



## 망간뇌증 유무를 정확히 판단하자



동국대학교 의과대학 교수  
임현술

필자가 근무하고 있던 동국의대 포항병원은 1990년경 망간작업 환경전문연구기관으로 지정되었다. 노동부에서 유해물질별 작업환경전문연구기관을 신청하라고 해 포항지역에서 망간에 노출되는 근로자가 많다고 생각해 신청하여 지정되었다. 지정만 해 주고 연구비 등을 지원해 준 것은 아니었지만, 망간중독에 대하여 더 많이 공부할 수 있었다. 어느 날 동료인 정해관 교수가 정맥주사로 망간을 공급한 후 뇌의 자기공명영상(Magnetic Resonance Imaging, MRI)에서 고신호강도(High Signal Intensity)를 관찰한 논문을 자체적으로 진행하는 세미나에서 발표하였다.

엄밀하게는 세포가 파괴되는  
원인을 알 수 없는 경우를  
파킨슨병,  
증세는 같아도 원인이 분명한  
경우를 파킨슨증으로 구분한다.  
파킨슨증 중 망간에 의한다면  
망간뇌증이라고 부를 수 있다.

국내에서는 1986년 원광분쇄작업장에서 망간중독증이 처음으로 보고되었으나 MRI 소견이 제시되지는 않았다.

1996년 36세 남자 환자가 경련 중 쓰러져 포항 ○○병원 응급실을 방문하였다. 영상의학과 전문의로 포항 ○○병원에 근무하고 있던 정 교수의 부인이 환자의 뇌 MRI를 관찰하니 중뇌와 기저핵 부위가 밝게 관찰되었다. 즉, MRI에서 고신호강도를 관찰하여 망간중독증일지 모른다고 정 교수에게 연락하고 정 교수가 방문하여 그 병원 산업의학과(현 직업환경의학과) 과장에게 이를 알려 주었다. 그는 혈액과 요중 망간 농도가 유달리 높았다고 하였다. 그 과장은 나에게도 연락을 해 서로 연구 방법에 대하여 의논을 하게 되었다. 그 뒤 노출기간별로 MRI와 혈중 및 요중 농도를 측정하고 증상 및 징후를 관찰하여야 할 것이라고 언급하였다. 그러나 8년 이상 장기간 근무한 용접공 14명을 대상으로 검사한 MRI에서 모두 고신호강도가 관찰되었다고 연락해 왔다. 그래서 고신호강도가 망간뇌증을 의미하지는 않는다고 생각하게 되었다. 이들이 망간뇌증이라면 대부분 용접공이 망간뇌증인데 지금까지 모르고 있을 수는 없다고 생각하였다. 과거 선진국에서는 MRI가 없어 망간중독이 발생하였을 때 이에 대한 연구가 없었는데 우리나라에서 MRI를 촬영하니 고신호강도가 관찰되었으므로 이 의미를 명확히 할 필요가 있다고 생각하였다. 정 교수도 고신호강도를 망간뇌증으로 판단할 수 없다는 의견이었다.

뇌에 망간이 장기간 축적되면 원발성파킨슨증후군(파킨슨병)과 비슷한 질병인 망간뇌증이 발생할 수 있다. 파킨슨병은 초기에는 한쪽 발을 끌거나 한쪽 손을 떠는 증상을 보인다. 계속 진행되면 얼굴 근육이 굳어 무표정해지고, 마비된 상태가 아닌데도 모든 수의 동작을 할 수 없는 지경에 이르기기도 한다. 이 병은 중뇌의 흑질(Substantia Nigra) 부위에 있는 도파민 생성 세포가 파괴되어 발생하는데, 엄밀하게는 세포가 파괴되는 원인을 알 수 없는 경우를 파킨슨병, 증세는 같아도 원인이 분명한 경우를 파킨슨증으로 구분한다. 파킨슨증 중 망간에 의한다면 망간뇌증이라고 부를 수 있다.



1996년 12월 국내에서 처음으로 포항지역 용접공에서 망간중독증이 발견되었고 동료 2명도 같은 중독증이라고 언론에 보도되었다. 기사에 내 이름도 포함되어 있어 언론에서 연락이 왔다. 노출은 확실한데 증상 및 징후가 불명확하여 망간뇌증인지 여부는 연구가 진행되어야 하고 그 가능성은 적다고 응답하였더니 더는 연락이 오지 않았다. 언론에서 보도하니 망간중독 증은 기정사실화 되는 것 같았다.

그 뒤 서울에 있는 TV 방송국에서 4명이 포항지역에서 발생한 망간중독증을 취재하기 위하여 필자를 방문하였다. 포항 ○○병원에서 고신호강도가 관찰되었으며 혈중 및 요중 농도가 높았다고 한다. 또 두통 등의 증상이 있고 손바닥을 살짝 건드리면 턱이 움직이는 파킨슨병에서 관찰되는 수장이반사(Palmo-mental Reflex)가 양성인 경우가 있다고 주장하였다고 한다. 나는 증상이 비특이적이라고 설명하고, 방송국에서 온 4명을 대상으로 수장이반사 검사를 시행하니 2명(50%)에서 양성으로 나왔다. “기자 분들도 2명은 망간중독이군요.” 하니 어처구니없어 하였다. 그러나 방송은 내가 언급한 내용은 전부 제외하고 포항지역에서 망간중독증이 발견되었다고 방송되었다. 방송의 의도대로만 방송된 것이다. 망간중독증이 아니라고 하면 방송의 인기가 없을 것으로 생각한 것일까? 방송이 사실을 외면하고 방송취취물만 고려하는 것 같았다. 기가 막혔지만 하소연할 곳도 없었다. 언론이 사실을 보도하고 객관성을 유지하기 위하여 노력하여야 한다고 절실하게 느꼈다.

필자도 위원으로 있는 노동부 소속 직업병심의위원회가 열렸으나 용접공인 첫 환자와 동료 2명의 망간 뇌병변은 업무상 질병으로 인정되지 않았다. 병증과 원인이 불분명하다는 것이 쟁점이었다. 이들이 나타낸 증세가 두통, 무기력, 성욕 감퇴 등 일반적이며, 특이 증상 및 징후가 없었기 때문이었다.

그런데 다른 용접공이 파킨슨증으로 망간에 의한 업무상 질병으로 인정을 받았다. 그는 48세 남자로 중장비부품 생산업체인 경남 진주시 업체에서 용접공으로 10여 년간 근무하였다. 그는 느린 동작에 한쪽 발을 끌고 손을 떠는 등 전형적인 파킨슨증이 이미 상당히 진행된 상태였다. 부산 동아대병원 신경과 전문의에 의하여 진단을 받았고 진단 의사는 MRI의 한 방법인 T-1 검사에서 뇌의 백질 부분보다 어둡게 나타나야 할 기저핵 부위가 백질보다 더 밝게 나타나 망간이 흡착된 사실이 확인됐다고 언급하였다. 망간뇌증을 파킨슨병과 구별하기 위하여 양전자방출단층촬영(Positron Emission Tomography, PET)와 단일광자단층촬영(Single Photon Emission Computed Tomography, SPECT) 검사 등을 해야 하나 국내에서는 검사할 곳이 없어 이를 수행할 수 없었고 근로자에게 불리하게 판단할 수는 없다고 하여 업무상 질병으로 인정을 하였다.

사회적으로 망간뇌증에 대하여 문제화되자 1997년 산업보건연구원에서 국내 망간 노출자



에 대하여 역학조사를 시행하였다. 김양호 수석연구원이 팀장을 맡았고 필자와 정 교수가 망간작업환경전문연구기관 교수로 참가하였다. 용접업, 용접봉제조업, 금속제련업(망간 용해 및 파쇄 등)을 대상으로 조사하였다.

필자와 김 수석연구원은 망간뇌증으로 업무상질병으로 인정받은 환자가 발생한 경남 진주시 ○○기공을 방문하였다. 그 공장은 고정된 곳에서 용접하고 있었고 공장이 운영되던 처음부터 환기 시설이 되어 있었고 마스크도 사용하면서 작업을 수행하였다는 사실을 확인할 수 있었다. 만일 이런 환경에서 망간뇌증이 발생하였다면 포항지역에서는 훨씬 많은 망간뇌증이 발생하였을 것이라는 생각이 들었다. 망간뇌증과 파킨슨병을 구별하기 위하여 경험이 있으면서 PET가 가능한 일본을 방문하여 이를 확인해야 한다고 강력히 권하였다.

후에 김 수석연구원은 1986년 원광분쇄작업장에서 망간뇌증으로 진단받은 근로자와 최근 업무상질병으로 인정받은 ○○기공 근로자와 함께 일본을 방문하여 여러 가지 검사를 수행하였다. 원광분쇄작업장에서 근무한 근로자는 6FD(Fluorodopa)의 흡수율이 감소하지 않아 망간뇌증으로 판단하였고 ○○기공 용접공은 흡수율이 현저하게 감소하여 망간뇌증이 아닌 원발성파킨슨증후군(파킨슨병)으로 판단하였다. 망간중독증으로 업무상질병으로 인정받은 다른 1명도 PET 검사에서 흡수율이 현저하게 감소하여 망간뇌증이 아닌 원발성파킨슨증후군(파킨슨병)으로 판단하였다.

1997년 수행한 망간 역학조사 최종보고서의 내용을 요약하면 다음과 같다.

『1997년 3월부터 12월까지 조사대상 11개 업체(포항지역노조 포함)에서 종사하는 근로자 803명을 대상으로 망간노출 평가 및 건강영향평가를 중심으로 한 역학조사를 실시하였다. 뇌자기공명영상 소견상 고신호강도는 고노출군의 50%, 저노출군의 13%, 비노출군의 4.5%에서 나타나고 있었으며, 직종별로 보면, 용접공의 73.5%, 제련종사자의 38.5%에서 나타나는 등 망간노출을 잘 반영하는 것으로 판단된다. 또 혈중망간이 그 위험요인으로 나타났다. 그러나 고신호강도를 보이는 근로자를 포함한 전체 근로자 중 망간중독 소견을 보이는 근로자는 없었다. 망간중독으로 기인정받은 용접공 2인에 대한 PET 결과 망간노출이 병합된 원발성파킨슨증후군으로 나타났다. 외국의 망간중독 사례에 대한 문헌검토 결과에서도 용접공에서 망간중독 사례가 극히 적음을 알 수 있었다.

조사대상 용접작업 종사자들은 작업환경측정 결과 및 생물학적 모니터링 결과, 뇌자기공명영상 등 역학조사 결과들을 종합하여 볼 때 용접흡을 비롯한 망간에 노출되고 있음이 확인되었다. 그러나 연구대상자에 대한 설문조사, 임상신경학적 검사 결과 등을 종합하면 현재로서는 망간중독 등의 건강장해 가능성은 적은 것으로 판단하며, 문헌조사에서 나타난 결과와 유

사한 결과를 보였다. 향후 건강장해의 예방을 위하여 망간노출 저감대책을 적극적으로 세워야 할 것이다.」

직업병심의위원회에서 업무상질병으로 판단하여 인정된 사례를 정밀검사를 통하여 업무관련성이 낮다고 판단한 사례라고 생각한다. 인정된 사례들은 취소되지 않고 끝까지 업무상질병으로 처리되었다. 이미 판정한 내용을 번복해서는 안 된다고 생각하였기 때문이다. 간혹 용접공에서 망간뇌증이 발생하였다고 주장하는 경우가 있을 때마다 당황하였던 기억이 난다.

그 뒤 현장에서 용접공을 만나니 자기들은 자영 일용직이어서 망간중독이 문제가 된 후 매번 다른 사업체에서 업무를 시작할 때마다 망간정밀검사 결과를 제출해야 해 계속 검사를 하여 기간과 경비가 소요된다고 불평을 하면서 만일 용접공에서 망간중독이 발생한다면 환기가 되지 않은 곳에서 작업하는 많은 용접공이 망간뇌증이므로 처음부터 자신들은 아닐 것으로 생각하였다고 불평하였다. 업무관련성을 판단할 때는 객관적으로 판단하기 위하여 노력하여야 할 것이다.

용접공보다 망간에 더 노출될 것으로 추정하는 금속제련업(용해) 공장도 방문했다. 포항에도 망간에 노출된 사례가 있어 그 공장에서 망간뇌증이 발생할 것으로 생각했다. 그러나 현재까지 발생하였다고 보도된 적은 없다고 알고 있다. ☹

#### 참고문헌

1. 김규희, 임현술, 유선희. 용접경력자의 망간에 의한 건강 장해에 관한 연구. 예방의학회지 1998;31(4):644-665.
2. 김재우, 김양호, 정해관, 이애영. 망간중독에 의한 파킨슨 증후군 3례 -파킨슨병과의 감별점을 중심으로-. 대한신경과학회지 1998;16(3):336-340.
3. 박정일, 노영만, 구정완, 이승한. 원광분쇄작업장에서의 망간폭로. 대한산업의학회지 1991;3(1):111-118.
4. 임현술, 김지용, 정해관, 정희경. 망간취급 여성근로자의 망간폭로 및 건강위해에 관한 연구. 예방의학회지 1995;28(2):406-420.
5. 홍영습, 임명아, 이용희, 정해관, 김지용, 임현술, 이종정, 사공준, 김준연. CO<sub>2</sub> 아크 용접 근로자의 뇌 MRI 고신호강도 3예 대한 산업의학회지 1998;10(2):290-298.
6. Kim Yh, Kim JW, Ito K, Lim HS, Cheong HK, Kim JY, Shin YC, Kim KS, Moon Yh. Idiopathic Parkinsonism with Superimposed Manganese Exposure: Utility of Positron Emission Tomography. NeuroToxicology 1999;20(2-3):249-252.