

아르신

가. 화학물질 정보

(1) 동의어

수소비소화합물(hydrogen arsenide), 비화수소(arsine), 수소화비소(arsenic hydride), 삼수소화비소 (arsenic hydride(AsH_3)), 비소화수소(arseniuretted hydrogen), 수소화 비소(arsenous hydride)

(2) 물리·화학적 성질

- C A S N o : 7784-42-1. 분자식 및 구조식 AsH_3
- 모양 및 냄새 : 무색의 가스로, 고약한 마늘냄새가 난다.
- 분 자 량 : 77.95. 비 중 2.695
- 녹 는 점 : -117°C . 끓 는 점 -62.5°C
- 증 기 밀 도 : 2.7 (공기밀도=1). 증 기 압 11,000 mmHg
- 전 환 계 수 : $1 \text{ ppm} = 3 \mu\text{g}/\text{m}^3$ $1 \text{ mg}/\text{m}^3 = 0.313 \text{ ppm}$ (25°C , 760 mmHg)
- 용 해 도 물에 녹으며 알코올, 알칼리에 약간 용해된다.
- 기 타 특이사항 : 없음
- 출처 : Merck Index, ACGIH, HSDB

(3) 발생원 및 용도

반도체 윤활제, 유기화합물 합성, 축전지

(4) 주로 노출되는 공정

- 취급사업장 : 합성화학공업, 반도체 제조업, 축전지 제조업
- 주요취급공정 : 반도체 생산에서 윤활제, 유기물 합성, 축전지 제조

나. 임상적 물질정보

(1) 흡수 및 대사

- 흡수 : 주된 노출 경로는 흡입에 의한 것이다.
- 대사 : 산화와 메틸화에 의해 monomethylarsonate(MMA), dimethylarsinate (DMA) 등으로 대사된다.
- 배설 : 대사물질은 소변으로 배설된다.

(2) 표적장기별 건강장해

1) 급성 건강영향

- i. 피부 및 점막 : 색조변화를 일으킨다.
- ii. 조혈기계 : 급성 혈관내 용혈, 빈혈을 일으킨다.
- iii. 호흡기계 : 호흡곤란, 호흡 시 마늘 냄새가 난다. 폐부종은 다량 노출 되었을 때 나타날 수 있다.
- iv. 신장 : 신부전을 일으킬 수 있다.
- v. 소화기계 : 오심, 구토, 쥐어짜는 듯 한 복통을 일으킨다.
- vi. 신경계 : 두통, 기억력 저하, 지남력 상실, 불안 증상이 나타난다.
- vii. 간담도계 : 우상복부 통증, 간비대가 나타날 수 있다.
- viii. 근골격계 : 근 손상 및 괴사, 근육통이 나타날 수 있다.
- ix. 심혈관계 : 저혈압이 나타날 수 있다.

2) 만성 건강영향

- i. 위장관계 : 복통이 만성적으로 지속된다.
- ii. 조혈기계 : 빈혈, 조혈기관 손상을 일으킬 수 있다.
- iii. 호흡기계 : 폐 손상을 야기한다.
- iv. 신경계 : 말초신경전달 속도 저하로 인한 무감각, 레이노이드 현상, 혈관경련 등의 증상이 나타난다.
- v. 비뇨기계 : 신장 손상을 일으킬 수 있다.
- vi. 간담도계 : 간 손상을 일으킬 수 있다.

3) 발암성

발암성 증거는 확인되지 않았다. (IARC : -, ACGIH : -)

(3) 노출기준

1) 기중 노출기준

- 한국(고용노동부, 2013) TWA : 0.005 ppm(0.016 mg/m³) STEL : -
- 미국(TLV; ACGIH, 2011) TWA : 0.005 ppm STEL : -
기준설정의 근거 : 용혈 및 비장, 간, 신장의 용혈 관련 영향을 막을 수 있는 수준
- 미국(PEL; OSHA, 2012) TWA : 0.05 ppm(0.02 mg/m³) STEL : -
- 미국(REL; NIOSH, 2012) Ceiling(15분) : 0.002 mg/m³ STEL : -

- 유럽연합(OEL, 2012) TWA : - STEL : -
- 독일(DFG, 2012) MAK : - PL : -
- 일본(OEL; JSOH, 2012) TWA : 0.01 ppm(0.032 mg/m³) STEL : -

(4) 생물학적 모니터링

- 1) 혈액과 소변 검사에서 아르신(Arsine, 비소)을 검출하여 급성 노출은 확진할 수 있으나, 임상적 치료 결정 및 치료 경과관찰 등을 위해 사용하는 데는 유용하지 않다.
- 2) 혈액, 소변, 다른 여러 표준검사를 통해 아르신 노출이 폐, 혈액세포, 신장, 신경에 심각한 손상을 일으킬 수 있는지 알 수 있다.
- 3) 아르신 중독의 독성영향이 지연될 수 있기 때문에 노출이 의심된 모든 경우에 검사를 수행해야 한다.

(5) 참고문헌

- 1) Apostoli P, Alessio L, Romeo L. Metabolism of arsenic after acute occupational arsine intoxication. J Toxicol Environ Health 1997;52 (4) :331-42.
 - 2) www.atsdr.cdc.gov
 - 3) Blom S, Lagerkvist B, Linderholm H. Arsenic exposure to smelter workers. Clinical and neurophysiological studies. Scand J Work Environ Health 1985; 11:265-9.
 - 4) Lagerkvist BJ, Zetterlqand B. Assessment of exposure to arsenic among smelter workers: a five-follow-up. Am J Ind Med 1994;25(4) :477-88.
 - 5) Lagerkvist B, Linderholm H, Nordberg GF. Vasospastic tendency and Raynaud's phenomenon in smelter workers exposed to arsenic. Environ Res 1986;39(2):465-74.
 - 6) Lagerkvist B, Linderholm H, Nordberg GF. Arsenic and Raynaud's phenomenon, vasospastic tendency and excretion of arsenic in smelter workers before and after the summer vacation. Int Arch Occup Environ Health 1988;60:361-4.
-

다. 주요 문진항목

- 아르신 노출의 일반적인 초기 증상은 권태감, 두통, 갈증, 오한, 복통, 호흡 곤란 등이 있고 30~60분 이내에 발생할 수 있다.
- 다량 흡입시에는 호흡곤란, 비정상 심박동, 경련, 혼수와 조기 사망까지도 유발 가능함
※ 일반적으로 심각하게 노출될수록 증상도 심하다.

- ▶ 특이한 피로 또는 쇠약
- ▶ 짧아진 호흡
- ▶ 비정상적인 소변색 변화(붉은색 또는 갈색)
- ▶ 복부 통증 또는 압통
- ▶ 특이한 피부색 변화(노란색 또는 청동색)

(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 증상은 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

- ※ 조혈기·간·호흡기·신장·눈·피부·비강·인두·신경계에 유의하여 진찰
- ※ 용혈 및 비장, 간, 신장의 용혈 관련 증상에 유의하여 진찰
- ※ 아르신에 노출이 의심된 모든 환자는 매 시간 마다 소변량을 체크하면서 24시간 동안 주의 깊게 관찰해야 한다.
- ※ 혈관 내 용혈의 발생은 몇 시간 이내에 발생하며 최대 24시간 동안 지연될 수 있고, 급성신부전은 노출 후 72시간 동안 명확한 징후가 나타나지 않을 수 있다.

(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) 이비인후관계

- 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 (10종)
 - 4) LFT (AST/ALT, Total bilirubin, direct bilirubin, indirect bilirubin)
 - 5) Glucose, T.CHO, LDL, HDL, TG
-

6) 생물학적 노출지표 검사 : 소변 중 비소

소변 튜브에 날짜, 채취시간, 이름(년번) 표기하여 40~60mL 소변수집

==> -20°C에서 냉동보관(추후 건강영향조사시 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 화학물질대비 개인보호구(Personal protective equipment, PPE) Level C or D를 착용한다.

(환자가 아르신 기체에만 노출된 경우는 오염제거가 필요없다. 단, 액화 응축된 형태에 노출 시는 동상의 가능성이 그리고 고형의 강철 비소화물인 경우는 산에 노출 시 화학 반응에 의해 아르신 가스가 유발될 수 있으므로 제염 고려가 필요할 수 있다.)

응급실 단계에서 아르신 기체 혹은 액체 노출의 가능성이 생길 시에는 PPE (예 : Tyvek 또는 Saranex 등) 또는 부틸(butyl) 고무 재질의 앞치마, 여러 겹의 라텍스 장갑, 눈 보호 장비 등을 착용한다.

(2) 환자가 병원 내원 전 단계에서 단순히 아르신 기체에 노출되었고 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) 제염 시에도 빠른 처치가 이루어지는 것이 중요하다. 아르신은 해독제가 밝혀지지 않은 화학물질이다. 환자가 불안정한 증상과 징후가 있다면 즉각적으로 ALS 프로토콜대로 진행함으로 염을 대치한다. 혼수, 저혈압 등의 증상은 기존의 방식으로 대응한다.

(4) 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.

- (5) 환자가 스스로 움직일 수 있으면 자신들이 제염을 하도록 한다. 비록 기체에 노출된 환자들에게서 제염이 필요하진 않지만 액화된 아르신에 노출된 경우는 오염된 옷가지와 개인 소유물을 각각 다른 봉투에 보관하고 가능한 빨리 피부에 접촉된 아르신을 제거하는 것이 매우 중요하다.

(아르신은 혈관 내 용혈 및 급성신부전을 발생시킬 수 있다. 용혈은 몇 시간 이내에 발생 가능하며, 최대 24시간 동안 지연되어 발생할 수 있다. 아르신 노출의 일반적인 초기 증상은 권태감, 두통, 갈증, 오한, 복통, 호흡 곤란 등이 있고 30~60분 이내에 발생한다.)

- (6) 액화된 아르신에 피부가 노출된 경우는, 흐르는 물로 최소 15분간(가능하면 샤워기 세척으로) 충분히 세척한다. 단, 동상 발생 시에는 42°C 가량의 따뜻한 물로 기존 치료 방법대로 세척한다.

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

- (7) 아르신에 눈 부위가 노출 시, 적어도 15분 동안 흐르는 물로 씻어내야 한다. 단, 동상 발생 시에는 42°C 가량의 따뜻한 물이나 생리 식염수로 세척한다.

(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, 아르신과 반응을 일으켜 손상을 줄 수 있는 다음의 약물들은 같이 투여함을 피한다.

예) strong oxidizers, chlorine, and nitric acid

- (8) 아르신의 특성(실온에서 기체상태로 존재함)상 음독의 가능성이 낮으나 만약, 고체 형태의 금속 비소화물 형태를 음독 시에는 위산이 고체물질과 반응하여 아르신 기체가 발생할 수 있다. 이와 같은 경우 절대로 환자에게 아르신 킬레이트 제제를 투여해선 안되며 구토도 유도하지 않도록 한다. 비록, BAL (British Anti-Lewisite, dimercaprol) 과 다른 킬레이트 제제가 아르신 중독에 사용될 수는 있다고 알려져 있으나 효과적인 해독제로 인정받지 못하여 권장되지 않고 있는 치료이다.

[아르신 액체에 의한 동상 시 처치]

- (1) 40~42°C 사이의 온도의 수조에 20~30분 가량 손상부위를 두어 재가온 치료를 하며 동상 부위의 혈액 순환이 돌아올 때까지 계속한다.

[눈 노출 환자의 처치]

- (1) 제염 단계에서 눈 부위 노출 확인 시, 적어도 15분 동안 생리 식염수로 씻어내야 한다.
단, 동상 발생 시에는 42°C 가량의 따뜻한 물이나 생리 식염수로 세척한다.
(눈에 2차 손상을 줄 수 있으므로 콘택트렌즈 등은 제거하고, 환자를 중환 처치 구역으로 이송하는 동안 계속 안구를 세척한다. 단, 아르신과 반응을 일으켜 손상을 줄 수 있는 다음의 약물들은 같이 투여함을 피한다.
예) strong oxidizers, chlorine, and nitric acid
- (2) 중환 처치 구역으로 옮긴 후에는 제염 여부 확인 후 시력(Visual acuity)을 테스트한다.
각막 손상이 있는 경우는 즉각 안과 협진을 시행한다.

[호흡기 노출 환자의 처치]

- (1) 마스크로 산소 투여를 기본으로 하되 기관지경련이 있으면 연무용 기관지확장제를 사용한다. 천명(stridor)이 발생한 소아에게는 2.25% racemic epinephrine 0.25~0.75ml를 사용한다.

[음독 형태 노출 환자의 처치]

- (1) 환자에게 절대로 아르신 킬레이트 제제를 투여해선 안 되며 구토도 유도하지 않도록 한다.

[혈관 내 용혈 보이는 노출 환자의 처치]

- (1) 용혈이 발생하면 소변 알칼리화 및 이뇨화를 시작한다.
5% dextrose 1리터에 0.25 normal saline에 mix한 50~100 mEq sodium bicarbonate를 소변 배출량이 2~3ml/kg/hour로 유지되게 투여한다. 소변으로 헤모글로빈이 나오지 않을 때까지 알칼리소변(pH >7.5)을 유지하고, serum electrolyte, calcium, BUN/Cr, Hb, Hct. 을 주의 깊게 모니터링 한다.
- (2) hemoglobinuria 때문에 소변 배출이 원활하지 못할 때 이뇨제 사용을 고려한다.
- (3) 고칼륨혈증을 보일 경우 치료 옵션
 - 1) Calcium gluconate (10%) --> 10~20ml IV
 - 2) Sodium bicarbonate (NaHCO₃) --> 50~100 mEq IV
 - 3) Insulin and glucose --> 5~10 units regular insulin IV 1~2 amps mix D50W IV
 - 4) Furosemide 40 milligrams IV

5) Sodium polystyrene sulfonate 25~50 grams PO or PR (ie, Kalimate enema)

6) 혈액 투석

(4) 신부전이 심하면 혈액투석도 고려한다.

(5) 용혈 때문에 빈혈이 발생하면 수혈도 고려한다.

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 아르신에 접촉한 병력이 있는 환자, 24시간 추적 소변 검사상 혈관내 용혈의심 소견보이는 환자는 상급기관으로 전원의뢰 한다.

==> 지연 효과를 파악하기 위해 모든 환자는 12 ~ 24시간 이내에 소변, 혈액 검사를 재차 받아야 하며 각막 손상 환자들은 24시간 이내에 안과 외래 재진을 받아야 한다.

(3) 상급기관 전원 사유

==> 아르신 노출에 의한 혈액 내 용혈 증상 발생 시 투석 및 수혈 치료 등을 위해

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 문진 및 혈액, 소변검사를 추적 시행한다.
- (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. 건강조사를 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(년번) 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 아르신에 노출된 사람들에게 필요한 정보 및 후속조치에 관한 정보의 제공을 목적으로 합니다.

1. 아르신이란 무엇입니까?

아르신은 무색으로 마늘냄새 또는 비린내가 나는 가연성, 비자극성 가스입니다. 그러나 냄새역치 수준 아래의 아르신 노출에도 건강위험을 일으킬 수 있습니다. 아르신은 전자제품 제조시 다양한 공정에 사용되며, 물이나 산이 아르신이 포함된 광석이나 금속에 접촉하면 위험한 수준의 아르신가스가 방출됩니다.

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

아르신 가스를 흡입하면 아주 소량이라도 위험할 수 있습니다. 아르신 독성의 주요 영향은 빈혈과 신장손상을 일으키는 것입니다. 심각한 아르신 노출 후 수시간 이내에 두통, 쇠약, 찢어진 호흡, 오심과 구토가 동반된 등이나 복부 통증이 발생할 수 있으며, 또한 소변, 피부, 눈이 변색될 수 있습니다. 아르신이 비소와 관련되어 있어도 아르신 노출은 비소중독과 같은 징후와 증상을 발생시키지 않습니다.

3. 아르신 노출에 의한 증상은 치료될 수 있습니까?

아르신에 대한 해독제는 없지만, 아르신 노출로 인한 증상은 치료될 수 있습니다. 의사는 아르신에 노출된 환자에게 신장손상을 예방하기 위해 정맥을 통해 수액을 공급할 수 있으며, 심각한 중독일 때는 수혈과 추가 신장손상을 예방하기 위한 혈액투석이 필요합니다.

4. 향후 장기간 건강상의 영향이 발생할 수 있습니까?

심각한 노출 후 증상은 일반적으로 2~24시간 이내에 발생합니다. 아르신에 단일, 소규모로 노출된 사람들은 대부분 장기적 영향이 발생하지 않습니다. 심각한 노출 후 영구적 신장손상이나 신경손상이 드물게 발생하였습니다. 비소에 반복 노출되면 피부암이나 폐암을 일으킬 수 있습니다만, 아르신의 장기간 노출에서는 유사한 결과가 보고되지는 않았습니다.

5. 아르신에 노출된 사람에게 어떤 검사를 할 수 있습니까?

특정 검사는 소변에서 비소의 양을 표시할 수 있지만, 이 정보는 의사에게 도움이 될 수도, 되지 않을 수 있습니다. 혈액, 소변, 다른 여러 표준검사를 통해 아르신 노출이 폐, 혈액세포, 신장, 신경에 심각한 손상을 일으킬 수 있는지 알 수 있으며, 아르신 중독의 독성영향이 지연될 수 있기 때문에 노출이 의심되는 경우에는 검사를 해야 합니다.

6. 아르신에 대한 보다 자세한 정보는 어디에서 얻을 수 있습니까?

화학물질안전원 화학물질안전관리정보시스템에서 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 :

- ▶ 특이한 피로 또는 쇠약
- ▶ 짧아진 호흡
- ▶ 비정상적인 소변색 변화(붉은색 또는 갈색)
- ▶ 복부 통증 또는 압통
- ▶ 특이한 피부색 변화(노란색 또는 청동색)

[] 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 유해가스 노출 환경보건센터”에서 화학 물질에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

환자 서명 : _____ 날짜 : _____

의사 서명 : _____ 날짜 : _____