

K씨는 과연 국내 최초의 카드뮴 중독 환자인가?

최근의 중금속 중독의 발생사건중 산업 사회에 충격을 주었던 대표적인 사례에 대한 원인 분석과 병리학적 소견을 제시한 서울의과대학의 주장을 소개하면서 학문적 비교 연구와 향후 직업병 판정에 도움을 주기 위해 게재한다.

서울대학교 의과대학 예방의학교실
조수헌

저간에 요란하게 대두된 카드뮴중독에 대하여 필자는 지난 8월 23일 사단법인 대한산업보건협회가 주최한 중금속중독에 의한 직업병세미나에서 “K상사 근로자 K씨의 카드뮴중독 사례에 관하여”라는 제목으로 발표를 한 바 있다. 당일의 세미나에는 산업의학을 전공하는 분들의 K씨의 진료에 직, 간접으로 관여되었던 내과의, 가정의, 임상병리의 그리고 K씨의 부검을 시행하였던 서울대학교 의학대학 병리학교실 관계자분들도 참석하였다.

필자가 여기서 기술하고자 하는 바는 세미나에서 발표되었던 내용중 카드뮴중독이 아닐 것 이다라는 견지에서 제시되었던 자료들을 중심으로 견해를 밝히고자 한다.

먼저 이해를 돕기 위하여 K씨의 사례를 요약하면 다음과 같다. 1988년 3월 24일 오전 8시 30분 K씨(남, 47세, 아연용융도금업체인 K상사 도금반 근무)는 아침에 안면감각의 이상과 어지럼증(간호일지에는 어제 과음후 새벽에 전신무력증이 있어 내원하였음이라고 기술)으로 부천시 소재 대성병원 응급실로 내원하였다. 내원후 10분경 환자는 가면상태로 되면서 좌측 상, 하지의 운동장애와 언어장애가 나타났으며 혈압은 190/110-180/110이었다. 당일의 병록중 특기할 사항으로는 고혈압이 있고 heavy drinker라고 기술되어 있으며 안면 좌측부위에서 땀이 많이 난다고 기록되어 있다. 주치의는 CVA라는 im-

pression아래 뇌전산단층촬영을 실시하여 뇌교에 출혈소견등이 발견되었다. 입원 2일째부터 ventilator를 간헐적으로 적용할 정도로 병세는 위중하였고 입원 16일째 되는 날에는 기관지절개술을 시행하였다.

입원자료중 어떠한 동기에서 시행되었는지는 기술되어 있지 않았지만 4월 7일 “G임상검사소”에서 발부된 혈청내카드뮴 함량이 249 μ g/1(참고치: 20 μ g/1), 뇨중카드뮴 함량이 100 μ g/1(참고치: 100 μ g/1)의 임상검사보고서가 첨부되어 있다. 이후 환자가족은 이러한 중금속중독이 도금공장에 근무하는 환자의 업무와의 연계성을 확인받기를 위하여 4월 19일 서울대학교병원 응급실로 환자를 전원시켰다. 서울대학교병원은 산재계약병원이 아니고 또한 입원실 사정으로 인하여 환자는 응급실관찰실에서 4일간 체류한 뒤 성남시 소재 인하병원으로 전원되었다. 인하병원으로 전원된 환자는 뇌혈관장애 및 욕창, 요로감염, 고혈압, 그리고 중금속중독의 진단아래 입원가료를 받았는데 병세의 호전이 없고 또 입원기간중 노동부가 실시한 역학조사결과 카드뮴중독이 아니다라는 결과가 나오자 환자는 6월 18일 가족들의 요구에 의해 퇴원하였고 퇴원 7일후 사망하였다.

이상의 과정을 거치는 도중 5월 26일자 D일간지 1면에 “카드뮴중독환자 국내 첫 발생”이라는 대대적인 기사가 게재되어 본 예는 학술적인 여과

과정을 거치기보다는 우선 시류를 타는 예가 될 것이라는 조짐을 보이고 있었는데, 이에 자극을 받아 노동부가 발표한 “역학조사결과 카드뮴중독이 아니다”라는 6월 19일자 기사가 그 하나이고, 뒤이은 7월 5일자 D일간지의 “사체조직검사 결과 정상치의 15배나 되는 카드뮴이 검출되었다.”가 그 둘이다. 다시 이야기하면 본 예는 우리나라의 산업의학을 위하여는 좋은 의미에서 시류를 타게 된 행운을, 그러나 한편으로는 적절히 여과되지 못하고 여론에 맡겨질 운명도 동시에 타고 났다고 할 수 있다.

K씨를 카드뮴중독이라고 주장하는 측도 K씨가 카드뮴중독으로 사망하였다고는 주장하지 않는 것 같다. 그들도 직접사인은 고혈압에 의한 뇌출혈이 원인이 되어 병발된 욕창, 그리고 호흡기감염으로 인한 폐혈증임에는 이견이 없는 것 같다. 단지 K씨의 사망진단서에 카드뮴중독이라는 병명을 기입함에 있어 이의가 없다는 것이다. 즉 K씨가 국내의 첫 카드뮴중독환자라는 것이다.

그렇다면 무엇이 K씨의 카드뮴중독을 뒷받침하고 있는가?

우선 제시되고 있는 것이 4월 7일자로 보고된 G검사소의 혈중카드뮴함량이다. 혈중카드뮴함량이 측정된 것은 K씨가 발병전날까지 작업하였으므로 폭로 중단된 지 10일후(4월초)에 $249\mu\text{g}/1$ (G검사소), 40일후(5월초)에 $20\mu\text{g}/1$ (G검사소), 60일후(5월말)에 $3.15\mu\text{g}/1$ (C대학), 그리고 90일후(6월 22일)에 $7.1\mu\text{g}/1$ (G검사소)등 4회의 검사결과가 있다. 이중 처음 측정된 값 $249\mu\text{g}/1$ 외에는 카드뮴중독을 뒷받침할만한 값을 보여 주고 있지 못하다. 여기에서 지적하고 싶은 것은 K씨는 1984년 3월 K사에 입사하여 1987년 5월이후부터 도금반에서 근무하고 있었는데, 만약 카드뮴중독이라면 1988년 3월 발병하기까지 만성적으로 카드뮴에 노출되어 상당량의 카드뮴이 체내에 축적되어 있다고 할 수 있다. 그렇다면 인체내에서 비교적 대사가 늦어 체내조직에서의 반감기가 17~33년정도로 추정되는 카드뮴

이 발병전 이렇다할 급성폭로의 에피소드를 찾아 볼 수 없고, 또한 카드뮴중독이라 하여 달리 배설촉진을 위한 특별한 치료법도 없는 상태임에도 불구하고 폭로중단 10일에서 폭로중단 40일 사이에 $1/2$ 이하로 감소할 수 있는가 하는 것이다. 이러한 의문은 초기 뇨중카드뮴함량이 기준치정도였다는 사실로 더욱 커지는데 뇨중함량의 변화가 경시적으로 관찰되었다면 더욱 명확한 답을 얻을 수 있었을 것으로 생각된다.

두번째로 제시된 자료는 사망후 실시된 부검에서 취한 신장 및 간장조직의 카드뮴함량이다. —(사실 부검율이 지극히 낮은 우리나라에서 법의부검이 아닌 상태에서 가족으로 하여금 부검을 동의하기까지는 몇분의 노력이 지대하였던 것으로 알고 있다. 새삼 그 분들이나 유가족들이 어떠한 동기로 부검을 결정하였는지 그 저의를 논하기 앞서 부검을 통한 병리학적 판단이 이뤄질 수 있는 기회를 마련하였다는데는 진심으로 감사드리고 싶다.)— G검사소에 의뢰된 시료를 G검사소 자체적으로 측정된 값은 신장피질에서 $2015\mu\text{g}/1$, 신장수질에서 $1089\mu\text{g}/1$, 간에서 $1510\mu\text{g}/1$ 이, 그리고 G검사소가 업무 제휴한 일본의 F검사소에 측정의뢰한 결과는 신장피질에서 $51,800\mu\text{g}/5\text{g}$, 신장수질에서 $40,140\mu\text{g}/5\text{g}$ 의 카드뮴이 검출되었다고 발표되었다. 이상의 검사결과가 사실이라면 K씨는 카드뮴중독은 물론 어쩌면 카드뮴으로 인하여 사망하였다고 하여야 할 것이다. 즉 치사량의 한계를 넘는 함량인 것이다. 다시 이야기한다면 이 정도의 조직함량이라면 신장과 간에는 사망에 이를 정도의 병변이 있어야 할 것이고 따라서 신장기능이나 간기능에도 팔목할 만한 장애가 보이고 있어야 할 것이다. 그러나 K씨에게는 급성중독의 에피소드를 찾아 볼 수 없었을 뿐 아니라 또한 발병후 수차례 실시된 소변검사에서도 단백뇨등 이상소견, 그리고 특별한 간기능장애 소견도 없었다. 이에 덧붙여 동일한 조직을 K의대에 의뢰하여 분석한 결과에서는 신장피질 $80.77\mu\text{g}/\text{g}$, 신장수질 $48.63\mu\text{g}/\text{g}$ 그리고 간에서 $3.89\mu\text{g}/\text{g}$ 의 카드뮴이 검출되어 앞서 두 기관에서의 값과 상당히 큰 차이를 보이고

있다. 그러나 뒤늦게 세미나석상에서 밝혀진 바로는 G검사소가 F검사소의 결과를 발표하는 과정에서 측정단위의 선택에 오류가 있어 앞의 검사결과를 각각 $51.88\mu\text{g/g}$, $40.14\mu\text{g/g}$ 으로 정정하였는데, 그렇다면 G검사소의 측정치만이 카드뮴중독 그것도 이에 준하는 증상이 되따르지 않은 중증중독을 제시하고 있을 뿐이다.

세번째로 제시되는 자료는 카드뮴중독시 볼수 있다는 노란 땀, 체중감소, 노란 손톱, 호흡곤란, 무력증, 치아의 황색선, 소화불량과 같은 증상들이다. 여기에서 필자는 아직 카드뮴중독 예를 실제로 경험하지 못하였을 뿐 아니라 아마도 이러한 처지는 K씨를 카드뮴중독이라고 주장하는 측들도 마찬가지로 생각되어 굳이 카드뮴중독에서 각각의 증상이 어느정도의 진단적 비중을 갖고 있는지는 논하고 싶지 않다. 또한 환자의 흡연력, 음주력 그리고 도금반에서 K씨가 주로 전처리과정에서 황산 및 염산을 취급하고 있었다는 작업내용이 각각의 증상과 어떠한 연관성을 갖고 있는지도 수치로 나타낼 수 없는 형편이기 때문에 거론하고 싶지 않다. 단지 이러한 증상에 대한 기술이 발병당일 언어장애를 나타낸 환자자신을 통하여 얻어진 것은 아닐 것이라는 사실과 아울러 초기 진료기록에는 언급이 안된 사항들이 4월 초 G검사소의 혈중카드뮴 함량보고 이후 환자의 가족을 통하여 이러한 기술이 병록에 등장하기 시작하였다는 점이다. 이때는 이미 직업병으로서의 보상요구가 가족 그리고 재야노동단체등을 중심으로 거세게 전개되고 있을 때여서 무언가 공정성을 잃기 쉬운 시기가 아니었던가 하고 생각되기도 한다. 이에 덧붙여 필자가 초기 진료에 임했던 의사와의 면담을 통해서 받은 인상은 앞서 거론된 증상들이 그렇게 기억에 남을 정도로 특이했었던가 하는 것에는 부정적인 견해를 보이고 있다는 점이다.

마지막으로 K씨의 카드뮴중독을 입증하는 자료로서 제시된 것은 K상사의 작업공정에 따른 중독의 개연성이다. 즉 K상사의 아연도금공정에는 카드뮴이 관여되며 따라서 아연도금작업장에서 근무하는 K씨에게 카드뮴중독이 올 수 있다는 것이다. K상사는 아연피를 $480-500^{\circ}\text{C}$ 로 용

융시켜 아연도금을 하는 종업원 120명 규모의 중소기업체이다. 하나 K상사의 주장에 의하면 K상사와 같이 용융아연도금을 하는 업체는 전국에 350여개 있으며 미국, 일본등지에도 있다. 주재료로 사용하는 아연중에는 카드뮴이 불순물로 포함되어 있어(이 문제가 제기되자 회사측이 공급처로부터 얻은 자료에는 아연중에 0.0002% 카드뮴이 포함되어 있다고 함)용융시 카드뮴증기가 나올지는 모르나 회사 자체로는 카드뮴과 관련된 재료는 사용하지 않고 있고, 이와 비슷한 공정을 하고 있는 외국에서도 카드뮴중독에 대한 얘기를 듣지 못하였다고 주장하고 있다. 아울러 노동부의 의뢰로 C대가 실시한 역학조사에서 동일부서에 근무하는 근로자 12명에게서 혈중카드뮴함량은 $1.22-3.29\mu\text{g/l}$ 이었고 작업장내 공기중 카드뮴도 검출되지 않았음을 제시하고 있다. 이상의 자료에서 관주도 조사결과와 무조건 불신포조가 시류를 타고 있는 현급에서 앞서의 결과를 전혀 의미가 없다고 친다면, 반대로 작업환경에서 카드뮴이 나온다는 중독의 전제조건은 어떻게 입증되고 있는가?

카드뮴이 작업장에서 상당히 있었을텐데 지금은 상황이 변하여 낮게 측정되거나 또는 측정되지 않고 있을 것이다. 그러나 카드뮴이 있는 작업장에서 일했고 또 이에 뒤따른 증상이 있었으니 카드뮴중독이다라는 주장을 할 수도 있다. 그러나 카드뮴은 유기용제와 달리 일단 체내로 흡수되면 체내에 오래 남아 있는 물질이다. 따라서 무언가 인체에 해를 주었으나 원인물질을 뒤늦게 찾지 못하는 경우에 원용될 수 있음직한 개연성을 이 경우에도 적용시킨다는 것은 무리에 가깝다.

이상 제시된 자료의 분석을 통하여 자료부족에 한계를 느끼는 면도 적지 않으나 적어도 카드뮴중독이라고 주장할 만한 근거는 희박하다고 생각된다. 특히 G검사소의 혈액내 카드뮴함유량 $249\mu\text{g/l}$ 가 카드뮴중독의 뒷받침 증거라면 더 더욱 희박하다. 왜냐하면 엄청나게 높은 조직내 카드뮴함량을 발표한 G검사소의 원자흡광분석의 정도관리를 언급하기 보다는 임상검사결과를 대하는 의사는 그 검사조건을 그대로 수용하기에

앞서 우선은 관련된 증상이 이러한 검사치와 합당한가를 살폈어야 했을 것이고, 그리고 검사결과가 그야말로 “히트”를 칠만한 대단한 결과라면 다시한번 시행해 보는 신중함이 있어야 하지 않겠나 싶다. 여기서 진의를 잘못 보도하였다고 보도매체에게 책임의 일부를 지우는 것은 구차스럽게 보일 뿐이다.

이번 예는 아주 예외적으로 어쩌면 아주 다행스럽게 부검이 실시된 예다. 일설에는 노동부의 역학조사결과가 부정적인데 대하여 카드뮴중독을 주장하는 측에서는 신장생검까지도 생각하였다 하는데, 생전에 실시되지 못하였다 한다. 어느 면에서는 학구적인 면에서 타당성을 찾을 수도 있겠지만 신장기능장애를 뜻하는 아무런 임상증상이나 검사소견도 없이 단순히 보상을 위하여 위험이 뒤따르는 신장생검까지 생각하였다는 얘기는 그야말로 일설로 떠돈 풍문이었기를 기대하면서, 부검요약의 전개로 끝을 맺는다.

「뇌의 다발성 출혈성 괴사 병변은 기질화 및

경화로 양성변화를 일으키고 있어 상당한 시일(2개월 이상)이 경과된 출혈성 및 경색으로 해석되며 병력상 기록된 의식소실 및 마비의 충분한 원인이 될 수 있다. 폐농양 및 급성기관지폐염은 상기 다발성 뇌경색증에 흔히 수반되는 합병증이며 동반된 폐 부종 및 출혈과 더불어 중국성 호흡장애를 유발하므로써 본 증례의 직접적인 사망원인이 된다고 사료된다. 대동맥 및 뇌동맥에서 관찰된 심한 죽상 동맥경화증은 뇌경색의 선행병변으로서 충분한 근거가 된다.

심한 카드뮴중독에서 예측될 수 있는 간질성 신염이나 세뇨관 위축 및 고환위축등은 나타나지 않았다. 폐포의 부분적이고 경미한 확장이 관찰되었으나 이는 카드뮴에 의한 폐기종성 변화라기보다는 탄분증에 의한 비특이적 변화라고 사료된다. 전자현미경적 방법에 의한 에너지 분산형 X선 분석으로 신 조직내에 유의한 카드뮴 축적은 없었다.」

“빠짐없는 건강진단

기업튼튼 나라튼튼”