

서울시의 대기오염과 상기도 질환



鄭 奎 澈

〈중앙의대 예방의학교실 주
임교수·본 협회 총무부장〉

요즘에 와서 대기오염 문제는 일반시민들의 비상한 관심을 끌게 되었다. 인구의 도시집중, 산업의 발달로 인한 공업단지의 조성, 일반가정은 물론이고 도심지의 고층건물의 굴뚝에서 배출되는 연기와 각종 산업장에서 배출되는 연기, 각종 먼지와 유해가스, 그리고 폭주하는 교통차량에서 배출하는 매연과 배기가스로 인한 대기오염으로 시민건강이 크게 피해를 입으며, 한편으로는 국가 경제 발전에 직접 또는 간접으로 영향을 미치고 있다.

세계선진 공업국에서 대기오염에 대하여 비상한 관심을 가지고 본격적인 연구를 시작하였고 그 대책에 힘을 기울이게 된 것은 1952년 12월 5일부터 8일 사이에 일어났던 런던 스모그사건 때문이었다. 즉 당시 기상역전현상으로 런던지에서 배출되는 매연으로 오염된 스모그로 인하여 3,500~4,000명이 사망하였고, 또한 호흡기 질환과 순환기질환자의 수가 급격하게 늘어났기 때문이다.

이 런던 스모그 사건에 앞서 비록 그 사건의 규모는 작지만 1948년 가을에는 미국의 도노라시에서, 1930년에는 벨지움의 뮈-즈계곡에 있는 공업지대에서 대기오염 사건으로 인명피해와 더불어 호흡기질환이 발생한 일이 있었다.

대기오염의 발생원인은 비교적 잘 알려져 있다. 즉 공기중에 어떤 특정한 유독물질이 있어서 생긴다고 보다는 연기, 유황산화물, 질소산화물, 그밖의 탄화수소물질에 의하여 생긴 이들 오염물질의 확산과 체류는 기상조건과 지형의 영향을 크게 받고 있다. 이러한 대기오염물질이 호흡기에 들어 갔을 때는 생리적 또는 병리적으로 변화가 일어난다.

즉 대기오염물질이 폐대에 들어가는 기회와 그 양이 많아지면 기도가 자극되고 저항성이 감소되어 병원균의 감염을 받기 쉽게 되며, 만성기관지염, 폐쇄성폐기종, 폐의 섬유화 등 만성호흡기 질환을 일으키게 되며, 나아가서는 우심전증을 일으켜 사망하게 되는 수가 있다. 그러나 이와 같은 호흡기질환이 공기 중의 오염물질에 의하여서만 생기는 것인지는 아직도 밝혀지지 않았다.

만성호흡기질환을 일으키는 병인적 요소로서 대기오염이 중요한 역할을 한다는 사실은 여러 학자들에 의하여 밝혀졌을 뿐 아니라 서울시민을 대상으로 하여 조사한 결과를 보더라도 대기 중의 아황산가스 농도가 평균 0.3 ppm을 넘을 때에는 각종 상기도질환을 호소하여 병원을 찾는 환자수가 늘어나고 있어서 대기오염과 비특이적인 호흡기질환과의 사이에는 밀접한 인과관계가 있음을 알 수 있다.

호흡기증상의 출현률은 남자 여자 가릴 것 없이 9세이하의 어린이와 노인층에서 많은데 이것은 어린이의 호흡기는 대기오염과 같은 환경적 요인에 의하여 쉽게 영향을 받기 때문이며, 고령자에서 높은률을 보이되 농촌보다 도시에서의 발병률과 사망률이 높은 점으로 보아 대기오염에 오래 동안 폭로되었기 때문이라고 생각된다.

호흡기증상의 출현빈도는 대기오염 뿐 아니라 직업 사회적계급, 체격, 흡연습관 등 여러가지 인자들에 의하여 지배되기 때문에 일률적으로 무엇이라고 말할수는 없지만 서울시대의 각지별 피조사들의 연령분포가 비슷한데도 불구하고 자동차 매연이 많고 고층건물에서 나오는 연기에 폭

공장지대와 주택지에서의 대기중의 평균 Co 농도는 공장 지대가 주택지대 보다 약간 높아서 대체로 10~20ppm 이지만 각 가정의 부엌과 온돌방에서의 연탄가스 폭로가 문제시 된다. 따라서 이에 대한 對策이 시급하다.

로되는 중심가에 사는 주민들과 공장지역 주민들에서 증상을 호소하는 사람이 많은 것은 주목할만한 일이다.

남자에서의 호흡기증상 출현률은 교통 순경과 상공업 종사자에서 높이 나타나는데 이것은 대기오염이 그 원인임을 말해 주고 있다. 여자에서는 가정부에서 증상출현빈도가 가장 높은 점으로 보아 대기오염 문제 이전에 가정의 부엌에서 연탄가스에 폭로되는 것이 보다 더 큰 문제가 아닐 수 없다.

가정에서 나오는 연탄가스는 서울시의 중요한 대기오염원이 하나이다. 연탄가스는 그 속에 들어 있는 유황산화물, 질소산화물 그 밖의 유기가스로 인하여 호흡기장해를 일으키는 한편 일산화탄소에 의한 급성중독이 문제시 된다. 이 일산화탄소는 혈액속의 산소운반능력을 박탈할 뿐 아니라 혈액 속에서 일산화탄소와 결합한 혈액소(CoHb)량이 많아지면 조직에서 산화혈색소의 해리작용이 방해되어 조직의 질식을 촉진시키게 된다.

이와 같이 일산화탄소가 건강에 해를 끼치게 된다는 점에서 미국의 ACGIH에서는 산업장에서의 공기중 Co 농도의 허용한계를 100ppm에서 50ppm으로 낮추었고, 1965년 미국의회 제89차 회의에서는 Co 가스의 공기 오염물질로서의 중요성을 인정하여 공기 청정법에 자동차 배기가스를 규제하는 법령을 삽입하였다. 1959년 카르포르니아주의 공중보건국에서는 대기중의 Co 가스 농도의 위험관계를 8시간 폭로할때는 30ppm, 1시간 폭로할 때는 120ppm으로 규정하고 있다. 이 3가지 조치는 Co 가스가 대기오염물질로서 크게 작용하고 있음을 말해주는 좋은 예이다.

일산화탄소에 폭로되는 기회로서는 크게 흡연

과 대기오염, 산업장에서의 직업적인 폭로, 그리고 가정에서의 연탄불 취급을 들 수 있다.

일산화탄소의 건강에 미치는 영향을 알기 위하여는 이에 폭로된 사람의 혈액을 채취하여 혈액소와 결합한 Co 량을 측정한다. 건강한 사람이 비교적 고농도의 Co 가스에 폭로되면 흡입된 Co 가스의 40% (33~51%)가 체내에 흡수되어 중독을 일으킨다.

공기중의 Co 가스 농도가 100 ppm 인때 혈액중 CoHb 량의 포화도는 10~20%로 되며 가벼운 두통이 생긴다. CoHb 포화도가 20~30%로 되면 두통은 더욱 심해지고, 30~40%가 되면 시력감퇴, 구역질, 구토증을 일으키고 의식을 잃게 되며, 60%가 되면 죽는다.

서울시내 대기중의 일산화탄소의 1일 평균오염농도는 교통이 번잡한 도심지에서는 산업장에서의 허용농도인 50ppm에 육박하고 있고, 측정시간, 기상조건등 요인에 따라 측정치의 변역이 커서, 심할 때는 75ppm을 넘을 정도의 심한 오염상태를 보이고 있다. 공장지대와 주택지에서의 대기중의 평균 Co 농도는 공장 지대가 주택지대 보다 약간 높아서 대체로 10~20ppm이지만 각 가정의 부엌과 온돌방에서의 연탄가스 폭로가 문제시된다.

부엌 안의 Co 가스 농도는 취사 때와 취사전 후 연탄을 사용하지 않을 때와는 상당히 다르지만 연탄불을 사용하지 않을 때에도 허용한계인 50ppm을 넘는 곳이 102가구를 조사한 가운데 33.4%에 해당하는 34가구나 있었고 100ppm을 넘는 곳이 21.6% 있었다. 개중에는 400ppm 이상 800ppm까지 검출되는 곳이 있었음은 주목할만한 점이다.

이러한 사실로보아 여자에서의 혈액중의 CoHb 농도가 20~25세까지의 주부 및 가정부에서 다

가정이나 산업장에서 발생하고 취급하는 물질은 어느 것이고 안전한 것이 없다. 항상 이들 물질이 인체에 미치는 영향에 대하여 조사 연구하는 것을 게을리하지 말고, 어떠한 새로운 건강장해가 생길 것인가를 찾아내야 한다.

른 연령층에서 보다 높았으며, 남자와 여자를 비교할 때 여자에서의 혈액중의 CoHb 량이 남자보다도 유의하게 높은 점을 쉽게 이해할 수 있으며, 대기오염 보다도 부엌 안에서 사용하는 연탄가스 문제가 더욱 심각하다는 것을 알 수 있다.

호흡기질환과 밀접한 관계가 있는 것은 흡연 습관이다. 흡연자는 비흡연자에 비하여 모든 호흡기증상의 출현빈도가 높고, 특히 길에다 기침을 호소하는 자가 많다. 이러한 현상은 하루에 권연을 10개피 이상 피우는 사람에서 현저하였다.

대기오염과 폐암발생과의 관계는 아직도 무엇이라고 결론지을 수 없지마는 기관지염과 마찬가지로 농촌 보다는 도시 주민들에서 많이 발생하고 있으며 도시공기 중에서는 발암성물질인 다환성 방향족 탄화수소가 농촌에서 보다 고농도로 검출된다고 한다. 그러나 산업장에서 이러한 탄화수소에 폭로되는 양은 도시공기 중에 있는 양의 100배 이상이 되지만 이들 근로자에서의 폐암발생률은 도시주변에서의 폐암발생률의 2배도 채 못 될 정도이라고 한다. 그러나 폐암이 발생하는 데에는 장구한 시일(때로 20년 이상)이 걸리므로 대기오염과 폐암과의 관련성을 확실하게 말할 수 없으나 흡연과 더불어 폐암발생의 유인이 되고 있는 것 만은 사실이다.

현재 서울시에는 7백만명의 인구나 6천여개소의 공해물질 배출시설과 9만여대의 자동차가 달리고 있으며, 이들로 부터 배출되는 대기오염물질은 실로 막대하며 1975년도 상공부에서 추정 한 바에 의하면 산업장에서 배출되는 것이 83만톤으로 전체량의 43%를 차지하며 다음이 주택의 난방과 추사용 연탄 및 석유에서 배출하는 것으로 57만톤(30%), 그리고 교통기관과 발전소에서 배출되는 것이 각각 30만톤(16%)과 23만톤

(12%)로서 연간 총배출량은 약 200만톤에 이르고 있다. 이와 같은 대기오염물질의 총배출량은 해가 갈수록 더욱 심해질 것으로 추정되며 1977년에는 225만톤, 1979년에는 277만톤 그리고 1981년에는 315만톤으로 늘어 날 것으로 전망되고 있다.

우리나라에서도 1963년에 공해방지법이 공포되어 대기오염을 방지하기 위한 노력을 기울이고 있으나 아직도 그 실효를 거두지 못하고 있는 실정이다. 현재 우리나라에서는 아직도 약 120만명이 넘는 결핵환자가 있는 것으로 추산되고 있으나 영국과 같은 선진공업국에서는 폐결핵 환자는 거의 퇴치되었으나 대기오염으로 인한 만성기관지염으로 신음하고 이로 인하여 생명을 잃는 사람이 매년 70만명이 된다고 한다. 결핵환자는 현대의학으로 각자가 노력만 하면 큰 비용을 들이지 않고서도 고칠 수 있는 질병이지만 대기오염으로 인한 만성기관지염과 이로 인한 합병증은 일단 발병하면 현대의학기술로도 고칠 수 없고, 또한 그 발병을 예방하는데 있어서는 산업시설의 개선, 연료의 선택 등 결핵퇴치를 위한 예산 보다 훨씬 더 많은 비용이 소요될 것이다.

가정이나 산업장에서 발생하고 취급하는 물질은 어느 것이고 안전한 것이 없다. 항상 이들 물질이 인체에 미치는 영향에 대하여 조사연구하는 것을 게을리하지 말고, 어떠한 새로운 건강장해가 생길 것인가를 찾아내야 한다.

날로 심해져갈 것으로 예상되는 대기 오염에 대하여 정부를 위시하여 산업장에서는 물론이고 각 가정이나 사무실, 그리고 교통기관등 모든 국민들이 비상한 관심을 가지고 대기오염방지에 노력함으로써 선진공업국에서 겪었던 대기오염 피해의 전철을 밟지 않도록 하는 것이 국가경제 발전을 위한 첩경이 될 것으로 생각한다. ●