

## 시안화수소

### 가. 화학물질 정보

#### (1) 동의어

하이드로사이안산(hydrocyanic acid), 프리식산(prussic acid), 포르모나이트릴(formonitrile), 탄소 수소화물 나이트라이드(carbon hydride nitride), 하이드로사이안산, 액화(hydrocyanic acid, liquefied), 사이안화 수소(hydrogen cyanide)

#### (2) 물리·화학적 성질

- C A S N o 74-90-8. 분자식 및 구조식 HCN
- 모양 및 냄새  
실온에서 무색의 기체이거나 26°C에서 담청색의 액체로 액화한다. 씹쓸한 아몬드 냄새가 난다.
- 분 자 량 : 27.03 (1 ppm = 1.12 mg/m<sup>3</sup> : 20°C). 비 중 0.687 (20°C)
- 녹 는 점 : -13.4°C. 끓 는 점 25.6°C
- 증 기 밀 도 : 0.941. 증 기 압 620 mmHg (20°C)
- 인 화 점 : -17.78°C (밀폐상태). 폭 발 한 계 공기 중 5.6~40% (vol %)
- 전 환 계 수
- 용 해 도 : 물과 알코올에 잘 녹으며, 에테르에 조금 녹는다.
- 기 타  
취발성, 인화성, 폭발성이 강하다. 22% 이상의 수분과 알칼리와 혼합되어 있는 경우에는 폭발이 촉진된다. 공기 중에는 0.2~5ppm이 냄새의 역치이다.

#### (3) 발생원 및 용도

시안화염의 제조, 전기 도금, 금, 은 등 광물의 제련 및 보석가공, 사진 현상, 합성고무, 플라스틱의 합성, 훈증 소독제, 의약품의 첨가제

#### (4) 주로 노출되는 공정

- 취급사업장 : acetonitrile/acrylonitrile/glyconitrile 합성고무 제조업체, phosphoric acid, oxalic acid, soda, Nitroprusside, Laetril 등 의약품 제조업체
- 주요취급공정 : 시안화염의 제조, 전기 도금, 보석가공, 사진 현상, 합성고무의 생산, 플라스틱의 합성과 제조, 곤충과 쥐 등에 대한 훈증 소독, 짐승 가죽의 털 제거 등에 종사하며 시안화물을 취급하는 작업

## 나. 임상적 물질정보

### (1) 흡수 및 대사

- 흡수 : 흡입, 피부 접촉, 섭취 등으로 흡수된다. 흡입을 통해 빠르게 흡수된다.
- 대사 : 시안화수소는  $Fe^{++}$  과 친화력이 강하여  $Fe^{++}$ 를 함유하는 조직 내의 산화효소(예 : 치토크롬 산화효소)와 굳게 결합한다. 청산 및 그 염류는  $-SH$ 를 함유하는 단백질(예 : 글루타치온)과 반응하여 rhodanese 화합물(thiocyanate)을 형성한다.
- 배설 : thiocyanate는 소변과 대변으로 배설된다.
- 반감기 : 인간에서 cyanide에서 thiocyanate로 치명적이지 않은 농도로 변하는 반감기는 20분 ~ 1시간이다.

### (2) 표적장기별 건강장해

#### 1) 급성 건강영향

어지러움, 호흡곤란, 불안정감, 두통, 메스꺼움, 갑작스런 의식소실 후 국소적 또는 전신적인 간질발작과 유사한 경련, 혼수, 불수의적 배뇨 및 배변, 회복 후 주변시(peripheral vision)의 약한 소실, 그리고 사망 등이 발생할 수 있다.

#### 2) 만성 건강영향

##### i. 신경계

- 무력감, 쇠약감, 냄새와 맛의 변화, 침 흘림, 신경불안, 착란, 쇠약 지속적 두통, 어지러움, 감각이상 등의 다양한 신경계 증상이 발생할 수 있다.

##### ii. 호흡기계

- 호흡곤란과 함께 노력성 호흡을 하는 경우가 발생한다.

##### iii. 눈, 피부, 비강, 인두

- 비경련 또는 비궤양, 인후 자극 증상, 눈 자극증상 및 눈물 흘림(유루증)이 발생할 수 있

다. 피부는 차고, 끈적거리며 땀의 분비가 많고 동맥혈 산화헤모글로빈 (oxyhemoglobin) 농도가 높아짐에 따라 피부가 밝은 핑크빛을 띄게 되는데 일산화탄소 중독과 감별해야 한다. 청색증은 초기에는 거의 나타나지 않는다.

#### iv. 조혈기계

- 직업적으로 5~10년 동안 평균 5ppm에 노출된 근로자에서 혈색소 및 림프구 증가가 보고되었다.

#### v. 심혈관계

- 심계항진이 발생하고 혈압이 상승한다. 맥박은 느려졌다가 이후 약한 빈맥으로 이어지며 때때로 불규칙해진다.

#### vi. 위장관계

- 구역, 구토, 식욕부진, 소화기 증상, 복부 통증 등 다양한 소화기계 증상이 발생한다.

#### vii. 기타

- 체중감소 및 전흉부 통증에 대한 보고가 있으며 7년 동안 4.2 ~ 12.4 ppm의 농도에 노출된 근로자의 약 50%에서 갑상선 비대 소견이 관찰되었는데 이러한 결과는 thiocyanate에 의해 발생했을 가능성이 있다.

### 3) 발암성

발암성을 분류할 만한 충분한 데이터가 없음. (IARC : - , ACGIH : - )

### (3) 노출기준

#### 1) 기중 노출기준

- 한국(고용노동부, 2013) Ceiling : 4.7 ppm(5.2 mg/m<sup>3</sup>) STEL : -
- 미국(TLV; ACGIH, 2011) Ceiling : 4.7 ppm STEL : -
- 기준설정의 근거 : 두통, 오심 및 비강, 인후, 상기도 자극 증상 그리고 갑상선 비대 가능성을 최소화할 수 있는 수준

### (4) 생물학적 모니터링

- 1) 혈액과 소변 검사에서 시안화물을 검출하여 급성 노출은 확진할 수 있으나, 임상적 치료 결정 및 치료 경과관찰 등을 위해 사용하는 데는 유용하지 않다.
- 2) 급성 시안화물 독성의 진단은 주로 임상적 판단 (급성 중추신경계 독성의 발현과 심폐혈관의 허탈) 하에 내려진다.
- 3) 화재와 같은 상황에서는 단순 시안화수소 누출뿐 만 아니라 동반된 일산화탄소 누출도 있을 수 있다.

## (5) 참고문헌

- 1) IPCS INCHEM Hydrogen cyanide and cyanides: Human health aspects (CICADS 61, 2004) Available: [http:// www.inchem.org/documents /cicads /cicads/cicad61.htm](http://www.inchem.org/documents/cicads/cicads/cicad61.htm)
- 2) Feldstein M, Klendshoj NC. The determination of cyanide in biologic fluids by microdiffusion analysis. J Lab Clin Med 1954;44:166-70.
- 3) ACGIH. Documentation of the TLV's and BEI's with Other World Wide Occupational Exposure Values. Cincinnati. 2010.
- 4) Gosselin, R.E., R.P. Smith, H.C. Hodge. Clinical Toxicology of Commercial Products. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984., p. III-127
- 5) ATSDR; Toxicological Profile (1995) Available : <http://www.atsdr.cdc.gov/>
- 6) Gosselin, R.E., R.P. Smith, H.C. Hodge. Clinical Toxicology of Commercial Products. 5th ed. Baltimore: Williams and Wilkins, 1984., p. III-12

## 다. 주요 문진항목

- 소량의 시안화수소 흡입에도 두통, 어지러움, 무력감, 오심과 구토를 유발할 수 있다.
- 다량 흡입시에는 호흡곤란, 비정상 심박동, 경련, 혼수와 조기 사망까지도 유발 가능함.
- ※ 일반적으로 심각하게 노출될수록 증상도 심하다.
- ▶ 호흡 곤란, 짧아진 호흡 또는 천명음(호흡시 "쌩쌩" 거리는 소리)
- ▶ 쇄 목소리, 고음톤의 음성, 또는 말하기 어려움
- ▶ 가슴 통증 또는 압박감
- ▶ 피부 변화, 진물, 또는 피부화상 부위의 통증증가
- ▶ 복통, 구토, 설사
- ▶ 노출된 눈 부위에서의 통증 및 분비물 증가

## (1) 현재 주된 증상(주소)

- 1) 화학사고 이후 노출에 의해 발생한 증상
  - 작성된 설문지를 활용하여 현재의 주된 자각증상을 확인한다.
  - 특유의 자각증상 없이 막연한 산발적 증상을 호소하는 경우에도 설문지 작성외의 증상

들은 기술하고 필요시 추적 조사하여 확인한다.

- 임상적 진단에 있어 임상진찰이나 임상검사 못지않게 중요한 것이 자각증상의 조사이다.

## (2) 직업력, 거주지

- 1) 작성된 설문지를 활용하여 화학사고 이후 노출에 의해 발생한 증상과 관련이 있을 만한 직업력 및 거주지에 관한 정보를 상세화한다.
- 현재 직업력 : 업체명, 직종, 작업형태, 기간, 취급물질 등 직접 종사 작업
- 현재 거주지 (현 거주지가 화학물질 노출지역인 경우 중요)

## (3) 노출력 조사

※ 작성된 설문지를 활용하여 화학사고 당시의 노출력에 대해 아래와 같이 확인한다.

- 1) 노출시 노출원과의 거리
- 2) 노출시간
- 3) 노출시 상황(야외 활동, 실내근무, 보호구 착용여부 등 직접노출, 간접노출 등에 관한 정보)
- 4) 대피여부 및 대피방법, 대피시 상황 등
- 5) 노출지역 주변의 식물(벼, 과수 등 농작물)의 고사 여부, 사업장 및 주택 등 건물 손상 여부

## (4) 과거 병력조사

- 1) 작성된 설문지를 활용하여 화학사고 이후 노출에 의해 발생한 증상과 관련이 있을만한 과거 병력에 관한 정보를 상세화한다.
- 2) 과거병력 조사의 구체적인 내용
  - 일반 질병과 화학사고 이후 노출에 의해 발생한 증상과 관련 질환의 가능성이 높은 질병으로 나누어 치료력이 있는 질병 및 외상에 관하여 조사한다.

## (5) 현병력 및 생활습관 조사

- 현재의 이환상황 및 현재의 치료질병에 관하여 확인한다.
  - 화학물질 노출 이후 발현 증상과 관련이 있는 질병에 관해서 조사한다.
  - 1) 현 병명
  - 2) 치료방법
  - 3) 시기 : 치료개시시기
  - 4) 생활습관 : 흡연력, 음주력 등
-

## 라. 이학적 검사항목

※ 심혈관계·신경계·호흡기에 유의하여 진찰

※ 두통, 오심 및 비강, 인후, 상기도 자극 증상 등에 유의하여 진찰

### (1) 전신상태

- 활력징후 체온, 맥박, 호흡수, 혈압, 신장과 체중
- 체중변화, 권태감, 피로감, 발열, 오한, 발한, 식욕부진, 불면 등
- 정신상태 : 불안, 불면, 의식상태, 감정, 주의력, 기억력 등

### (2) 심혈관계, 호흡기계

#### 1) 심음 및 폐음 확인

- 기침, 가래, 호흡곤란, 객혈, 흉통, 천명, 청색증, 심계항진 등
- 호흡음, 호기의 연장, 습성 라음, 건성 라음, 기침후의 라음(posttussive rales), 마찰음(friction rub), 천명, 흉성(pectoriloquy), 기관지성(bronchophony)

### (3) 정신 신경계

- 초조, 불안, 우울, 불면, 조증 등
- 두통, 현기증, 외상, 동통, 강직(stiffness), 종창
- 성격 혹은 정신상태의 변화, 기억력 저하, 지각장애, 감각장애, 보행장애, 근력저하 혹은 마비, 운동실조 등
- 행동 : 행동과잉, 무의지증, 실행증(apraxia)
- 구음장애(dysarthria), 발성장애(dysphonia), 실어증(aphasia)
- 신경근성 분포의 동통, 이상감각 및 근력저하, 양측성 원위부 감각장애

### (4) 이비인후과계

- 인후두 점막 자극증상 및 소견 기술 (특히 후두부 발적소견)
- 구강 : 구취, 잇몸출혈, 구강점막의 병변, 타액분비항진, 구내건조감, 혀의 동통, 지각이상, 미각장애, 설태, 궤양, 색소침착, 점막진(enanthem)
- 성대 : 쉼소리, 발성장애
- 귀 : 청력장애(난청), 이명, 현훈, 분비물(이루), 이통
- 코 : 분비물, 비출혈, 비폐색, 궤양, 후각 장애

### (5) 안과적 소견

- 시력장애, 복시, 암점, 안구작열감, 눈물, 동통, 건조, 발적, 창백, 충혈, 점상출혈(petechiae), 각막혼탁, 반흔, 궤양 등 각막손상 여부

#### (6) 피부과적 소견

- 색조의 변화, 성상(긴장도, 습윤도, 경도), 피부발열, 부종, 발진, 반점, 혈관확장, 수장홍반, 출혈, 발한(sweating), 피부홍조(flushing), 피부퇴색(bleaching)
- 피부 통증, 발진, 수포, 가려움증, 모발 및 손톱의 변화색조, 손톱의 변형, 황달

### 마. 임상검사 항목

#### (1) 혈액 및 소변검사

- 1) CBC c Diff
- 2) Electrolyte Panel (5종 Na, K, Cl, P, Ca)
- 3) RFT (BUN/Cr), UA
- 4) LFT (AST/ALT, Total bilirubin, direct bilirubin, indirect bilirubin)
- 5) Glucose, T.CHO, LDL, HDL, TG
- 6) 소변 튜브에 날짜, 채취시간, 이름(연번) 표기하여 40~60mL 소변수집  
==> -20°C에서 냉동보관(추후 건강영향조사 시 수거예정)

#### (2) 호흡기 및 심혈관계 검사

- 1) Chest PA/Lat
- 2) EKG
- 3) 선택검사 항목  
==> 호흡기 증상 호소 시 : PFT, HRCT, Pulse Oximetry, ABGA, CoHb  
==> 가슴 갑갑함 등 심장관련 증상 호소시 : Cardiac Marker

### 바. 응급처치 지침

- (1) 대응 의료진들은 어떤 상황에서도 항상 화학물질대비 개인보호구(Personal protective equipment, PPE) Level A or B를 착용한다.

(시안화수소에 젖은 옷이나 환자의 피부나 토사물에 접촉하면 환자뿐 만 아니라 의료진도 급성 중독되어 짧게는 수 분 내에 전신 증상을 나타내고 사망할 수 있기 때문)

PPE (예 : Tyvek 또는 Saranex 등) 또는 부틸(butyl) 고무 재질의 앞치마, 여러 겹의 라텍스 장갑, 눈 보호 장비 등을 착용한다.

(시안화수소 원액이나 용액은 대부분의 고무장갑과 포장 시트나 크림을 통과하지만 부틸(butyl) 고무장갑이나 치마는 단기간에 좋은 피부 보호 장구이다.)

---

- 
- (2) 환자가 병원 내원 전 단계에서 단순히 시안화수소 기체에 노출 되었고 제염 처치를 받았으며 피부나 눈의 자극 증상이 없다면 전문 생명 소생술(Advanced Life support, ALS)프로토콜에 따라 ABC(Airway, Breathing, Circulation)순서로 중환자 진료 구역에서 진료를 진행한다.
- (3) 만약 제염 처치를 받지 않았다면 응급실 입실 전 제염 구역(Warm Zone)에서 먼저 제염을 시행한다. 하지만 환자가 의식이 없거나, 저혈압 이거나 경련이나 심장 부정맥을 보인다면 기존 ALS 프로토콜에 따라 ABC순서로 위험 소견에 우선순위를 두고 진료를 진행한다.
- (4) 환자가 스스로 움직일 수 있으면 자신이 제염을 하도록 한다. 오염된 옷가지와 개인 소유물을 각각 다른 봉투에 보관하고 가능한 빨리 피부에 접촉된 시안화수소를 제거하는 것이 매우 중요하다.  
(시안화수소는 고 침투성으로 호흡기나 소화기 또는 피부를 통과하여 빠른 시간 내에 환자의 사망을 유발할 수 있다.)
- (5) 제염 시에도 빠른 처치가 이루어지는 것이 중요하다. 환자가 증상이 있다면 시안화합물 해독제 키트 사용을 포함하여 즉각적으로 ALS 프로토콜대로 진행함으로 제염을 대치한다.  
(현재 미국 식품 의약국(U.S. Food and Drug Administration, FDA)이 공인한 시안화합물 표준 해독제 키트는 아질산아밀 캡슐(Amyl nitrite perles)과 티오황산염나트륨(Sodium thiosulfate) 또는 최근에 시안화합물 해독제 키트로 승인된 하이드록소코발아민(Hydroxocobalamin)이 있다.)
- (6) 하이드록소코발아민 5g을 15분간 정주한다. 중독의 중증도와 임상반응에 따라 2번째 용량의 5g을 15분에서 2시간까지 환자의 상태에 따라 투여될 수 있다. 희석제로는 0.9% 생리식염수가 추천된다. 일부 약물들은 하이드록소코발아민과 맞지 않으므로 분리된 수액로 확보가 필요할 수도 있다.  
(시안화합물 해독제 키트 사용)
- (7) 아질산아밀 캡슐을 깨뜨려 거즈 패드에 적시어 코 밑과 앰부 밸브 입구위에 놓거나 안면 마스크의 입술 아래에 놓는다. 매 분마다 30초 동안 흡입하며 매 3분마다 새로운 캡슐을 사용한다.
- (8) 혹은 티오황산염나트륨을 정주한다. 통상적인 성인용량 12.5g이 녹아있는 티오황산나트
-



름 25% 용액 중 50ml를 10~20분간 정주한다. 평균 소아투여 용량은 25%용액에서 1.65ml/kg으로 체중에 맞춰 정주한다. 만약 초기에 부적절한 임상 반응을 보이면 원래 용량의 절반을 재차 투여한다.

(9) 시안화수소에 젖어 있거나 녹은 환자의 옷은 신속히 제거하고, 흐르는 물로 2~3분가량 (가능하면 샤워기 세척으로) 충분히 세척하고 천연 비누로 2번 세척한다.

(어린이나 노인의 경우 차가운 물로 오염물질 제거 시 저체온 증을 예방하기 위해 적절히 담요나 워머를 사용한다)

(10) 눈 부위 노출 시, 적어도 5분 동안 생리 식염수로 씻어내야 한다.

(눈에 2차 손상을 줄 수 있으므로 콘택트렌즈 등은 제거하고, 환자를 중환 처치 구역으로 이송하는 동안 계속 안구를 세척한다. 안통 및 안검 경련 발생 시 증상완화를 위해 안과용 마취제 (예, 0.5% tetracaine 또는 proparacaine) 등을 사용할 수 있다. 단, 시안화수소와 반응을 일으켜 손상을 줄 수 있는 다음의 약물들은 같이 투여함을 피한다.

예) amines, oxidizers, acids, sodium hydroxide, calcium hydroxide, sodium carbonate, caustic substances, and ammonia

(11) 음독 시에는 절대로 환자에게 구토를 유도하지 않도록 한다. 만약 환자가 의식이 명료하고 증상이 없으며 정상 구역반사를 보인다면 활성탄 현탁액을 1g/kg용량(영아, 소아, 성인 모두 같은 기준 적용)으로 투여함을 고려해야 한다.

(환자가 토한 오염물에 접촉 시 2차적으로 의료진이나 주변인들에게 중독의 위험이 발생할 수 있다. 시안화합물은 장관으로의 흡수가 빠르므로 활성탄의 신속한 투여 여부가 효율성을 결정하는 요소가 된다. 만약 환자가 의식이 있고 음독 후 짧은 시간 내에 시행 될 수 있다면 위 세척술 시행을 고려해야 한다. 위세척후 위세척액과 토사물에서 시안화수소 기체가 생성될 위험이 있으므로 이들을 고립시켜야 한다.)

## [ 화상 시 처치 ]

(1) 우선 환자 제염이 확인되면 환자를 중환자 처치 구역으로 옮겨 온열 화상에 준해 치료한다.

(2) 해독제 투여와 임상적으로 발생 가능한 전신 독성 발현에 대한 평가를 시행한다.

(3) 모든 노출 환자들을 대상으로 systemic toxicity 평가를 시행한다.

---

(4) 일산화탄소 중독이 동반되어 있는 경우에는 고압산소치료 요법도 고려해 볼 수 있다.

### [ 눈 노출 환자의 처치 ]

- (1) 제염 단계에서 눈 부위 노출 확인 시, 적어도 5분 동안 생리 식염수로 씻어내야 한다.  
(눈에 2차 손상을 줄 수 있으므로 콘택트렌즈 등은 제거하고, 환자를 중환 처치 구역으로 이송하는 동안 계속 안구를 세척한다. 단, 시안화수소와 반응을 일으켜 손상을 줄 수 있는 다음의 약물들은 같이 투여함을 피한다.)  
예) amines, oxidizers, acids, sodium hydroxide, calcium hydroxide, sodium carbonate, caustic substances, and ammonia
- (2) 중환 처치 구역으로 옮긴 후에는 적어도 15분 동안 생리 식염수로 세척해야 한다. 시력 (Visual acuity)을 테스트한다. 각막 손상이 있는 경우는 즉각 안과 협진을 시행한다.
- (3) 해독제 투여와 임상적으로 발생 가능한 전신 독성 발현에 대한 평가를 시행한다.
- (4) 노출된 후 전신 독성 발현까지 한 시간 이상 걸리는 경우도 있으므로 증상과 징후를 지켜본다.

### [ 호흡기 노출 환자의 처치 ]

- (1) 산소 투여를 기본으로 하되 제염 시와 중환 처치구역 진료 시에도 환자가 증상이 있으면 시안화합물 해독제 키트 사용을 포함하여 즉각적으로 ALS 프로토콜대로 진행한다.
- (2) 증상이 없으면 중환 처치 구역으로 옮겨 해독제 투여와 임상적으로 발생 가능한 전신 독성 발현에 대한 평가를 시행한다. 단, 짧은 기간 호흡기 노출이 의심되며 무증상인 환자들의 경우는 해독제 투여 없이 산소투여하며 1시간 이상 증상 발현 여부 관찰 후 증상이 없으면 연락처를 남기고 증상 발현 시를 대비한 안내 지침서를 받아가지고 퇴원할 수 있다.

### [ 음독 형태 노출 환자의 처치 ]

- (1) 제염 단계에서 위세척을 한 경우는 2.의 치료 프로토콜로 진행한다. 위세척 없이 중환 처치 구역에 온 음독 환자인 경우 구토를 유도하지 않도록 한다. 만약 환자가 의식이 명료하고 증상이 없으며 정상 구역반사를 보인다면 활성탄 현탁액을 1g/kg용량(영아, 소아, 성인 모두 같은 기준 적용)으로 투여함을 고려한다.  
(위세척 시 사용한 튜브를 고립된 벽 흡인기나 밀봉된 용기에 연결시켜 음독물 및 유해

가스를 배출 시킨다 )

- (2) 환자가 의식이 없거나, 저혈압 이거나 경련이나 심장 부정맥을 보인다면 기존 ALS 프로토콜에 따라 ABC순서로 위험 소견에 우선순위를 두고 진료를 진행하며 전에 주어진 않았다면 우선 중탄산나트륨을 정주하고 추가적인 투여는 동맥혈검사를 통해 진행여부를 결정한다.
- (3) 해독제 투여와 임상적으로 발생 가능한 전신 독성 발현에 대한 평가를 시행한다.

## 사. 상급기관 전원 지침

- (1) 임상진찰결과 심각한 수준으로 노출되었거나, 심혈관계, 신경계(중추신경계 장애), 호흡기 등의 이상 소견이 있는 환자는 상급기관으로 전원의뢰 한다.
- (2) 음독했거나 피부나 눈에 직접 시안화수소에 접촉한 병력이 있는 환자는 상급기관으로 전원의뢰 한다.  
==> 지연 효과를 파악하기 위해 응급실에서 최소 4시간에서 6시간 이상 경과 관찰을 해야 한다.
- (3) 상급기관 전원 사유  
==> 적응증에 따라 시안화물 해독제 키트의 정맥주사 및 중환자실 입원관찰 필요함.

## 아. 외래진료 및 추적관찰 지침

- (1) 노출이 의심되어 의료기관을 방문한 모든 환자는 노출평가 설문조사와 기본적인 문진, 이학적 검사, 임상적 검사를 시행한다.
  - (2) 짧은 시간의 호흡기 노출이고 무증상인 환자인 경우, 1시간 이상 증상 발현 여부 관찰 후 증상이 없으면 연락처를 남기고, 환자용 물질정보 시트와 증상 발현시를 대비한 의학적 후속조치 안내 지침서를 받아서 귀가 할 수 있다.
  - (3) 노출 후에 최소 4시간에서 6시간 동안 무증상인 환자들 또한 환자용 물질정보 시트와 추후 증상 발현시를 대비한 의학적 후속조치에 관한 지침서를 받고 귀가하도록 한다.
-

- (4) 노출이 의심되어 진료를 받은 모든 환자들은 반드시 24시간 후 다시 진료하고 자각증상에 관해 문진한다.
- (5) 24시간 지연되어서 발현되는 증상이 있다면 필요에 따라 추가적 검사와 추적 흉부방사선 검사를 시행할 수 있다.
- (6) 대부분의 화학물질 노출에 따른 지연 증상은 48시간 이내에 발현된다.
- (7) 48시간 경과 이후에도 추가적인 발현 증상이 없다면, 이후부터는 대증적 치료를 시행한다.

## 자. 건강영향조사를 위한 참고사항

- (1) 설문조사 및 외래진료 결과, 진료 의료인은 화학사고 노출과의 관련성에 대해 (관련있음/관련없음) 등으로 판정하여 의견을 기술한다.  
※ “관련 있음”으로 판정된 환자는 별도의 명단 작성하여 관리하도록 한다.
- (2) 추후 시행 가능한 건강영향조사를 대비하여 생물학적 노출지표 검사용 소변을 40~60mL정도 수집하여 튜브에 날짜, 채취시간, 이름(연번) 표기하고 -20℃에서 냉동보관한다. (추후 건강영향조사단에서 수거 또는 폐기 안내예정)
- (3) 건강영향조사단의 특별한 지시가 없을 경우에는 소변 시료만 채취한다.

## 차. 환자용 물질정보 시트

※ 이 유인물은 시안화수소 가스 또는 시안화수소 용액에 노출된 사람들에게 필요한 정보 및 후속조치에 관한 정보의 제공을 목적으로 합니다.

### 1. 시안화수소란 무엇입니까?

시안화수소는 휘발성이 있고 무색에서 푸른색까지 색을 띠는 액체로 시안화수소산 또는 청산 이라고도 불립니다. 급속도로 기체형태가 되며 흡입 시 수분 내에 사망에 이를 수 있습니다. 시안화수소는 섬유, 플라스틱, 염색약, 살충제 및 다른 화학 물질들과 쥐를 잡는 용도인 훈증제를 만드는데 사용되며, 또한 금속의 전기 도금과 사진 필름 개발에도 사용됩니다. 낮은 시안화물 레벨은 흡연 시에 측정될 수 있습니다.

### 2. 시안화수소 노출에 의해 즉시 발생될 수 있는 건강상의 영향은 무엇입니까?

소량의 시안화수소 흡입은 두통, 어지러움, 무력감, 오심과 구토를 유발할 수 있습니다. 다량흡입은 혈떡거리는 호흡, 비정상 심박동, 경련, 기절과 심지어는 조기 사망까지도 유발할 수 있으며, 일반적으로 심각하게 노출될수록 증상도 심합니다. 시안화수소 용액이 음독되거나 피부에 접촉 시 비슷한 증상들이 생길 수 있습니다.

### 3. 시안화수소 노출에 의한 증상은 치료 될 수 있습니까?

시안화물 중독의 치료는 산소 흡입이고 증상이 심각한 경우는 특정 시안화물 해독제 치료를 하며, 심각한 증상을 보인 환자는 입원해야 합니다.

### 4. 향후 장기간 건강상의 영향이 발생할 수 있습니까?

소규모 단일 노출에 의해 발생한 증상이 빠르게 회복된 사람들은 증상이 자연되어 재발하거나 장기간 인체영향을 일으킬 가능성이 낮습니다. 반면 심한 노출인 경우에는 자연되어 증상이 나타날 수도 있고 뇌와 심장 손상이 있을 수 있습니다.

### 5. 시안화수소에 노출된 사람에게 어떤 검사를 할 수 있습니까?

혈액이나 소변에서 시안화물을 검출함으로써 시안화수소 노출 여부를 확인할 수 있습니다. 다만, 수 시간이 걸리는 검사이므로 시안화물의 검출 확인을 응급 해독제 사용의 기준에 적용시키지는 않고 임상적으로 의심될 때 해독제를 씹습니다. 심각하게 노출되었을 때는 혈액, 뇨 분석과 다른 검사들을 통해 뇌와 심장이 손상을 입었는지를 밝혀줄 수 있으며, 모든 경우에 검사가 필요하지는 않습니다.

### 6. 시안화수소에 대한 보다 자세한 정보는 어디에서 얻을 수 있습니까?

화학물질안전원 화학물질 안전관리 정보시스템에서 조회하거나 유해가스노출 환경보건센터로 연락하시기 바랍니다.

## 카. 환자용 후속지침

아래 내용을 읽어보시고, 다음 진료예약 확인 및 표기된 지침을 따르십시오.

24시간 이내에 특이증상 또는 징후가 발현되는 경우 응급실 또는 예약의사에게 전화문의 바랍니다.

※ 특히 아래의 증상인 경우 :

- ▶ 호흡 곤란, 짧아진 호흡 또는 천명음(호흡시 "쌉쌉" 거리는 소리)
- ▶ 쉼 목소리, 고음톤의 음성, 또는 말하기 어려움
- ▶ 가슴 통증 또는 압박감
- ▶ 피부 변화, 진물, 또는 피부화상 부위의 통증증가
- ▶ 복통, 구토, 설사
- ▶ 노출된 눈 부위에서의 통증 및 분비물 증가

[ ] 위에 기술된 증상이 발현되지 않는다면 추후 진료예약은 필요하지 않습니다.

[ ] 필요시 전화문의 약속, 예약 의사 : \_\_\_\_\_ 전화번호 : \_\_\_\_\_

☎ 의사에게 전화문의 시 ( \_\_\_\_\_ ) 응급실에서 치료를 받았고, ( \_\_\_\_\_ ) 일 재진 예약이 되어 있다고 말씀하십시오.

[ ] 추후 추적검사 및 진료를 위한 진료예약

( \_\_\_\_\_ ) 응급실 / 클리닉, ( \_\_\_\_\_ )월/( \_\_\_\_\_ )일, AM/PM ( \_\_\_\_\_ )

[ ] 1~2일은 격렬한 신체 활동을 하지 마세요.

[ ] 운전 및 기계 작동을 포함한 일상적인 활동에는 제한이 없습니다.

[ ] ( \_\_\_\_\_ ) 일 동안은 업무에 복귀하지 마십시오.

[ ] 당신은 조건부로 업무에 복귀 가능합니다. 아래의 지침을 참조하십시오.

[ ] 적어도 72시간 이상 담배연기에 노출되어서는 안됩니다; 담배연기가 폐의 상태를 악화시킬 수 있음.

[ ] 적어도 24시간 이상 술을 마셔서는 안됩니다; 술이 위장 및 다른 손상 부위를 악화시키거나 회복을 지연시킬 수 있음.

[ ] 다음과 같은 약물은 복용하지 마십시오 : \_\_\_\_\_

[ ] 기존에 처방받은 다음의 약물들은 계속해서 복용 가능합니다. : \_\_\_\_\_

다음과 같은 인터넷 웹 사이트 “화학물질안전원 화학물질 안전관리정보시스템”나 “유해가스노출 환경보건센터”에서 화학 물질에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

환자 서명 : \_\_\_\_\_ 날짜 : \_\_\_\_\_

의사 서명 : \_\_\_\_\_ 날짜 : \_\_\_\_\_