

안방사신(死神) 점검부터

매년 겨울마다 심심치 않게 신문지상에 보도되는 사회비극중의 하나가 연탄가스중독이다.

기온이 떨어지면 따뜻한것

새는지 미리 살피고 알맞은 손질을 해줘야 한다.

오랫동안 쓰지 않았거나 수리또는 새로 지은 방에 연탄불을 들일때는 반드시 연탄가스 누출여부를 점검해야 한다.

가스가 새는지 알아보는 방법으로 약간 젖은 신문지나 헝겊 또는 고무류에 불을 붙여 아궁이에 넣어보면 알수있다.

더욱 좋은 방법은 연탄가스 발견탄을 사용하는 것이다.

발견탄은 노란색 연기를 내기 때문에 가스가 새는지를 쉽게 알아볼 수 있다.

연탄가스가 새는 곳은 방바닥이 제일 많고 그 다음이 벽틈, 문틈의 순인데 집구조별로는 양옥보다 한옥이 많고 특히 지은지 오래된 한옥은 철저히 점검해야 한다.

가스사고는 이런 틈이나 쥐구멍 같은것 때문에 일어나는 것이 대부분이나 정전으로 인한 가스배출기의 작동정지로 인해 일어나는 경우도 적지 않다.

또 굴뚝이 낮아 바람이 역류하거나 굴뚝이 막혀 가스가 밖으로 배출되지 않아 나는 수도 많으므로 굴뚝의 설치상태와 굴뚝내부의 청소상태를 살펴보아야 한다.

연탄가스발생의 원인은 연탄, 연소장치, 굴뚝, 구들, 기상이 요인

연탄가스에 관계된 요인이 하도 다기다양하여 유효한 해결대책이 수립되어 있지는 못하다.

연탄가스 중독 방지대책 이상없나

'50년초부터 무연탄으로 만든 연탄은 취사, 난방용연료로 널리 사용되었다.

우리나라 부존에너지원중 가장 흔한 에너지로 석탄은 경제성이나 열효율면에서도 에너지활용면에 크게 기여한 바 있다.

그러나 연탄의 연료과정에서 발생하는 연탄가스는 질식성 가스인 일산화탄소(Co)가 다량 포함되어 있어 이로 인한 급성중독의 피해가 발생하여 국민보건의 암적 존재로 되어 있다.

이에 본지는 연탄가스중독피해 현황과 향후 정부당국의 대책추이를 관건으로 하여 심층취재했다. <편집자주>

이 그리운 겨울의 문턱, 그래서 주부들은 잔뜩 난방에 신경을 쓰게되고 그런데도 연탄가스중독사고가 발생한다.

흔히 연탄가스는 소리도 없고 냄새도 없는 겨울의 사신이다.

그런만큼 연탄을 본격적으로 사용하는 요즈음, 연탄을 피우기에 앞서 가스가 어디서

연탄가스가 발생하지않게 할려면 우선 재래식 구들은 그 구조의 취약성 때문에 사고가 나기 쉽고 열효율도 낮으므로 기회가 있으면 표준은 돌이나 온수온돌 즉 구멍탄용 온수보일러로 개조하는 것이 바람직하다.

또한 아궁이 주위와 굴뚝을 보온해주는 것도 한 방법이다.

연소통 주위가 철저히 단열되면 연탄주위의 높은 온도로 CO가스가 재연소되어 발생량이 줄어들고 연소시간이 길어져 경제적이며 열손실이 방지된다.

굴뚝도 보온을 해주면 가스 역류현상을 방지할 수 있으며 역류방지용 모자도 설치해야 한다.

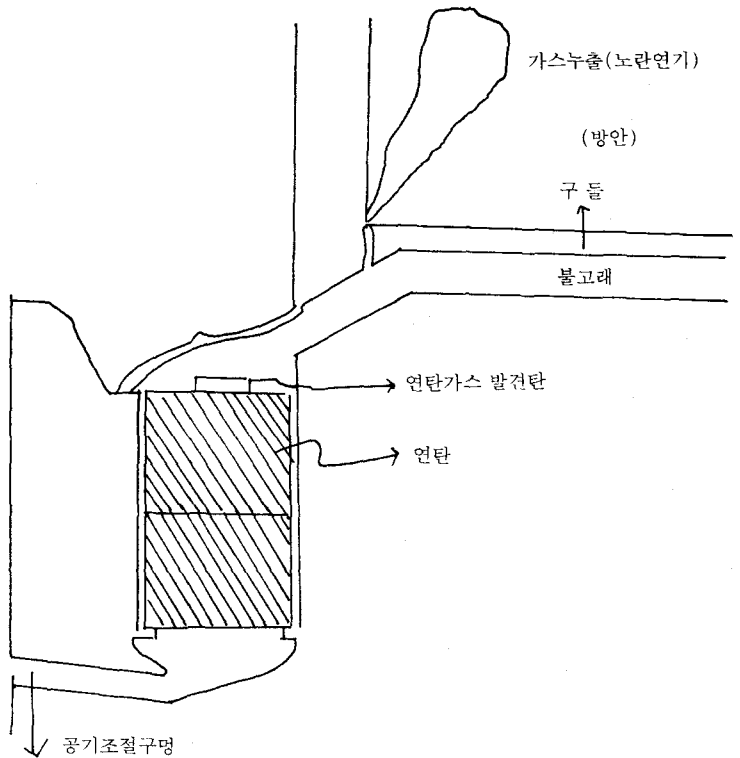
또한 연탄은 최소한 15일간 말린것을 사용하고 잠자기 2시간 전에 갈아야 안전하다.

개보수를 할때도 우선 시공자는 연탄가스 중독사고 발생이 일어나지 않도록 시공해야 한다.

연탄가스발생 원인중 아궁이부분이 공기 유입구가 막히거나, 공기유입구 파손시, 미규격 연소기를 사용, 연소기 주변 방수 단열미비, 연소기 덮개(뚜껑비집) 쇠붙이 종류 사용, 유도목의 크기가 부족하거나 미단열이나 파손시 연탄가스 발생 우려가 있다.

고래뿔 방바닥은 고래바닥의 방수뿔 단열미비, 구슬벽 쌓기 미비, 고임돌 파다사용시, 구슬벽과 구들장 안 띄여 쌓기 구들목 단면적 안지키기, 굴뚝 개자리가 막히는 경우 연탄가스가 발생할 수 있다.

〈그림1〉 연탄가스발견탄 사용법



또한 굴뚝부분의 시공은 표준 단면적 안지킬때, 많이 꺾어서 시공하거나, 굴뚝이 너무 길때, 보온을 하지 않고 바람막이가 없을때도 마찬가지이다.

연탄보일러의 위치도 출입문이나, 창문에서 가까울때는 사고 발생율이 높기 때문에 되도록 멀리 시공해야 하며 공기유입과 유출이 원활하지 않으며 않된다.

연탄보일러를 선택 할때에는 우량보일러를 선정하여 보일러 청소도 게을리 하면 않된다.

처음 사용할때 충분한 예열도 시켜야 하고 공기 유입구가 막혔는가 살펴보아야 하며 미규격 연소기의 사용을 피해

야 한다.

불량 뚜껑을 사용했는지 여부도 알아봐야 한다.

우리나라의 연탄사용 역사

연탄의 난방시설로서 온돌이 언제부터 쓰여지게 되었는지는 정확한 고증은 없으나 대체로 이조중엽에 잦은 산불을 예방할 목적으로 낙엽을 굵어 온돌화구에 때기 시작한 것이 효시가 아닌가 추정되고 있다.

연료가 낙엽에서 장작으로 바뀌어서 6.25사변전까지 영남지방(8.15이후부터 연탄사용)을 제외한 전국에서 신탄(나무와 숲)이 가정연료의 주종을 이루고 있었다. 그러나

〈표1〉 연탄사용현황-4대도시

지역	연탄난방률(%)	연탄치사율(%)
서울	88.9	76.0
부산	94.7	91.5
대구	93.4	93.4
대전	94.2	90.2

자료: 경제기획원 "인구 및 주택센세스" 1980

1.4후퇴이후 영남지방으로 피난한 서울지역주민들이 이지방에서 취사, 난방연료로 많이 쓰이던 연탄사용법을 '53년 환도이후에는 서울을 비롯하여 전국적으로 연탄사용이 보급되어 오늘날 민수에너지의 58%를 차지하고 있고 특히 전국 9백83만4천 가구중 7백53만5천가구가 난방을 연탄에 의존하고 있다.

연탄가스의 성분과 특성

연탄가스의 유해성분은 중독사고의 주원이 되는 일산화탄소(CO)이외에도 자극성가스인 아황산가스(SO)와 질소산화물(NO_x)이 대기허용농도이상 배출되고 있으며 CO와 같은 화학적질식가스인 황화수소(H₂S)도 많이 배출되고 있다.

CO의 발생원은 연탄이외에도 물질의 연소과정에서 발생할 수 있는데 연탄의 경우에는 탄질, 연소조건, 연료시간에 따라 CO의 발생농도는 다르나 대체로 3~5%가 된다.

일산화탄소: CO는 무색, 무미, 무취, 무자극성으로 연탄가스중독의 주원인이 되는 가스이다.

CO의 발생원을 살펴보면 제2표와 같은데 연탄가스는 3~5%로 나타나고 이는 연탄

한장을 7~8시간 연소시켰을 때 얻은 수치이므로 연소시간을 14시간 이상으로 하였을 때는 CO전도나 발생이 더 많은 것으로 보이는데 이에 대해 연구한 자료는 없다. 7~8시간 연소시 CO의 발생량과 그 유해성을 인명피해를 기준으로 살펴보면 제3표와 같다.

1개의 연탄에서 425명이라는 많은 인명을 치사케 할 수 있는 CO가 발생하고 있는데 실제로는 야간에 연소되는 연탄에서는 더 많은 양의 CO가 발생할 것으로 예상되고 있다. 연간의 연탄사용량이 약 60억 개가 되어 치사량은 2,550억 명분이라는 짐 받기 어려운 수자가 나오고 있다. 그러나 이런 엄청난 발생량을 볼 때 우리나라에서 연간 100만 이상의 인구가 급성 CO중독의 피해를 입고 있다는 사실이 짐작될 수도 있을것 같다.

급성 CO중독으로 인한 인명피해규모는 일산화탄소중독의 역학에서 양술되겠지만 서울의대 예방의학교실이 1974년과 1984년 2차에 걸쳐 조사한 결과에 의하면 1974년에는 위험인구의 3%이상, 1984년에는 4%이상에서 중독사고가 발생되는 것으로 나타나고 있어 발생빈도나 위중도로 보아 우리나라에 있어서의 어떤 보건문제와도 비견할 수 없는

심각성을 띠고 있다고 하겠다. 포악한 가옥에 사는 영세층에서 많이 발생하고 있으나(60%) 중류이상의 가구(40%)에서도 적지 않게 발생하고 있다. 성별로는 여자쪽이 좀 많은데 연령별로 보면 15~39세까지의 청장년층에서 주로 발생하고 있어 국가적으로 볼 때 경제적 손실이 매우 크다. 급성 중독에 못지 않게 심각한 문제로 대두되고 있는 것이 정신신경학적 후유증인데 급성 중독으로 병원치료를 받은 환자의 약 40%에서 경중에 따른 후유증소견이 나타나고 있다. 기억력상실, 성격변화, 정신이상, 직장인간화등의 중증 증상의 발현을 자주 볼 수 있으며 임신손모(유산 및 기형아)도 심각한 의학적 문제로 부각되고 있다.

아황산가스: 아황산가스(SO₂)는 유황(S)이 산화되어 생성되는데 유황이 많이 포함된 석탄, 석유가 연소할 때 많이 발생하며 공업지대나 차량이 많은 도시지역에서 대기오염의 주인가스가 되고 있다.

무색이고 질식감을 주는 자극성 가스인데 연탄가스의 특유한 냄새의 한 요인이 되고 있다.

유화수소: 이 가스는 색은 없으나 계란 썩는 것 같은 고약한 냄새가 나는 가스이다. 체내에 흡수되어 CO중독과 같은 기전으로 호흡중추를 마취시키는 무서운 가스이다. 연탄가스중독에 있어 이 가스의 역할이 잘 규명되어 있지 않은데 CO와 함께 중독을 위독케 할 가능성이 높다.

질식산화물: NO_x, 일산화질소(Nitrogen Oxide) 및 이산화질소(Nitrogen Dioxide): 질소산화물도 대기오염가스의 하나인데 공기중의 질소가 연탄과정에서 산화되어 발생한다. 황갈색을 나타내어 연탄을 피울 때 나는 노란연기는 이 가스 때문이며 매콤한 자극성 냄새를 띠고 있다. 이 가스는 물에 잘 녹지 않으므로 상기도에 흡입되지 않고 폐포 깊숙이 들어가서 자극성 염증을 일으키고 폐부종을 일으키는 매우 해로운 가스이다.

연탄가스중에는 일산화질소의 경우 산업장 최대 허용치의 20배 가까이 나오고 이산화화질소도 최대 허용치 가까이 나오므로 이 질소산화물의 급·만성 중독작용이 매우 심각한 문제점을 가지고 있다. 이 가스는 또 "알레르기"성을 띠고 있어 천식을 유발하기도 한다.

CO를 제외한 이상의 세 가지가스 즉 SO₂, H₂S 및 NO_x는 눈, 코가 따갑고 질식감을 주며 매콤한 냄새를 풍기는 연탄가스 특유의 불쾌감을 주는 주인이 되고 있으며, SO₂는 눈의 결막, 비점막, 상기도점막을 자극하여 급성 염증반응을 유발하며 H₂S는 혈액내에 흡수되어 CO와 비슷한 기전으로 호흡중추의 마취를 가져오며 또 NO_x는 폐포 깊숙이 흡입되어 폐부종을 일으키는데 이 세가지 가스 때문에 오는 장애는 일찌기 연구검사된 바 없다. 특히 매일 연탄을 취급하는 가정주부들이 이런 연탄가스에 만성으로 폭로되어 있으므로 이 가스들로 인한 만

성 중독의 가능성은 배제할 수 없어 이에 대한 연구, 검토가 절실히 요구되고 있다.

연탄가스중독의 발생장소의 실태

가옥의 건축연수를 보면 6년이하의 신축건물에서 60% 가까이 발생하고 있어 오래된 낡은 가옥에서 발생할 뿐만 아니라 방의 구조가 화구가 가까이 있는곳과, 방문이 소통되어 있는 경우가 중독발생의 원인이 되며 이런 구조가 가스중독을 호발(好發)시키는 것이다.

아파트보다는 단독주택에서 발생율이 높고 연립주택은 단독주택과 아파트의 중간정도이다.

가장 발생율이 높은 곳은 비주거용건물로 지하실, 창고, 천막 등에서의 발생율이 가장 높다.

자기집보다 전세에서 높고 전세보다 월세에서 높아 사회경제적 수준과 연탄가스중독이 밀접하게 관련되어 있다.

지붕은 슬레이트나 주석일 경우 비교적 높았으나 스텔브

의 경우 제일낮다. 외벽이 시멘트벽돌이나 흙일 때 발생율이 높았으며, 방바닥은 장판지보다 비닐장판의 경우 발생율이 높다.

CO중독의 중추신경계 변화는 급성, 만성, 지연성, 후유증으로 나누어 진다.

일산화탄소(CO)는 탄소를 포함한 모든 물질이 연소할 때 발생하며 특히 산소의 공급이 부족할 때 그 발생량이 증가한다.

일산화탄소중독의 기전이 CO의 혈액소와의 강한 결합력에 의한 산소운반장애와 산소해리방해로 인한 이중작용으로 조직의 저산소증을 초래하는 것이기 때문에 전신 장기가 모두 문제가 되겠으나, 이 중에서도 전신 산소소비량의 20~25%를 차지하는 중추신경계가 가장 큰 타격을 받게 된다.

급성 CO중독 환자의 거의 모두가 뇌신경증상을 가지며 그 중 가장 현저한 것이 의식장애이다.

〈표2〉 CO의 발생원

가스의 종류	CO농도(%)
담 배	0.5~1
연 탄 가 스	3~5
석 탄 가 스	5
자동차배기가스	1~7

〈표3〉 연탄의 CO발생량과 독성

1. 개당 발생량(22공탄)	225 l
2. 1개당 치사 CO량	0.6 l
3. 개당치사가능인명수	약376명
4. 연간 연탄 소비량	약63억개
5. 연간 치사가능인명수	2,368억명

급성 CO중독의 약 1/3환자가 병원에 도착하기 전에 이미 사망하고 병원에 입원하더라도 2~10%내지 26%가 사망할 뿐 아니라 생존자 중에서 10%이상이 영구적 신경정신과적 후유증을 가진다.

또 일단 완전히 회복한듯하다가 얼마 지난 후 갑자기 심한 뇌증상으로 사망하는 예들도 있다.

증례에 따라 차이는 있으나 분명히 중추신경계는 CO중독에 의해 심한 부상을 입게 되며 이는 여러가지의 조직소견으로 나타나게 된다.

급성중독은 맥박의 상승, 심전도 이상등의 순환계 장애, 국소부종등의 피부병변, 호흡장애, 혈구중다증, 및 단백뇨등이 나타나면서 신경계 병상이 나타난다.

신경계 증상은 자극에 대한 반응장애, 의식상태의 혼탁, 추체(puramidal)로 및 외추체(extrapuxramidal) 증상 및 기타 초점성 신경장애 증상이 나타난다.

중독에서 사망에 이르는 시간이 길면 길수록 병적 소견은 많이 나타난다.

만성중독은 오랫동안 반복적으로 CO에 폭로되는 경우를 의미한다고 하면 급성 중독병상이 나타나지 않을 정도의 폭로가 지속된다.

CO중독병을 정의하는 것은 쉬운 일이 아니며 그 양상이 증례마다 다르기 때문에 그 병리도 일정치 않다.

지연성(遲延性)중독은 급성 CO중독후 수일 내지 수주간 아무 임상(臨床)적 증상없는 명료기가 있는 후 심한 기

역력장애, 실금, 운동감소성 무언병, 지남력 상실, 파킨슨 증후군등 신경정신 증상을 동반하는 경우가 있는데 이는 1~2주간 다시 회복하는 경우도 있으나 진행되어 사망에 이르거나 영구한 후유증을 남기기도 하여 임상적 입장으로 가성회복이라 한다.

일산화탄소중독에는 가장 문제가 되는 것은 급성 중독으로 이는 그 특유한 기전에 의하여 단시간 내에 사람을 치사에 이르게 할 수 있다.

CO중독 발생원인 제거 및 환자이송요령

일반적으로 CO중독에 관해 의식수준이 낮아 일단혼수에 빠졌던 환자가 병원에 가기전에 의식을 되찾으면 약물이나 민간요법에 의존하는 경향이 많아서 적정요법인 산소요법을 받은 율이 매우 낮는데 이것이 중독후 높은 신경학적 후유병 발생의 한 원인이 되고 있다.

CO중독 환자가 발생하면 일산화탄소의 발생원을 제거하거나 또는 환자를 우선 오염이 없는 다른 장소로 옮겨야 한다.

여러 사정상 즉시 이동할 수 없는 경우에는 방문, 창문을 통한 환기를 시켜 신선한 공기를 접하도록 한다.

구토나 실금, 발한등으로 젖거나 더럽혀진 옷은 부드럽고 느슨한 옷으로 갈아입히며 이때 환자를 무리하게 움직여서는 안된다.

은들의 열이나 중독병자체



에 의한 피부손상을 살펴보고 몸을 청결하고 건조하게 해준다.

특히 보온에 유의하여야 하며 체온이 39℃이상이면 대개 중증이고 악화의 우려가 있으므로 저체온요법을 실시한다.

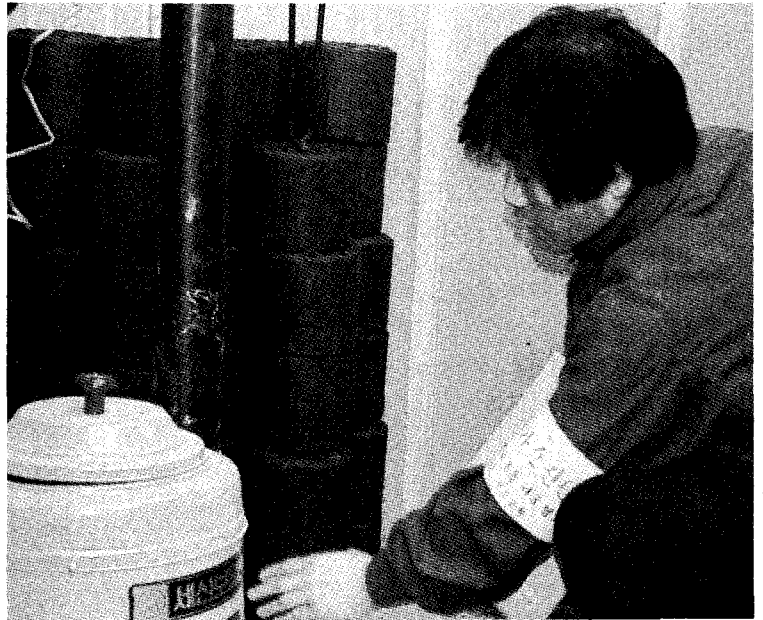
의식이 있는 경우 5~10분 가량 심호흡을 시켜 체내의 일산화탄소를 배출시키도록 한다.

이러한 처치로 경병인 경우 대개 4시간 이내에 중독에서 회복된다.

일반적 조기처치를 실시후 가능하면 곧 병원으로 옮겨 각종 임상적인 검진을 실시하고 필요한 치료를 받도록 해야 하며 특히 의식을 잠시라도 잃었던 경우가 없을 때에도 반드시 병원으로 옮겨 즉시 산소요법을 받는것이 최선의 방법이며 후유증을 막을 수 있는 유일한 처치이다.

민간요법

우리나라는 옛부터 숯을 난방취사연료로 썼기 때문에 CO의 가정내 중독은 오랜 역사를 갖고 있다. 따라서 "숯머리"라 불리우던 이 CO 중독에 대한 민간요법이 오랫동안 전승되어 오다가 최근 30년간은 연탄으로 인한 CO중독이 폭발적으로 늘어나자 갖가지 민간요법이 제창되어 결과적으로 일반국민을 현혹, 오도시키고 그로 인한 피해를 입게 되는 일이 불소하였기 때문에 비의학적 내용이지만 민간요법에 대해 좀 검토해 볼까한다.



김치, 동치미국물요법: 이는 전술한 바와 같이 숯을 쓰다가 발생한 CO중독을 "숯머리"라 부르고 이에 동치미국물이 효과라는 것이 오랜동안 민간에 전승되어 오늘날에도 이 민간요법을 믿는 사람이 많다. 예전에는 겨울철에 밀폐된 방속에서 난로에 숯을 피워 조리하는데 쓰는 일이 많았다. 이 때 숯의 연소과정에서 CO가 다량 발생하여 주로 부녀자들이 숯머리를 많이 앓았다. 숯머리가 지칭하듯 CO로 인한 두통이 초기증상으로 나타나게 마련이었던 것이다. 이런 상황은 주로 겨울철에 잘 일어나니까 가정상비약이 별로 없던 예전 살림에 골치가 아프거나 메시꺼우면 시원한 김치국물이나 동치미국물을 마신다는 것은 상상할 수 있는 일이다. 김치나 동치미는 익는 과정에서 시원한 젖산이 생겨 그 맛을 돌구워 주게 되

는 것이며 이는 골치아픈 것이나 메시꺼운 것을 완화시켜주는 작용을 한다는 것은 일반적으로 경험되고 있는 것이다.

따라서 숯머리를 앓게 되면 약국도 없고 이렇다할 가정상비약도 없는 우리 조상들이 생활의 지혜로서 동치미국물이나 김치국물을 찾았을 것이다. 이것이 CO중독인 "숯머리"에 대한 민간요법의 기원이었고 일반이 그 효험을 확대해석하게 된 것이 아닐까 추측되어진다. 그러나 혼수상태에 빠진 환자에게 김치나 동치미국물을 억지로 먹여 산소요법으로 중독이 치료되었으나 연하성 폐염으로 죽었다는 웃지 못할 비극이 심심치 않게 일어나고 있는 것을 볼 때 이 요법은 망각되어야 할 것이다.

비타민C요법: 1960년대 중반 우리나라 전국에 Vit.C요법이 유행한 일이 있다. 이 요법

은 김치, 동치미국물이 CO중독에 유효하다는 민간요법에 그 원리를 두고 있는 것이 흥미롭다. 즉, 김치국물이나 동치미국물은 가스중독에 유효하다. 그런데 이 국물속에는 Vit.C가 많다. 따라서 Vit.C는 가스중독에 유효하다는 삼단논법에서 발상된 것이다. 비평할 가치도 없는 것이겠으나 이를 발설한 분, 대서특필한 언론 그리고 의학계의 일부에서도 이를 받아들여 진로에 의한 바 있다. 이 요법의 수명이 길지는 못했다는 것이 불행중 다행인 사건이었다.

오존요법: Vit.C 요법과 때를 같이하여 등장한 것이 오존요법이다. 이 요법의 원리는 산화력이 큰 오존의 발생기 산소가 CO를 산화시켜 무해한 CO₂로 전환시키기 때문에 CO 중독을 예방할 뿐만 아니라 체내에 들어간 CO를 해독하여 치료효과까지 있다는 것이다. 그러나 치료원리는 그

발상 자체가 위험천만한 것이었다. 오존은 산화력이 매우 강해 대기중의 허용전도가 0.1ppm(1,000만분의 1)이라는 극히 유독한 자극성 가스이다. 그러나 CO+O₃→O₂+CO₂라는 반응이 일어나기 위해서는 허용량의 수백배에 달하는 전도를 가지고도 그 성과를 기대할 수가 없다. 따라서 교각 살우식으로 CO중독을 예방치료하기 전에 오존으로 인한 인명피해가 더 두려운 것이다. 식초 및 암모니아요법: 10%의 영초산이나 암모니아수가 급성 CO중독에 치료 효과가 있는 것으로 발표된지 6~7년이 지났으나 화학적 화상, 연하에 의한 폐포파열, 장출혈 등의 부작용만 알려져 있을 뿐, 치료효과에 관한 한 신뢰할 만한 임상보고가 없어 과학적 치료법으로 인정을 못받고 있다. 또한 산업장 오염의 환경기준에 있어 영초산은 10ppm(10만분의 1), 암모니아는

25ppm(45만분의 1)이 허용농도로 되어 있는 자극성 가스로 분류되어 있는데 이런 유독가스를 치료제로 쓸 수 없는 것은 상식에 속하는 이야기일 것이다.

상술한 바와 같이 현행 우리나라에 알려져 있는 민간요법은 어느 것도 응급처치로 적용하기에는 곤란하며 오히려 일반을 현혹, 오도하여 신속하고 적절한 치료를 받을 기회를 놓치거나 시간을 지연시킬 가능성이 높기 때문에 일단 어떤 민간요법도 효과가 없다는 것으로 대중에게 계몽시키는 것이 바람직한 일일 것이다.

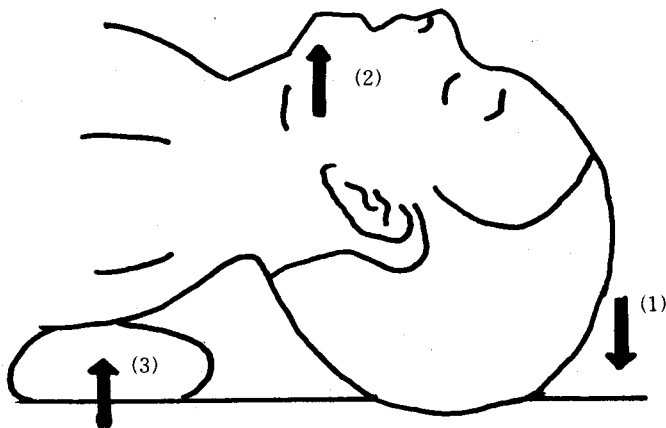
민간요법에서 거론되는 동치미국물, 드링크제, 식초요법 등은 다만 환자의 호흡을 촉진시키는 간접효과 밖에는 기대할 수 없다.

의식이 없는 환자는 우선 다른 장소로 옮긴 후 높은 자세에서 머리를 뒤로 젖히고 턱을 위로 들어올리면서 입속에 있을지도 모르는 이물(의치(義齒), 분비물(分泌物), 음식찌꺼기등)을 제거하고 상악과 하악사이에 손수건이나 「가-제」를 감은설압자(혹은 연필)같은 것을 넣어 입을 벌린 상태로 유지하게 해준다.

이렇게 함으로써 기도가 열려 폐에 공기유통이 생기게 되므로 특히 의식이 없는 환자인 경우 필요하다.

만약 환자 스스로 호흡을 못하던가 몹시 약할때는 맥박과 심장박동상태를 확인한 후 환자입에 손수건같은 것을 대고 숨을 깊게 들여마신 후 내

<그림2> 기도확보의 실제



높은 자세에서 머리를 젖히고(1), 턱을 위로 들어 올리면(2), 입속에 있는 이물을 모두 제거하고 기도를 확보한다. 어깨에서 낮은 높이의 물건을 고이는 수도 있다.(3)

쉬는 숨을 환자입에다 깊게 천천히 불어넣어 주고 이를 사람의 호흡수만큼 1분간에 12~15회가량 불어넣어 주면서 환자의 상태를 관찰해야 한다.

심장박동이나 맥박이 약하면 마사이기술로 앞가슴(명치 윗부분)을 1분간에 60회정도 강하게 짚은 힘을 주면서 눌러주어야 한다.

이렇게 하는 사이 환자의 혈압이 측정되고 병원으로 이송하는 준비가 이루어 진다.

이런 동안 상태가 오래가면 갈수록 환자의 회복율은 떨어지고 또한 회복하더라도 신경 후유증의 합병빈도가 높아진다.

우리나라에 연탄가스중독사망율이 높고 후유증발생율이 높은 원인은 앞에서 얘기한바와 같이조기치료의불완전과환자어의 고압산소치료의 불가능경우가 많은 점등을 들수가 있다.

또 환자발견부터 병원에 후송시까지의 치료 즉 응급차내에서의 치료시설 및 산소 요법정도가 크게 관계하고 있어 이런 분야의 합리적인 운영의 재고가 절실히 필요하다.

고압산소치료법

'60년대에 등장한 고압산소요법은 100%산소 3기압하에서 60~90분치료하는 것으로 회복율은 98%이상으로 전세계적으로 공인된 요법의 하나이다.

우리나라에는 '69년 서울대학교병원 고압산소실이 개설된

이후 전국적으로 2백여 병원에서 1인용 장치로써 고압산소요법이 실시되고 있다.

그러나 CO중독환자가 일정

한 시간대(오전 4시~6시)에 발견되고 또 기상조건(저기압, 무풍, 고습, 고온 즉 동계의 삼한사온(三寒四溫)중 사온(四

해당 부처	단기대책('84-'85)	장기대책('86-'88)
경제기획원	○ 연탄가스 사고방지 대책 실무 위원회 구성 및 운용	○ 필요한 예산지원
내무부	○ 온돌시공에 대한 지방조례 확인 및 점검 ○ 연탄가스 가정진단제의 전국일제 실시 ○ 민방위대원 및 반상회를 통한 연탄가스 방지대책 홍보 ○ 불량주택, 숙박업소 등 특별 관리대책 수립 및 시행 ○ 일선 행정지도 강화	○ 사용자의 안전의식 제고에 대한 지속적 홍보활동 강화 ○ 매년 연탄가스 가정진단제 실시
동력자원부	○ 연탄가스 가정진단제의 전국일제 실시 ○ 가스발견탄 보급 확대 ○ 가스발생이 적은 특수연탄 시범공장 건설운영	○ 매년 연탄가스 가정진단제 실시 ○ 온수보일러 보급 확대방안 강구 ○ 연탄제조시 가스발견탄을 부착 제조 보급
건설부	○ 표준온돌시공 방법 확대 보급 기술지도과 ○ 가정진단 결과에 따른 개, 보수 요령 작성 시달	○ 주택 신, 개축시 온수보일러 사용의무화 방안 강구 ○ 주택구조의 근본적인 개선 방안 강구
보사부	○ 환자발생시 지역별 후송 및 치료체계 확립 및 홍보 ○ 전국 92개보건소에 고압 산소치료기 보급 ○ 전국 병원에 연탄가스 환자 우선치료지침 시달 ○ 집객업소에 대한 온수보일러 사용 행정지도	○ 환자후송시 치료시설 정비 ○ 집객업소에 대한 온수보일러 사용의무화
노동부	○ 온돌기능공 교육훈련 실시	○ 온돌기능사 필요인원 확보
문공부	○ 연탄가스 사고방지대책에 관한 종합홍보자료 작성 및 홍보 ○ 우량연소기기 보급 및 가스발견탄 사용권장을 위한 TV 기획프로 제작 방송	○ 연탄가스 사고방지 대책에 관한 홍보의 지속적 추진
과기처	○ 연탄가스 탐지기 및 배출기의 개발 실용화 ○ 독성가스 제거조연제연구	○ 독성이 적은 연탄개발 보급
공진협	○ 연탄가스 배출기 형식 승인 강화	

• 전국 가정난방 형태별 현황

(단위:천가구)

구분	연탄 사용 가구수				기타	계
	연탄아궁이	새마을 보일러	연탄.유류 겸용보일러	계		
가구수	1,711 (3,593)	3,534	2,290	7,535	2,299	9,834
비율(%)	17.4	35.9	23.3	76.6	23.4	100

주) '87 시도자료

- () 내는 아궁이수: '87 탄협 및 한국연협 연탄소비실태조사 자료.

• 연탄가스 중독사고 발생 현황

연도별 중독정도	'82	'83	'84	'85	'86	'87
사망자(명)	497	375	463	420	354	263
중독자(명)	7,497	8,540	10,813	12,698	12,978	12,354

*보사부 자료

연구내용	연구비	연구결과	연구연도	연구비
저CO가스 발생 연탄연소기술 개발	160,711	CO가스를 CO ₂ 가스로 전환시키는 기술개발로 국내기술진으로는 전전이 없어 중단.	'84-'85	국고지원
연탄가스 배출기 개발	50,548	개량배출기 개발성공, 민간업체에 기술이전.	'82-'86	-
연탄가스 탐지기 개발에 관한 연구	135,250	연탄가스 경보기 개발성공, 민간업체에 기술이전 추진중.	'84-'86	-
연탄가스 저감을 위한 기술개발 연구	50,000	연탄가스발생을 저감시키는 연소기가 개발추진중	'88-'89	-
소계(4건)	442,717			
석탄가공연료및 연소기 자동화 개발	180,000	성형탄 및 동 성형탄을 연소시킬 수 있는 보일러 개발중.	'84-'88	국고70% 업체30%
연탄 온수보일러개량	98,108	열효율이 높고 내구년도가 긴 온수보일러 개발중.	'84-'88	국고70% 업체30%
연탄용 연소기기 개량	101,932	단열성 및 열효율이 높은 신소재 연소통 개량 시험중.	'84-'88	국고70% 업체30%
소계(3건)	380,040			
합계(7건)	772,757			

温)에 해당됨)때 폭발적으로 많이 발생하므로 대도시지역에서 치료장치의 절대수가 부족한 현황이다.

연탄가스 사고방지 사업추진 배경

연탄가스 중독사고를 사전

에 예방하여 인명피해를 줄이고 쾌적한 주거환경을 조성하고자.

- '72년 국무총리 특별지시에 의거 보건사회부 주관하에 각 부처가 협조하여 연탄가스 사고방지 추진을함.
- '73년 보건사회부 훈령 제 175호로 연탄가스 중독사고 방지 중앙위원회 설치규정을 제정.
- '76년 보건사회부 훈령 제 213호로 동 위원회 폐지.
- '84년 동력지원부 '84 주요 업무 보고서 대통령 각하 지시.
- '84년 동력지원부에서 연탄가스 사고방지 사업추진을 국무총리실에 건의.
- '84년 국무총리실에서 연탄가스 중독사고 방지대책 수립, 관련부처 시달. 국무총리실 지시 내용을 9개부서별로 살펴보면 다음과 같다.
또한 보사부및 연탄업계에 서는 고압산소 호흡기를 구입 보사부에서는 92대를 연탄업계에서 60대를 주요병원에 기증을 하였다.
동력지원부에서는 연탄가스 중독사고 방지대책으로 연구 사업을 알아보면 다음과 같다.

연탄가스중독사고방지 대책의 향후추이

연탄가스중독의 현황에서 연탄가스중독과 관련된 제반 사항을 살펴보았다. 이를 토대로 하여 연탄가스중독의 방지대책을 표 4에 요약해 보았

〈표 4〉 연탄가스중독 예방대책 요약

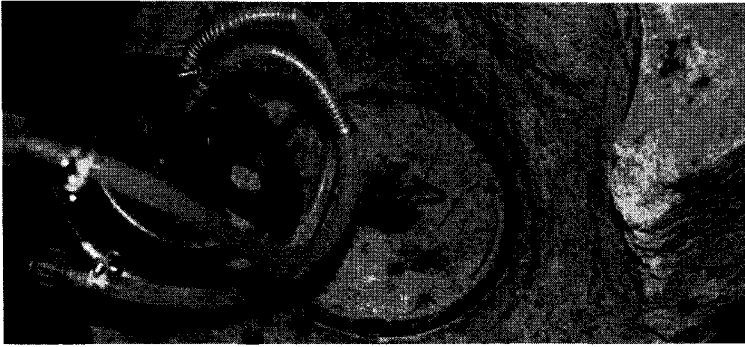
통제단계		해결점	해결방안	문제점	관련분야	관계분야
제 1 단계	가스발생억제	무연탄 연소장치	1. 연료교체 2. 탄질개선 3. 안전화덕	1) 경제적측면에서 실현가능성 희박 2) 무독탄개발은 이론적으로 가능성이 없는 것으로 밝혀 있음. 3) 많은 장치가 개발되었으나 보급되지 못하고 있음.	화학 자원공학 화학 화학 기계공학	동자부 과기처 과기처 동자부
		가옥구조	4. 안전온돌 및 배기시설 기준설정	4) 안전온돌의 보편은 나와있으나 보급되지 않고 있고, 배기장치(배출기)는 비교적 널리 보급되어 있으나 그 효과는 비저수염, 굴뚝의 높이, 구조 등에 대한 검토가 필요함.	건축공학 기계공학 환경공학	건설부 과기처
제 2 단계	중독발생억제	누설방지	5. 누설검지법활용 ①발연탄 ②발연물질 ③누설검지관 6. 경보장치	5) ①발연탄은 개발되었으나 실용화되지 못했음. ②일 발발연 물질의 연소로 인한 가스누설심지는 정확성이 떨어져 있음. ③누설검지관(CO검사관)이 있으나 대중화하기엔 너무 고가임. 6) 우리실정에 맞는 경보기의 개발이 안되고 있으며 그실용성이 크게 의심됨.	화학 환경공학 화학 환경공학	과기처 보사부 (환경청)
		기상경보	7. 기상경보의 기준설정이 용이치 않음	7) 그간 수차에 걸쳐 가스중독발생과 기상요인간의 상관관계가 연구되었으나 신빙성이 높지 못해 성과를 올리지 못했음.	의학 (환경의학) 기상학 (국지기상학)	보사부 과기처
제 3 단계	중독진료및예방	구급요법	8. 가정구급요법의 계몽	8) 과학적 근거가 없는 여러 대중요법으로 오도된 경향이 크므로 조속한 취진이 촉구됨.	공중보건학 (보건교육)	보사부
		원인요법	9. 고압산소요법의 보급 및 중독센터설치	9) 현재 300개가 넘는 병원이 일인용 고압산소치료기를 갖추고 있으나 지역별 분포가 편중되어 있고 기상에 의한 다수발생에 대처하기엔 미흡. 따라서 고압산소요법의 지역적 확대가 필요하며 또 일시적 다수 발생에 대비하여 다인용 고압산소치료기의 개발 및 이를 설치한 "중독센터"의 운영이 절실히 요망됨.	의학 (구급의학)	보사부
		연구	10. 발생양상과 요인에 관한 환경역학적 연구 11. 구급요법개발 12. 후유증실태조사 및 치료대책 13. 제1~12단계에 걸친 광범위한 종합연구 및 입법의 필요성	10) 가스중독은 범정부명령처럼 보고되는 것도 아니어서 그 발생양상과 관련요인에 관한 광범위한 조사 연구가 절실함. 11) 유효한 가정내 긴급요법의 개발이 필요함. 12) 후유증에 대한 추적조사자료가 불충분하며 치료법 연구도 요망됨. 13) 세부제점 해결을 종합적으로 일관성있게 장악하여 추진할 조직체 구성의 필요성[예:가스중독예방협의회(가청) 설립] 및 이를 법적으로 뒷받침하기 위하여 특별법(예, 가스중독예방법)의 제정에 필요함.	의학 (예방의학) 의학 (구급의학) 의학 및 제관련 분야	보사부 분교부 제관련부처 및 관련하게

다. 가스중독을 통제함에 있어서는 세가지 단계가 있는 바, 제1단계는 가스 발생자체를 억제하는 것으로 가장 현상적인 예방대책으로 볼 수 있으나 연료교체, 탄질개선, 안전화덕의 보급 등 어느 것이고

용이하게 이루어질 전망이 없다. 안전화덕만 하더라도 전국의 연탄사용가구가 600만정도 되는데 화구수를 평균2개로 단정해도 1,200만개 이상의 안전화덕이 필요하다는 계산이 되는데 일반화덕보다 비교적 비싼 안전화덕의 보급은 경제

적 측면에서도 어려움이 많고, 또 안전화덕만 가지고 연탄가스중독이 전적으로 예방될 수 있다는 보장도 없다.

제2단계는 중독발생을 억제하는 단계인 바, 이에 관련된 가정구조 옥내로의 가스침입 방지, 정확한 기상정보 등 쉽



게 해결되기 어려운 난제들로
서 장구한 시일과 막대한 예
산이 소요되므로 일조일석
예방의 성과를 기대하기는 힘
들 것으로 보인다.

통제의 제3단계는 중독치료
와 연구인데 아직도 가정용급
조치에 있어서의 미비점, 응급
환자이송체제의 불편, 그리고
원인요법인 고압산소요법도
현황에서 지달한 바와 같은
문제점을 안고 있다. 연구에

있어서는 연탄가스중독과 관
련된 제요인에 대하여 각 분
야별로 실효성 있는 연구의
추진이 이루어져야 할 것이다.

표4에 제시된 연탄가스중
독 방지대책을 다시 부연하면
3개의 총제단계 8개의 해결점,
그리고 13개의 해결방안이 있
는데 이에 부수된 문제점이
13개나 제시되어 있다. 이런
제문제를 적절히 해결하려면
최소한 10개의 학문분야의 참

여가 요망되며 관련부처도 6
개가 넘는다. 이처럼 연탄가스
중독은 그 발생요인이 다양하
고 따라서 해결방안도 다양하
지 않을 수 없다. 연탄가스중
독이 30년이상 국민보건의
암적 존재로 좀처럼 그 피해
를 줄일길이 없었다는 사실은
이런 맥락에서 이해되어야 하
며 문제해결을 위해서는 하루
빨리 국가차원의 대책이 세워
져야할 것이다. 특별법의 제정,
방지사업예산의 확보방안수립,
전담부처의 결정 및 전담기구
의 설립을 통한 범국가적 노
력과 대책없이 연탄가스중
독이라는 민족적 비극은 쉽사
리 사라지지 않을 것으로 보
인다.

〈최미련기자〉

회원으로 모십니다

- **회원 자격** : 1. 정회원 : 국가기술 자격법에 따라 온돌기능사 자격을 취득한 자.
2. 준회원 : 시공업에 종사하면서 온돌기능사 자격을 취득하고자 하는 자.
- **입회신청** : 본 협회 회원으로 동참하고자 하시는 분은 협회정관 제6조에 의거 소정의 입회 신청을 하시면 됩니다.
- **입회신청서** : 협회 산하 각지부 또는 분회
- **특 레** : 1. 협회는 회원들의 사업적 육성을 도모코져 기술 세미나 및 교육을 주기적으로 실시하며 협회지를 통하여 신기술 공법과 정보를 교환하며
2. 전회원사의 시공입회 업무와 효율적인 주택난방 정책건의, 자녀장학 제도 등 다양한 권익보장 및 복리후생 사업
3. 준회원에 대하여는 자격을 취득할 수 있게끔 모든 혜택 부여.
- 기타자세한 사항은 본 협회 및 지부, 분회 사무실로 문의하시면 자세한 안내 해 드립니다.

사단 한국온돌시공협회

서울·관악구 신림본동 1639-8
TEL. : (代) 886-5591