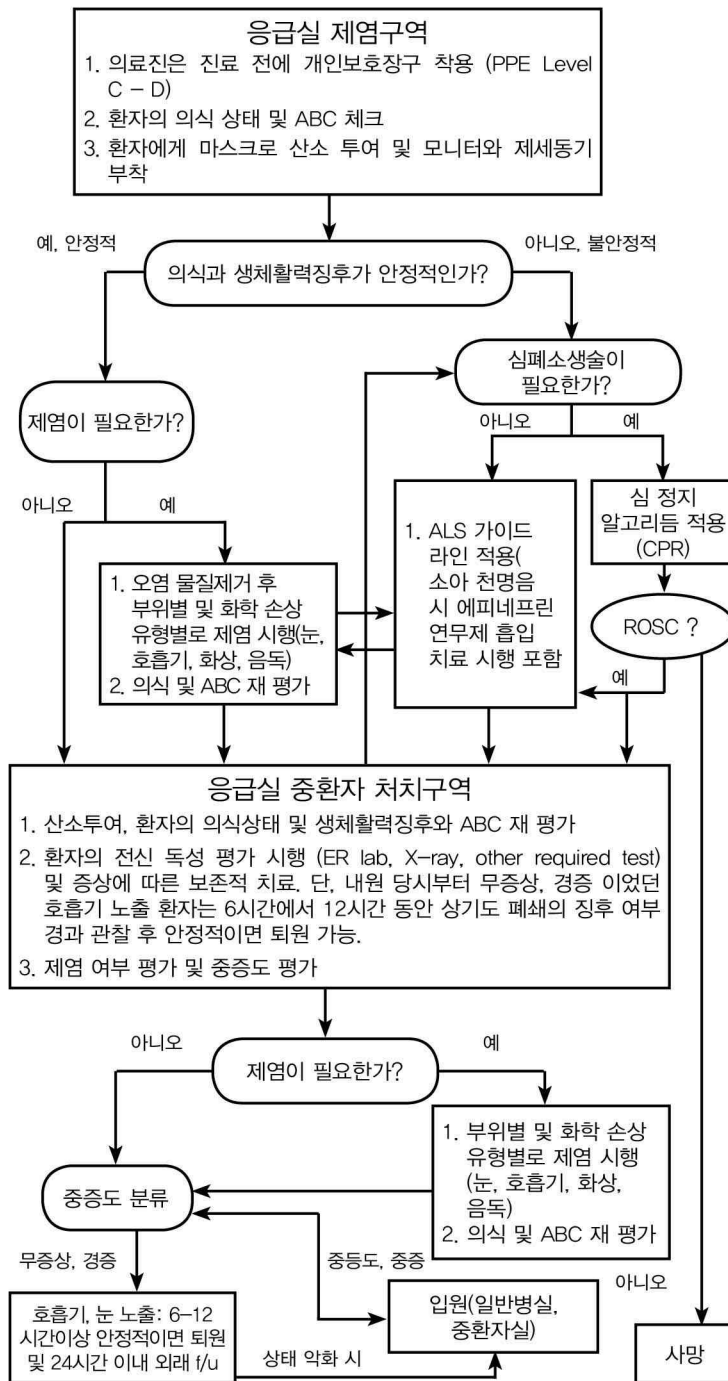


암모니아

1) 알고리즘

응급실 암모니아 치료 알고리즘



전문 생명 소생술 가이드 라인
(Advanced Life support, ALS)
: ABC (Airway, Breathing, Circulation)순서로 중환자의 응급
진료를 진행하는 프로토콜.

1. 오염 물질제거 방법:

- 거동할 수 있는 환자는 본인의 제염을 돕도록 한다.
- 오염된 옷과 개인 소지품들을 몸에서 제거하고 두 봉투에 따로 나누어 담는다.

2. 부위별 및 유형별 제염 및 처치 방법
① 눈: 최소 5분 이상 생리 식염수 세척 (제염구역) 및 최소 15분이상 생리 식염수 세척 혹은 결막액의 pH가 정상으로 돌아올때까지 시행 (중환 처치 구역)
시력(Visual acuity) 테스트 후 각막 손상이 있는 경우는 즉시 안과 협진 시행

② 호흡기: 마스크 산소 투여. 흡입화상 의심 시는 중증 화상에 준해 치료. 기관지연축이 있는 환자들은 연무화된 기관지 확장제 사용. 소아 호흡곤란 환자의 천명음(stridor) 청진시 2.5cc 생리 식염수에 2.25% racemic epinephrine 용액 0.25 - 0.75mL를 혼합 후 매 20분마다 연무제(aerosol) 사용 반복.

③ 피부(화상): 온열 화상에 준해 치료
④ 음독: 구토제나 활성탄은 사용하지 않는다.

물 120~360mL를 경구로 투여. 이후 Mylanta, Maalox 또는 우유 12~360mL를 경구로 투여. 위장관 손상 정도 평가를 위하여 내시경 시행을 고려. 극도의 편도 중창 시 기관삽관 혹은 윤상갑상막절개술 시행 고려.

3. 암모니아는 현재 알려진 해독제가 없으며 증상에 따른 보존적 치료를 원칙으로 한다.

암모니아와 화학 반응을 일으키는 물질 strong oxidizers, acids, halogens (including chlorine bleach), and salts of silver, zinc, copper, and other heavy metals. It is corrosive to copper and galvanized surfaces.

검사항목: CBC, blood glucose, electrolyte, LFT, serum lactate and urinary analysis, cardiac marker, chest radiography, and pulse oximetry, ABGA, CoHb, ECG 모니터링.

2) 응급실 처치 매뉴얼

<암모니아 중독 환자 일반 처치>

1. CBC, glucose, electrolyte, serum lactate and urinary analysis, cardiac marker
를 포함한 혈액검사를 시행

※ 암모니아 노출에 대한 구체적인 생물학적 노출검사는 존재하지 않는다.

2. 심장, 신장, 간 기능을 모니터링 한다.

⇒ ECG 모니터링, RFT, LFT 등

3. 호흡기 증상이 있는 경우

⇒ 흉부 방사선 검사와 맥박 산소포화도 또는 동맥혈 가스검사를 시행

4. 혼수, 저혈압, 경련, 부정맥 등의 증상은 기존의 방식으로 치료한다.

⇒ 중증 환자에서는 우선 정맥로를 확보하고 심장리듬 모니터를 시행한다.

5. 암모니아는 해독제가 없다.

< 가스형태 암모니아 호흡기 노출환자 처치 >

1. 호흡기 증상이 있는 환자는 마스크로 산소를 투여한다.

⇒ 기관지 연축을 보이는 경우 분무형 기관지 확장제를 사용한다.

⇒ 협착음(stridor)을 보이는 소아는 에피네프린 분무를 고려한다.

⇒ 2.25% 에피네프린 0.25~0.75ml를 2.5cc 물에 희석한 용액으로 시행한다.

⇒ 심근활동 변화에 주의하면서 필요시 20분마다 반복한다.

※ 상부 기도폐쇄 징후가 있는 환자는 6~12시간 동안 관찰해야 하고, 암모니아에 심하게
노출된 환자의 경우 폐부종이 발생할 수 있다.

※ 기관지 확장제의 종류를 선택하기 전에 심근의 상태를 고려한다.

2. 폐 손상은 18~24시간이 지남에 따라 지속적으로 발생할 수 있다.

※ 암모니아에 흡입 노출되어 초기에 증상이 있는 환자는 주의깊게 관찰하고, 주기적으로
재검사를 시행해야 한다.

< 암모니아 소화기 노출환자(음독) 처치 >

1. 암모니아를 섭취했을 경우에는 구토제나 활성탄은 사용하지 않는다.

⇒ 환자가 의식이 있고 삼킬 수 있다면, 물이나 우유 120~240ml를 투여하여 위 내용물을 희석시켜야 한다.

⇒ 토하게 하는 것은 식도와 입에 부식성 물질을 다시 노출시킬 수 있기 때문에 구토를 유도하는 것은 금지한다.

⇒ 위세척이나 중화도 시행하지 않는다.

위장관계의 손상정도를 평가하기 위해 내시경 검사를 고려하고, 심각한 인후 부종이 있을 경우 기관내 삽관 또는 운상갑상막절개술(Cricothyroidotomy)가 필요할 수 있다

※ 식도의 scarring에 효과가 있는 코티코스테로이드가 일부 독성학자들에 의해 추천되지만, 이 치료는 식도 천공이나 심각한 감염이 있는 환자들에게 유해할 수 있고, 아직 입증된 방법이 아니다.

※ 혈액 투석은 효과가 없다.

< 암모니아 피부 노출환자 처치 >

1. 암모니아 가스 또는 용액이 피부에 접촉했을 경우 화학적 화상이 발생할 수 있고, 이에 대한 치료는 일반 열화상에 준해 치료한다.

⇒ 경증 피부 화상환자는 증상 완화를 목적으로 24시간 이내에 재검사 한다.

<암모니아 눈 노출환자 처치>

1. NS로 15분 이상의 충분한 시간으로 irrigation

⇒ 암모니아가 눈에 들어갔을 경우 최소 15분 이상, 또는 결막액의 pH가 정상으로 돌아올 때 까지 irrigation을 시행한다.

⇒ 시력(Visual acuity) 테스트 후 각막 손상이 있는 경우는 즉시 안과 협진 시행

⇒ 눈에 암모니아가 급성으로 노출되면 상당한 시력의 감퇴와 함께 지속적인 안압의 상승, 백내장, 녹내장이 발생할 수 있다.

⇒ 눈 손상 환자는 증상 완화를 목적으로 24시간 이내에 재검사 한다.

3) 응급실 대응 리스트

1. 암모니아 용액은 화상을 일으킬 수 있기 때문에, 환자의 옷 또는 피부가 암모니아 용액에 노출된 경우 응급실 직원은 화학적 방어가 가능한 방호수트(예를 들어 Tyvek 또는 saranex) 또는 부틸 고무 앞치마, 라텍스 장갑, 보안경을 착용해야 한다.
※ 환자의 오염이 다 제거된 상태에서는 응급실 인력에게 특별한 보호복 또는 장비가 필요하지 않다.
2. 암모니아에 오염된 환자의 옷이나 개인 소지품은 신속히 제거하고, 차가운 흐르는 물과 비누로 노출된 피부와 체모 부위를 최소 5분 이상 충분히 세척한다.
(샤워 기구를 사용하는 것이 좋다. 어린이나 노인의 경우 차가운 물로 오염물질 제거시 저체온증을 예방하기 위해 적절히 담요나 워머를 사용한다.)
(어린이들은 체중대비 몸의 표면적이 크기 때문에 피부를 통해 흡수되는 독성물질이 많고, 성인에 비해 기도가 좁기 때문에 부식성 물질에 취약하다.)
※ 어린이들은 손을 입에 갖다 대는 경우가 많기 때문에 응급실에서는 어린이들의 입을 검사해야 한다.
3. 암모니아가 눈에 들어가거나 염증반응이 발생한 경우 물이나 생리식염수로 15분 이상 충분히 세척한다.
⇒ 콘택트렌즈는 눈의 추가 손상 없이 쉽게 제거 가능할 경우 제거한다. 시력을 측정하고 각막 손상에 대해 검사를 시행하고 적절히 치료한다.
⇒ 심각한 각막손상을 보이는 환자는 즉시 안과 의사에게 협진을 의뢰한다.
⇒ 각막 손상이 확인된 환자는 24시간 이내에 재검사를 시행한다.
(안검 경련의 증상 완화를 위해 0.5% tetracaine과 같은 안과용 마취제를 사용 할 수 있고, 눈꺼풀 아래의 적절한 세척을 위해 안검 견인기를 사용할 수 있다.)
4. 적절한 오염제거가 된 후에는 ABC에 따라 평가와 조치를 한다.
⇒ 기도를 확보하고 호흡, 순환상태를 평가한다.
⇒ 중증 환자에서는 우선 정맥로를 확보하고 심장리듬 모니터를 시행한다.
⇒ 암모니아는 해독제가 없다.
(소아는 기도의 직경이 성인에 비해 더 작기 때문에 부식성 물질에 더 취약할 수 있다. 호흡곤란이 있는 경우 기관 삽관을 통해 기도를 확보하고 호흡을 보조해야 한다. 기관 삽관이 불가능할 경우에는 수술적인 기도확보를 시행해야한다.)
5. 혼수, 저혈압, 경련, 심실성 부정맥을 보이는 환자는 전통적인 방식으로 치료해야한다.
⇒ 중증 환자에서는 우선 정맥로를 확보하고 심장리듬 모니터를 시행한다.

6. 호흡기 증상이 있는 환자는 마스크로 산소를 투여한다.

⇒ 기관지 연축을 보이는 경우 분무형 기관지 확장제를 사용한다.

⇒ 협착음(stridor)을 보이는 소아는 에피네프린 분무를 고려한다.

⇒ 2.25% 에피네프린 0.25~0.75ml를 2.5cc 물에 희석한 용액으로 시행한다.

⇒ 심근활동 변화에 주의하면서 필요시 20분마다 반복한다.

※ 상부 기도폐쇄 징후가 있는 환자는 6~12시간 동안 관찰해야 하고, 암모니아에 심하게 노출된 환자의 경우 폐부종이 발생할 수 있다.

※ 기관지 확장제의 종류를 선택하기 전에 심근의 상태를 고려한다.

심장 감작제가 적합한 경우도 있지만 특정 화학물질에 노출된 후 심장 감작제를 사용하는 것은 부정맥(특히 노인에게서) 위험을 일으킬 수도 있다.

7. 폐 손상은 18~24시간이 지남에 따라 지속적으로 발생할 수 있다.

잔류 기관지 수축, 기관지 확장증 그리고 기도가 좁은 질환이 발생하는 경우, 만성 폐쇄성 폐질환으로 더 잘 진행될 수 있다.

※ 암모니아에 흡입 노출되어 초기에 증상이 있는 환자는 주의깊게 관찰하고, 주기적으로 재검사를 시행해야 한다.

8. 암모니아에 노출된 환자의 검사항목은 CBC, blood glucose, electrolyte, LFT, serum lactate and urinary analysis, cardiac marker, chest radiography, and pulse oximetry, ABGA, CoHb, ECG 모니터링 등을 시행한다.

※ 암모니아 노출에 대한 구체적인 생물학적 노출검사는 존재하지 않는다.

9. 암모니아를 섭취했을 경우에는 구토제나 활성탄은 사용하지 않는다.

⇒ 환자가 의식이 있고 삼킬 수 있다면, 물이나 우유 120~240ml를 투여하여 위 내용물을 희석시켜야 한다.

⇒ 토하게 하는 것은 식도와 입에 부식성 물질을 다시 노출시킬 수 있기 때문에 구토를 유도하는 것은 금지한다.

⇒ 위세척이나 중화도 시행하지 않는다.

위장관계의 손상정도를 평가하기 위해 내시경 검사를 고려하고, 심각한 인후 부종이 있을 경우 기관내 삽관 또는 운상갑상막절개술(Cricothyroidotomy)가 필요할 수 있다

※ 식도의 scarring에 효과가 있는 코티코스테로이드가 일부 독성학자들에 의해 추천되지만, 이 치료는 식도 천공이나 심각한 감염이 있는 환자들에게 유해할 수 있고, 아직 입증된 방법이 아니다.

※ 혈액 투석은 효과가 없다.

10. 암모니아 가스 또는 용액이 피부에 접촉했을 경우 화학적 화상이 발생할 수 있고, 이에 대한 치료는 열화상에 준해 치료한다.

⇒ 경증 피부 화상환자는 증상 완화를 목적으로 24시간 이내에 재검사 한다.

11. 암모니아가 눈에 들어갔을 경우 최소 15분 이상, 또는 결막액의 pH가 정상으로 돌아올 때 까지 irrigation을 시행한다.

⇒ 시력(Visual acuity) 테스트 후 각막 손상이 있는 경우는 즉시 안과 협진 시행

⇒ 눈에 암모니아가 급성으로 노출되면 상당한 시력의 감퇴와 함께 지속적인 안압의 상승, 백내장, 녹내장이 발생할 수 있다.

⇒ 눈 손상 환자는 증상 완화를 목적으로 24시간 이내에 재검사 한다.

12. 호흡 곤란, 피부에 심각한 화상, 암모니아 용액을 섭취 경우, 입원치료를 원칙으로 한다.

13. 폐기능 검사는 매년 반복해서 시행해야 하고, 폐부종이 발생한 환자는 중환자실에 입원해야 한다.

14. 암모니아 노출 후 증상이 없거나 경미한 증상을 경험 후 치료받았던 환자들은 증상이 재발하거나 계속 진행될 경우, 즉시 치료를 받아야 한다.

⇒ 흡연은 폐 손상을 악화시킬 수 있어, 암모니아 노출 후 72시간 동안은 금연해야 한다.

4) 물질 정보시트

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

1. 암모니아란 무엇입니까?

암모니아는 무색의 매우 자극적인 가스로, 강한 냄새가 나고 질식을 일으킬 수 있습니다. 암모니아 기체는 물에 쉽게 용해되어 수산화암모늄이라고 불리는 용액을 만듭니다. 암모니아는 가연성이 강하지는 않지만 고온, 고열에 노출 시 암모니아 용기가 폭발할 수 있습니다. 암모니아 생산제품의 80%는 비료로 사용되고 냉매로서 플라스틱, 폭발물, 살충제, 기타 화학제품의 제조에 사용되며, 또한 가정용, 산업용의 강력한 청소용액으로도 사용됩니다.

2. 암모니아 노출시 즉시 발생할 수 있는 건강상의 영향은 무엇입니까?

대부분의 사람들은 암모니아 가스를 호흡함으로써 암모니아에 노출되는데, 소량의 암모니아를 흡입하더라도 눈, 콧, 목의 작열감과 자극적인 냄새를 통해 노출을 알 수 있습니다. 더 많은 암모니아 흡입시에는 기침 또는 질식이 발생할 수 있고, 많은 양의 암모니아 노출 시 목의 부종 또는 폐의 화학적 화상으로 사망에까지 이를 수 있습니다. 암모니아가 포함된 액체에 피부가 접촉할 경우 화상을 일으킬 수 있고, 농축된 암모니아 가스나 수용액이 눈에 들어가게 되면 심각한 각막 화상이나 실명을 유발 할 수도 있습니다. 농축된 암모니아 수용액을 마셨을 경우 입, 목, 위에 화상을 일으키게 되며 일반적으로 증상의 정도는 노출의 정도에 비례합니다.

3. 암모니아 노출에 의한 증상은 치료될 수 있습니까?

암모니아 중독에 대한 해독제(치료제)는 없으나, 암모니아로 인한 증상은 치료될 수 있고, 대부분의 사람들이 회복됩니다. 암모니아 노출에 의해 심하고 지속되는 기침 또는 목의 화상 같이 심한 증상과 징후가 있는 사람들은 입원 치료를 해야 할 수도 있습니다.

4. 향후 장기간 건강상의 영향이 발생할 수 있습니까?

암모니아가 소량 노출되어 빠른 시간내에 회복되는 경우에는 장기적인 건강문제를 일으킬 가능성은 거의 없습니다. 많은 용량에 노출되어 눈, 폐, 피부 또는 위장관계의 손상이 있는 경우 18~24시간 동안 지켜봐야 하며, 위 천공, 만성 폐쇄성 폐질환, 녹내장 같은 심각한 지연 증상이 나타날 수 있습니다.

5. 암모니아에 노출된 사람에게 어떤 검사를 할 수 있습니까?

환자의 혈액 또는 소변에서 암모니아의 존재여부를 검사하는 것은 일반적으로 의사에게 그다지 도움이 되지 않습니다. 암모니아의 심한 노출이 발생한 경우, 혈액과 소변검사,

흉부X선 그리고 기타 검사를 통해 폐 손상의 여부를 알 수 있습니다. 검사는 모든 경우에 필요하지는 않지만, 암모니아가 눈에 들어갔을 경우 눈에 특수 염료를 넣어 확대 램프로 눈을 검사할 수 있습니다.

6. 암모니아에 대한 보다 자세한 정보는 어디에서 얻을 수 있습니까?

화학물질안전원 화학물질안전관리정보시스템에서 더 많은 정보를 얻을 수 있습니다.

5) 환자 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
- ▶ 노출된 눈 부위에서의 통증 및 분비물 증가
- ▶ 복통, 구토, 설사

[] 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 하지마세요.

[] 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. : _____

인터넷 웹 사이트 “화학물질안전원 화학물질안전관리정보시스템”에서 화학 물질에 대한 자세한 정보를 얻을 수 있습니다.

환자 서명 : _____ 날짜 : _____

의사 서명 : _____ 날짜 : _____