

職業病과 그 對策

文 榮 漢

(延世大醫大教授·醫博)

1. 序 言

職業性疾患이라 함은 어떤 직업에 종사함으로써 발생하는 疾病을 말한다.

직업성질환으로 취급되는 것은 직업에 관계되는 업무에 기인하여 1차적으로 발생한 原發性疾患이 포함되는 것은 물론이고 이 질환에 合併 또는 續發性으로 일어날 수 있는 질병도 업무에 기인하지 않는다고 명확한 반증이 없는 한 廣義의 직업성질환으로 취급할 수 있다.

職業性疾患의 분류에 있어서 발생 상태에 따라서 災害性疾患과 災害없이 업무에 수반되어 폭로되는 유해물질이나 조건에 의해서 급성 또는 만성으로 발생하는 健康障害로 대별할 수 있다.

인간의 직업은 생활을 영위시켜 주는 대신 노동조건이나 노동환경과 관련해서 언제 어디에서 災害로 인한 노동불능상태나 질병이 발생될지 알 수 없는 위험성을 안고 있는 것이며, 산업의 발달과 새로운 고도의 산업기술의 발달은 새로운 職業性疾患을 유발시키고 있으므로 이에 대한 제 2차적 추적조사와 미지의 상황 전개에 대비한 근본적 문제 해결을 위한 제 1차적 대책이 요구되는 것은 贅言을 면치 않을 것이다.

여러 종류의 職業에 있어서 화학적·물리적 생물학적 인자와의 접촉이나 曝露가 생기게 되는데, 근로자를 둘러싸고 있는 環境因子의 변화는 기술 혁신, 새로운 소재의 개발 등으로 복잡화되

고 그 위험성이 증대되어 가고 있다.

産業場에 있어서 有害因子에 曝露되는 정도와 曝露되는 근로자의 반응의 강도와 사이에는 일정한 量-反應關係가 성립되는데, 有害因子에 대해서는 허용한계를 정해 놓고 기업체에서 그 관리대책에 노력해 줄 것을 요구해 오고 있으나 近代醫學의 발달과 생체측정법의 개발 등으로 그 허용한계도 변화되어 가고 있다.

따라서, 저농도의 환경과 臨床病狀이 발현되기 이전의 상태에 대해서, 또한 더 나아가서 건강증진에 대한 문제로까지 광범위하게 대책을 고려하지 않으면 안되게 되었다.

이에 추가해서 연령이 많아짐에 따라서 생기는 生體의 감수성의 변화, 性別 차이, 특정질환의 보유 여하 등에 따라서 각각 반응이 달라지는데, 職業病으로 確診을 내리지 못한다 해도 加齡現象에 덧붙여서 老化現象을 촉진시키는 결과를 초래하는 것을 고려해야 되며, 量-反應關係에 있어서도 허용기준이나 한계가 전무한 상태의 것이라도 증대한 疾患(예, 발암)을 유발한다는 것을 생각하면 양적 문제 뿐만이 아닌 질적인 면에서 대책을 취하여야 한다. 그러므로 特定化學的 物質의 취급에 있어서도 별도 규제가 되고 있는 것이다.

2. 職業性疾患과 그의 豫防對策

(1) 溫熱條件에 의한 것

高溫條件下에서 작업을 하게 되면 皮膚溫度가

점차 높아지고 呼吸量이 증대되고 發汗 등이 생겨 熱平衡을 유지하기 위해서 放熱量이 증대하는 등 체온 조절의 機轉이 마련된다.

고온조건하에서도 重筋을 사용하는 작업상황, 복장조건에 따라서 영향을 미치게 되고 피로, 空腹, 수면 부족, 미숙련도에 따라서도 身體異常을 조장하는 수도 있다. 熱中症에는 熱경련, 熱疲憊(熱우울증) 熱射病이 문제되는데, 열경련은 많은 發汗 때문에 水分과 鹽分이 상실되어 사지의 근육에 동통을 호소하는 경련 발작이 생기게 되는데, 發汗이 4l 이상이 되면 鹽分 소실이 급격히 증대하여 대상기능을 발휘하기 전에 장해가 발생한다.

豫防對策으로 다음과 같은 것을 들 수 있다.

1) 환경조건의 개선책으로 통풍과 환기를 잘 시키고 '웬'을 이용한 強制送風, 輻射熱을 차단시키는 설비와 冷空氣의 送入方法 등이 요망된다.

2) 작업의 부담을 덜어 주기 위해서 작업의 기계화 및 자동화, 작업 계속 시간의 단축, 휴게시간의 삽입, 미숙련자나 병약자에 대한 작업의 경감, 1일 작업시간의 조정

3) 작업자에 대한 대책으로는 高熱作業 不適格者(예: 비만자, 순환기 이상자)를 작업장 배치시에 제외시키고, 충분한 食鹽을 보급(예: 食鹽錠 3~5 gm/1일)하되 고혈압이나 신장 이상이 있는 자는 각별히 주의하여야 하며, 비타민 B, 비타민 C 등을 보급하며, 작업환경에 적당한 피복의 착용, 保護具(防熱用 마스크, 石綿에프론 등의 防熱衣)를 착용토록 권장하며, 냉방에서의 휴게시간의 이용 등 건강을 위한 攝生을 취하여야 한다. 지리적으로 環境氣溫이 높은 경우에는 처음부터 설비가 없는 屋外作業場에서 근무시키는 것보다 그 환경에 馴化된 다음에 점차적으로 온도가 높은 데서 일하도록 조절해 준다.

4) 작업감독자는 환경조건이나 환경, 근로자 각 개인의 건강상태를 파악하여 熱中症의 위험성이 나타나면 조기작업의 중지, 휴게 권장, 체열의 放散을 촉진시키는 대책을 때를 놓치지 않고 세워주어야 한다.

온도가 至適溫度 이하로 떨어지고 습도가 높고, 기류가 강력해지면 저온으로 인한 건강장해

가 생겨 凍傷이 문제가 된다. 보통작업장에서는 옥외 작업시 10°C 이하로 저하되면 각별한 주의가 필요하게 된다. 空腹狀態나 대량의 알콜 음주 후의 상태는 凍傷의 발생을 촉진한다.

예방대책으로 '마사지'를 해서 혈류순환을 촉진시키고, 방한피복으로 보온하고, 칼로리가 높은 음식을 뜨겁게 해서 취하고, 진강진단의 철저, 그리고 체력증강책을 강구하는 것이 좋다.

근래에 와서 가정에서나 사무실 등에서 고온의 환경기온에 대처하기 위해서 냉방설치를 하게 되는데, 적절한 냉방으로서 外氣溫과의 차는 5~6도 이내에 멈추도록 한다. 필요 이상의 한냉 자극을 받으면 감기에 걸리기 쉽기 때문에 두통, 복통, 류마치스 관절통이 생기는 冷房病에 걸리지 않도록 하여야 한다. 45°C가 넘는 熱砂地帶에서의 냉방은, 그 시설을 2중냉방공간을 설치하여 室內에 들어올 때 처음부터 22°C 등에 曝露되지 않도록 유의해야 한다.

2. 有害光線에 의한 것

1) 白內障에 대해서

1300도가 넘는 고온작업장에서 일하는 제철공이나 硝子工 등이 赤外線에 접하게 되면 눈의 수정체의 혼탁이 생긴다. 赤外線 遮光眼鏡을 착용해야 한다.

2) 電光線眼炎에 대하여

전기용접공, 溶斷工에 많이 생기는 것은 急性眼疾患인데, 紫外線의 작용을 받은지 수시간이 경과한 후에 동통, 눈비침, 눈물이 많이 나고 眼瞼에 경련이 생기는데, 작업자는 紫外線 遮光의 안경을 쓰고 작업해야 한다.

3. 電離放射線에 의한 것

X-線寫眞의 촬영이나 X-선 치료, 코발트치료를 하는 경우, 공업용으로, 연구용으로 電離放射線을 이용할 때 문제된다.

電離放射線은 曝露를 받을 경우, 일시적으로 다량을 받는 것보다 장시간 분할해서 받게 되면 신체에 미치는 영향은 극소화하게 된다.

1) 電離放射線을 방사하는 設備의 取扱問題

① 線源을 차폐하여 불필요한 방사선을 막는다.

② 線源을 격리시키고, 원격조정한다.

③ 被曝線量의 管理을 위해서 作業자에게 헬멧벙지 등 측정용구를 사용해서 개인별 被曝線量의 정도를 측정하여 被曝線量을 한도 이하로 하고, 관리구역에 妊娠 中の 婦女子는 출입을 엄금한다.

④ 건강관리를 위해서 採用 신검, 作業 배치시 적정한 신체검사를 실시한다.

2) 放射能物質의 취급

放射性 同位元素는 體內에 침입하면 조직을 구성하는 일성분으로 체내에 멈추게 되는데, 이를 內部被曝이라 하여 장기간 被曝되는 근로자에 있어서 문제된다. 또 동시에 大氣 중이나 水中에 확산되어 환경오염을 일으키기 때문에 배출되는 排水와 廢棄物은 일정 한도 이하로 억제되어야 한다.

電離放射線의 照射作用에 대한 검사방법으로는 백혈구 감소에 따르는 임파구의 증가가 문제되며, 異常單球의 출현, 二葉性 白血球의 증가, 임파구 내의 DNA의 증가 등의 血流所見이 나타나게 된다.

4. 騒音에 의한 것

작업환경에서 소음에 장기간 曝露하게 되면 騒音性難聽이 생기게 되는데, 이것은 內耳系統의 '콜디 씨'기관의 感音에 장애를 주게 된다. 허용한계는 1일 8시간 作業하는 사람에 있어서 90dB(A)로 되어 있다.

① 騒音源에 대한 대책으로, 有害騒音 工程을 변화시키고 기계의 보수관리(마모된 기아 변경, 회전체의 밸런스 유지)를 잘하고 gum을 內裝시키는 등 충격을 감소시킨다.

② 騒音源의 隔離: 기계를 구획된 실내에 설치하여 격리시키고, 防音材를 사용하여 포위시키고 隔離壁을 설치하며 吸音裝置를 한다.

③ 기타 귀마개, 귀덮개 등 개인 保護具의 착용을 권장한다. 기타 騒音曝露時間의 단축을 위해 노력한다.

5. 振動에 의한 것

착압기를 비롯한 手持振動工具가 사용되기 시

작하면서부터 振動障害가 문제되고 있는데 산업장에서는 착압기, 鉛打機 뉴마틱햄마, 그라인다 샌드랩마, 스케이팅햄마, 동력톱 등의 사용으로 인한 장애가 문제된다.

振動病은 伐木에 사용되는 체인톱으로 인해서 손이 하얗게 되는 白蠟病이 생기는데, 일반증상으로는 手指가 창백해지고, 손이 저리고, 동통이 있고, 손발이 차고 손이 곪아진다. 手指 감각이 둔해지며 손에 땀이 많고, 현기증, 불면증이 있고, 關節部의 변형이나 운동 제한이 있게 된다. 豫防對策으로

1) 動力톱(chain saw)의 선정에 있어서 防振構造가 되어 있고 輕量으로 作業조건에 합당한 것을 택하여야 한다.

2) 動力톱의 정비에 유의해야 한다.

3) 作業시 動力톱의 조작에 있어서 동력톱의 重量 자체와 진동이 직접 軀體에 전달되도록 팔꿈치를 구부리고 무릎을 구부려서 무리없는 자세로 조작하도록 하고, 조작시간도 가능하면 1일 2~3시간 이내로 규제시키는 것이 바람직하다.

4) 건강진단에 있어서 채용시 건강진단과 고용한지 6개월마다 1회씩 검사하는 것이 바람직하다.

5) 寒冷期에는 휴게시에 이용할 수 있는 난로를 쪼이도록 하고, 음식을 더 먹도록 한다.

6) 寒冷 방지를 위한 방한복, 防振·防寒用 장갑을 끼고 소음에 대해서 귀마개나 귀덮개를 사용하는 것이 좋다.

6. 異常氣壓에 의한 것

1) 潛函病에 대해서 潛函作業者, 잠수부, '壓氣실드'에 의한 掘削作業 등 高氣壓下에서 作業하는 사람에게 발생하게 된다. 潛函作業時 函內의 기압 증가에 따라서 대기 중의 窒素分壓이 증가하고 그 결과 혈액이나 조직에 질소가 다량 용해되는데, 급격히 기압이 저하하게 되면 용해되었던 질소가 氣泡로 되어 血流 中에 유입됨으로써 潛函病이 발생한다.

豫防對策으로 질소가 체내에 溶入되지 않게 하기 위하여 高氣壓下에서의 潛函作業時間을 제한해야 한다.

다음은 浮上할 때와 같이 減壓시키는 시간을 천천히 하고 질소를 되도록 呼吸과 더불어 배설 시키도록 한다. 또한 근로자의 체질이 발병과 유관하기 때문에 고연령자, 순환기질환자, 비만자들은 就業에서 제외시키는 것이 바람직하다.

7. 有害粉塵에 의한 것

1) 진폐증

진폐증은 有遊구산(SiO_2)을 함유하고 있는 粉塵을 흡입함으로써 발생되는데 採石業, 採鑛業, 研磨業者 등에서 많이 발생하며, 窯業이나 鑄物業 종사자에게 많다.

진폐증은 효과적 치료법이 알려져 있지 않기 때문에 그 예방이 각별히 중요한 뜻을 지닌다.

진폐증의 예방으로서 위험한 작업부서를 알아내고, 그 위험을 인식하고 이에 대비하는 것이 중요하다.

공학적으로는 분진 억제 방법으로서 유리구산 함유물을 취급하지 않고 함유하지 않는 물질로 대체하는 것이 바람직하다. 특히 분진이 飛散하는 부서는 가급적 封鎖工程으로 바꾸고, 물을 뿌리는 등 濕式工程으로 분진 飛散을 억제하여야 한다. 또한 부유하는 분진은 전체적 환기나 局所排氣裝置를 써서 제거하는 방법도 있다.

個人保護具로서 防塵마스크나 防塵헬멧을 사용하는데, 防塵性能和 효과를 확인해야 한다.

健康管理方法으로 採用時 건강진단과 정기 건강진단을 실시하는데 진폐증과 감별하여야 하는 질환은 肺의 多發性石炭沈着, 粟粒性肺結核, 유육종, 特發性 肺섬유 증식인데 채용시에는 폐결핵, 만성기관지염, 기관지확장증, 기타 폐기종, 기관지천식 등이 있는 자는 제외되어야 하며, 건강진단에 있어서 제 1차검진으로 職歷調査를 철저히 하고, 임상소견을 참고로 하되 직접 胸部 X-선 촬영, 肺機能檢査, 心電圖檢査, 動脈血酸素飽和度檢査 등을 실시한다.

8. 重金屬 中毒에 의한 것

1) 鉛中毒

鉛의 연기, 粉塵은 肺에 흡입하거나 手指나

식물을 통해서 經口的으로 체내에 침입한다.

예방대책으로 작업환경 개선이 필요한 때, 鉛의 공기 중 허용농도는 $0.15mg/m^3$ 로 그 이하로 낮추어야 한다.

여기에는 작업공정의 개선, 자동화, 局所排氣裝置 등 換氣의 개선이 필요하며, 個人保護具에 있어서는 필요에 따라 방진마스크를 착용하고, 유기鉛의 경우는 피부를 통해서 鉛흡수가 이루어지기 때문에 장갑을 끼고 작업하고, 작업 후는 목욕을 하는 등 洗淨하는 데 배려해야 한다.

鉛취급 작업자를 일정기간 단위로 근무 교체시키기도 하며, 정기적으로 건강진단을 실시하여 조기 발견에 힘써야 한다.

2) 水銀中毒

작업환경이 허용기준(무기수은 $0.5mg/m^3$, 유기수은 $0.01mg/m^3$)을 초과치 말아야 하며, 尿中の 水銀排泄量이 $0.2mg/l$ 이하라야 하고, δ -ALA, cholin esterase 활성치의 감소에 유의하고 피부, 호흡기, 중추신경계, 腎機能의 이상 유무를 살펴 보아야 한다. 또한 체중 감소, 口內炎, 근육의 진전, 불면증에 유의하고, 필요에 따라 호흡기 보호용 마스크를 착용하고, 작업복의 更衣에 힘쓰며, 목욕을 실시하는 등 개인위생에 힘을 경주하여야 한다.

3) 크롬中毒

허용농도 $0.05mg/m^3$ 이하로 작업환경을 유지하고, 작업시 고무장갑, 앞치마 등을 착용하며, 피부보호용 크림을 塗布한다. 또한 鼻中隔穿孔에 대비해서 크롬흡의 흡입을 방지하는 마스크를 착용하고, 鼻中隔粘膜에 와세링 등 보호크림을 바른다. 개인별 정기 건강진단을 실시한다.

9. 有機溶劑에 의한 것

有機溶劑의 대부분은 건강장애를 유발할 뿐 아니라 火災 및 폭발사고의 위험성에도 대비하여야 한다. 벤젠과 이황화탄소 등은 毒性이 약한 것으로 대체할 수 있으면, 하는 것이 바람직하며 벤젠 대신에 톨루엔이나 크실렌, 나프타용제, 석유탄화 수소로 바꾸어 사용하고, 이황화탄소 대신에는 석유나프타를 사용하는 것이 효과적이다.

健康障害 예방을 위해서 作業工程의 밀폐, 局所排氣裝置의 설치, 개인보호용 防毒마스크 착용보다 산소마스크나 送風마스크 착용이 안전하다. 또한 피부보호용 장갑 착용, 세수, 목욕 등이 필요하다.

10. 特定化學物質에 의한 것

特定化學物質은 第1類에서부터 3類에 이르기까지 그 종류가 다양한데, 사업자의 특정화학물질 취급상의 책무로서 화학물질에 의한 근로자의 癌 발생, 피부염, 신경 장애 등을 예방하기 위하여 사용 물질의 毒性의 확인, 대체물 사용의 적정화, 작업방법의 확립, 관계 시설의 개선, 작업환경의 정비, 건강관리의 철저 등 조치를 강구하여야 한다.

特定化學物質 등 장애 예방을 위한 통계 내용으로는 제조, 사용 후 처리문제, 漏出 방지, 점검 관리상황, 특수작업시의 관리사항, 건강진단, 保護具의 착용 등을 상세히 기재하고 관리·감독하여야 한다.

<p. 40에서 계속>

이는 교감신경 자극에 의한 신경 말단에서 유리된 acetylcholine이 비탄세포에 작용하여 히스타민을 유리시켜 발생한다.

진단을 위해서는 자세한 병력을 조사하여 두드러기 발생 양태, 시기, 계절, 환경, 활동 등의 반복되는 원인에의 노출과 연관되는 요인을 찾으려 하여야 한다.

그의 특수한 검사로는 Scratch test와 elimination diet법과 한진두드러기가 의심되는 경우에는 Icecube 시험법이 사용된다. 콜린성두드러기의 확진에는 mecholyl test 등도 사용된다.

두드러기의 치료법에는 원인 규명 및 제거와 藥物療法이 있다.

가장 이상적인 치료방법으로는 급성인 경우엔 음식물, 약물이나 세균, 바이러스 감염 등을 알

工業中毒의 예방대책으로는 첫째, 생산기술과 작업환경의 개선 등 공학적 예방대책을 하여야 하는데, 健康管理에 있어서 개인별 건강장해를 조기에 발견하고 적절한 대책을 세워주어야 하며, 개인 위생관리에도 역점을 두고 충분한 産業保健敎育을 실시하며, 필요에 따라 法的規制措置를 취하도록 노력하여야 한다.

새로운 기술의 발달과 新素材 개발 등으로 인한 새로운 産業中毒의 예방을 위해서는 취급하기 전의 有害性의 사업 검토가 필요하며, 毒性情報, 毒性試驗에 관한 公共의 서비스 시설의 설립이 필요하다. 또한 문헌적 검토를 거쳐 철저하고 유효한 毒性試驗이 수행되어야 하며, 새로운 물질에 대한 毒性情報는 일반적으로 불확실한 경우가 많으므로 産業場에서 새로이 도입하여 사용하고 있는 중이라도 새로이 정보의 계속적인 수집과 현장 근로자의 健康異常의 발생 여부에 계속적인 관찰과 주의집중이 요망되고 있다. ☒

아서 제거하면 치유되거나 만성인 경우에는 원인 규명이 불가능한 경우가 더 많다. 원인 규명이 힘든 경우이라도 환자의 주기적인 관찰과 병력 조사, 제거식단법 등을 비롯한 여러 임상검사 등을 실시하여 원인을 발견하여 이를 제거할 수 있도록 하는 것이 가장 좋은 치료법이다.

약물요법에 사용되는 약물에는 항히스타민제와 Epinephrine계 Steroid제 기타 정온제 및 진정제, 국소치료 등이 있다.

이들의 사용을 보면, 최근에는 H₂-receptor antagonist인 cimetidine을 만성두드러기, 피부묘기증에서 H₁-antihistamine과 같이 사용시 좋은 효과가 있다는 보고가 있으며, 피부묘기증과 콜린성두드러기 때는 hydroxyzine이 사용되며, 한냉두드러기에는 cyproheptadine이 유효하다. ☒