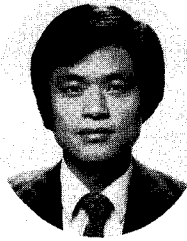


환경흡연에 대하여



金潤信
(한양대학교 의과대학 부교수)

목 차

- I. 머리말
- II. 본론
 - 1. 흡연환경의 특성
 - 2. 흡연환경의 유해
 - 3. 흡연환경이 인체에 미치는 영향
 - 1) 소아에 미치는 영향
 - 2) 성인에 "
 - 3) 폐암과의 관계
 - 4. 국내의 동향
- III. 결론

I. 머리말

오염물질을 크게 나누면 실외오염물질과 실내오염물질로 나눌 수 있고 실외오염물질이 대체로 간접적인 피해를 주는 반면 실내오염물질은 직접적으로 인체에 피해를 주므로 더욱 중요하다고 할 수 있다. 특히 최근에 와서 각종 산업 분야에서 에너지 절약의 효과 일환으로 건물의 단열 및 밀폐화로 실내공기

오염물질이 실외공기 오염물질에 비해 상대적으로 높아가고 있다. 그러나 대부분의 사람들은 하루의 80% 이상을 실내에서 보내고 있어 인체에 미치는 영향은 실외공기 오염물질 보다도 실내공기 오염물질이 더 큰데도, 그것이 더욱 중요하다는 사실을 인식하지 못하고 있는 실정이므로 본고에서는 실내공기오염에 대해 실내오염물질별로 그 정의와 발생원, 영향 및 대책방안에 대하여 연재하고자 하며, 그 첫번째로 실내오염의 주범이라 할 수 있는 흡연에 관해서술하고자 한다.

II. 본론

오늘날 흡연은 각종 호흡기 질환 발생의 주범이라고 생각하고 있으며 모든 폐암발생요인의 대부분을 차지하여, 미국 공중위생국은「흡연은 예방이 가능한 질병이며 죽음의 가장 큰 원인」이라고 경고하였다. 특히 담배가 질병과 사망을 야기하는 원인이 된다는 사실은 많은

역학적 조사연구와 동물실험등을 통해서 입증이 되었으며, 흡연유해론에 관심을 갖기 시작한 가장 큰 이유는 폐암발생률의 극적인 증가에 있다. 1930년대 이후 의학적으로 흡연의 유해성이 규명되기 시작하면서 오늘날에는 전세계적으로 흡연은 폐암뿐 아니라 구강암, 후두암등의 암질환과 심장질환, 만성 폐질환의 가장 중요한 원인이 되고 있다고 알려지고 있다. 따라서 선진국에서는 흡연율이 계속 감소하고 있으나 우리나라의 흡연율은 계속적으로 증가하고 있는 추세이며 특히 청소년층, 여성 흡연인구의 증가는 큰 사회 문제가 되고 있다.

1. 흡연환경의 특성

담배는 그 연소에 의하여 부유입자물질과 일산화탄소, 이산화탄소를 비롯한 1000종류 이상의 오염물질을 발생하고 일반 실내환경에 있어서 최악의 오염원으로 볼 수 있다. 실내오염에 주 원인인 담배연기는 직접 담배를 피우는 사람에게

폐암, 후두암, 간암 등을 유발하고, 순환기와 소화기에도 여러가지 병변을 일으킨다. 동시에 이것은 같은 생활공간의 비흡연자에게도 극심한 피해를 입히고 있는 것이다. 담배연기가 흡연자 자신의 건강문제 뿐만 아니라, 타인의 건강에도 위협요인이 되고 있어 간접흡연에 폭로되는 불특정 다수인들에게 이것도 분명 공해의 일종인 것이다. 최근에는 흡연자(Active Smoker)뿐만 아니라 담배를 피우지 않고 주위에 있는 자(Passive Smoker)에게도 흡연의 영향이 있는가에 대한 연구, 즉 환경흡연(Environmental Tobacco Smoke-일명 E-TS로 칭한다)의 유해성에 관한 논란이 거론되고 있는 실정이다.

세계보건기구(WHO)는 <간접 흡연>(passive smoking)을 <비본의적인 담배연기에의 노출>(involuntary exposure to smoke)이라고 표현하고 있다. 간접흡연이란 비흡연자가 실내에서 담배의 연소화합물에 노출되는 것을 말하며, 담배연기 출처에 따라 주류담배연기(mainstream smoke)와 비주류담배연기(sidestream smoke)의 2가지로 분류할 수 있다. 주류담배연기란 흡연자가 담배를 흡연하여 폐속에서 여과한 후 호기로 배출한 것이며, 비주류담배연기는 담배 자체의 연소로 환경에 직접 노출된 것이다. 실내의 담배연기중 85%는 비주류담배연기에 의한 것이며, 비주류담배연기는 공기중에 희석되므로 농도는 적지만 주류담배연기보다 더 해로운 성분을 포함하고 있다. 흡연으로 인해 실내에서 증가하는 기체 성분은 일산화탄소, 이산화탄소, 이산화질소, ammonia, methane, hydrogen cyanide, acetylen 등이며, 미립자 성분으로는 tar, nicotine, 수분, toluene, phenol, aniline 등이 있으며, 특히 비주류담배연기에서 주류담배

Table 1. Selected Constituents of Cigarette Smoke-Ratio of Constituents in Sidestream Smoke(SS) to Mainstream Smoke(MS)

Gas phase constituents	MS	SS/MS ratio	Particulate phase constituents	MS	SS/MS ratio
Carbon Dioxide	20 to 60mg	8.1	Tar	1 to 40mg	4.3
Carbon Monoxide	10' to 20mg	2.5	Water	1 to 44mg	2.4
Methane	1.3mg	3.1	Toluene	108 µg	5.6
Acetylene	27 µg	0.8	Phenol	20 to 150 µg	2.6
Ammonia	80 µg	73.0	Methylnapthalene	2.2 µg	28.0
Hydrogen cyanide	430 µg	0.25	Pyrene	50 to 200 µg	3.6
Methylfuran	20 µg	3.4	Benzo(a)pyrene	20 to 40 µg	3.4
Acetonitrile	120 µg	3.9	Aniline	360mg	30.0
Pyridine	32 µg	10.0	Nicotine	1.0 to 2.5mg	2.7
Dimethylnitrosamine	10 to 65 µg	52.0	2-Naphthylamine	2mg	39.0

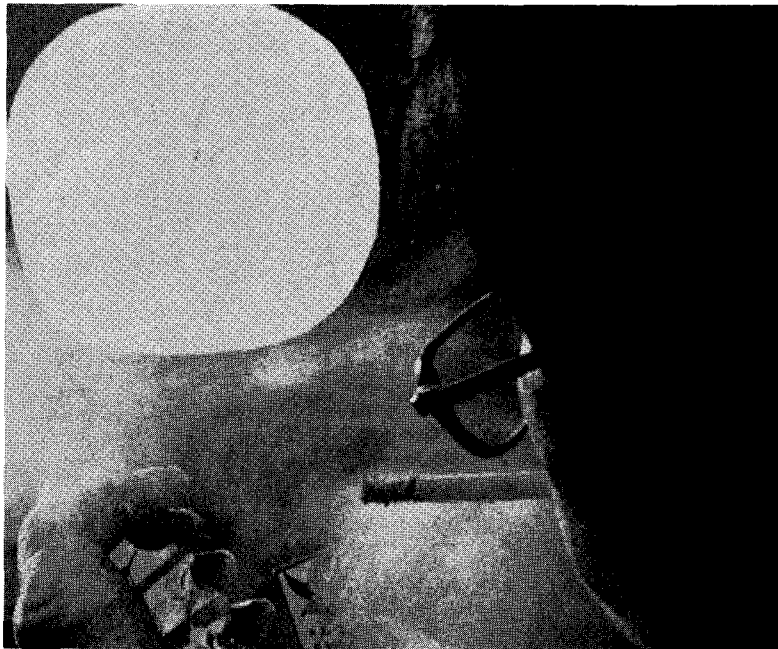
연기보다 많은 기체 성분과 미립자 성분을 증가시킨다. (Table 1)

2. 흡연 환경의 유해

지금까지 직접 담배를 피우는 사람에 대한 담배의 유해에 대하여 언급했지만 최근에 와서는 직접 담배를 피우지 않더라도 담배 피우는 사람 곁에 있으면 간접적으로 담배를 피는 것과 같은 피해를 입는다는 사실이 여러가지 조사 연구에서 보고되고 있다. Pork 박사의 조사에서도 비주류담배연기에 모든 유해물질의 농도가 더 높은 것으로 나타났으며, 흡연자와 같은 방을 쓰는 비흡연자에게는 하루 5개비의 담배를 피우는 것 같은 일산화탄소의 혈중 농도가 검출된다고 발표된 바 있다. 또 다른 연구는 흡연환경에서 일하는 비흡연자의 소변과 타액에서 니코틴함량을 측정해 본 결과 하루 5-10개비에 달하는 니코틴양이 검출되었다고 보고된 바 있다. 흡연환경에서는 정신집중력이 떨어지고 두통, 피로감 등의 비특이 증상이 나타나 작업 능률 저하의 원인이

되기도 한다. 미국은 흡연가정의 어린이가 기관지염, 폐렴, 기관지 천식 등의 발생률이 높고, 일본의 한 조사는 하루에 한갑 이상 흡연하는 남편을 가진 비흡연 부인에게서 폐암의 발생 확률이 그렇지 않은 여성보다 2.1배가 높다고 밝힌 바 있다. 이와 같은 간접흡연의 유해에 관한 연구 결과가 있는 반면 또 다른 연구 결과에서는 간접흡연이 담배를 피우지 않는 사람에게 유의하게 해를 끼치지 않는다는 연구보고도 나오고 있어 이에 대한 연구가 국내에서도 시급히 진행되어야 하며, 더우기 현재 우리나라는 젊은 남자의 70% 이상이 흡연하고 있어 가정 내의 비흡연자에게 미치는 영향은 매우 심각한 실정이다.

비흡연자가 담배연기에 노출된 양은 연소된 담배의 종류와 갯수, 실내면적, 환기속도, 거주시간과 같은 많은 요소에 따라 결정된다. 간접흡연이 인체에 미치는 영향에 대해서는 그 독성을 주는 요소가 여러가지이며, 환경의 변수가 많기 때문에 중독정도를 측정하는 것이



▲담배연기는 흡연자뿐만 아니라 주위의 불특정다수인에게도 간접흡연을 강요함으로써 극심한 해를 입히고 있다.

힘들다. 간접흡연에 바로 노출된 정도를 알기 위하여는 노출된 사람의 혈중 carboxyhemoglobin을 측정하는 것이 제일 좋은 지침이며, 니코틴의 주요 대사물질이며 담배에서만 나오는 cotinine을 비흡연자의 타액과 뇨에서 측정하면 비흡연자에서의 담배연기 노출정도를 평가하는데 도움이 된다.

3. 흡연 환경이 인체에 미치는 영향

최근 간접흡연이 비흡연자인 어린이와 성인의 건강에 미치는 영향에 대한 관심은 높아지고 있으나 간접흡연에 대한 연구는 용이한 일은 아니다. 간접흡연의 보건학적인 영향에 따라 유아나 소아에 미치는 영향, 성인에 미치는 영향, 폐기능에 미치는 영향, 폐암과의 관계로 대별할 수 있으며 앞으로 이에 따라 설명하고자 한다.

1) 소아에 미치는 영향

가정에서 부모의 흡연이 어린이의 건강에 미치는 영향에 대하여 최근 많은 관심이 집중되고 있으며

많은 연구관찰이 보고되었다. 가족 흡연이 어린이의 급성 호흡기 질환에 직접적인 영향을 준다고는 볼 수 없으나 직접, 간접적인 원인 관계를 제시한 보고도 있다. 일반적으로 부모가 흡연자인 경우 어린이들은 대부분 담배연기가 많은 환경에서 지내게 되며, 따라서 이들 소아에서 폐염, 기관지염, 기침, 천식, 및 폐기능 장애를 동반하는 호흡기 질환의 발생빈도가 높을 것으로 기대되고, 성장한 후에도 호흡기 질환으로 고생할 가능성이 많을 것으로 사료된다. 학동기 아동 및 청소년기에서는 부모가 흡연을 하는 경우에 만성기침, 객담, 천식성 기관지염, 급성호흡기 질환의 빈도가 증가되며, 자녀의 신체적 및 지적 성장에 영향을 줄 뿐만 아니라 자녀들이 성장하여 흡연자가 될 가능성이 높음은 지적되어야 할 사실이다. Meyer등은 산모가 흡연을 하면 비흡연자인 산모에서 보다 저체중아의 분만 빈도가 높음을 보고한 것으로 보아 임신중의 산모의 흡연

은 태아의 건강에 큰 영향을 미칠 것으로 사료되고 있다. 흡연산모에서 태어난 아기는 같은 임신주기(gestational age)의 비흡연산모에서 태어난 아기보다 체중이 평균 200gm정도(150~250gm) 낮으며 임신기간이 정상인 임부인 경우 하루에 피우는 담배 한개비마다 체중이 8~9gm씩 감소한다는 것이다. 이들 체중저하의 정도는 임신중에 피운 흡연량에 비례하여 감소하고 특히 임신후반기의 흡연과 밀접한 관계가 있다. 이렇듯 태아의 간접흡연은 체중저하뿐 아니라 기형아의 출산에도 영향을 미쳐 그 심각성은 아주 높다.

2) 성인에 미치는 영향

직접흡연(active or voluntary smoking)이 성인의 만성폐쇄성 폐질환의 주요 요인으로 작용하는 것은 잘 알려진 사실이나 간접흡연(passive or involuntary smoking)과의 관계는 앞으로 더욱 연구되어야 할 과제이다. 단기간의 간접흡연으로 인한 증상으로는 안구자극증상이 빈번하게 출현하며, 이외에 두통, 비강자극증상, 기침등이 발생하며, 이는 알레르기보다는 직접적인 점막자극으로 유발된다. 자극증상은 흡연량, 흡연장소의 면적, 주위공기의 습도 및 온도, 환기정도에 따라 영향이 다를 것이다. 단기간 담배연기에 노출되면 건강한 사람의 폐기능에는 큰 영향을 미치지 않지만 심폐질환을 악화시킬 수 있다. 기관지 천식 환자에서는 자극 수용체를 자극하는 아황산가스에 의한 기도수축을 여러 요인으로 악화시킬 수 있는데, 간접흡연시에도 공기중에 증가되는 기체, 혹은 미립자성분에 의하여 천식환자에서 기도수축을 야기시킨다.

단기간 담배연기에 노출될 때 건강한 성인에서의 폐기능에서는 큰 영향을 미치지 않지만, 간접흡연

은 나이가 어린 소아에서 폐기능에 더욱 영향을 미친다. 담배연기가 많은 작업환경에서 장기간 근무한 비흡연자를 대상으로 추적검사를 실시한 결과 현저한 폐기능 저하가 있음이 나타났다. 또한 남편이 흡연자인 가정부인을 대상으로 폐기능 검사를 추적 조사한 바 40세 이상의 가정부인에서 남편이 비흡연자인 경우보다 폐기능이 현저히 저하되고, 이는 남편의 흡연정도와 비례하는 것으로 나타났다.

3) 폐암과의 관계

직접흡연이 폐종양의 주요 요인으로 작용할 수 있음은 이미 잘 알려진 사실이나 간접흡연이 폐종양의 발생빈도에 미치는 영향에 대해서는 현재까지는 불확실하다. 그러나 Hirayama의 논문에 의하면 담배를 많이 피우는 남편을 둔 비흡연자인 중년 부인들을 대상으로 장기간 추적조사를 실시한 결과 남편이 흡연을 하지 않는 비흡연자 부인보다 의미있게 폐종양의 발생빈도가 높은 것으로 보아 간접흡연으로 인한 폐암 발생의 가능성을 시사하였다.

이와 같이 담배연기는 흡연자의 건강만을 해치는 것이 아니라, 그 주위의 불특정 다수인에게도 이른바 '간접흡연'을 강요함으로써 극심한 해를 입히고 있어, 실내환경오염의 주범으로 사람들의 건강을 해친다는 점에서 간과해서는 안될 중요한 문제인 것이다.

4. 국내외 동향

직접흡연에 의한 담배의 유해성은 이미 밝혀진 바 그것에 따른 각종 경고와 금연운동이 세계 각국으로 확산된지 오래 전이나 간접흡연으로 부터의 보호조치는 최근에 일이다. 지하철역, 회사 사무실, 항공기내에서의 금연조치는 비흡연자를 보호하는 고무적인 일이다. 설

흡연자와 같은 방을 쓰는 비흡연자에게는 하루 5개비의 담배를 피우는 것 같은 일산화탄소의 혈중농도가 검출됐다.

사 사무실내에서 흡연이 허락된다 하더라도 지정 장소가 따로 마련되어 있으며 심지어는 아예 건물내에서는 흡연이 허락되지 않는 경우도 있다. 우리나라의 경우도 공중위생법에 시행규칙으로 일정한 흡연 구역 밖에서는 금연을 금하는 금연조항이 있으나 다른 공해에 대한 것과 마찬가지로 입법 행정적으로 다스릴 수 있는 효과적인 규제 방안을 마련하는 것이 옳다고 생각한다. 구미 각국의 적극적인 금연대책은 우리가 본 받아야 할 좋은 사례들이다. 이를테면 지정구역 이외의 모든 공공장소 및 공공집회에서의 흡연을 금지하고, 위반자에 대해서는 경벌을 과하는 미네소타주의 실내 공기청정법(Clean Indoor Air Act), 공공시설에서의 흡연을 전면적으로 금지해 놓고 이에 위반하면 최고 1

년의 징역 또는 1,000달러의 벌금에 처하는 뉴욕시의 금연조례, 직장에 흡연자와 비흡연자를 위한 작업장을 따로 설치할 의무를 고용주에게 부과 이에 위반하는 고용주에 대하여 1일 500달러씩의 과료를 물리는 샌프란시스코의 비흡연자 보호조례 등은 좋은 입법선례라 할 수 있다.

더우기 최근 미국의 비흡연자에 대한 보호조치는 항공기내에서도 법적 유효성을 가지게 되어 쾌적한 항공여행을 할 수 있게 되었다. 항공기 객실 내에서의 흡연금지령은 처음 시작을 국내 2시간 이하 비행에만 적용시키는 것으로 하였으나, 1989년 제101회 상-하원의회에서는 이 금지령을 확장하여 모든 국내 비행에 전면 영구적으로 실시하자는 안이 제기되었다. 이 안은 (National Academy of Science)의 (항공기 객실내에서의 공기질)이란 보고서에 기초하고 있으며, 보건과 안전을 이유로 국내 비행중 흡연을 전면 금지할 것을 권고하고 있다. 9월에 이 안은 표결에 부쳐져서 통과되었으며, 11월 21일 부시 미대통령의 서명으로 법률로 제정되었다. 미대륙과 Alaska, Hawaii를 횡단하는 국내 6시간 이하 비행 항공기 객실 내에서의 흡연 전면 금지령은 1990년 2월 25일로 실효되었다.

III. 결론

이상과 같은 외국의 적극적인 금연정책에 비해 보면 우리나라의 동

Table 2. 각종암과 흡연의 예측되는 관련도

후두암	95%	간암	39%
폐암	76%	방광암	39%
구강인두암	78%	위암	32%
식도암	52%	췌장암	33%

향은 너무나 미비한 실정이다. 담배를 피우면 흡연자 자신의 건강에도 해로운 뿐만 아니라 담배연기에 의한 실내오염으로 비흡연자의 건강에도 영향을 미치게 된다. 국민에게 봉사하고 국민의 건강에 진지한 관심을 갖는 것이 현대국가의 책무라면 우리나라도 하루 빨리 외국처럼 실내오염에 주범이 되는 흡연에 대해 입법 행정적 규제가 제정되어야 할 것이다. 또한 국민들의 의식수준도 높아져야 할 것이다. 극단적인 이기주의는 타인의 건강에는 전혀 배려가 없어 실내오염을 더욱 유발한다. 요즘 우리나라에서도 보면 각 사무실 내에서 금연조항을 위반할 시에는 벌금을 내도록 하는 사내 규정이 제정되어 실효되고는 있으나 자발적이고 능

동적이고 의식적인 금연행동으로 실내공기질을 쾌적하게 유지하여 본인 뿐만 아니라 타인의 건강에도 적극적인 대응을 해야한다. 아무데서나 타인을 배려치 않는 흡연 행위는 곧 그 사람의 인격 수준을 나타내며, 이는 양심부재의 의식수준인 것이다.

이렇듯 환경흡연으로 인한 실내 공기질의 개선은 우선 각 개인마다의 인식이 첫번째이나 이를 뒷받침하기 위해서 보다 실질적인 방법이 강구되어야 한다. 실내환경내에서의 환기시설의 강화는 적극적인 대책 방안으로 여기에는 자연적 조절과 공기정화 설비등을 이용하는 강제적 조절이 필요하다. 또한 모든 실내에서 건물의 특성에 맞는 환기시설을 의무화하도록 하고 환기설

비 시설의 정기적인 검사도 이루어져야 한다. 실내공기오염원의 주범인 담배연기의 제거는 최적의 대체 방안이다. 이는 흡연자 자신의 노력과 주위사람들의 경각심이 함께 공존하여 적극적으로 대처해야 한다. 그러나 이와 같은 예방과 대책만으로는 쾌적한 실내환경을 유지시킬 수는 없다. 따라서 개인의 노력뿐 아니라 정부의 해당기관등 우리 모두가 실내공기오염의 중요성을 인식하고 각자 관련된 책임을 다할 때에 쾌적한 실내공기가 유지된다고 할 수 있다. 인간은 누구나가 쾌적한 실내환경에서 생활할 권리가 주어지므로 국민보건의 향상을 위해서는 흡연요인들을 파악하고 분석하여 그 대책을 시급히 강구해야 할 것이다. ◀

환경계소식

노재식박사

회갑논문 헌정식



牧仁 盧在植박사의 회갑기념논문집 헌정식 및 회갑연이 지난 8월 11일 신라호텔에서 성대히 거행됐다.

노박사는 한국원자력 안전기술원 전문위원, 중앙환경 보전전문위원회 위원, 대기보전학회 회장, 환경보전협회 부회장을 맡고 있으며, 본연합회 고문이기도 하다.

특히 지난 5월엔 유엔환경계획이 선정하는 Global 500에 선정되기도 했다. 한편 이날 헌정식엔 2백여명의 축하객이 참석, 성황을 이뤘다.

생물화학부문위원회

제9회 심포지움

한국화학공학회 생물화학부문위원회(위원장·박영

훈)는 생물공학 제품의 산업화라는 주제로 제9회 생물화학 심포지움을 개최하였다.

지난 8월 17일과 18일에 걸쳐 수안보 파크호텔에서 열린 이번 심포지움은 생물공학분야의 산업화대상·산업화실례, Bioseparation 공정개발의 사례, Upstream 관점에서의 산업화문제등 6편의 주제발표와 함께, 발표자들과의 Panel Discussion으로 진행됐다.

한국대기보전학회

산성비 특강

한국대기보전학회(회장·노재식)는 지난 8월 17일 국립환경연구원 대강당에서 동 연구원과 공동으로 산성비에 대한 특별세미나를 가졌다.

최근 전세계적으로 관심과 우려의 대상이 되고 있는 산성비에 의한 산림피해와 중앙 유럽의 대기오염에 관한 정보교환의 장을 마련코자 개최된 동 세미나엔 독일 ESSEN 종합대학 생태학교수인 R.Guderian박사가 연사로 초빙되었다.