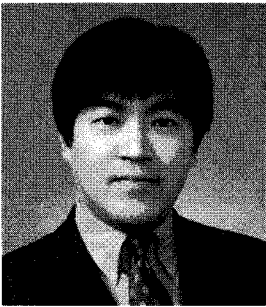


사업장에서의 응급처치

중독환자의 응급처치



한림대학교 의료원
의과학센터
최재욱 소장

1. 서언

산업현장에서 근무하는 근로자는 수많은 화학물질에 노출되어 언제든지 건강장해를 초래할 우려가 있다. 건강장해를 유발할 수 있는 화학물질의 종류는 수천 수만종에 이르며, 이는 마치 화학물질의 정글(Chemical Jungle)에

서 생존하여야만 하는 경우와도 같은 것이다. 다행히 일부 화학물질은 그 건강장해가 알려져 있어 적절한 건강진단 및 최소한의 예방조치를 강구할 수도 있으나 그외 대부분의 물질은 건강장해나 독성학적인 정보가 전혀 알려져 있지 않은 상태이다. 최근 부산지역의 전자부품 공장에서 발생하였던 유기용제 중독 사고의 경우도, 그물질의 건강장해에 대한 정보가 전혀 알려져 있지 않았으며, 따라서 사업장에서는 안전한 물질로 취급하여 사용하다가 건강장해가 발생하였다. 본 장에서는 산업현장에서 이러한 화학물질에 의한 중독사고시 필요한 응급처치에 대하여 기술할 것이다. 전체적인 기술의 방향은 중독사고시에 우선적으로 실시하여야 할 응급처치의 내용이 주가 될 것이나, 그외에도 화학물질의 확인과 관련하여 필요한 실제적인 경험과 지침을 소개하려고 한다. 또한 중독은 급성중독과 만성중독으로 분류할 수 있는데, 만성중독의 경우 급성중독과는 달리 중독물질의 확인과 건강장해의

원인규명이 어려우며, 치료방침도 다르기 때문에 논의에서 제외하였다.

중독에는 약물 및 가스에 의한 일반적인 중독과, 음식을 먹고 발생하는 구토, 설사, 복통 등을 주 증세로 하는 급성 질환인 식중독이 있다. 약물 및 일산화탄소중독의 주증상으로는 두통, 무력감, 오심, 구토, 흉부압박감, 정신혼미 등이 나타날 수 있으며 경우에 따라서는 호흡에 변화를 초래하여 사망할 수도 있다. 또한 중금속을 함유한 도료, 농약 등을 사용하거나 공업용 약품들을 자살 또는 타살의 목적으로 사용하는 경우에 발생하는 중금속 중독이 있다. 특히 산업현장에서 이러한 물질의 제조 또는 사용, 취급부주의로 인하여 근로자에게 직업병을 일으키기도 한다. 산업중독시의 증상은 중독원인 및 그 물질에 따라 다르기는 하지만 위장계통, 중추신경계통, 신경근육계통장해 등 치명적인 손상을 초래하여 영구적인 건강장해를 남길 수도 있다. 산업장이 오염물질에 의해 오염된 하천이나 해양의 서식 어패류 또는 생활환경에 의하여 인근 주민들에게 집단적으로 발생하기도 한다. 아울러 국내에서는 전통의약품 중 납이나 수은이 함유된 재래식 환약의 복용으로 인한 급성 중금속 중독이 보고된 바가 있다.

그러나 중금속중독은 식중독이나 약물중독과 달리 만성중독이 대부분이어서 환자의 병력이나 직업력 또는 그가 살아온 생활 환경에 대한 세심한 관찰과 모든 환자에서 감별진단 질환의 하나로 중금속중독을 고려하는 지속적인 관심없이 그 발견 및 진단이 쉽지 않으므로 항상 그 가능성에 관심을 기울여야 한다.

2. 중독 물질의 확인과 관리

화학물질에 의한 중독사고가 발생시에 환자의 응급처치와 함께 취하여야 할 조치는 중독물질의 확인이다. 중독물질의 확인은 중독환자의 적절한 치료방침을 정하는데 결정적인 도움을 줄 수 있으며, 또한 추가로 발생할 우려가 있는 중독사고를 예방하여 사고의 사후처리를 효과적으로 시행할 수 있다.

유해물질의 확인에 있어서 가장 중요한 필수 전제조건은 그 사업장에서 사용하고 있는 유해물질에 대한 정보를 가지고 있는 것이다. 유해물질의 확인은 다음과 같은 단계를 거쳐 수집하며, 이러한 조치는 사고 이전에 실시하고 수시로 점검하여야만 한다.

* 유해물질의 안전보건정보자료의 구축 및 활용사례

- 1) 사업장에서 사용하는 화학물질의 목록 작성
 - 공정별, 월별 혹은 연간 사용량 및 물질별 폭로 근로자의 명부
 - 물품구매부서 혹은 자재과등에서 자료를 구한다.
- 2) 물질별 안전보건정보자료(MSDS)의 수집
 - 미주 및 유럽지역에서 생산한 제품은 수입상을 통하여 MSDS를 요청한다.
 - 일본에서 생산된 물질은 MSDS 구입이 어려우나, 직접 수입상과 일본제조회사에 강력히 요구하면 얻을 수 있다.
 - 국내생산 화학물질은 제품표면에 부착된 표시지의 내용을 참고하되, 직접 제조회사에 문의를 한다. 문의시 본사보다는 제조공장의 생산기술부(Q.C)등에 전화로 문의하는 것이 자료 구입에 용이하며, 제조회사가 영업비밀을 이유로 자료제공을 거부할 경우, 전체 중량비율 5% 이상 함유되어있는



유해물질의 확인에 있어서 가장 중요한 필수 전제조건은 그 사업장에서 사용하고 있는 유해물질에 대한 정보를 가지고 있는 것이다.
물질별 MSDS를 확보하여 각 공정별로 배부하고 의무실에 비치하여 사고시에 확인이 가능하도록 한다.



주요물질만이라도 정보를 제공해 줄것을 요청한다. 이 또한 거부당할 경우, 노동부에 직접 요청한다(법적으로 유해물질의 제공자는 사용자에게 유해물질의 성분에 대하여 제공하여야 할 의무가 있다).

- 3) 물질별 MSDS가 확보되면 이를 정리하여, 각 공정별로 배부하고 의무실에 비치하여 사고시에 확인이 가능하도록 한다.

따라서 각 사업장에서는 유해화학물질 목록 및 MSDS를 구비하여 위급상황시 대처 할 수 있도록 만전을 기해야 함은 물론 MSDS의 이용을 모든 근로자들에게 숙지시켜 스스로 유해물질에 의한 중독사고를 미연에 방지하고 사고가 발생하더라도 응급상황에 대처할 수 있는 능력을 키우도록 한다.

또한 산업장내에서 자체적으로 유독물질의 누출 및 폭발로 인한 인명피해를 최소화하고 중대사고를 예방하기 위하여 각 단위 사업장 마다 응급구조요원을 작업시간대별로(duty) 배치시켜 정기적인 교육 및 평가가 이루어지도록 하는 응급 구조체계를 갖추어 산업현장에서 실질적인 응급처치가 수행될 수 있도록 하는 것이 산업장 보건관리자의 중요한 임무이다.

다음은 중독환자 발생시 산업장 또는 병원에서 취할 수 있는 일반적인 처치요령 및 유념해야 할 기본적인 사항이므로 응급처치현장에서 적절하게 적용될 수 있도록 한다.

3. 중독의 일반요법

우선 환자의 임상증세에 따라서 적절한 조치를 취하며 생명이 유지되도록 보조적인 요법을 시행하여야 한다. 이때는 특정한 중독물질이 확인되지 않아도 모든 중독환자에서 공통적으로 시행할 수 있다. 특히 순환기, 호흡기, 중추신경계, 그리고 신장기능에 대한 주의가 필요하며 자세한 요령은 일반적인 응급조치요령과 크게 다를 바가 없다.

중독환자에서 독물 자체에 대한 대처방법으로 중요한 4가지 사항은 1) 독물이 확산되는 것을 막고 2) 일단 체내로 흡수된 독물의 배설을 촉진하며 3) 증상에 대한 치료를 하고 4) 해독제를 사용하는 것 등이다. 이 중에서 해독제의 사용은 독물이 확인되고 그 독물에 특정한 해독제가 존재할 때 적용할 수 있으나 1)-3)항은 독물이 밝혀지지 않고 해독제가 없더라도 일반적으로 모든 중독시에 적용할 수 있는 방법이다.

4. 중독에 의한 구급처치의 실제

1. 구급처치의 순서

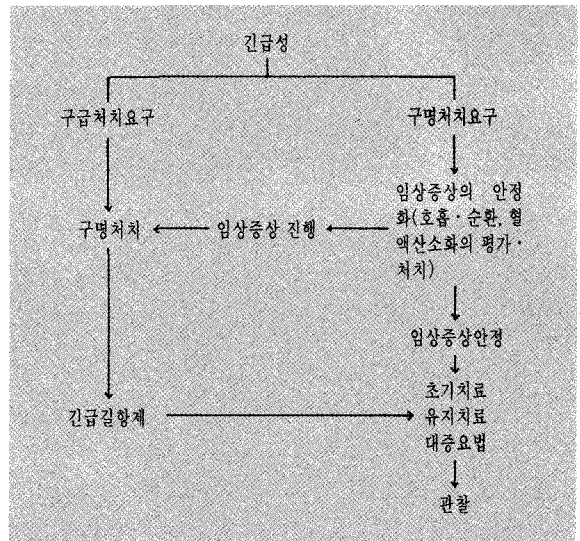
화학물질에 폭로되었을때의 응급처치는 <그림 1> 급성 중독환자 대상 구급처치의 순서도와 같은 순서로 시행하여야 한다.

- 1) 먼저 호흡 및 순환의 정지 상태가 보이면 심폐소생술을 시행하여야 한다.
- 2) 불행하게도 심폐소생이 소용없게 되었어도

환기, 순환, 혈액의 산소화 상태를 평가하여 처치를 시행하고 임상증상의 안정화를 측정한다.

- 3) 급성중독 초기에는 지속적인 임상증상의 관찰을 시행하고 구명처치의 필요성을 판단한다.
- 4) 길항약이 있으면 가능한 한 조기에 사용한다.
- 5) 아직 흡수되지 못한 나머지 물질의 제거 및 대증요법을 실시한다.

<그림 1> 급성 중독환자 대상 구급처치의 순서도



5. 중독 환자의 평가와 심폐소생

- 1) 호흡 및 심장이 정지되었을 때 심폐소생술을 시행한다. 심장정지의 진단은 경동맥이 촉지되지 않을 때이다.
- 2) 갑작스런 의식의 소실, 탈력, 창백화등의 증상과 같은 것도 심장정지와 같이 손을 써야 할때가 있다. 이럴때 소생술 A,B,C,D를 시행하게 된다.
 - (1) 중독환자가 응급으로 내원하였을 때 우선 취해야 할 'A B C D'는 다음과 같다.

A(airway) : 기도(airway)가 토물 등에 의하여 막혀 있지는 않은가 확인하고 환자를 왼쪽 옆으로 눕힌다. 혼수환자에게는 필요에 따라 endotracheal tube를 삽관하도록 한다.

B(breathing) : 호흡상태관찰과 동맥혈 가스분석 등으로 호흡이 적절히 되고 있는가 확인하며 호흡부전이 의심되면 보조호흡기 사용을 고려한다. 모든 혼수환자에게는 산소(100% O₂)를 투여한다.

C(circulation) : 심혈관계 순환이 적절한가를 보기 위하여 맥박, 혈압, 소변량, 말초혈액순환의 장애여부를 확인하고 정맥수액을 확보한다. 생리식염수(N/S) 용액을 투여전에 혈당량등 각종검사를 위한 혈액채취를 한다.

D(dextrose) : 의식이 명료하지 않으며 약물중독이 의심되는 모든 환자에게 dextrose를 체중 kg당 0.5-1g(예 : 어른 25g-50% 용액 50ml)를 주사기로 정맥내 주입한다. 이와 같은 조치는 만일 저혈당이 있는 경우 뇌세포가 파괴되는 것을 막을 수 있고 또 저혈당에 의한 혼수와 약물중독 자체에 의한 혼수를 감별하는데 도움이 된다. 이와 동시에 혼수 상태에 있는 약물중독이 의심되는 모든 환자에게 narcotic antagonist인 naloxone(narcan)을 0.4-2mg 정맥주사한다.

(2) 독물이 더이상 흡수되는 것을 막기 위해서는 다음과 같은 방법을 취한다.

① 독물을 먹은 경우에 위장관으로부터 독물을 신속히 제거하는 것이 중요하다. 독물을 먹은 지 수시간 이내라면 아직 위내에 독물이 남아 있을 가능성이 많으므로 토하게 하거나 위세척을 실시한다. 토하게 하기 위해서는 ipecac 시럽 15-30ml를 경구 복용, 또는 apomorphine 0.06mg/kg을 근육주사하는데 경련을 일으키거나 의식이 불명료한 환자에서는 폐흡입의 위험이 있으므로 기관내 튜브와 위 튜



중독환자에서 독물 자체에 대한 대처방법으로 중요한 4가지 사항은 1) 독물이 흡수된 독물의 배설을 촉진하며 2) 증상에 대한 치료를 하고 3) 해독제를 사용 하는 것 등이다.



브를 삽입한 후 위 튜브를 통하여 위세척을 한다.

② 위내의 독물이 완전히 제거된 후에는 장관으로 내려간 독물을 제거하기 위하여 활성탄(20-50gm in 100-200ml)을 투여한다. 활성탄에 결합된 독물은 다시 유리될 수 있으므로 신장 및 심장 기능에 이상이 없으면 황산마그네슘(10-30gm in solution)등 염류하제를 투여하여 배설을 촉진한다.

③ 피부에 묻은 독물은 충분한 양의 물과 비누로써 제거할 수 있다. 독물의 증기에 의하여 중독되었을 경우에는 신선한 곳으로 환자를 옮기거나 환기를 시켜서 독물에 계속 노출되는 것을 방지한다.

④ 일단 체내로 흡수된 독물을 빨리 제거하기 위해서는 수액과 이뇨제를 투여하여 요량을 증가시킴으로써 신장을 통한 배설을 촉진시킨다.

(3) 이상 열거한 기본적인 응급처치가 끝나면 다음 단계로는 중독의 원인을 알아보기 위한 병력청취 및 진찰을 한다.

① 병력청취

환자(의식이 있는 경우) 가족, 친지 등으로 부터 중독약물의 종류, 양, 섭취 및 중독물질의 노출여부를 알아보도록 하며, 산업성 중독일 경우 유독물질의 종류를 알아보고 남은 약물이나 약병등을 찾아내고 토해낸 물질을 조사한다. 또한 물질의 이름을 모를경우 물질의 병에 붙어 있던 라벨을 입수하여 제조회사의 자재과에 문의하여 물질에 대한 정보를 입수한다. 아울러 작업경력 및 작업조건조사를 한다.

② 이학적 소견 진찰

비특이학적인 소견만 있기도 하나 환자의 의식상태, 호흡양상, 심박수, 혈압, 동공의 크기 등 이학적 소견이 중독의 원인물질을 알아 내는 데 중요한 정보를 제공해 줄 수 있으며, 산업성 중독일 경우에는 직업성과 비직업성 원인에 의한 동일 질병과 감별시 주의를 요하여야 한다.

(4) 다음은 추후 발생할 수 있는 사고에 대비하여 MSDS 및 응급구조체계점검을 한다.

6. 중독환자의 분류 및 응급처치

중독환자가 응급실로 내원하였을 때 중독여부를 확인할 수 있는 점검사항과 취해야 할 응급처치를 단계별로 구분하여 보면 다음과 같다.

일반적인 중독 환자인 경우	확인사항	응급처치
	4. 의식상태(혼수여부)는 어떠한가? 5. 동반된 의상은 없는가? 6. 중독약물이 무엇이며(가능하면), 추정중독시기는 언제인가? 7. 원인미상의 약물중독의 경우 약물감별진단에 도움이 될 만한 특징적인 이학적소견이나 검사소견은 어떠한 것이 있는가? 8. 중독약물 제거를 위한 응급조치(ipecac 시럽 구토유발 및 위세척)의 금기사항은 없는가?	2)를 흡입시킨다. 4. 정맥수액을 확보하고 생리식염수를 주입한다(혈액채취후). 5. 약물중독이 의심되는 혼수환자에게는 dextrose(0.5-1g/kg)를 주사기로 정맥내 주입한다. 6. 중독약물 제거를 위한 응급조치를 시행한다: ipecac 시럽으로 구토를 유발하거나 위세척을 시행하고, 활성탄과 설사촉진제를 투여한다. 7. 제독제제(antidot)가 있으면 사용한다. 8. 흡수된 중독약물을 신속히 체내에서 배출하도록 조치를 취한다: 치료적 이뇨, 투석, 혈액관류가 도움이 되는지 결정한다.
식중독	1. 설사 1) 언제부터?(장박기의 장단으로 병원체 추정) 2) 회수는?(경증의 판단에 참고) 3) 성상은?(병원체 추정에 참고) 2. 구토의 유무, 정도(병원체 추정에 도움) 3. 발열의 유무 4. 주변에 같은 증세의 환자가 있었는지? 5. 어떤류 생식여부 6. 잔여식품 여부 7. 외국여행여부	1. 정맥내 수액 1) 수액종류: 생리식염수 2,000ml 다음에 2% 중조수 1,000ml 2) 수액량: 추정손실량 3) 수액속도: 10-20분 이내에 1,000ml 주입하고 1시간내에 손실량의 1/2, 2-4시간내에 손실전량(계속되는 손실량 추가) 2. 경구적 수액 1) 경구투여가 가능하면 경구 투여
일산화탄소 중독	1. 연탄불을 피우고 잤는지를 확인하고, 동침자가 있을 경우에는 같은 증상을 호소하는지를 확인할 것 2. 약물 등 혼수를 유발할 수 있는 다른 원인이 있는지 확인할 것 3. CO검지관이 있으면 호기에서 CO를 검사하여 조급이라도 CO가 검출되면 일산화탄소중독으로 확인할 수 있다.	1. 먼저 중독이 발생한 장소로부터 공기가 신선한 곳으로 환자를 옮긴다. 2. 실금을 하거나 구토를 하였을 때는 이를 깨끗이 하여주고, 상의는 호흡하기 편하도록 느슨한옷을 입히고, 전신을 보호하는데 유의하여야 한다. 3. 산소장치가 있을때는 상기 조치를 끝낸후 즉시 산호호흡(100% 산소)을 시키면서 고압산소요법을 받도록 한다. 4. 약물요법으로는 현재까지 원인요법이 될 수 있는 것은 없고 각종 증상에 대한 대증요법이 필요하다.
남중독	1. 남을 취급하는 직업에 종사하는가?(연관공, 인쇄공, 식자공, 활자제조공, 축전지공, 염료공, 도장공)	1. 위세척 2. 급성뇌증: mannitol과 dexamethasone, BAL과 Ca-EDTA(Ethylene diamine tetraacetate)

일반적인 중독 환자인 경우	확인사항	응급처치
약물중독	1. 기도가 토물에 의하여 막혀 있지 않은가? 2. 호흡상태(ventilation)는 어떠한가? 3. 심혈관계(맥박, 혈압, 소변량, 말초혈액순환)가 적절히 유지되고 있는가?	1. 기도를 유지시킨다: 필요하면 혼수환자에게 endotracheal tube를 삽입한다. 2. 호흡부전이 있는 환자에게는 기계에 의한 보조호흡을 사용한다. 3. 혼수환자에게는 산소(100% O

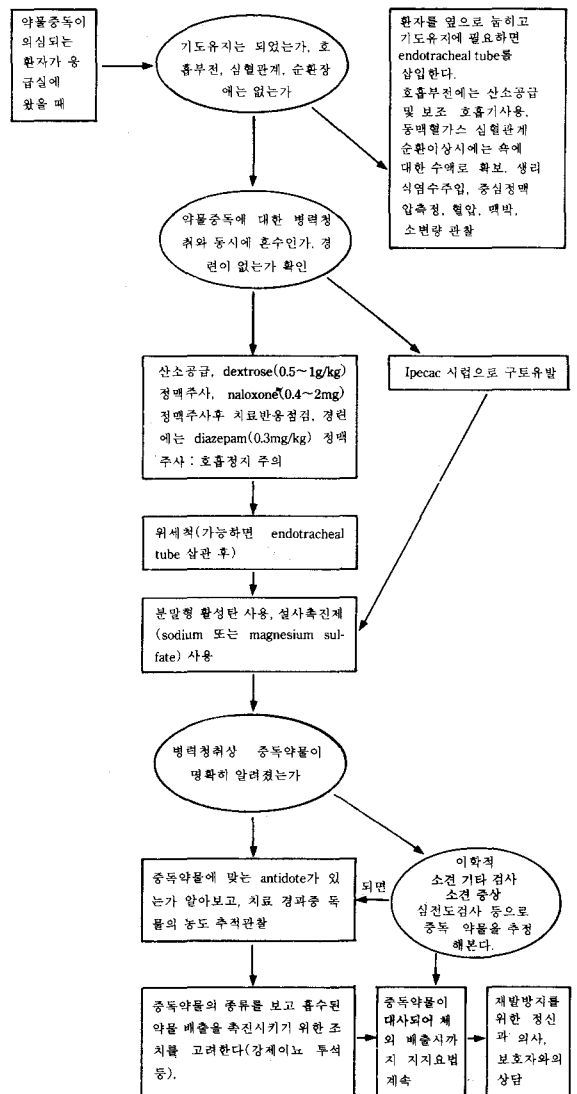
일반적인 중독 환자인 경우	확인사항	응급처치
	2. 광물성 한약제를 복용한 일은 없는가? 3. 복통, 구토, 변비 등 위장증세는 없는가? 4. 빈혈증세는 없는가? 5. 두통, 의식장애, 전신경련, 혼수 등 중추신경계증세는 없는가? (소아) 6. Wrist drop, foot drop 등 말초신경계 증세는 없는가? (성인)	투여 3. 수액요법 : 요량유지 4. 복통 : 진통제
수은중독	1. 수은계(승홍, 농약, 사건제조액 등)를 섭취한 일이 있는가? (급성) 2. 수은을 취급하는 작업에 종사하는가? (광업, 수은제조업, 도금업, 온도계제조업, 거울제조업, 사진업 등) 3. 복통, 구토, 혈변, 후중증 등의 위장증상이 있는가? 4. 요량은 어떠한가? 5. 기타 신경 및 심장증세는 어떤가?	1. 위세척 : 계란 흰자위나 우유 2. magnesium sulfate를 하제 투여 3. 수액 및 전해질 이상 교정 4. 급성신부전시 그에 준한 치료 5. BAL의 투여
구리중독	1. 구리를 취급하는 작업에 종사하지 않는가? 1) 청동용구나 물건을 취급하는가? 2) 인쇄, 석판용 잉크를 취급하는가? 3) 청동판이나 직물염색업에 종사하는가? 2. 급성 위장증세 : 녹색 또는 청색의 구토물, 인두의 작열감 및 동통, 위장의 산통, 설사(혈변) 등의 소견은 없는가? 3. 용혈성 빈혈의 소견은 보이지 않는가? 4. 신경증상 : 두통, 어지러움, 동공산대, 운동 및 지각마비, 허탈, 혼수 등은 없는가? 5. 기타 : 호흡 및 맥박의 불규칙, 혈뇨 등은 없는가?	1. 위세척 : 1% potassium ferrocyanide 사용 2. 수액요법 3. 진통 : 마약제제 4. 다량의 계란 흰자위, 우유 복용

중독약물이 의심되는 경우	확인사항	응급처치
	1. 농약을 취급하였거나 먹은 사실이 있었는지의 여부 2. 농약의 종류 3. 농약취급에 소요된 시간 또는 먹은 후 경과한 시간과 농도 4. 내원 이전에 받은 응급처치의 유무(오염 부위의 세척, 위세척, 주사 등)	1. 농약제거(오염부세척, 위세척) 2. 활성탄 주입, 염류해제 3. 혈압, 체온 및 호흡유지(수액과 인공호흡) 4. 해독제(유기인제에서는 atropin과 PAM) 5. 산소흡입(paraquat제 제조제중독에서는 금기임)

부록 1

약물중독환자를 잘 치료하기 위해서는 혼수, 속, 호흡부전, 경련, 정신장애에 대한 처치에 유념하여야 하며 응급처치의 순서를 그림으로 보면 다음과 같다.

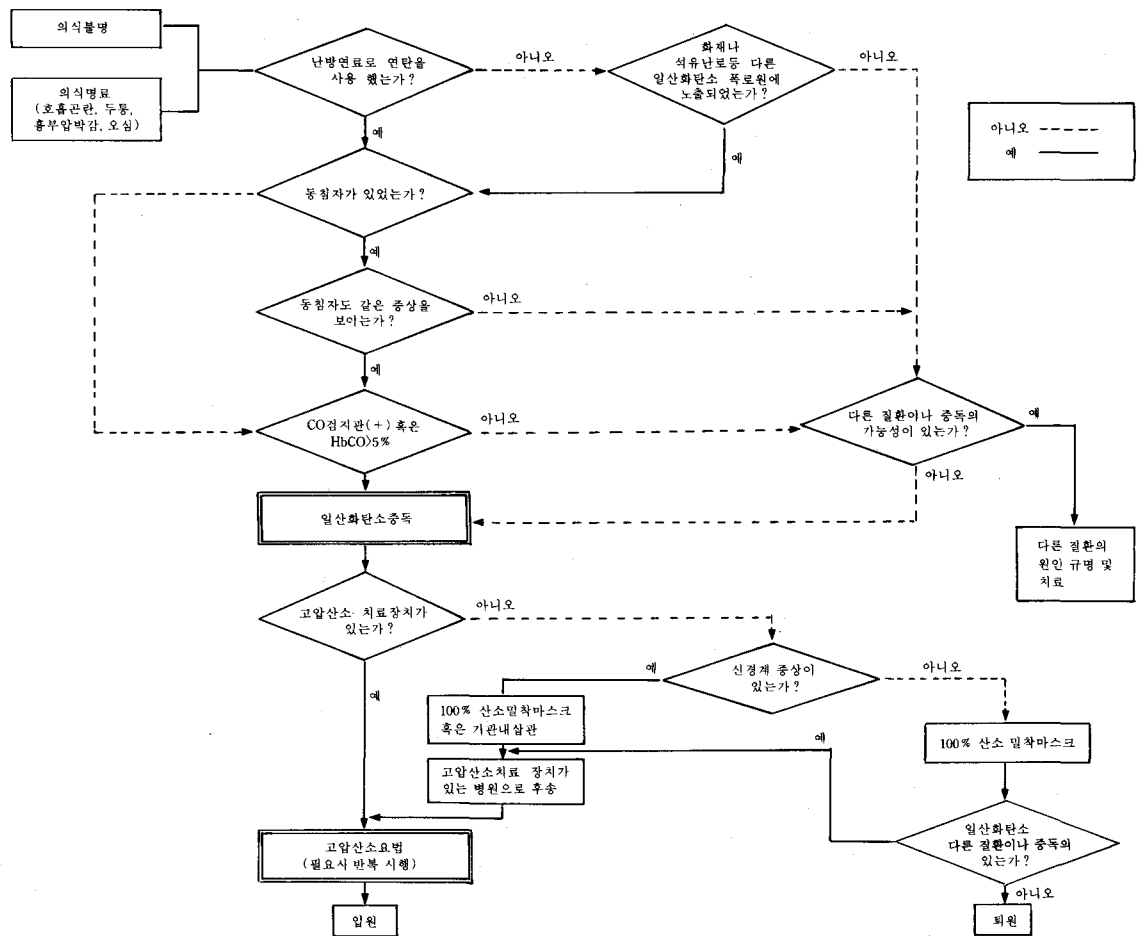
〈그림 2〉 약물중독 환자의 응급처치 순서



부록 2

일산화탄소중독 환자 발견시 의식이 있는 경우와 혼수 환자에 대한 조치의 흐름도를 그림으로 보면 다음과 같다.

〈그림 3〉 급성 일산화탄소 중독환자 진단 및 치료의 흐름도



참고문헌

1. 고려대학교 환경의학연구소. 1993. 산업보건관리사의 활동과 지침.
2. 김두희, 김병우 등. 1995. 예방의학과 공중보건 : 계축문화사
3. 서울대학교 출판부. 1987. 의학연수교육총서 제1집

중보판 응급처치

4. Keith L.H., Walters D. B. 1992. The National Toxicology Program's chemical data compendium : LEWIS PUBLISHERS.
5. Krupp M.A., Chatton M.J., tierney L. M. 1986. Current Medical Diagnosis & Treatment : Science Publications Center.