 , 0.2004 및 0.1258 로 정상관관계를 보였다.

수면시간은 업무상스트레스점수, 출근전 및 근무중 피로자각증상과 각각 -0.2370 , -0.1821 및 -0.1666 의 상관계수로 역상관관계를 보였다.

하루흡연량(개피)은 근무중 오후의 뇨중아드레날린량과 상관계수 -0.1677 로 역상관관계를 보였다.

주간음주횟수와 스트레스 신체반응점수, 출근전 및 근무중 피로자각증상, 뇨중 아드레날린량과 각각 상관계수 0.4221 , 0.1563 , 0.5003 , 0.7594 로 정상관관계를 보였으며, 호흡성부정맥 및 뇨중노아드레날린량과는 각각 상관계수 -0.5124 및 -0.2469 로 역상관관계를 보였다.

업무상스트레스점수는 스트레스 신체반응점수, 출근전 및 근무중 피로자각증상, 호흡성부정맥과 각각 상관계수 0.1639 , 0.2994 , 0.1363 , 0.1782 로 정상관관계를 보였으며, 뇨중 아드레날린량과는 상관계수 -0.1980 으로 역상관관계를 보였다.

스트레스신체반응점수는 출근전 및 근무중 피로자각증상, 뇨중아드레날린량과 각각 상관계수 0.4536 , 0.5874 , 0.4236 으로 비교적 높은 정상관관계를 보였으며, 호흡성부정맥 및 뇨중노아드레날린량과는 각각 상관계수 -0.2419 및 -0.1465 로 역상관관계를 보였다.

출근전 피로자각증상은 근무중 피로자각증상과 상관계수 0.6276 으로 높은 정상관관계를 보였으며, 뇨중아드레날린량과도 상관계수 0.1805 의 정상관관계를 보였다. 한편, 근무중 피로자각증상은 호흡성부정맥과 상관계수 -0.3591 의 역상관관계를 보였으며, 뇨중 아드레날린량과는 상관계수

표 4. 산업피로관련변수간의 상관계수

변수	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12
1. 연령												
2. 근로시간	.1167											
3. 수면시간	-.0007	-.2519**										
4. 주간운동횟수	-.0145	-.0296	-.0347									
5. 1일흡연량	.1005	.0687	-.0410	.0696								
6. 주간음주횟수	-.0493	-.0285	-.0850	.0163	-.1684							
7. 업무상 스트레스점수	-.1076	.3685**	-.2370**	-.0098	.1961	-.1180						
8. 스트레스 신체반응점수	-.0221	.1889**	-.1077	-.0644	-.0852	.4221**	.1639**					
9. 피로자각증상 (출근전)	-.2835**	.2004**	-.1821**	.0642	.1790	.1563*	.2994**	.4536**				
10. 피로자각증상 (근무중)	-.1506*	.1258*	-.1666**	-.0084	-.0546	.5003**	.1363*	.5874**	.6276**			
11. 호흡성부정맥	-.0055	.0522	-.0591	.0907	.0582	-.5124**	.1782**	-.2419**	-.0785	-.3591**		
12. 노증NA	.0503	-.0108	-.0011	.0151	.1290	-.2469**	.1201	-.1465*	-.0429	-.1119	.0029	
13. 노증A	-.0003	-.0107	-.1008	-.0489	-.1677*	.7594**	-.1980**	.4236**	.1805**	.5665**	-.6129**	-.2240**

** : $p < .01$, * : $p < .05$

V. 고찰

연령의 영향을 배제하기 위해 연령을 보정한 후에도 장시간근무군과 단시간근무군간의 출근전 피로자각증상호소율에 차이가 나는 것으로 보아 연구대상이었던 전자업체 연구개발부서 직원들의 장시간 근무가 피로를 유발시켰을 가능성이 있다.

그밖에 안정시 호흡성부정맥의 평균치와 근무중 오후에 측정한 뇨중아드레날린량의 평균치가 장시간 근무군과 단시간 근무군간에 통계적으로 유의하게 차이가 있었다.

안정시 호흡성부정맥의 평균진폭은 심장을 지배하는 부교감신경기능과 관계가 있으며(Fouad et al., 1984 ; Bigger et al., 1993), 심장의 부교감신경기능 저하와 심장질환 발생간에 관계가 있는 것으로 지적되고 있다(Hayano, 1996).

따라서, 본 연구대상이었던 연구개발부서 근로자들은 장시간 근무로 인해 누적된 피로가 일부 순환기능에 영향을 미치고 있음을 추측할 수 있다. 그러나, 근무시간 과다에 의한 영향에 가장 민감한 산업피로지표는 출근전 피로자각증상 특히 제 I 증상군임을 알 수 있다. 앞으로 장시간 근무군의 누적된 피로가 혈압의 변화도 초래하는지에 대해서는 계속적인 관찰을 통한 확인이 필요하다.

한편, 근무중 오후에 측정한 근무중 피로자각증상호소율과 안정시 호흡성부정맥 진폭의 크기 및 뇨중아드레날린량은 서로 관계가 있는 것으로 나타나 급성피로효과 측정지표로서의 활용 가능성이 기대된다.

본 연구결과를 해석하는데 있어 다음과 같은 방법론적인 약점이 있음을 고려하여야 한다.

첫째, 산업피로요인은 본 연구에서 주제로 채택한 장시간근로 외에도 여러 다른 요인이 있을 수 있다. 또한 본 연구에서는 연구결과에 미칠 수 있는 혼란변수로서 연령과 생활습관(음주, 흡연, 운동, 수면 등)을 분석에 포함시켰으나, 성격(personality)과 같은 인자는 조사내용에 포함되지 않아 분석시 고려할 수 없었다.

둘째, 일본어 번역판인 스트레스 조사표에 대한 타당성 평가가 필요하다.

VI. 요약 및 제언

1. 요약

‘장시간근로’는 ‘과밀노동 (work overload)’이 있게 하는 주요요인중의 하나이며 비교적 계량화가 용이하다. 장시간근로가 건강에 미치는 영향을 객관적으로 확인할 수 있는 적절한 지표를 찾아 그 특성을 이해할 수 있다면 장시간근로의 해로운 영향을 최소화하는데 적지 않은 기여를 할 수 있을 것이다. 따라서, 본 연구는 장시간근로가 순환기능에 미치는 영향을 자기기입식 간이조사표(피로자각증상조사표 등)와 객관적 생체지표(혈압, 호흡성부정맥, 뇨중 스트레스홀몬치 등) 측정을 통해 확인하기 위해 수행되었다.

연구대상은 비교적 일정한 퇴근시간의 개념이 없는 세 전자회사의 연구개발부서직원 311명이었으나 조사시 질병을 앓고 있거나 약물복용중이었던 사람을 제외하여 최종분석대상은 256명이었다. 현지조사에는 본연구원의 연구팀 세 명 이외에도 보건대학원 출신의 조사요원 세 명을 사전훈련 시킨 뒤 투입하였으며, 현지조사는 1998년 4월 부터 9월 까지의 기간중 이루어졌고 회사별로 통상적인 근무기간에 연속해서 수행하였다.

조사는 크게 나누어 자기기입식 설문조사 (근무실태 및 건강관련조사, 피로자각증상조사, 업무상스트레스조사), 뇨중스트레스홀몬측정 (노아드레날린, 아드레날린 등) 및 순환기능측정(혈압, 호흡성부정맥)의 세 가지로 구성되었다.

1) 근무시간의 장단에 따른 산업피로관련요인 및 산업피로지표 측정결과

전체 조사대상자를 근무시간 60시간을 기준으로 장시간근무군과 단시간근무군으로 구분하고 장시간 근무군은 다시 ‘60-70시간 근무군’과, ‘70시

간 이상 근무군'으로 구분한 뒤 연령에 의한 영향을 보정하면서 산업피로 관련요인 및 산업피로지표를 비교해 본 결과는 다음과 같았다.

평균주당근로시간은 50-60시간의 단시간근무군이 55.53시간이었고, 장시간 근무군중 60-70시간 근무군은 65.73시간, 70시간 이상 근무군은 74.29시간이었다. 평균하루수면시간은 50-60시간 근무군과 60-70시간 근무군은 각각 6.39시간 및 6.22시간으로 양군간에 유의한 차이가 없었으나 70시간 이상근무군은 5.95시간으로 다른 두 군에 비해 유의하게 짧았다. 평균주당운동횟수, 평균하루흡연량 및 평균주당음주횟수는 세군간에 유의한 차이가 없었다.

업무상스트레스점수는 세 군이 각각 14.58, 17.09, 18.79로 통계적으로 유의한 차이를 보였으나, 스트레스에 의한 신체반응점수는 세 군간에 유의한 차이가 없었다.

출근전 피로자각증상호소율은 모든 증상군에서 장시간근무군이 단시간 근무군에 비해 유의하게 높았으나, 근무중 오후에 조사한 피로자각증상 호소율은 제 I 증상군에서만 장시간근무군이 단시간근무군에 비해 유의하게 높은 걸로 나타났다.

한편, 안정시 호흡성부정맥의 평균진폭의 크기를 제외하고, 평균수축기 및 확장기혈압치에서는 장시간 근무군과 단시간 근무군간에 유의한 차이를 보이지 않았다.

노중스트레스호르몬에 있어서는 근무중 오후에 측정한 노중 평균아드레날린량이 장시간근무군과 단시간근무군간에 유의한 차이를 보였다.

2) 산업피로관련 변수간의 상관성

근로시간은 수면시간(-0.2519)과 역상관관계를 보였으며, 업무상스트레스점수(0.3685), 스트레스 신체반응점수(0.1889), 출근전 피로자각증상 호소율(0.2004) 및 근무중 피로자각증상 호소율(0.1258)과는 정상관관계를 보였다.

스트레스 신체반응점수는 근로시간(0.1889), 주간음주횟수(0.4221) 및 업

무상스트레스점수(0.1639)와 정상관관계를 보였다.

출근전피로자각증상호소율은 연령(-0.2835), 수면시간(-0.1821)과 역상관관계를 보였고, 근로시간(0.2004), 주간음주횟수(0.1563), 업무상스트레스점수(0.2994)와는 정상관관계를 보였으며, 근무중피로자각증상호소율(0.6276) 및 뇨중아드레날린량(0.1805)와도 정상관관계를 보였다.

근무중피로자각증상호소율은 연령(-0.1506) 및 수면시간(-0.1821)과 역상관관계를 보였고, 근로시간(0.1258), 주간음주횟수(0.5003), 업무상스트레스점수(0.1363), 스트레스신체반응점수(0.5874) 및 출근전피로자각증상(0.6276)과는 정상관관계를 보였으며, 안정시 호흡성부정맥 진폭의 크기(-0.3591)와는 역상관관계를 보였고 뇨중아드레날린량(0.5665)과는 정상관관계를 보였다.

안정시 호흡성부정맥 진폭의 크기는 주간음주횟수(-0.5124), 스트레스신체반응점수(-0.2419) 및 근무중피로자각증상(-0.3591)과 역상관관계를 보였으며, 업무상스트레스점수(0.1782)와는 정상관관계를 보였다.

뇨중노아드레날린량은 주간음주횟수(-0.2469), 스트레스신체반응점수(-0.1465) 및 뇨중아드레날린량(-0.2240)과 역상관관계를 보였다.

뇨중 아드레날린량은 1일흡연량(-0.1677), 업무상스트레스점수(-0.1980), 호흡성부정맥(-0.6129) 및 뇨중노아드레날린량(-0.2240)과 역상관관계에 있으며, 주간음주횟수(0.7594), 스트레스신체반응점수(0.1805), 출근전피로자각증상호소율(0.1805) 및 근무중피로자각증상호소율(0.5665)와 정상관관계를 보였다.

이상의 연구결과를 종합하여 얻은 결론은 다음과 같다.

즉, 근로시간이 길수록 수면시간이 짧고 업무상스트레스가 많으며 출근전피로자각증상호소율(제 I · II · III 증상군 전부)이 높은 경향이다. 따라서, 본 연구상으로는 아직 근무시간이 혈압에 미치는 영향에 대해서는 관찰할 수 없었지만 장시간근로군에서 업무상스트레스 호소율이 높고 출근전 피로자각증상호소율이 높게 나타남에 따라 업무의 특성상 장시간근로가 불가피한 근로자군에서는 보다 적극적인 순환기질환 예방관리 대책이 모색되어야 할 것이다.

한편, 근무중 오후에 측정된 근무중 피로자각증상호소율과 안정시 호흡성부정맥 진폭의 크기 및 노증아드레날린량은 서로 관계가 있는 것으로 나타나 급성피로효과 측정지표로서의 활용 가능성이 기대되므로 향후 이를 위한 추후연구가 요망된다.

2. 제언

장시간근로는 사회생활상의 불편과 고통을 가져올 뿐만 아니라 수면시간을 짧게하고 정신적 육체적 과부하로 이어질 수 있으므로 근로자의 건강에도 유해하다. 따라서, 사업주는 근로자가 소정시간내에 수행할 수 있도록 전체 업무에 대한 계획을 세워야 한다.

또 장시간근로를 가급적 줄이기 위한 대책으로 다음 사항을 제안하고자 한다.

첫째, 근로시간으로서 기록되지 않는 초과근무는 행정지도와 계몽활동을 통해 사회적으로 없애려는 합의가 확립되도록 노력해야 한다.

둘째, 정시에 퇴근하고 월차 또는 연차휴가를 내어 쉬는 것에 대해 좋지 않게 보는 사회 일각의 잘못된 인식을 개선하려는 범사회적 운동이 필요하다. 즉, 적당한 휴식과 충분한 수면의 보장은 건강한 일꾼으로서 가장 기본적으로 요구되는 근로조건임을 다같이 인식할 필요가 있다.

셋째, 미리 정해진 휴일에 근무를 해야 하는 경우는 반드시 대체휴무를 보장해주어야 하며, 휴일근무대신 수당을 주고 받는 행위는 금지되어야 한다.

넷째, 장시간근로가 일반적으로 이루어지고 있고 운전할 때 긴장을 많이 하게 되는 버스·택시·장거리트럭 등 지상교통종사자의 시간외 노동은 운전작업에 종사하는 당사자의 건강 뿐 아니라 국민들의 안전을 위해서

도 절대로 금지해야 한다.

다섯째, 구급, 경찰, 보안 등 긴급시의 위험업무에 종사하는 근로자가 부득이한 이유로 시간외 노동에 종사한 경우는 반드시 대체휴일과 휴식시간을 보장해주어야 한다.

참고문헌

노동부. 노동통계연감. 1997

한국산업안전공단, 산업안전보건법령집, 1996

中央労働基準審議會 労働災害防止部會 : 労働者の 健康權確保對策の充實化について, 1996년 1월

Bigger JT, Fleiss JL. Methods for assessment of vagal tone and reflexes : Time domain measures. In: Vagal control of the heart: Experimental basis and clinical implications. eds. by Levy MN, Schwartz PJ, Futura Publishing Company Inc., New York, 419-32, 1993

Carrol C, Harris MG, Ross G. Hemodynamic adjustments to mental stress in normotensives and subjects with mildly elevated blood pressure. Psychophysiology 1991;28:438-46

Fouad FM, Tarazi RC, Ferrario CM, Fighaly S, Alicandri C. Assessment of parasympathetic control of heart rate by a noninvasive method. Am J Physiol 1984 ; 246: H838-42

Hayano J. Heart rate variability and autonomic function. Ther Res 17, 5-77, 1996

Iwasaki K, Sasaki T, Oka T, Hisanaga N. Effect of Working Hours on Biologic Functions related to Cardiovascular System among Salesmen in a Machinery Manufacturing Company. Industrial Health 1998, 36, 361-367

Kageyama T, Nishikido N, Kobayashi T, Kurogawa Y, Kabuto M.
Commuting, overtime, and cardiac autonomic activity in Tokyo. The
Lancet Vol 350 · August 30, 1997

Kogan H. Long hours culture : time for a change. Occup Health
1996;48:48

Sasaki T, Iwasaki K, Oka T, Hisanaga N, Ueda T, Takada Y, Fujiki
Y. Effect of Working Hours on Cardiovascular-autonomic Nervous
Functions among Engineers in an Electronics Manufacturing
Company (in press)

Spurgeon A, Harrington JM, Cooper CL. Health and safety problems
associated with long working hours: a review of the current position.
Occupational and Environmental Medicine 1997;54:367-375

Steptoe A, Fieldman C, Evans O. An experimental study of the
effects of control over work: pace on cardiovascular responsivity.
Journal of Psychophysiology 1993;7:290-300

Uehata T. LONG WORKING HOURS AND OCCUPATIONAL
STRESS-RELATED CARDIOVASCULAR ATTACKS
MIDDLE-AGED WORKERS IN JAPAN. J. Human Ergol., 20:
147-153, 1991

Yoshitake H. Metodological study on the inquiry into subjective
symptoms of fatigue. J Sci Labour 1971 47, 797-802

부록1. 조사안내문 및 조사표

산업피로조사에 협조를 부탁드립니다.

하루중 많은 시간을 직장에서 보내는 여러분에게 있어서 높은 창의성과 생산성을 유지하면서 동시에 피로 및 스트레스를 능숙히 해결하여 건강을 유지해 나가는 일은 매우 중요한 과제입니다. 저희 연구원에서는 이러한 중요한 문제를 해결하기 위한 좋은 방법들을 모색하고자 관련 연구를 수행해 나가고 있습니다. 이번 조사에서는 다음과 같이 근무와 관련된 여러 요인 및 개인적 요인과 순환기·자율신경기능 등과의 관련성을 조사하고자 합니다.

조사대상이 되신 분께서는 바쁘고 번거로우시겠지만, 이 조사의 취지를 이해하시고 적극 협조해 주시면 감사하겠습니다.

1998년 월

한국산업안전공단 산업보건연구원

근무 요인

- 근무시간
- 근무내용

순환기·자율신경기능
피로자각증상

개인적 요인

- 연령, 생활습관
- 건강상태

자기기입식 설문조사

1. 근무와 건강 조사표(사전 작성)

2. 스트레스 조사표(사전 작성)
3. 출근전 피로자각증상(사전 작성)
4. 근무중 오후 피로자각증상(조사당일 오후 작성)(1분 소요)

생리기능 측정(조사당일 오후)

1. 요중 카테콜라민 : 교감신경활동을 평가(2-3분 소요)
2. 안정시 호흡성부정맥 : 심장 부교감신경기능을 평가(7-8분 소요)
3. 안정시 혈압(2-3분 소요)

조사대상이 되신 분께서는 바쁘고 번거로우시겠지만, 이 조사의 취지를 이해하시고 적극 협조해 주시면 감사하겠습니다.

1998년 월

한국산업안전공단 산업보건연구원

산업피로조사 검사안내

‘산업피로조사 검사안내’를 미리 꼭 읽어보시고 그대로 따라 하시면 됩니다.
나뉘드린 조사표는 모두 네 종류이며 아래의 지시에 따라 작성해 주시면 됩니다.

검사받기 전
어느때라도
관찰합니다.

- ① 「조사표1 : 근무와 건강」(동의서 포함)과
「조사표2 : 스트레스」는 검사받기 전에 아무때
나 미리 작성하십시오.



출근 전

- ② 「조사표3 : 피로자각증상(출근전)」을 검사당일
출근전에 댁에서 미리 작성하십시오.



**출근 후
바로**

- ③ 출근 직후, 나눠준 만보계를 허리에 차고 숫자를
‘0’에 맞춘후 그 시각을 「조사표4 : 만보계와 체
뇨」에 기입합니다.



**검사
당일**
(월
일)

**측정실
방문**
약2시간전
(시 분경)

- ④ 측정실을 방문하기로 배정된 시간의 약 2시간전
에 소변을 보신 후 그 시각과 만보계의 숫자를
「조사표4 : 만보계와 체뇨」에 기입합니다.

- ※ 만보계는 건드리지 말고 그대로 차고 계십
시오.
- ※ 그후 측정실에 오실 때까지 소변을 보지 마
십시오.
- ※ 이 시간부터 측정실에 오실 때 까지 흡연과
카페인이 들어간 음료(커피, 콜라 등)·식
사를 삼가하여 주십시오.



측정실 방문 _____ 측정실로 오십시오. _____
(시 분경)

고유번호

이 름

참 여 동 의 서

1998년 1월 1일

조사표 1 : 근무와 건강

답해주신 내용에 관해서는, 비밀을 지켜 드릴 것을 약속드리오니 사실대로 솔직히 답해 주시기 바랍니다.

B. 주된 담당업무와 그 내용(여러 개를 적어주셔도 됩니다.)

1. 연구개발 2. 기술(설비) 3. 생산 4. 영업 5. 일반사무
6. 조직관리 7. 기타()

	평균적으로	빠를 때	늦을 때
회사에 도착하는 시각 :	시 분	시 분	시 분
회사를 떠나는 시각 :	시 분	시 분	시 분
휴일출근 일년에	일		
휴일 출근일의 평균근무시간	시간		

D. 회사에서의 쉼활동·취미활동·단체회식 등(근무 끝내고
 난후의 직장활동을 말함 - 점심시간, 휴식시간 중에 하는
 것은 제외) 해당하는 것을 모두 적으십시오.

내용 평균적으로 주 회, 1회에 분
 내용 평균적으로 주 회, 1회에 분

E. 통근시간 출퇴근합계 : 시간 분

F. 최근 1개월간 수면시간 평균 1일 : 시간 분

G. 현재까지 걸린 질병

1. 특별한것 없음 2. 고혈압 3. 부정맥 4. 당뇨병 5. 결핵
6. 기타()

H. 현재 치료중인 질병(감기, 위장질환 등 포함)

1. 없음 2. 있음()

I. 현재 복용중인 약물

1. 없음 2. 강압제 3. 신경안정제 4. 위궤양치료제 5. 감기약
6. 항알러지약 7. 비타민제·영양제 8. 기타()

J. 운동

최근 1개월동안 운동(테니스, 수영, 골프, 런닝, 줄넘기 등)
 을 얼마나 했습니까? 평균 주 회, 1회에 분

K. 흡연

1. 피우고 있음 하루에 개피(만 세부터)
2. 현재 피우지 않음 중지한지 년
3. 피운 적 없음

L. 음주

음주회수: 1.주6회이상 2.주3-5회 3.주1-2회 4.마시지않음
 1회 음주량(맥주1병=소주(2홉)반병 = 위스키1잔으로 간주)
 : 1.맥주1병미만 2.맥주1-2병 3.맥주3-4병 4.맥주5병이상

조사표 2.

조사표 2 : 스트레스

성명 : (직책 :)

최근 1개월동안의 귀하의 업무에 관한것입니다. 가장 비슷한것에 ○ 하십시오.

[1] 매우그렇다 [2] 그런 편이다
[3] 그렇지 않은 편이다 [4] 전혀 그렇지 않다

1. 있는힘을 다해 열심히 일하지 않으면 안된다. [1] [2] [3] [4]
2. 평상시보다 많은 일을 처리해야만 한다. [1] [2] [3] [4]
3. 주어진 시간내에 일을 처리하기가 힘들다. [1] [2] [3] [4]
4. 마감기한과 목표량에 쫓겨 일을 해야 한다. [1] [2] [3] [4]
5. 신체를 많이 사용하는 일이다. [1] [2] [3] [4]
6. 고도의 기술과 지식을 요하는 어려운 작업이다. [1] [2] [3] [4]
7. 자신의 페이스대로 일을 할 수 있다 [1] [2] [3] [4]
8. 자신의 업무순서와 작업방식을 스스로 결정할 수 있다. [1] [2] [3] [4]
9. 일과 작업방침을 수립하는데 나의 의견을 반영할 수 있다. [1] [2] [3] [4]
10. 자신의 기능과 지식을 업무에 사용할 기회가 적다. [1] [2] [3] [4]
11. 상사와의 인간관계가 좋다. [1] [2] [3] [4]
12. 동료와의 인간관계가 좋다. [1] [2] [3] [4]

최근1개월동안의 귀하의 몸상태에 관한것입니다. 가장 비슷한것에 ○ 하십시오.

[1] 거의없었다 [2] 가끔그렇다 [3] 자주그렇다 [4] 거의항상그렇다

1. 몸이 무겁다. [1] [2] [3] [4]
2. 하룻밤 자고나도 피로가 가시지 않는다. [1] [2] [3] [4]
3. 식욕이 없다. [1] [2] [3] [4]
4. 잠을 잘 못잔다. [1] [2] [3] [4]
5. 불안초조하다. [1] [2] [3] [4]
6. 우울하다. [1] [2] [3] [4]
7. 만사가 귀찮다. [1] [2] [3] [4]
8. 일에 집중이 안된다. [1] [2] [3] [4]

조사표 3.

측정 당일 출근전에 기입하여 주시기 바랍니다!

조사표 3 : 피로자각증상 (출근전)

직장명 :

부서명 :

이름

오전, 오후

시

분에 기입

당신의 현재상태에 관하여 표시하여 주십시오.

☐안에 다음의 증상들이 있으면 ○, 없으면 × 하십시오.

I	II	III
1 머리가 무겁다	11 생각이 정리되지 않는다	21 머리가 아프다
2 전신이 나른하다	12 이야기하는 것이 귀찮다	22 어깨가 결린다
3 다리가 무겁다	13 불안초조하다	23 허리가 아프다
4 하품이 나온다	14 집중이 잘 안된다	24 숨이 차다
5 머리가 멍하다	15 일에 열성이 안 생긴다	25 입이 마른다
6 졸립다	16 사소한 것들이 기억나지 않는다	26 목이 쉬었다
7 눈이 피로하다	17 하는 일에 실수가 많다	27 현기증이 난다
8 동작이 뜻대로 되지않고 우둔하다	18 다른 일에 자꾸 신경이 쓰인다	28 눈꺼풀근육이 경련을 일으킨다
9 다리가 후들거린다	19 차분히 앉아 있을 수가 없다	29 손발이 떨린다
10 눕고 싶다	20 끈기가 없어진다	30 기분이 나쁘다

조사표 4.

조사표 4 : 만보계와 채뇨

성명 :

- ① 출근후 바로, 만보계를 허리의 벨트(바지의 접히는선 위쪽)에 착용하되, 걸음수 표시를 '0'에 맞추고 그 시각을 기입하여 주십시오.

만보계 부착시각 시 분

- ② 측정실에 오기 약 2시간전에 꼭 소변을 보시고 그 시간을 정확히 기입하여 주십시오.

배뇨시각 시 분 배뇨시의 만보계의 걸음수 보

걸음수 기록후, 리셋시키지말고 그대로 뚜껑을 닫아주시기 바랍니다.

출근후~이번 배뇨시각까지의 주된 업무내용(중복 대답 가능)

1. 사무(데스크작업) 2. 회의 3. 상담 4. 가벼운 육체노동
5. 조금 힘든 육체노동 6. 상당히 힘든 육체노동 7. 기타()

- ③ 측정실을 방문하도록 예정된 시간에 측정실로 오셔서 채뇨시각과 채뇨시 만보계의 걸음수를 기입하시기 바랍니다.

채뇨시각 시 분 현재(채뇨시)의 만보계 걸음수 보

2시간전 배뇨~현재(채뇨시각)까지의 주된 업무내용(중복 대답 가능)

1. 사무(데스크작업) 2. 회의 3. 상담 4. 가벼운 육체노동
5. 조금 힘든 육체노동 6. 상당히 힘든 육체노동 7. 기타()

- ④ 오늘, 약을 복용하였습니까? '예'라고 답하신 분은 구체적으로 약의 종류까지 팔호안에 기입하여 주십시오.

1. 아니오 2. 예 (약의 종류:)

조사표 5.

측정받는 장소에서 기입하여 주십시오!

조사표 5 : 피로자각증상 (근무중 오후)

직장명 :

부서명 :

이름 : 오전, 오후 시 분에 기입

당신의 현재상태에 관하여 표시하여 주십시오.

☐ 안에 다음의 증상들이 있으면 ○, 없으면 × 하십시오.

- | I | II | III |
|---------------------|---------------------|--------------------|
| 1 머리가 무겁다 | 11 생각이 정리되지 않는다 | 21 머리가 아프다 |
| 2 전신이 나른하다 | 12 이야기하는 것이 귀찮다 | 22 어깨가 결린다 |
| 3 다리가 무겁다 | 13 불안초조하다 | 23 허리가 아프다 |
| 4 하품이 나온다 | 14 집중이 잘 안된다 | 24 숨이 차다 |
| 5 머리가 멍하다 | 15 일에 열성이 안 생긴다 | 25 입이 마른다 |
| 6 졸립다 | 16 사소한 것들이 기억나지 않는다 | 26 목이 쉬었다 |
| 7 눈이 피로하다 | 17 하는 일에 실수가 많다 | 27 현기증이 난다 |
| 8 동작이 뜻대로 되지않고 우둔하다 | 18 다른 일에 자꾸 신경이 쓰인다 | 28 눈꺼풀근육이 경련을 일으킨다 |
| 9 다리가 후들거린다 | 19 차분히 앉아 있을 수가 없다 | 29 손발이 떨린다 |
| 10 눕고 싶다 | 20 끈기가 없어진다 | 30 기분이 나쁘다 |

부록 2. 일본산업위생학회 순환기질환의 작업관련요인 검토위원회에서 제시한

새로운 제언 - 직장에서의 순환기질환과 그 대책 (1998)

새로운 제언 작성 경과

1995년 2월 순환기질환의 작업관련요인 검토위원회가 <직장에서의 순환기질환과 그 대책>이라는 보고서를 일본산업위생학회 이사회에 제출하고 나서 3년이 경과하였다. 이 보고서에 대하여, 특히 제6장 <제언-작업관련성을 고려한 순환기질환의 예방>에 대하여 학회안팎에서 큰 관심을 보여왔다. 보고서에 대한 주된 의견은 산업의의 역할, 야근제한과 취업금지, 법적규제, 근로자의 프라이버시, 중소기업근로자의 건강보호에 대한 것이었으며, 그 중 회원들이 이사회에 제출한 의견은 보고서의 요약과 더불어 학회지에 게재되었다(산업위생학회지 38:A153-181).

1997년 4월, 제70회 총회에서는 <산업근로자들의 순환기질환 예방관리>에 대한 패널 토의를 가져 청중으로부터 의견을 청취하였다. 사회자는 보고서를 유용하게 활용하기 위하여 제언에 대한 수정을 포함해 전반적으로 검토할 것을 이사회에 제안하는 것으로 정리하였다. 동년 6월 학회이사장은 위원회의 前 위원장에게 <보고서 제6장에서 수정이 필요한 부분과 그 내용>을 검토하도록 요청하였다. 前 위원장은 위원회의 전체 위원(1명은 사망)에게 이사장의 요청에 대하여 참가할 것인지에 대한 의사를 타진하고, 참여하기로 한 위원에 의한 검토작업을 개시하였다. 또 널리 회원의 의견을 듣기 위하여, 학회지(산업위생학회지 39:A101, 1997)에 의견공모를 하는 한편, 앞에서 언급한 패널토의자로 부터도 의견을 청취했다.

검토회의는 1997년 9월, 1998년 1월 및 3월 등 3회 개최하였다. 그 결과, 1995년 2월 보고서의 <제6장>에 대한 수정작업은 그 후의 노동위생행정의 변화와 연구의 진전을 고려하면 단순한 부분수정에 그치지 않고, 1998년 시점에서의 새로운 예방제언으로서 제안하는 것이 타당하다고 결론이 모아졌다. 그리하여, <제언-직장에서의 순환기질환과 그 대책>(1998년판)으로서 이사회에 제출하게 되었다.

또한, 본 제언작성에서는, 일본산업위생학회 순환기질환의 작업관련요인검토위원회의 前 위원들이 참가하여, 찬동을 표시하였다.

1998년 3월 20일

작성책임자 우에하타(국립공중위생원)

제언-직장에서의 순환기질환과 그 대책(1998년판)

서론

1995년 2월의 보고서<직장에서의 순환기질환과 그 대책>은 국내외의 400편 이상의 논문, 보고서와 독자적인 조사자료를 기초로 하여, 5장으로 나누어 순환기질환의 작업관련성을 명확히 함과 동시에 직장에서의 구체적인 예방활동과 산재인정의 현황을 설명하였다. 또, 제6장에서는 직장에서의 순환기질환에 대한 예방대책을 제언하였다. 이 보고서에서는 많은 문헌과 자료를 바탕으로 하였으며, 순환기질환의 작업관련성에 대하여,

- 1) 한랭, 고온, 소음 등의 물리적 환경과 혈압변동과의 관련,
- 2) 만성 이황화탄소중독증으로서의 뇌혈관장애 및 허혈성심질환, 니트로글리콜 등의 지방족니트로화합물에 의한 관상동맥수축, 일산화탄소폭로의 심장기능에의 영향, 또, 삼황화안티몬, 코발트 등 금속·화학물질과 순환기질환과의 관련,
- 3) 동적인 근육 운동에 의한 혈압상승, 부자연스러운 자세의 지속 등 정적인 근육운동에서의 혈압변동, 또 중노동종사자의 뇌혈관질환, 앉아서 하는 작업과 심장질환과의 관련,
- 4) 운전작업과 순환기질환의 관련, 특히 버스, 택시, 트럭 등 지상교통근로자에서의 순환기질환의 다발,
- 5) 야근·교대근무와 순환기질환과의 관련,
- 6) 심리사회적 스트레스, 정신적 스트레스와 허혈성심장질환, 부정맥, 돌연사와의 관련,
- 7) 장시간노동과 과대한 직무스트레스가 복합요인으로 작용하는 과로사의 존재, 등을 설명하였다.

또, 최근의 일본의 근로자의 직장상황에 대해서는,

- 1) 장시간노동은 귀가시간을 늦출 뿐 아니라, 흡연량 및 음주량도 증가시켰다는 것, 오일쇼크시기에는 관리직, 특히 중소기업의 관리층을 중심으로 심근경색이 증가했던 것, 1980년대 이후는 책임생산량·스트레스에 과잉적응하게되어 소위 <회사인간>, <일밖에 모르는 인간>이 생기는 등 장시간노동의 폐해가 나타나고 있는 것,
- 2) 직장에서의 건강관리에서는 장시간노동, 과밀노동, 빈번한 야근, 수면·휴양부족, 장시간통근과 그 외의 직장스트레스 등의 작업관련 위험인자(위험요인)로 인한 축적피로방지대책을 강구할 필요성이 있는 것,
- 3) 순환기질환에 대한 산재신청이 증가하는 반면, 업무상인정여부결정의 지연, 인정기준의 미비와 정보공개지체 등, 행정기관의 부적절한 대응으로 인한 폐해가 생기고 있는 것, 등의 특징을 기술하였다.

직장에서의 순환기질환예방의 현황과 최근 3년간의 변화

지금까지 직장에서의 순환기질환에 대한 예방활동은 노동안전위생법에 의한 정기건강진단, 종합검진(휴먼 도크)과 성인병검진, 그 사후관리가 중심이었다. 또, 건강진단의 사후지도도를 하는 경우도 고혈압, 비만, 고지혈증 등, 유소견자 대상의 운동지도 등이 많았다. 최근에는 전제 종업원을 대상으로 하는 fitness교실과 금연교육, 가족과 떨어진 타지근무자와 해외근무자를 대상으로 한 일차예방중심의 활동, 운동·금연 등의 체험지도에 의한 행동수정 프로그램, 휴양·영양보충의 동기유발을 목적으로 한 滞在型 프로그램 등이 새롭게 시도되고 있다. 단지 구미에서 활발한 근로자 복지프로그램(employee assistance program)¹⁾, ILO가 제창하는 <직장의 스트레스 예방프로그램>²⁾, 北歐 중심의 건강증진을 목적으로 한 직장조직형성 프로그램, 노동조합이 중심이 되어 자주적으로 참가하는 건강서클활동 등, 소위 참가형의 건강증진활동과 평가방법을 명확히 한 활동은 일본에서는 별로 볼 수 없다.

한편, 직장환경과 노동조건개선을 통한 예방활동도, 1990년 노동안전위생법 개정이후, 폐적한 직장을 위한 지침에서 작업환경개선과 흡연자분리대책, 피로 및 스트레스대책이 제시되었고, 또 행정기관과 노동조합으로부터도 노동시간단축과 함께 휴양과 영양보충을 의식한 대응책이 제안되고 있으나 충분히 침투되고 있지는 않다. 또, 순환기질환 사망사고사례에서는 건강진단을 받아 질병상태가 파악되고는 있었으나, 업무에의 배려가 적절히 행해지지 않았다. 허혈성 심장질환 및 뇌혈관질환의 과거력이 있는 근로자가 장시간노동과 심야근무, 중노동업무 등에 어쩔 수 없이 종사하게 되어 재발한 경우가 중소기업사업장의 근로자에게 많았다는 것이 1995년의 위원회보고에서 지적되고 있다.

순환기질환의 작업관련성에 관한 최근의 연구로서는, 1996년 9월, 스톡홀름에서의 국제노동위생학회에서 Siegrist가 행한 기조연설³⁾이 대표적이다. 그는 심혈관계질환의 이환, 발증, 사망과 관련된 작업조건 및 직장환경의 위험요인(risk factor)에 대하여 앉아서 하는 작업, 야근·교대근무, 소음 등이 전통적인 유해인자임을 기술하고 나서, 직장생활에서의 새로운 중독적 요소로서의 demand-control (또는 job strain) model과 effort-reward imbalance model을 제시하여, 심리사회적 스트레스의 중요성을 강조하였다. 또, 장시간노동의 폐해에 대해서는, 1993년 11월, 유럽연합(EU)이 채택한 EU시간지침(The EC Working Time Directive No. 93/104)⁴⁾에 대하여 영국정부가 이의를 제기하였으나, 1996년 11월에 유럽재판소에서 기각된 것을 계기로 논의가 진행되고 있다^{5,6)}. 이 지침에서는 주 48시간이상을 초과하는 노동에 대한 거부권을 근로자에게 부여하는 것과 7일간 연속적으로 일을 하고 나면, 24시간 휴식시간 외에 추가적으로 11시간의 휴식할 권리를 근로자에게 더 부여하였다. 그러나, 영국정부는 이러한 지침이 근로자에게 받아들여지기 어려우며 영국산업의 경쟁력을 잃게 하고 또한 장시간 노동

이 근로자의 건강과 안전에 유해하다는 근거도 부족하다는 이유로 반대하고 있다. Spurgeon 등은⁷⁾ 이 논쟁을 계기로 장시간노동과 근로자의 건강장해(정신질환, 순환기 질환, 퍼포먼스 등)에 관한 문헌고찰을 통한 최종적인 결론으로서 장시간노동 특히 주 50시간을 초과하는 노동시간과 건강영향위험인자간에 유의한 관련성이 있음을 지적하고 있다.

한편, 1995년 2월 이후 3년간 일본에서의 근로자건강보호에 관한 과제에 있어서 몇 가지의 진전이 있었다.

1996년 1월 중앙노동기준심의회 산업재해방지분회는⁸⁾ 고령화를 배경으로 고혈압, 허혈성심장질환 등 뇌·심장질환에 관련된 소견이 있는 근로자가 증가하며, 산업구조의 변화와 기술혁신이 진전되는 가운데 일과 직장생활에서 불안과 고뇌 및 스트레스를 느끼는 근로자의 비율이 증가하고 있고, 또, 현저하게 장시간 노동하는 것에 의해서 뇌·심장질환을 발증하는 <파로사>가 사회문제화되고 있는 것을 지적하고 그것을 예방하기 위하여 근로자의 건강확보대책과 장시간노동의 배제 등 종합적 대책을 제언하는 보고를 하였다. 또 이 보고를 기초로 동년 10월 노동안전위생법이 개정되어 산업의 의 전문성을 확보함과 동시에 근로자의 건강유지증진을 위하여 필요한 취업상의 조치 등에 대한 권고권이 명기되었다. 또 건강진단 유소견자에 대하여 사업자가 의사로부터 의견을 듣는 것이 의무화되고 근로자에 대한 보건지도에서는 의사 외의 직종인 간호사 등의 역할이 명시되었다. 단지 50인 미만의 중소기업 사업장 근로자의 건강관리에서는 지역산업보건센터의 역할이 강조되었으나 향후과제로 남겨졌다.⁹⁾

또 노동성은 순환기질환의 산재보상문제로 1995년 2월 업무상인정기준을 개정하여 1996년 1월에 업무상질병에 <부정맥에 의한 돌연사 등>을 추가하였다. 그 결과 파로사로 생각되는 순환기질환의 산재인정건수는 1994년의 32건에서 95년도는 76건, 96년에는 78건으로 증가했다. 그러나, 1995년 위원회보고가 지적한 <과중부하>를 1주일내로 한정하는 조건에 대한 정정 및 심사를 공정하게 하기 위한 정보공개 등에 대한 제안은 아직도 개선되지 않는 상태로 있다.

또 후생성의 공중위생심의회는¹⁰⁾ 1996년 12월, 종래의 성인병예방을 생활습관에 착안한 질병예방대책으로 정책전환하기 위하여 성인병이라는 이름대신 <생활습관병>이라는 호칭을 사용할 것을 제안하였다. 또, 중앙산업재해방지협회는¹¹⁾ 1997년 10월, <건강진단항목에 관한 검토회>보고서에서, 정기건강진단에 뇌·심장질환등에 대응한 검사항목으로서 HDL콜레스테롤, 혈당검사(HbA1c), 안저검사를 필요시 도입하고, 잔업시간(작업량 등), 흡연, 음주를 포함한 생활습관, 스트레스상황 등에 대한 문진을 포함시킬 것을 제안하고 있다.

직장에서의 순환기질환 예방에 대한 제언

급속한 근로자인구의 고령화는 다양한 성인병·<생활습관병>이 있는 근로자를 증가시

킨다. 특히 고혈압과 심장질환(허혈성 심장질환 및 부정맥), 내당능이상, 고지혈증 등의 위험인자가 있는 근로자에게는 그 위험인자를 방치하게 되면 뇌혈관질환과 급성심근경색, 심장성돌연사 등 중요한 건강장해를 일으키고 장시간 노동과 심야근무 등에 의한 심신에의 부담과 심리사회적 스트레스가 관여하는 과로사를 야기할 위험도 크다. 단지 이러한 건강장해는 결코 불가피한 것은 아니며 그 건강장해의 많은 부분이 적절한 직장보건대책에 의하여 예방이 가능하고 노사의 적극적인 참여에 의한 건강장해 예방플랜의 책정과 계속적인 건강가꾸기가 중요하게 되고 있다. 근로자의 건강가꾸기는 개별기업의 사업으로서 뿐만 아니라 나라전체의 근로자를 대상으로 각각의 산업과 지역의 특징을 고려한 전국적인 사업으로서 수행하는 것이 필요하다. 특히 건강상 문제가 있는 근로자의 비율이 높고 직장환경과 노동조건에도 문제가 많은 중소영세규모 사업장에 대하여 유효한 사업이어야 한다. 그러기 위하여는 보건 및 건강가꾸기의 대책면에서 노사의 책임과 의무를 명확히 한 법제도의 정비가 필요하다. 또 이들 보건 및 건강가꾸기에 대한 전문적 지식과 기술을 제공하는 산업의, 산업간호사 등이 적극적인 역할을 하는 것은 물론 근로자가 일상적으로 이용하는 지역의료기관의 담당자도 순환기질환의 많은 부분이 노동과 생활에 관련되고 있는 것을 고려하면서 진료에 임해야 할 것이다. 순환기질환을 중심으로 직장에서의 건강가꾸기를 위한 구체적 대책을 아래와 같이 제안한다.

1. 노동조건·노동환경의 개선을 통한 예방대책

직장에서의 건강관리를 추진함에 있어서 사업주에게 가장 중요한 책무는 직장에서의 건강상의 여러 문제를 파악하고 근로자의 건강에 유해한 요인, 더 나아가서 예측되는 건강문제를 스스로의 책임하에 명확히 하고 개선계획을 입안 실시하는 것이다. 사업주는 당해직장에 있어서의 현황분석결과에 입각하여 작업환경, 작업내용, 노동시간, 노동조직 등의 노동조건 개선책을 입안·실시한다. 또 개선책의 결과에 대해 평가할 필요가 있다. 이러한 유해요인에 대한 평가와 개선계획의 입안·평가는 다면적이고 종합적인 관점에서 실시되어야 하며 산업안전보건위원회 등에서의 심의결과와 산업의, 보건관리자 등 보건의료스텝, 안전보건추진자 등 전문가의 의견은 기본이고 당해작업의 관리자와 종사근로자의 의견이 충분히 반영되는 것이 효과적인 개선을 추진하기 위하여 중요하다. 그러기 위하여는

- 1) 건강상 여러 문제의 현황, 유해요인에 대한 평가결과, 예측되는 건강문제, 입안한 개선문제대책 등을 공표하여 널리 의견을 구할 것
- 2) 지역내 타기업과 동업종 기업 또는 기업내 타부문에서의 모범적인 실천사례에 관한 자료를 수집하여 당해 직장에 있어서의 개선책으로서 응용이 가능한지를 검토할 것
- 3) 건강상 여러 문제의 현황파악, 유해한 요인의 평가, 개선책의 입안 등 건강시책의 최초단계부터 근로자의 참가를 요청할 것

4) 산업의, 산업간호사와 보건관리자, 안전보건추진자 등 기업내의 전문스텝과 지역산업보건센터, 산업보건분야를 연구하는 대학과 연구기관, 민간의 산업보건서비스기관 등의 기업외 전문기관의 협력을 얻을 수 있는 체제정비를 할 것 등이 장려된다.

또 직장에 있어서의 유해요인 평가와 개선계획의 입안·실시·사후평가는 작업환경과 작업내용, 노동시간, 노동조직 등의 노동조건과 같은 환경요인 뿐만 아니고 종사하고 있는 근로자의 건강상태와 체력상황 등 개체요인도 포함하여 수행해야 된다. 많은 고령자와 고혈압 및 심장질환(허혈성 심장질환 및 부정맥), 내당능이상, 고지혈증 등이 있는 자, 뇌혈관장애 및 급성심근경색에서 회복된 자 등이 당해 직장에 있는 경우에는 그런 것을 고려한 유해한 환경의 평가와 대비책을 생각하여야 한다. 단지 개인의 건강상태를 고려에 넣어 유해한 요인에 대한 현황분석과 대비책을 실시하는 경우에는 근로자 개개인의 건강에 관한 개인정보를 누구에게, 또, 어디까지 제공할 것인가를 생각해야 한다. 누구인지를 용이하게 특정할 수 있는 형태의 건강정보는 관계 보건의료스텝 외에는 원칙적으로 제시되어서는 안되고 노동조건 등의 개선과 근로자의 건강을 지키기 위해 필요한 경우에도 미리 본인의 동의를 얻은 범위에 국한하여 제시해야 한다.

고혈압과 심장질환(허혈성 심장질환 및 부정맥), 내당능이상, 고지혈증이 있는 자, 또 뇌혈관질환과 급성심근경색에서 회복한 자 등 건강상태에 문제가 있는 근로자를 배치할 때에는 미리 노동요인 중의 유해요인, 건강문제 발생 가능성 및 그 중대성, 실시가능한 대비책 등에 대하여 본인에게 충분히 설명해야 한다. 이와 같은 정보제공과 설명은 프라이버시를 고려하여 사업주의 책임하에 보건의료스텝 등에 의해 행해져야 한다. 또 취업제한과 직장배치전환 등에 있어서는 보건의료스텝의 의견을 충분히 청취한 후 본인의 의향을 존중하여 결정해야 한다.

상기와 같은 광의의 건강관리활동을 추진하는 것이 근로자의 순환기질환의 발증·악화를 방지하기 위한 가장 효과적이고 효율적인 방법이다. 이와 같은 활동이 기업규모와 업종을 불문하고 모든 직장에서 전개되기 위하여는

- 1) 근로자의 건강에 유해한 작업환경과 작업내용, 노동시간, 노동조직 등의 실태를 파악 평가하여 개선계획을 입안·실시하는 책무가 사업주에게 있다는 것
- 2) 그러한 활동을 추진하기 위한 기업내 체제를 정비·충실하게 할 것
- 3) 특히 중소기업에서의 활동을 지원하기 위한 기업조직을 정비·충실화 등 노동안전위생법 등에 대한 정비와 충실화가 필요하다.

장시간의 시간외 노동과 과중한 야간근무, 과대한 직무스트레스 등 근로자의 건강에

유해하고 영향이 큰 노동조건은 기간별로 단위시간 외 노동과 심야근무의 규제 등을 포함하여 노동기준법, 노동안전위생법 등 관련법규를 정비해야 한다. 또 법개정을 실현할 때까지는 행정지시 등에 의하여 사업주의 노력을 촉구하는 것이 바람직하다. 또 상기의 여러 가지 대책을 각각의 기업과 사업장에서 실시하는 경우는 산업안전보건위원회에서 구체적인 계획을 입안하고 사업주의 책임하에 실시한다. 또 지역의 중소·영세기업의 근로자와 자영업자 등을 대상으로 지역에서 실시하는 경우는 지역산업보건센터와 더불어 중소기업, 자영업의 여러 단체와 지역노동조합의 대표 등을 추가하여 지방자치단체의 보건계획의 일환으로서 계획하는 것이 바람직하다. 또 당분간 장시간노동을 제한하기 위해서는 이하의 대책이 바람직하다.

1-1. 장시간노동의 개선 및 제한

장시간노동은 사회생활상의 불편과 고통을 가져올 뿐만 아니고 근로자의 건강에도 유해하다. 따라서, 사업주는 근로자가 소정시간내에 수행할 수 있는 일에 대한 계획을 세워야 한다.

또 장시간노동에 대한 제한으로는

- 1) 월 50시간 이상의 잔업, 주 60시간 이상의 장시간 노동은 원칙적으로 금지하는 것이 바람직하다.
- 2) 노동시간으로서 기록되지 않는 서비스잔업은 행정지도와 계몽활동을 통해 사회적으로 없애려는 합의가 확립되도록 노력해야 한다.
- 3) 장시간노동이 일반적으로 이루어지고 운전의 의한 긴장이 큰 버스, 택시, 장거리트럭 등 지상교통종사자의 시간외 노동은 금지하는 것이 바람직하다.
- 4) 구급, 경찰, 보안 등 긴급시의 위험업무에 종사하는 근로자가 부득이한 이유로 시간외 노동에 종사한 경우는 반드시 대체휴일과 시간을 보증하는 것이 바람직하다.
- 5) 미리 정해진 휴일에 노동을 하는 경우는 반드시 대체휴무를 보장하고 휴일근무대신 수당을 받는 행위를 금지해야 한다.

1-2. 야간노동의 개선 내지 제한

교대제, 비교대제를 막론하고 야간노동은 근로자의 건강에 유해하고 사회생활상의 불편과 고통을 동반한다. 그러므로 야간노동이 있는 직장의 사업주는 가능한 한 야간노동을 주간노동으로 전환하려는 노력과 동시에 근로자와 당해노동의 관리자에게는 야간노동이 필요한 이유와 건강보호책의 내용을 충분히 설명해 두는 것이 바람직하다. 또 야간 특히 심야시간대(22시 이후부터 다음날 6시 까지의 시간대)의 근무가 있는 사업장에서는 다음과 같은 개선책 및 제한을 실시하는 것이 바람직하다.

- 1) 야근교대제를 하는 사업장 또는 심야시간대의 근무가 있는 사업장에서는 직장내에 피로회복과 휴식을 목적으로 하는 시설을 반드시 설치할 것, 또 야간에 10시간 이상 직장에 매여 있는 근무가 있을 경우는 2시간 이상의 가면시간을 보장할 것
- 2) 항상 야간노동을 하는 상시야근종사자는 3교대 야근자에 비하여 건강에 미치는 악영향이 훨씬 크므로 상시야근형태의 작업을 피할 것
- 3) 야간노동(철야근무)에 연이은 주간근무는 상시야근종사자에게는 물론 금지시켜야 하며 교대제 근무자에 있어서도 야근에 이은 주간근무를 금지시킬 것
- 4) 연속적인 심야근무는 3일을 한도로 할 것, 또 연속 3일밤을 넘는 심야근무가 있을 경우 근로자의 건강과 안전을 위하여 개별야근을 제한하기 위한 노사협의의 장을 가질 것, 또 연속적인 심야근무가 5일밤을 초과하는 작업은 원칙적으로 금지할 것
- 5) 안전성이 문제가 되는 작업에서는 야근시에 1인 근무는 피하고 복수근무로 할 것
- 6) 건강문제가 발생할 위험이 크다고 산업의가 판단한 근로자에 대하여 보건의료시스템은 노동요인중의 유해요인과 건강장애의 발생가능성, 실시가능한 대책 등을 충분히 설명해야 한다. 또 사업주는 해당근로자 본인의 프라이버시를 배려하면서 야간노동(철야근무), 연속적인 심야근무, 1인 근무 등에 대한 제한 등의 대처방안에 대하여 산업의와 주치의의 의견을 구하여야 된다.

1-3. 업무상 스트레스 완화대책

근로자의 참가, 작업의 자율성 및 작업계획·작업수행의 탄력성을 증시킨 업무상 스트레스완화대책이 고려되어야 한다. 그러기 위하여는 아래와 같은 대책이 바람직하다.

- 1) 생산과 판매계획을 책정할 때는 당해 근로자의 의견이 반영되도록 배려하는 것이 바람직하다.
- 2) 생산과 판매계획을 실행할 때에는, 업무요구의 크기에 따라 직장의 지원체제(support 기능)를 가동한다. 또, 일부의 근로자에게만 부담이 과다하게 편중된다든지, 일의 역할과 한계가 불명확하게 되지 않도록 배려하는 것이 바람직하다.
- 3) 노동시간의 탄력화를 추진시킬 때에는 건강가꾸기와 업무만족감을 높이도록 배려하여야 한다.
- 4) 가족과 떨어진 타지근무 또는 해외출장 등의 업무, 승진에 의하여 일의 책임이 확대되는 업무, 업무내용의 변경 등으로 업무범위가 확대·급증하는 업무, 출장빈도가 잦은 업무에 종사하는 근로자에 대해서는 건강보호나 스트레스대처를 지원하기 위한 정보제공 및 연수기회 등을 미리 준비해두는 것이 바람직하다.
- 5) 본인, 가족, 동료, 친구 등을 막론하고, 일과 생활상의 곤란, 건강상의 불안이 있는 경우, 사업주는 신속하게 대응할 수 있는 상담체제를 구비하는 것이 바람직하다. 또 이러한 상담체제에서는 기업뿐만 아니라 지역산업보건센터와 의료기관, 공공보건기관

등의 시설을 이용하고 이러한 기관의 스태프들이 참가하도록 하는 것이 바람직하다.

2. 근로자 건강가꾸기의 지원

서구에서는 참가형의 건강가꾸기 지원프로그램을 실천하고 있는 가운데, 일본에서는 <생활습관병>의 개념처럼 건강문제를 개개인의 책임으로 돌리려는 발상과, 자신의 건강에 대하여 직장이라는 집단적인 관점에서 검토하지 않아도 괜찮다는 근로자들의 반응, 더 나아가서, 근로자 각자의 건강의식에 산업보건담당자는 굳이 개입해서 안된다는 견해 등 다소 복잡한 상황이다.

이런 가운데에서, 개개 근로자의 자주성, 주체성이 존중되면서도, 당해 근로자의 <생활습관>에 영향을 주고, 제약하고 있는 산업계, 직장, 지역에서의 공통적인 제 요소를 해명하고, 거기에 대응하는 것이 산업보건담당자의 큰 과제로 되고 있으며, 근로자 스스로가 참가하는 직장에서의 건강증진활동의 발전도 볼 수 있게 되었다. 따라서, 기업의 다양한 면을 진단하려고 하는 시도와 대상자의 건강의식을 미리 알아보려는 실천이 전개되어 오고 있다. 또, 직장을 기초로 하여, 직장에 필요한 시도들이 축적되고 있다.

몇가지 예를 들면,

- 1) 시장에서 심야부터 아침까지 일하는 근로자가 아침식사는 걸르고, 오전 중에 다량의 캔 커피와 청량음료수 만을 마시며, 점심식사는 배달 받아서 해결하는 중, 젊은 층에도 비만과 고지혈증이 증가했다는 건강진단결과를 알고, 기업으로서 담당자를 고용하여, 점차로 아침이 제공되는 식당을 설치한 예.
- 2) 통근 시간과 노동시간을 포함하여 직장에 매여 있는 시간이 길기 때문에, 아침식사가 힘들고, 저녁도 늦게 먹게 되면서, 경건완장해도 많이 발생했다는 결과에 기초하여, 기업쪽에서는 근무지 가까이에 숙소(아파트)를 빌려서 배치전환시에는 통근시간이 짧아지도록, 숙소도 교환하여 효과를 본 예.
- 3) 건강진단의 결과를 분석하여 사원식당에 다양한 메뉴를 준비하여 영양지도와 연계시켜가는 가운데 5년이 지나 영양지도내용에 따른 메뉴를 주문한 예가 명백하게 증가한 사례.
- 4) 가족과 떨어져 타지근무중인 지방출신 근로자가 많은 공장에서 불규칙한 식사가 많은 실태를 파악하고 기숙사제로 전환하여 아침과 저녁을 영양사의 참가하에 조리함으로써 전근하기 전에 자택에서 출퇴근할 때 보다 건강상태가 개선된 예 등이 있다.

근로자의 건강의식이 다양화하고 있는 현재 건강정보를 정확하게 전달하고 근로자의 의식과 사고를 적극적으로 파악하는 <active·listening> 수법을 도입하며, 근로자 자신에 의한 자주적인 목표의 설정을 중요시 여기는 관점을 정착시킨다. 또 직장공통의

소의 요인을 없애는 작업과 공동의 작업을 강화하여 장래에 영향을 미칠 <건강의식>은 무엇인가를 직장에서도 서로 이야기하고 발전시켜나가는 근로자의 자발적인 건강가꾸기를 지원하는 프로그램을 전개해 나가는 것이 필요하다.

2-1. 근로자 건강가꾸기 지원프로그램의 원칙

근로자 건강가꾸기 지원프로그램은 비만과 고혈압, 내당능이상 등의 신체이상 및 축적피로와 정신적 소모로부터 회복하거나, 건강하지 않은 생활습관을 개선하고 더 나은 건강증진을 목표로 하는 근로자의 건강보전행동을 지원하는 사업주의 활동이다. 행동수정프로그램은 고정적인 것이 아니고 직장과 직종의 특징을 고려한 다양한 메뉴를 상정할 수 있으며, 그 내용으로는 질병에 대한 이해와 위험인자에 대한 지식 뿐만이 아니고 행동수정을 위한 동기유발과 체험학습을 포함한 실천이 중요하다.

- 1) 프로그램의 입안 및 결정에 있어서는 산업의, 산업간호사 등 보건의료시스템은 산업안전보건위원회와 함께 토의하고 직장 전체의 이해와 합의가 얻어지도록 배려하는 것이 바람직하다.
- 2) 프로그램입안에서는 내용과 목표·실시방법·평가방법이 참가자에게 이해되도록 표현하고 명기하여 그것을 실시할 때는 근로자를 강제로 참가시키는 것이 아니라 충분한 설명과 동의를 얻고 나서 자주적으로 참가하도록 해야 한다. 또 비용-편익이 검토되는 것이 바람직하다.
- 3) 사업주는 근로자가 프로그램에 참가하는 것에 따른 임금 및 업무상의 불이익이 생기지 않도록 노력해야 한다.
- 4) 노사가 출자하는 건강보험조합 등의 사업은 프로그램을 실시하기 위한 비용을 지원하고 기술적인 원조를 하는 것이 바람직하다.
- 5) 중소기업, 영세기업 및 자영업 등의 근로자를 대상으로 실시하는 경우에는 지역산업보건센터 뿐만 아니고 지방자치단체의 보건센터와 보건소 등을 적극적으로 활용하도록 하는 것이 바람직하다.

2-2. 근로자 건강가꾸기 지원프로그램의 사례

- 1) 운전노동과 감시노동 등 주로 앉아서 작업을 하고 신경의 긴장상태가 크며 특히 신체활동량이 적은 직장에서는 운동이 가능한 시간과 환경을 확보함과 동시에 적당한 운동을 하도록 동기유발시키는 프로그램이 장려된다.
- 2) 전화응대와 손님접대가 많은 업무와 운전노동종사자에서는 흡연자의 비율이 높다. 또 여성근로자 등 비흡연비율이 높은 직장에서는 담배피우는 것을 싫어하는 분위기가 지배적이다. 이러한 직장에서는 흡연자 분리 내지 금연 프로그램이 장려된다.
- 3) 야근교대근무자와 심야근무종사자는 야근이 끝난 후에 잠이 잘오도록 술을 마시는

경우가 많다. 이와 같은 직장에서는 휴식 방법과 올바른 음주방법에 대한 프로그램이 장려된다. 4) 가족과 떨어진 타지근무자가 많은 직장, 출장이 많은 직장에서는 식습관이 단조롭고 불규칙하게 되기 쉽다. 이러한 직장에서는 음주습관을 포함한 식사 및 영양 프로그램이 장려된다.

5) 소위 중간관리직은 직장에서 스트레스가 특히 많다. 그러므로 긴장완화를 위한 프로그램과 청취(listener)교육을 우선적으로 실시해야 한다.

6) 고위험군에 대해서는 과로를 초래하기 쉬운 작업형태에 대하여 인식시키거나 개선시키고 생활습관을 개선하여 위험요인이 개선되도록 휴양·滯在型 프로그램이 장려된다.

2-3. 건강진단에서의 문진에 대한 중시와 그 내용

정기건강진단에서는 근로자의 노동상태와 생활습관, 피로, 과로상태를 파악할 수 있는 설문지조사를 하고 의사와 간호사 등이 문진시에 확인하는 것이 바람직하다. 또 근로자에게는 검사결과 뿐만 아니라, 설문지와 문진에서 밝혀진 직장환경과 노동조건의 문제점, 생활상태와 피로상태 등 위험요인에 대하여 개선해야 할 내용을 제시하는 것이 바람직하다. 또 기재내용을 본인 및 보건의료스텝 이외의 자가 열람하는데는 본인의 동의가 필요하며, 건강관리

이외의 목적으로 사용하는 것은 금지해야 한다. 질문지조사와 문진에서 확인해야될 내용은 아래와 같다.

- 1) 노동상황 : 잔업을 포함한 주노동시간, 통근시간, 심야근무, 휴일근무, 출장유무, 직제상의 지위 및 구체적인 작업내용(한랭, 고열, 온도차, 습도, 소음, 중량물, 고충작업, 지하작업, 운전, 영업판매, 감시업무 등) 등을 포함
- 2) 생활습관 : 흡연, 음주, 식습관, 운동습관
- 3) 피로·과로상태 : 수면(수면시간 및 수면장해), 심신소모감, 업무만족감의 상실, 과잉노동으로 인한 소진증후(burn-out), 업무에의 과잉적응·의존 등
- 4) 산업의가 건강상 위험요인이 크다고 판단한 근로자에 대해서는 통원과 투약상황을 반드시 파악해야 한다. 또 뇌혈관장해의 중요증후인 심한 두통, 저림, 시력장해 등의 호소, 심근경색과 협심증의 대표징후인 흉통과 상복부통증, 심계항진을 호소하는 경우는 적절하게 지시하고 지도하도록 유의할 것.

또 상기문진은 근로자가 건강진단을 받는 의료기관의 일상적인 진료에서도 중시되어야 한다. 또 필요하고 충분한 문진을 실시하기 위한 비용지불 등이 보증되어야 한다.

2-4. 건강진단항목 등

건강진단항목에 대해서는 다음과 같은 점을 고려하는 것이 바람직하다.

- 1) 심야근무 종사자, 운전업무 종사자, 위험업무 종사자, 관리업무종사자, 잔업 및 출장 업무가 많은 근로자에게는 건강상태를 충분히 평가할 필요가 있으며 필요에 따라서 정기건강진단에 검사항목을 추가하거나 유소견자의 추후변화를 확인하기 위한 추적검사, 연 2회의 정기건강진단 실시 등을 고려하는 것이 바람직하다.
- 2) 35세 및 40세 이상을 대상으로 실시되고 있는 검사항목 가운데 혈청지질, 간기능검사 및 심전도검사는 25세 및 30세가 될 때 또는 35세 이상의 모든 대상자에게 실시하는 것이 바람직하다.
- 3) 35세 이상에서는 혈당(공복시 또는 식후 2시간치) 및 HbA1c, 뇨산, HDL 콜레스테롤 검사 등을 추가한다.
- 4) 심야근무 종사자 등의 건강진단에서는 산업의가 필요하다고 인정한 근로자에 대하여 24시간 심전도, 24시간 혈압모니터링 등의 정밀검사를 도입하는 것이 필요하다.
- 5) 이황화탄소에 장기노출된 근로자에 대해서는 건강수첩에 기초한 이직자 건강진단을 실시하는 것이 바람직하다. 또 순환기질환의 작업관련성이 보고되고 있는 화학물질에 노출되고 있는 근로자는 그러한 사실에 대한 기록을 보존함과 동시에 필요에 따라서 특수건강진단을 실시하는 것이 필요하다.
- 6) 정기건강진단을 받지 못했던 근로자가 지정의료기관 이외에서 건강진단을 받은 경우에는 사업주는 지정기관과 같은 비용을 부담함과 동시에 산업의가 확실하게 건강상태를 파악할 수 있도록 체제정비를 하는 것이 바람직하다.

근로자의 업무상 스트레스와 자율신경기능 등에 관한 연구

[연구원 99-42-112]

발 행 일 : 1999. 5.

발 행 인 : 원 장 정 호 근

연구수행자 : 수석연구원 박 정 선

수석연구원 김 양 호

기술직 4급 조 영 숙

발 행 처 : 한국 산업 안전공단

산업안전보건연구원

주 소 : 인천광역시 부평구 구산동 34-4

전 화 : (032) 5100-908

F A X : (032) 518-0864

비매품