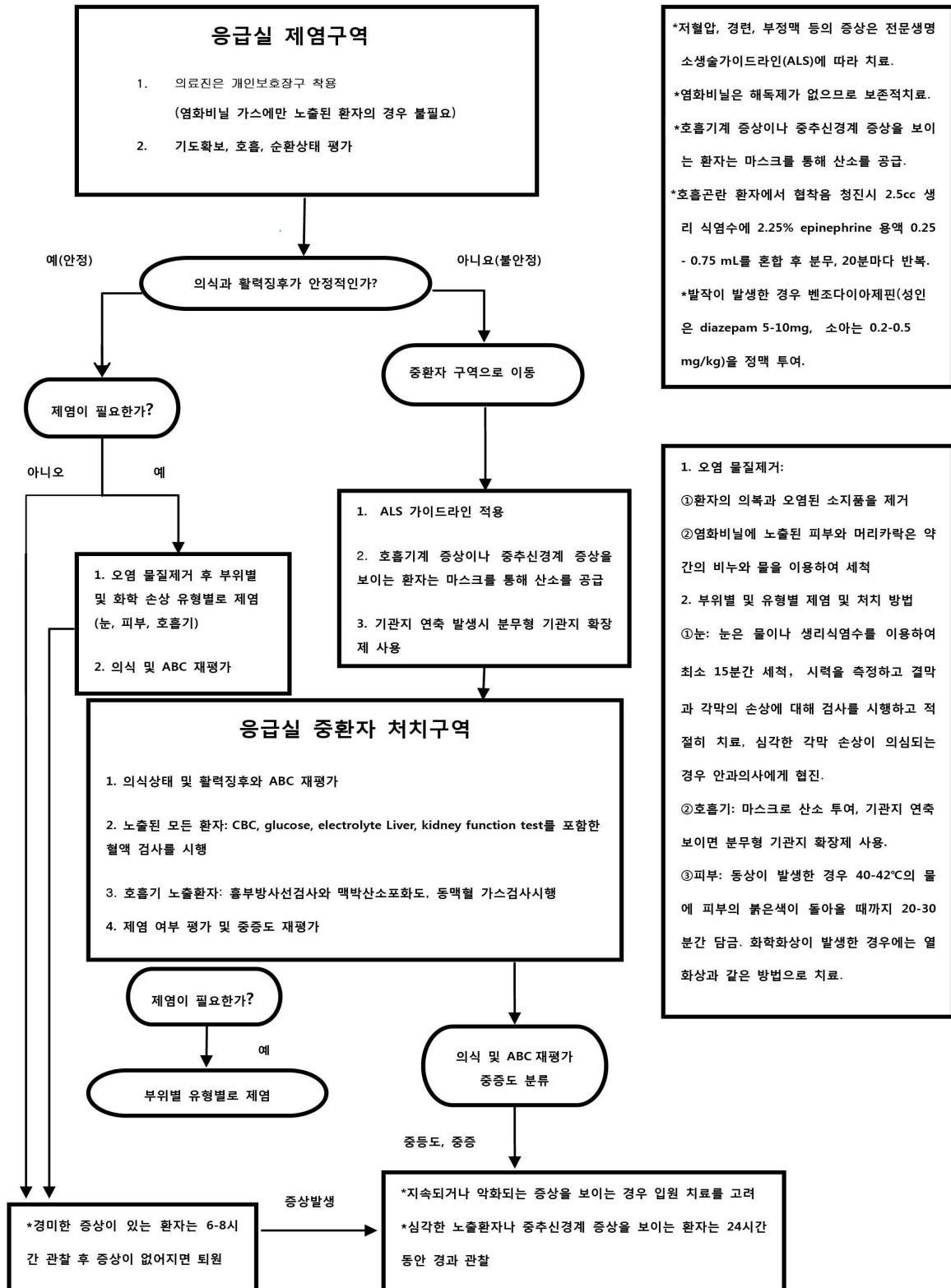


염화비닐

1) 알고리즘



2) 응급실 처치 매뉴얼

[염화비닐 노출 환자 일반 처치]

1. CBC, glucose, electrolyte, Liver, kidney function test를 포함한 혈액검사를 시행한다.
2. 호흡기 증상이 있는 경우 흉부 방사선 검사와 맥박 산소포화도 또는 동맥혈 가스검사를 시행한다.
3. 중환자는 정맥로를 확보하고 심장리듬을 지속적으로 모니터 한다.
4. 혼수, 저혈압, 경련, 부정맥 등의 증상은 기존의 방식으로 치료한다.
5. 발작 증상이 발생한 경우 벤조디아제핀 (성인은 diazepam 5~10mg, 소아는 0.2~0.5mg/kg)을 정맥 투여한다.
6. 염화비닐은 해독제가 없으므로 보존적으로 치료한다.

[피부, 눈 노출 환자의 처치]

1. 환자의 의복과 오염된 소지품은 즉시 제거해야 한다.
2. 노출된 피부와 머리카락은 약간의 비누와 물을 이용하여 세척한다.
3. 눈은 물이나 생리식염수를 이용하여 최소 15분간 세척한다.
4. 시력을 측정하고 결막과 각막의 손상에 대해 검사를 시행한다.
5. 콘택트렌즈는 추가 손상 없이 쉽게 제거 가능할 경우 제거한다.
6. 동상이 발생한 경우 40~42°C의 물에 피부의 붉은 색이 돌아올 때까지 20~30분간 담가야 한다.
7. 화학 화상은 열화상과 같은 방법으로 치료한다.

[호흡기 노출 환자의 처치]

1. 호흡기계 증상이나 중추신경계 증상을 보이는 환자는 마스크를 통해 산소를 공급해야 한다.
2. 기관지 연축을 보이는 경우 분무형 기관지 확장제를 사용하여 치료한다.
3. 협착음을 보이는 소아는 에피네프린 분무를 고려한다.
(2.25% 에피네프린 0.25~0.75mL를 2.5cc 증류수에 희석한 용액으로 시행, 필요시 20분마다 반복하며 심근의 반응에 주의한다.)

3) 응급실 대응 리스트

1) 일반적 특성 및 독성 작용

- 염화비닐(Vinyl Chloride)은 유기 할로젠 화합물에 속하는 무색의 가연성 물질이며 폴리 염화비닐(PVC)을 만드는데 원료로 사용된다.
- 염화비닐의 분자식은 C_2H_3Cl 이며 구조식은 $ClCH = CH_2$ 이고 분자량은 63이다.
- 염화비닐은 상온에서 무색이며 인화성이 높고 폭발성이 있는 기체이며 부드럽고 달콤한 향을 가지고 있다.
- 높은 온도로 가열되면 염화비닐은 염화수소, 일산화탄소, 이산화탄소, 포스겐으로 분해되어 자극적인 가스를 생성한다.
- 염화비닐은 휘발성이 있기 때문에 주로 흡입을 통해 인체에 노출되어 호흡기계로 자극을 유발할 수 있다. 흡입이나 경구 노출 이후에는 흡수되어 간에 의해 생체 활성화된다.
- 가압 상태에서는 액체 상태로서 피부나 눈에 동상을 일으킬 수 있다.
- 염화비닐이 기체 상태로 피부에 흡수되는 양은 매우 미미하며 실온에서는 가스 상태이기 때문에 염화비닐의 직접적인 섭취는 어렵다.
- 염화비닐의 대사물질은 인간에서 암을 발생시키는 발암물질이며 폐, 소화기, 혈액암, 간 혈관육종, 지단골유해증 등과 관련이 있는 것으로 알려져 있다.
- 고농도의 염화비닐가스에 단시간 노출될 경우에도 중추신경계 및 호흡기계 억제 증상으로 인해 사망에 이를 수 있다.

2) 응급실 처치

[제 염 (Basic decontamination)]

- (1) 오직 염화비닐 가스에만 노출된 환자들은 의료진들에게 이차적인 오염 위험이 없으므로 의료진은 방호복이나 보호 장구 착용이 필요하지 않다.
 - (2) 피부와 의복이 액화 염화비닐에 노출된 환자들은 직접 접촉이나 증기로 인해 의료진을 오염시킬 수 있다.
 - 염화비닐 가스에 노출될 위험이 있는 의료진은 양압 공기 흡입기(self-contained breathing apparatus)를 착용해야 하고, 고압 상태의 염화비닐 가스나 액체와 접촉할 가능성이 있는 의료진은 피부 보호를 위해 화학물질 방호복(Chemical-protective clothing)을 착용해야 한다.
 - (3) 환자의 의복과 오염된 소지품은 즉시 제거해야 한다.
-

- (4) 동상을 입은 피부와 눈은 주의해서 다루어야 한다.
- (5) 염화비닐에 노출된 피부와 머리카락은 약간의 비누와 물을 이용하여 조심스럽게 세척한다.
 - 샤워 기구를 이용하는 것이 좋다.
 - 소아나 노인을 세척하는 경우에는 저체온증의 발생에 주의해야 하고 이를 방지하기 위해 담요나 워머를 사용할 수 있다.
- (6) 염화비닐에 노출되거나 자극 증상이 있는 눈은 물이나 생리식염수를 이용하여 최소 15분간 세척한다.
- (7) 콘택트렌즈는 추가 손상 없이 쉽게 제거 가능할 경우 제거한다.
- (8) 통증이 있거나 신체 손상이 있는 환자는 세척을 지속하면서 중환자 처치 구역으로 이송한다.

[General Management]

- (1) 충분히 오염제거가 된 후에는 기존의 A, B, C 평가와 조치를 한다.
 - 기도를 확보하고 호흡, 순환상태를 평가한다.
 - 외상이 의심되는 환자는 경추를 고정하고 척추 보호대를 적용한다.
 - 중환자는 정맥로를 확보하고 심장리듬을 지속적으로 모니터 한다.
 - 혼수, 저혈압, 경련, 부정맥 등의 증상은 기존의 방식으로 치료한다.

▸ 염화비닐은 해독제가 없으므로 보존적으로 치료한다.
- (2) 노출된 모든 환자는 CBC, glucose, electrolyte, Liver, kidney function test를 포함한 혈액검사를 시행한다.
 - 호흡기 노출환자는 흉부 방사선 검사와 맥박 산소포화도 또는 동맥혈 가스검사를 시행한다.
 - 염화비닐은 호흡을 통해 빠르게 체내에서 배출되고 주요 대사산물과 티오디글리콜산(thiodiglycolic acid)은 소변을 통해 배출된다.
 - 급성 노출 시에 염화비닐의 호흡 농도와 소변 농도 검사는 임상적으로 유용하지 않다.
- (3) 고농도의 염화비닐에 노출 될 경우 두통, 어지럼증, 의식변화 등의 중추 신경계 증상과 호흡 억제가 발생 할 수 있다.

- 급성 노출 후 중추신경계 및 호흡 억제 증상에 대해 모니터 해야 한다.
- 호흡기계 증상이나 중추신경계 증상을 보이는 환자는 마스크를 통해 산소를 공급해야 한다.
- 발작 증상이 발생한 경우 벤조디아제핀(benzodiazepine)을 정맥 투여한다.
(성인은 diazepam 5~10mg, 소아는 0.2~0.5mg/kg 투여한다.)
- 기관지 연축을 보이는 경우 분무형 기관지 확장제를 사용하여 치료한다.
- 염화비닐은 에피네프린에 대한 심근 반응의 역치를 낮추어 부정맥 발생의 위험을 증가시키므로 모든 카테콜라민(catecholamines)은 최소한의 용량을 사용해야 한다.
- 협착음을 보이는 소아는 에피네프린 분무를 고려한다.
(2.25% 에피네프린 0.25~0.75mL를 2.5cc 증류수에 희석한 용액으로 시행한다. 필요시 20분마다 반복하며 심근의 반응에 주의한다.)

(4) 염화비닐 가스 또는 액체와 접촉 시에 피부에 동상이나 화학 화상이 발생할 수 있다.

- 동상이 발생한 경우 40~42°C의 물에 피부의 붉은 색이 돌아올 때까지 20~30분간 담가야 한다.
- 화학 화상이 발생한 경우에는 열화상과 같은 방법으로 치료한다.

(5) 눈에 노출된 경우 적절한 세척이 이루어졌는지 확인한다.

- 시력을 측정하고 결막과 각막의 손상에 대해 검사를 시행하고 적절히 치료한다.
- 결막염 및 각막 화상이 발생할 수 있다. 심각한 각막손상이 의심되는 경우 안과의사에게 협진해야 한다.

[Disposition & follow-up]

(1) 지속되거나 악화되는 증상을 보이는 경우 입원 치료를 고려해야 한다.

- 대량의 염화비닐에 노출 된 경우 수일 후에 간 손상이 발생할 수 있다.
- 심각한 노출 환자나 중추 신경계 증상을 보이는 환자는 24시간동안 관찰해야 한다.

(2) 의식변화나 호흡곤란의 증상이 없는 환자는 퇴원 할 수 있다.

- 중추신경계 증상을 보이는 환자는 증상이 호전되더라도 하룻밤 동안 경과 관찰해야 한다.
- 초기에 경미한 증상이 있는 환자는 6~8시간 관찰 후 증상이 없어지면 퇴원할 수 있다.
(이런 환자는 휴식을 권유하고 증상 발생 시 재 내원 할 것을 교육해야한다.) ▶ 염화비닐 환자 후속지침 참조

4) 물질 정보시트

※ 이 유인물은 염화비닐에 노출된 사람들에게 필요한 정보 및 후속조치에 관한 정보의 제공을 목적으로 합니다.

1. 염화비닐이란 무엇입니까?

염화비닐은 상온에서 무색이며 부드럽고 달콤한 향을 가지고 있습니다. 염화비닐은 특수 컨테이너안의 고압 환경에서 액체 상태로 조작되고 운반되며, 자동차 부품, 가구, 건축자재에 사용되는 플라스틱 물질인 폴리염화비닐(PVC)을 만드는데 사용됩니다.

2. 염화비닐 노출에 의해 즉시 발생할 수 있는 건강상의 영향은 무엇입니까?

염화비닐 가스를 흡입할 경우 불면증이나 어지럼증이 발생할 수 있고 의식소실이 발생할 수도 있습니다. 고압 액체 상태의 염화비닐이 누출되어 피부나 눈에 접촉할 경우 자극 증상이나 동상을 유발할 수 있습니다.

3. 염화비닐 중독은 치료 될 수 있습니까?

염화비닐은 해독제가 없습니다. 그러나 증상이 발생한 경우 치료 할 수 있으며 노출된 대부분의 사람들이 완전히 회복됩니다. 대량의 염화비닐 가스를 흡입한 경우 입원 치료가 필요 할 수 있습니다.

4. 향후 건강에 영향이 발생할 수 있습니까?

단일 소량 노출에 의해 발생한 증상이 빠르게 회복된 사람들은 증상이 자연되어 발생하거나 장기간 인체에 영향을 일으킬 가능성은 거의 없습니다. 염화비닐에 수년간 노출될 경우 간, 신경계, 피부에 영향을 미칠 수 있습니다. 장기간 노출로 간암이 발생하는 경우는 드뭅니다.

5. 염화비닐에 노출된 사람에게 어떤 검사를 할 수 있습니까?

호흡을 통한 염화비닐 검사와 소변에서 염화비닐 대사 물질을 측정하는 방법이 사용될 수 있지만 노출 후 단기간에만 사용할 수 있고 일반적으로 도움이 되지 않습니다. 심각한 노출이 발생한 경우 혈액 검사를 포함한 여러 검사가 간이나 다른 장기에 손상이 발생하였는지 아는데 도움을 줄 수 있습니다. 그러나 모든 노출 환자에서 검사가 필요한 것은 아닙니다.

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

화학물질안전원 화학물질 안전관리 정보시스템에서 조회하거나 유해가스노출 환경보건센터로 연락하시기 바랍니다.

5) 환자 후속지침

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

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

※ 특히 아래의 증상인 경우 :

- ▶ 어지럼증, 지남력 장애, 졸림, 두통
- ▶ 호흡곤란
- ▶ 피부나 눈의 화끈거림
- ▶ 구역감 또는 식욕 저하

[] 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 안 됩니다; 담배연기가 폐의 상태를 악화시킬 수 있음.

[] 적어도 24시간 이상 술을 마셔서는 안 됩니다; 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 : _____