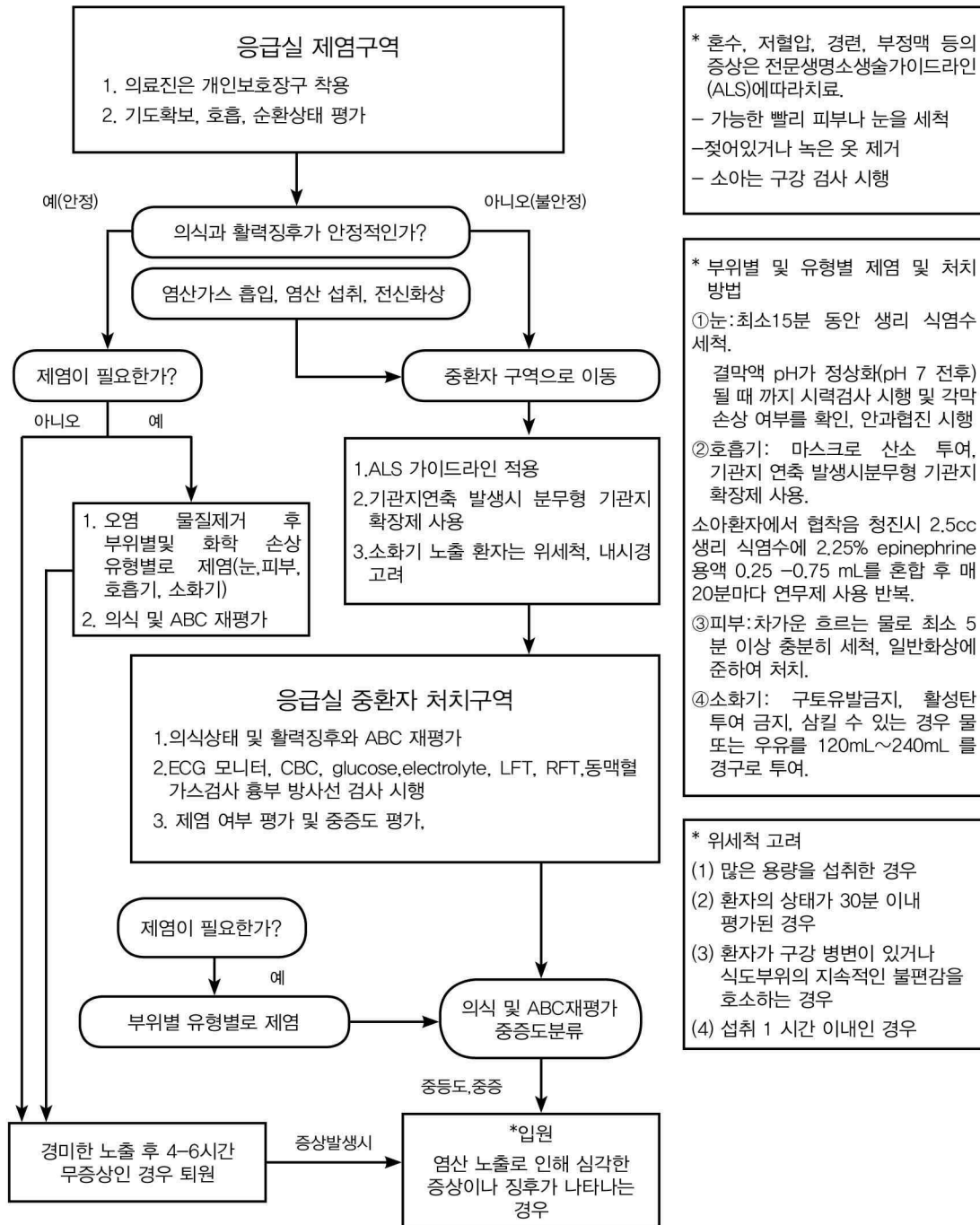


염 산

1) 알고리즘

염산 노출 환자 처치 알고리즘



2) 응급실 처치 매뉴얼

< 염산노출 환자의 치료 및 배치 원칙 >

1. 대응 의료진들은 화학물질 방호 슈트(예 : Tyvek 또는 Saranex 등) 또는 부틸 고무 재질의 앞치마, 여러겹의 라텍스 장갑, 눈 보호 장비 등을 착용한다.
(염산에 젖은 옷이나 환자의 피부에 접촉하면 화상을 입을 수 있기 때문)
2. 가능한 빨리 피부에 접촉된 염산을 제거하는 것이 매우 중요하다.
(염산은 피부를 통해 흡수되지 않지만 피부접촉이나 가스상태의 흡입으로 이차적인 손상을 입을 수 있음)
(소아의 경우 손을 입안으로 넣는 행동이 흔하므로 구강안 검사를 반드시 한다.)
3. 염산에 젖어 있거나 녹은 환자의 옷은 신속히 제거하고, 차가운 흐르는 물로 최소 5분 이상 충분히 세척한다.
(어린이나 노인의 경우 차가운 물로 오염물질 제거시 저체온증을 예방하기 위해 적절히 담요나 워머를 사용한다.)
4. 눈 부위 노출시, 적어도 15분 동안 생리 식염수로 씻어내야 한다.
(콘택트 렌즈 등은 제거하고, 안검 견인기를 활용하여 눈 공간을 확보한다.
안통 및 안검 경련 발생시 증상완화를 위해 안과용 마취제 <예, 0.5% tetracaine 또는 proparacaine> 등을 사용할 수 있다.)
5. 충분히 오염제거가 된 후에는 기존의 A, B, C의 평가와 조치를 한다.
혼수, 저혈압, 발작, 심장 부정맥 등의 증상은 기존의 방식으로 대응한다.
6. 심각한 수준으로 노출되었거나 증상이 있는 병력의 환자는 입원시킨다.
7. 염산에 의한 흡입 손상 의심 환자들은 24시간동안 환자를 관찰하고, 적절한 검사들과 흉부 검사들을 필요시 반복한다. 임상적으로 지침이 되면 외래 추적 경과 관찰을 한다.
8. 피부나 눈에 직접 염산에 접촉한 병력이 있는 환자는 지연 효과를 파악하기 위해 응급실에서 최소 4시간에서 6시간 이상 경과 관찰을 해야 한다.
9. 노출 후에 최소 4시간에서 6시간 동안 무증상인 환자들은 증상 발현 시, 즉시 의료적 처치를 구할 수 있게 해줄 지침서를 받고 퇴원한다.

< 염산 노출환자 발생시 시행 할 Laboratory test >

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

< 염산에 의한 전신 화상시 처치 >

1. 폐, 심장, 신장, 간 기능을 모니터링 한다.

=> 맥박 산소 측정기, ECG 모니터링, 흉부방사선 검사, LFT, RFT, CBC, 혈당, 혈청 전해질 검사 등

2. 기타 처치는 일반 화상환자에 준하여 실시한다.

3. 염산은 해독제가 없다.

<염산 노출환자 눈 처치>

1. 적어도 5분 이상 충분한 시간동안 생리 식염수로 irrigation 한다.

=> 결막액 pH가 정상화(pH 7 전후)될 때 까지 irrigation 후, 시력검사 시행 및 각막손상 여부를 확인하여 안과의사에게 진료의뢰를 한다.

< 가스형태 염산 호흡기 노출환자 처치 >

1. 염소가스를 대량으로 흡입한 경우 반복 흉부방사선 검사, 맥박 산소 측정 또는 동맥혈 가스 검사, 폐기능 검사, 필요시 폐 CT 검사 등으로 모니터링 한다.

2. 호흡곤란 등의 기관지 수축증상이 나타난 경우 기관지 확장제를 투여한다.

=>ventolin sol 2.5~5mg(0.5~1cc) + N/S => 3~4cc nebulizer q20min(2~3회 반복)
or 10~15mg(2~3cc) + N/S => 100cc nebulizer for 1hr

Cf. 심장질환자 및 고령의 환자는 Ipratropium(atrovent sol.)사용을 고려한다.

※ 이외의 처치는 일반 화상 환자와 같은 치료를 시행한다.

< 염산 소화기 노출환자(음독) 처치 >

1. 염산의 소화기계 노출(음독)시에는 구토제나 활성탄은 사용하지 않는다.

⇒ 즉시 위속 염산을 희석하기 위해 물 또는 우유를 120~240ml를 경구로 투여한다. (소아는 60~120ml)

2. 위 세척은 부식성 물질을 제거하고, 내시경 검사 준비를 위해 특정 상황에서 유용 할 수 있다.

⇒ 위 세척을 고려해야 할 경우 (1) 많은 용량을 섭취하였을 경우 (2) 환자의 상태가 30분 이내에 평가된 경우 (3) 환자의 구강에 병변이 있거나 지속적인 식도 불편감을 호소할 경우 (4) 섭취 후 1 시간 이내인 경우

(독성 구토물 또는 위 세정액은 밀폐 용기에 세척 튜브를 연결하여 격리되도록 해야 한다)

3) 응급실 대응 리스트

1. 대응 의료진들은 화학물질 방호 슈트(예 : Tyvek 또는 Saranex 등) 또는 부틸 고무 재질의 앞치마, 여러겹의 라텍스 장갑, 눈 보호 장비 등을 착용한다.
(염산에 젖은 옷이나 환자의 피부에 접촉하면 화상을 입을 수 있기 때문)
 2. 가능한 빨리 피부에 접촉된 염산을 제거하는 것이 매우 중요하다.
(염산은 피부를 통해 흡수되지 않지만 피부접촉이나 가스상태의 흡입으로 이차적인 손상을 입을 수 있음)
(소아의 경우 손을 입안으로 넣는 행동이 흔하므로 구강안 검사를 반드시 한다.)
 3. 염산에 젖어 있거나 녹은 환자의 옷은 신속히 제거하고, 차가운 흐르는 물로 최소 5분 이상 충분히 세척한다.
(어린이나 노인의 경우 차가운 물로 오염물질 제거시 저체온증을 예방하기 위해 적절히 담요나 워머를 사용한다.)
 4. 눈 부위 노출시, 적어도 15분 동안 생리 식염수로 씻어내야 한다.
(콘택트 렌즈 등은 제거하고, 안검 견인기를 활용하여 눈 공간을 확보한다.
안통 및 안검 경련 발생시 증상완화를 위해 안과용 마취제 <예, 0.5% tetracaine 또는 proparacaine> 등을 사용할 수 있다.)
 5. 충분히 오염제거가 된 후에는 기존의 A, B, C의 평가와 조치를 한다.
혼수, 저혈압, 발작, 심장 부정맥 등의 증상은 기존의 방식으로 대응한다.
 6. 폐, 심장, 신장, 간 기능을 모니터링 한다.
(맥박 산소 측정기, ECG 모니터링, 흉부방사선 검사, LFT, RFT, CBC, 혈당, 혈청 전해질 검사 등을 포함한다.)
 7. 호흡기 증상이 없거나 경미하더라도 최소 6시간 모니터링 해야 한다.
(경미한 증상이 있던 환자들도 1~2일 후에 증상이 나타날 수 있다.)
- ⇒ 염소가스를 대량으로 흡입한 경우는 폐기능 검사를 실시해야 하며 24시간 이내 반응성 기도과민 증후군, 천식 등의 합병증이 나타날 수 있으므로 반복 흉부방사선 검사, 맥박 산소 측정 또는 동맥혈 가스 검사, 폐기능 검사, 필요시 폐 CT 검사 등으로 모니터링 한다.

8. 호흡기 증상이 있는 환자에게는 산소마스크 및 기관지 확장제를 적용한다.
⇒ 기관지 수축이 있는 경우 에어로졸 기관지 확장제를 사용한다. 일반적으로 교감신경 자극 기관지확장제를 사용하나 심장 감작제를 사용하는 것이 고령의 심장질환자의 경우 부정맥을 유발할 수 있으므로 선택에 주의하여야 한다.
⇒ 소아의 경우 천명이 들릴 경우 에피네프린 에어로졸을 처치한다.(2.5cc 물에 2.25% 라세믹 에피네프린용액 0.25~0.75ml을 혼합하여 20분 간격으로 처치한다.)
9. 염산의 소화기계 노출시에는 구토제나 활성탄은 사용하지 않는다.
⇒ 즉시 위속 염산을 희석하기 위해 물 또는 우유를 120~240ml를 경구로 투여한다. (소아는 60~120ml)
10. 위 세척은 부식성 물질을 제거하고, 내시경 검사 준비를 위해 특정 상황에서 유용할 수 있다.
⇒ 위 세척을 고려해야 할 경우 (1) 많은 용량을 섭취하였을 경우 (2) 환자의 상태가 30분 이내에 평가된 경우 (3) 환자의 구강에 병변이 있거나 지속적인 식도 불편감을 호소할 경우 (4) 섭취 후 1 시간 이내인 경우
(독성 구토물 또는 위 세정액은 밀폐 용기에 세척 튜브를 연결하여 격리되도록 해야 한다)
11. 눈 부위 노출시 결막액 pH가 정상화(pH 7 전후)될 때 까지 시력검사 시행 및 각막손상 여부를 확인 후 안과의사에게 진료의뢰를 한다.
12. 피부 노출시 일반 화상 환자에 준하여 처치를 실시한다.

〈 응급실 진료 후 배치 및 외래 추적 검사 〉

환자의 입원, 퇴원 결정은 노출력, 문진, 검사 결과를 바탕으로 이루어져야 한다.

지연 반응

1. 염산에 노출이 의심된 모든 환자는 호흡기 증상이 없거나 경미하더라도 최소 24시간 동안 환자를 관찰한다.
(저농도 염산의 호흡기 노출시 24시간 가량 지연되어 폐부종 또는 상부기도 부종 등이 발생할 수 있다)

환자 퇴원

1. 6시간 이상 증상 발현 여부 관찰 후, 증상이 없으면 연락처를 남기고 증상 발현 시를

대비한 안내 지침서를 받고 퇴원할 수 있다.

외래 추적 검사

1. 노출이 의심되어 진료를 받은 모든 환자들은 반드시 24시간 후 다시 진료하도록 하고, 자각증상에 관해 문진 및 혈액, 소변검사, 흉부방사선 추적검사 등을 시행한다.
2. 염산 노출 후 증상이 없거나 경미한 증상을 경험한 후, 치료받았던 환자들 가운데 증상이 재발하거나 계속 진행될 경우, 즉시 치료를 받아야 한다.
3. 24시간 지연되어서 발현되는 증상이 있다면 필요에 따라 추가적 검사와 추적 흉부방선 검사를 시행할 수 있다. 대부분의 화학물질 노출에 따른 지연 증상은 48시간 이내에 발현된다. 48시간 경과 이후에도 추가적인 발현 증상이 없다면, 이후부터는 대증적 치료를 시행한다.
4. 흡연은 폐 손상을 악화시킬 수 있어, 염산 노출 후 72시간 동안은 금연해야 한다.

보고

1. 작업 관련하여 사고가 발생 시 보고할 파일을 만들어 관할 보건소에 연락하여야 한다.

(응급실에 내원하지 않았을 지라도 다른 환자가 현장에 있을 수 있으며 사고가 작업장에서 발생 했다면 추후 회사 관계자와 토의함으로써 추후 발생 가능한 사고를 예방 할 수 있다.)

4) 물질 정보시트

※ 이 유인물은 염화수소 가스 또는 염산 용액에 노출된 사람들에게 필요한 정보 및 후속 조치에 관한 정보의 제공을 목적으로 합니다.

1. 염화수소란 무엇입니까?

염화수소는 예리하고, 자극적인 냄새가 나는 무색 또는 약간의 노란색을 띠는 가스이며, 공기와 접촉하면 밀도 높은 백색 증기를 형성합니다. 염화수소는 물에 용해되면 우리가 잘 알고 있는 염산이 됩니다. 염화수소와 염산 모두 부식성을 가지고 있으며 접촉시 화상을 입을 수 있습니다. 염화수소는 가연성은 아닙니다.

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

염화수소 가스는 폐를 자극하여 기침 호흡곤란 등을 일으킬 수 있으며, 고농도의 가스나 증기를 흡입하게 되면 폐에 축적이 되고 사망에 이르게 까지 합니다. 염산은 부식성이 있기 때문에 눈에 뿌려졌을 경우 손상을 초래하여 심하면 실명까지 이를 수 있습니다. 피부 접촉은 심한 화상을 초래할 수 있고, 고농도의 염산을 삼켰을 경우에는 입, 목, 식도 및 위에 심각한 손상을 초래할 수 있습니다. 일반적으로는 염산 노출의 정도가 심할수록 증상 또한 심해집니다.

3. 염화수소 노출에 의한 증상은 치료 될 수 있습니까?

염화수소의 독성에 대한 해독제는 없으나 일반적인 염화수소에 의한 손상은 치료될 수 있으며 대부분의 노출환자들은 잘 회복이 됩니다. 하지만 심한 노출 환자는 입원하여 집중 치료를 받아야 합니다.

4. 향후 장기간 건강상의 영향이 발생할 수 있습니까?

소규모 단일 노출에 의해 발생한 증상이 빠르게 회복된 사람들은 증상이 자연되어 재발하거나 장기간 인체영향을 일으킬 가능성은 없습니다. 반면 비교적 심한 노출인 경우에는 영구적인 폐손상이 있을 수 있습니다. 만약 염산을 삼켰다면 소화기계의 연하작용에 영구적으로 문제가 생길 수 있습니다.

5. 염화수소에 노출된 사람에게 어떤 검사를 할 수 있습니까?

혈액 및 소변 내 염화수소의 잔류량을 확인하는 검사는 의학적으로 도움이 되지 않습니다. 심각한 노출환자의 경우 혈액, 소변 및 기타 검사들을 통해 폐나 위장관 손상 등을 확인할 수 있습니다. 따라서 모든 경우에 검사가 필요한 것은 아닙니다.

6. 염화수소에 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 :

- ▶ 기침 또는 천명음(호흡시 "쌉쌉" 거리는 소리)
- ▶ 호흡곤란, 숨참 또는 가슴통증
- ▶ 복통 또는 구토
- ▶ 노출된 눈 부위에서의 통증 및 분비물 증가
- ▶ 노출된 피부 부위에서의 발적, 통증 및 고름 양상의 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 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 : _____