

목 차

제 1 편 응급의료 및 응급의학 7

제 1 절 응급의료 7

1. 응급처치의 개념 7
2. 응급처치의 일반원칙 10
3. 응급의료서비스 체계 14

제 2 절 환자상태 평가 19

1. 현장 확인 22

제 3 절 응급환자 평가 26

1. 1차 평가 27
2. 2차 평가 35
3. 의료인이 아닌 일반 응급처치자도 꼭 알아야 할 의학상식 44

제 4 절 환자 구조 및 운반 45

1. 환자 이송 45
2. 환자 다루기 49
3. 환자 자세의 관리 50
4. 환자 이송 방법 51
5. 구출 고정 장비 및 들것 장비소개 54
6. 환자 들어올리기와 이동하기 59

제 2 편 기본응급처치 실무 63

제 1 절 기도와 호흡보조 63

1. 기도유지의 이해 63
2. 호흡 64
3. 기도유지와 호흡보조 67
4. 기도확보 처치술 75
5. 인공호흡 방법 77
6. 회복자세 80

제 2 절 이물질에 의한 기도폐쇄 81

1. 기도폐쇄원인과 증상 및 예방조치 81
2. 기도폐쇄와 호흡질환의 차이 82
3. 응급처치 83

제 3 절 심폐소생술 88

1. 심폐소생술의 의의 88
2. 심폐소생술의 단계 91
3. 심폐소생술의 순서 92
4. 맥박이 없을 때의 흉부 압박 95
5. 심폐소생술의 시행 97
6. 소아의 심폐소생술 103
7. 익수자의 심폐소생술 106

제 3 편 구조 활동 111

제 1 절 일반 구조 활동 111

1. 현장안전의 확보 111
2. 구조 활동 111

제 2 절 자동차사고 구조 116

1. 자동차사고의 일반적 특성 116
2. 교통사고 대응 116
3. 구조대 도착 전의 행동 118
4. 구조 활동 119
5. 구출 및 이동 119

제 3 절 수난사고 구조 120

1. 수난사고 계절 120
2. 수상구조 121

제 4 절 붕괴건물 구조 130

1. 건축물의 기초 구조역학 131
2. 건축구조물의 종류 및 특성 132
3. 화재의 의한 건축물의 붕괴 135
4. 붕괴 건축물에서의 구조작업 136
5. 손상된 시설물에 의한 위험 142

제 5 절 추락사고 구조 146

1. 구조자의 행동 147
2. 안전조치 147

제 6 절 붕괴사고 구조 148

제 7 절 압박사고 구조	148
1. 산악의 기상특성	149
제 4 편 응급의학	155
제 1 절 출혈(Bleeding)	155
1. 출혈의 이해	155
2. 순환계의 이해	158
3. 외부출혈	160
4. 내부출혈(Internal bleeding)	172
제 2 절 쇼크(Shock)	173
1. 쇼크의 이해	173
2. 쇼크의 유발요인과 징후 및 증상	178
3. 쇼크의 유형	181
4. 쇼크의 치료	187
5. 과호흡(過呼吸) 증후군	188
제 3 절 체온 손상	190
1. 체온	193
2. 체온 손상	197
제 4 절 화상	209
1. 화상의 분류	209
2. 화상의 응급처치	214
제 5 절 드레싱과 붕대법	219
1. 드레싱	219
2. 붕대법	220
3. 부위별 삼각건 붕대 사용법	222
제 6 절 상처	224
1. 개방성 상처	224
2. 절단	229
3. 찢혀있는 이물	230
4. 폐쇄성 상처	231
제 7 절 기본 인명구조술	232
1. 기본인명 구조술 (성인과 어린이)	232
2. 성인과 어린이의 이물에 의한 기도 폐쇄	235
3. 영아의 기본 인명구조술	238

제 5 편 응급처치	251
제 1 절 응급상황시 상황 파악	251
1. 상황 파악	251
제 2 절 응급상황시 행동요령	259
1. 현장사람들의 행동	259
2. 응급처치 후 생길 수 있는 처치자의 반응	261
제 3 절 미리 알아두기	265
1. 응급처치의 필요성	265
2. 응급처치(First Aid)란 무엇인가?	266
3. 응급처치시 알아두어야 할 법적인 문제	266
제 4 절 심장질환 종류 및 응급처치법	267
1. 상황파악 및 구급대원 현장 도착 전 응급처치	267
2. 심근경색	267
제 5 절 건강장해 발생 근로자 응급조치 요령	270
1. 열경련 (熱痙攣, Heat Cramp)	270
2. 열사병 (熱射病, Heat Stroke)	270
3. 열피로 (熱疲勞, Heat Exhaustion)	271
4. 열성발진 (熱性發疹, Heat Rash)	271
제 6 절 응급처치의 활동원칙	272
1. 나는 안전한가?	272
2. 기, 호, 순은 있는가?	272
3. 경추 및 척추 손상주의	272
4. 고정 시켜라	272
제 7 절 폭염관련 질병과 응급처치법	273
1. 응급처치란?	273
2. 용어의 정의	273
3. 질병의 원인	273
4. 질병의 증상	274
5. 응급처치	274
부 록	278

제 1 편 응급의료 및 응급의학

제 1절 응급의료

1. 응급처치의 개념

교통사고 사상자를 포함하여 비만·고지혈증으로 인한 심혈관 질환, 고령화에 따른 노인인구, 만성질환 등의 증가로 응급의료 상황 발생 건수가 증가하고 있다. 신속한 응급조치를 취하면 살릴 수 있는 환자의 사망비율은 우리나라의 경우 선진국보다 평균 20%에 크게 미치지 못하고 있고, 응급환자가 5분 이내에 응급처치를 받을 수 있는 응급의료시스템이 열악한 실정이다. 응급상황에서 신속·정확한 응급처치를 시행함으로써 응급환자의 죽음을 삶으로 바꾸어 놓을 수 있다.



이러한 응급처치를 포함한 모든 의료 행위는 정해진 범위 내에서 원칙에 적합한 의료행위를 하여야 한다. 갑작스런 사고나 질환으로 생명이 위급하거나 불구의 가능성이 있는 응급환자에게 현장에서 응급처치를 시행한 정도와 원칙에 따라 부상자나 환자를 소생시킬 확률이 커지고 장애나 불구의 가능성을 감소시키는 것이기 때문에 현장의 응급처치시간이 짧을수록 소생률은 증가한다.

최초반응자는 현장에서 응급의료체계를 통한 응급처치로 사고자나 환자의 고통을 경감시키고 상처나 질병의 악화와 추가손상을 방지하고 장애를 줄여 심리적인 안정을 취할 수 있도록 응급처치와 응급의료 체계에 대해 잘 숙지하여야 한다.

(1) 응급처치의 정의

① 응급처치라 함은 응급의료행위의 하나로서 응급환자에게 행하여지는 기

도의 확보, 심장박동의 회복, 기타 생명의 위협이나 증상의 현저한 악화를 방지하기 위하여 긴급히 필요로 하는 처치를 말한다.

② 예컨대 돌발 사고나 질병 발생 등의 응급상황으로부터 자신을 보호하고, 부상자나 환자를 병원 등 의료기관에서 전문 의료진의 적극적이고 전문적인 치료를 받기 전까지 현장에서 행하여지는 즉각적이고 임시적인 적절한 처치와 보호로 인명구조, 고통경감, 상처나 질병의 악화방지, 심리적 안정 등을 도모함을 목적으로 한다.



[적극적인 응급처치 현장]

(2) 응급처치의 필요성

① 응급처치의 일상생활 및 사고현장에서 발생할 수 있는 손해를 다투는 긴박한 상황에서 사용하는 하나의 생명보험이라 할 수 있다. 예컨대 심장마비 후 5분 이내에 아무런 조치를 취하지 않으면 곧 죽음을 가져올 수도 있는 것과 마찬가지로 응급상황에 대처하는 처치자의 신속하고 정확한 행동여부에 따라서 부상자의 삶과 죽음이 좌우되기도 한다.

② 물론 모든 질병과 상처에 응급처치가 필요한 것은 아니지만 생명을 구하는 일은 무엇보다도 중요하기 때문에 응급처치는 생명을 구하고 상처의 악화를 방지하며 고통경감 및 심리적 안정을 도모한다는 차원에서 필요한 것이므로 알아두어야 한다.

(3) 응급처치의 중요성

- ① 환자의 생존율을 높이고 추후 장애를 최소화 한다.
- ② 병세의 악화를 방지하고 손상의 진행을 감소시킨다.
- ③ 환자의 고통을 경감시킨다.
- ④ 환자의 치료기간과 입원기간 및 재활기간을 단축시키고 회복을 촉진시킨다.
- ⑤ 의료비의 지출을 절감하여 경제적 효과를 기대한다.

주요 용어 설명

- **응급처치(first aid)** : 응급환자에게 행하는 생명의 위협이나 증상의 악화를 방지하기 위하여 필요로 하는 처치
- **현장조사(check)** : 현장의 안전과 위험요소 및 사고 상황을 관찰하고 부상자를 파악하는 것
- **구조요청(call)** : 응급환자를 목격한 자나 그의 요청에 의해 119에 신고하는 것
- **최초반응자(first responder)** : 응급 현장에서 응급의료체계를 활성화하고 환자에게 심폐소생술 및 기본 외상처치를 할 수 있으며 현장 통제와 함께 응급구조사 업무를 도와줄 수 있는 응급처치자
- **응급의료(emergency care)** : 생명의 위협에서 회복되는 과정에서 응급환자에게 행하여지는 상담, 구조, 이송 및 진료 등의 조치
- **동의(consent)** : 응급처치자는 반드시 응급환자의 동의를 얻어야 하며 명시적 동의와 묵시적 동의가 있음
- **응급의료종사자(healthcare emergency)** : 응급환자에 대한 응급의료를 제공하는 업무에 종사하는 의료인과 응급구조사
- **응급 구조사(emergency medical technician, EMT)** : 현장이나 이송 중에 응급처치를 시행하는 요원
- **구급차(ambulance)** : 응급의료를 제공하기 위하여 설계된 자동차
- **응급의료체계[emergency medical services(EMS) system]** : 응급환자의 현장처치와 신속한 이송을 위하여 운영되는 인력, 장비, 시설을 배치하는 조직체계
- **선한 사마리아인법(good samaritan law)** : 응급상황에서 환자를 자발

적으로 도운 사람이 선의의 응급처치 중에 파생된 문제점에 대하여 법적으로 보호를 받도록 하는 법규

- **재난사고(disaster accident)** : 화재, 붕괴, 폭발, 교통사고, 화생방사고, 환경오염사고 등 국민의 생명과 재산에 피해를 줄 수 있는 사고를 말하며, 인간의 기본적 생존권과 재산권의 보존이 불가능할 정도로 우리의 생활 질서를 위협할 수 있는 상태를 초래하는 각종 사고 또는 이와 같은 현상을 재난이라고 함
- **응급처치의 시행 범위(application range)** : 전문적인 의사의 치료를 받기 전까지의 즉각적이고 임시적인 적절한 처치와 보호이며, 전문적인 의료서비스 요원에게 인계한 후에는 모든 것을 그의 지시에 따라 행동하는 것
- **응급처치의 일반원칙(general principles)** : 위급한 상황일지라도 응급처치의 일반원칙을 침착하게 준수하여 환자를 더 좋은 상태로 의료인에게 인도할 수 있도록 철저히 대비함

2. 응급처치의 일반원칙

(1) 신속한 현장판단

현장 응급처치는 반드시 전문적인 치료에 도움이 되어야 하고 기본적인 원칙을 지켜 상태를 악화시키거나 안전사고로 인한 제2의 환자를 발생시키지 않아야 하며, 다음 사항에 대하여 현장에서 신속한 판단을 내릴 수 있어야 한다.

- ① 무엇을 관찰 할 것인가?
- ② 무엇을 해야 할 것인가?
- ③ 어떻게 해야 할 것인가?



[현장응급 의료소에서 현장 응급처치를 받는 상황]

(2) 준수할 응급처치의 일반원칙

어떠한 위급한 상황에서도 환자를 보다 좋은 상태로 의료인에게 인도할 수 있도록 사전에 철저한 대비를 하여야 하며 현장에서 응급처치를 할 때 준수하여야 할 일반적인 원칙으로는 다음과 같은 것들이 있다.

① 아무리 긴급한 상황이라도 처치자 자신의 안전에 주의하고 현장의 안전을 확보한다. : 응급처치는 급박한 상황 하에서 이루어질 뿐만 아니라 산악, 도로, 수상, 기타 다양한 재난현장에서 발생한다. 이와 같은 장소에서 응급처치에 몰두하다 보면 처치하는 대원 자신이 위험에 처하게 될 우려가 높으므로 주위의 여건을 충분히 살펴 위험요소를 사전에 제거하여야 하고, 자신의 체력을 감안하여 보조자를 확보토록 하며, 부상자를 위험지역에서 안전지역으로 옮기거나 부상자 주위에 있는 위험물을 제거하여야 한다. 또한 교통사고, 추락 등의 경우에는 안전구역을 확보해야 한다.

② 신속하고 침착하게 적절히 대처하고 질서유지에도 노력한다. : 응급처치를 할 때는 당황하지 말고 사고의 원인이나 환자의 상태를 판단하여 신속하고 침착하게 적절히 대처하고, 구경꾼이나 군중의 동요를 막을 수 있도록 질서유지에도 노력한다.

③ 긴급을 요하는 환자로부터 우선하여 처치한다. : 심·폐 정지, 심한 출혈 환자, 쇼크, 음독 등 생명에 지장이 있다고 판단되는 긴급을 요하는 환자부터 우선하여 처치한다.

④ 환자나 부상자의 생사를 판단해서는 안 된다. : 현장에서 함부로 사망했다고 판단하여 생명을 유지할 수 있는 기회를 놓치지 말고, 전문가가 판단하기 전까지는 적극적인 응급처치를 시도해야 한다.

⑤ 원칙적으로 현장에서 의약품 사용하지 않는다.

㉠ 의식이 혼미한 환자에게 의약품 투여로 기도 폐쇄를 발생시켜 더 위험한 상태에 이르게 한다든지, 복통, 설사 등이 진행되는 환자에게 정확한 진단을 받기 전에 진통제 등을 투여하여 환자상태를 혼란에 빠뜨려서는 아니 된다.

㉡ 따라서 응급상황이 발생하였을 경우에는 전문 의료인의 의료지도에 의한 투약 외에는 원칙적으로 현장에서 의약품을 사용하지 말아야 한다.

⑥ 무의식환자에게는 입으로 아무것도 주어서는 안 된다.

㉢ 만일 의식이 있더라도 복부에 심한 상처를 입었거나, 심한 출혈이 있는 부상자에게 음식물을 주어서는 안 된다. 특히 의식이 혼미한 환자의 경우 음식물로 인해 기도폐쇄의 우려가 있을 뿐 아니라, 응급수술이나 중요한 검사의 지연을 초래할 수 있다.

㉣ 응급수술이나 중요한 검사의 경우는 몇 시간 이상의 공복상태를 유지할 필요가 있는 경우가 많다. 구강으로 음식물을 섭취할 경우 음식물로 인해 중요한 수술이나 검사가 지체될 수 있음을 인식해야 한다. 특히 활력 징후에 영향을 미치는 알코올 등을 주어서는 안 된다.

⑦ 환자의 상태 및 응급처치의 내용 등을 연락한다.

주변상황에 따라서 의사나 구급차를 부를 것인지 병원으로 이송할 것인지를 결정하고, 119에 신고하거나 의료기관에 도움을 요청할 경우 정확한 환자상태 등 다음 사항을 연락하고 구조자가 도착하기 전까지 의료상담을 통하여 현장 응급처치를 도움 받도록 한다.

- ㉠ 사고의 경위
- ㉡ 환자의 상태
- ㉢ 환자의 발견 장소 및 시간
- ㉣ 응급처치의 실시내용 등의 상황
- ㉤ 주위의 환경 및 여건 등

⑧ 쇼크를 예방하는 처치를 하고 손상여부를 재차 확인한다.

㉠ 쇼크가 의심되는 환자에게는 자세를 편안하게 안정시키고, 조이는 옷은 풀어주며 부상이 심한 경우에는 환자에게 보이거나 알려주지 않도록 한다. 또한 체온유지에 유의하며 출혈 시에는 즉시 지혈하고 감염을 초래할 이물질에 접촉되지 않도록 한다.

㉡ 아울러 의식이 있는지 없는지 맥박을 짚어보며 환자의 상태를 관찰하고, 머리 위에서부터 발끝까지 미처 발견하지 못한 상처가 있는지를 재확인한다.

⑨ 부상자를 옮길 때에는 적절한 운반법을 활용하고 증거물이나 소지품 보존에 유의한다.

㉠ 부상자를 운반할 때에는 손상부위나 충격이 없도록 주의하면서 적절한 운반법 및 척추 보호 장비 등을 활용하고, 운반도중에도 필요한 응급처치를 계속한다.

㉡ 또한 환자에게 손상을 입힌 화학약품, 약물, 잘못 먹은 음식물이나 구토물 등도 병원으로 함께 가져가고 환자의 증거물이나 소지품 보존에도 유의한다.

⑩ 응급처치 후 전문 의료진에게 전문적인 진료를 받도록 한다.

교통사고 등으로 환자가 의식 소실이 있는 경우, 임시적으로 현장에서 응급처치를 하여 의식이 회복되었다고 방심해서는 안 된다. 반드시 전문 의료진에게 인계하여, 환자상태를 관찰하고 적절한 치료를 받도록 해야 한다.

3. 응급의료서비스 체계

(1) 응급의료 개념

① 응급환자의 정의

「응급의료에 관한 법률」에 규정된 응급환자의 정의는 「질병, 분만, 각종 사고 및 재해로 인한 부상이나 기타 위급한 상태로 인하여 즉시 필요한 응급처치를 받지 아니하면 생명을 보존할 수 없거나 심신상의 중대한 위해가 초래될 가능성이 있는 환자 또는 이에 준하는 자로서 보건복지 부령이 정하는 자」를 말한다.

② 응급환자의 분류

㉠ 의사, 간호사, 응급구조사 등 응급의료종사자가 응급환자에 대하여 1차적으로 응급정도를 판별하여 응급처치의 필요선 여부를 결정하는 순간부터 응급환자는 크게 2가지로 분류될 수 있다.

㉡ 즉시 응급처치를 하지 않으면 생명의 보전이 어려운 위급한 환자(Emergent Cases)와 여러 종류의 다양한 응급환자(Sub-acute Cases)로 구분되며, 위급한 환자에 대해서는 숙련된 소생술(Resuscitation)이 적용되고 후자의 경우는 일반적으로 응급처치가 시행되어야 한다.

㉢ 대부분의 응급환자에 관한 통계에서는 전체 환자의 10~15% 내외가 진정한 의미의 응급환자이고, 나머지 환자는 경증환자 혹은 급하지 않는 경우라고 보고되고 있다.

(2) 응급의료 서비스 체계

① 응급의료 체계

응급의료체계란 불의의 사고나 질병시 신속한 응급처치 및 병원진료를 통해 응급환자의 생명에 대한 중대한 위협을 예방 또는 감소시킬 수 있도록 응급환자의 병원 전 처치체계, 신속한 이송체계, 병원진료체계와 각 체계를 연결하는 통신체계의 유기적인 연결체계를



말한다.

이러한 응급의료체계는 전쟁 중에 부상자를 효과적으로 치료하기 위해 발전하였으며, 최초 개념은 외상 환자에서 시작하였으나 점차 일반환자에게도 적용시키기 시작하였다.

② 운영상 필수 요소

㉠ 1989년 보건복지부 산하 응급의료체계구축위원회에서는 우리나라 응급의료 구축을 위한 초안을 작성할 때에 기본요소로서 1973년 미국에서 설정한 15개 필수요소를 고려하였으며, 이를 바탕으로 법률과 제도를 지속적으로 정비하고 보완하여 응급의료체계를 발전시키고 있다.

㉡ 우리나라 응급의료 체계를 구축하고 발전시키기 위해서는 응급의료 전문 인력 및 첨단 의료장비의 확충과 운영체계의 효율성을 제고하는 것이 발전과제라고 할 수 있다.

③ 인력

㉠ 일반인 : 응급환자가 발생하였을 때에 대부분의 경우에는 근처에 있는 일반인이 처음으로 환자를 접촉하게 되므로, 일반인에게 기본적인 응급처치법을 교육시키고 응급의료체계를 이용하는 방법을 교육시켜야 한다.

㉡ 최초 반응자(First responder) : 전문적인 응급구조와는 달리 응급처치에 관한 단기간의 교육을 받고 일상 업무에 종사하면서 응급환자가 발생하였을 때에는 응급구조사가 현장에 도착할 때까지 응급처치를 시행하는 요원으로 직업적으로 안전사고를 책임질 수 있는 여건에 놓인 경찰, 소방, 보건교사, 항공승무원, 수상인명구조원, 스키장패트롤요원, 안전요원 등을 말한다.

㉢ 응급간호사 : 응급환자의 특수성으로 인하여 간호 분야에서도 전문성이 요구되고 있으며, 응급실내의 간호활동 뿐만 아니라 현장처치에서도 응급간호사 일부 역할을 수행하고 있고, 향후에는 항공이송 등과 같은 특수 분야에서 활동할 것으로 사료된다.

㉣ 응급구조사 : 국내에서는 응급구조사를 1급과 2급으로 구분하고 있으

며, 2급 응급구조사는 기본 심폐소생술, 응급환자의 척추나 사지의 고정, 환자 이동과 이송 등에 필요한 기본적인 의료행위만을 수행하게 된다. 1급 응급구조사는 대학이나 대학교의 응급구조학과를 졸업하거나 보건복지부장관이 인정하는 외국의 응급구조사 자격인정을 받은 경우, 그리고 2급 응급구조사로서 3년 이상의 실무경험이 있어야만 응시자격이 갖는데, 현장이나 이송과정에서 기도흡관, 인공호흡기 사용, 수액요법 등과 같은 제반 응급처치를 할 수 있다.

㉤ 전화상담원 : 응급정보센터나 119상황실에서 근무하면서 응급환자의 신고를 접수하고 응급처치 상담을 하여 응급의료체계를 가동시키는 업무를 수행하는 요원이다.

㉥ 응급의학 전문의 : 모든 응급환자에게 포괄적이고 효과적인 응급처치를 제공하는 전문 의료인으로서, 의료적인 처치 이외에도 전문요원의 교육, 응급의료체계의 구성과 운영방법 등에 대한 제반 업무를 수립하고 평가하는 모든 과정을 담당한다.

④ 장비

㉠ 응급의료장비 : 응급처치에 필수적인 의료장비를 비롯하여 환자를 이송하는 중에도 사용할 수 있는 각종 중환자 처치장비를 포함한다. 응급구조사의 처치능력에 따라서 준비할 장비도 달라진다.

㉡ 통신장비 : 통신장비는 전화, 무선 단파 방송, 인터넷, 무선전화 등을 이용하게 되는데, 환자나 보호자, 응급의료센터, 병원 구급차, 각종 사회 안전조직과 긴밀하게 연락할 수 있어야 하며, 특히 신속한 연락을 위하여 통신장비는 필수적이다. 과거에는 무선통신을 주로 이용하다가 최근에는 전 세계적으로 휴대용 전화기를 주로 이용하고 있으므로 재난 등의 비상상태에 대비하여 두 가지 모두 갖추는 것이 바람직하다.

㉢ 구급차 : 구급차의 종류도 단순히 환자 이송만을 하는 종류에서부터 중환자 처치, 수술 등을 병원 밖에서도 할 수 있는 특수 차량 등 용도에 따라서 다양하고, 구급차 이외에도 헬기나 일반 비행기 등의 항공이송수단도 이용된다. 현재 국내에서는 구급차 내에서 응급처치가 가능하도록

충분한 장비를 가진 특수구급차, 노인전용 구급차인 실버구급차 그리고 단순이송을 위한 일반구급차 등 3가지로 분류되고 있다.

(3) 응급의료의 운영체계

① 응급의료체계의 개요 : 응급의료체계는 전쟁 중에 부상자를 효과적으로 치료하기 위하여 발전하였으며, 최초의 개념은 외상환자에서 시작하였으나 점차 일반 환자에게도 적용시키기 시작하였다. 일반적으로 응급의료 체계는 환자 발생에서 의료기관으로 도착 전까지의 병원 전 단계와 의료기관에서 진료를 시행하는 병원단계로 구분할 수 있는데 실제로 사람들이 더 급하게 느끼고 제대로 대처하지 못하는 단계가 바로 병원 전단계이다. 따라서 중요한 것은 사고가 주변의 사람이 신속히 현장에서 신고와 응급처치를 하여 도움을 주어야 한다는 것이다.

② 응급의료체계 4단계

㉠ 1단계-병원 전처치

응급상황을 처음 목격한 사람은 응급의료체계(119, 1339)에 즉시 연락하고, 응급환자가 생명이 위급한 상태인지, 어떤 응급처치가 필요한지 평가한 다음 응급의료종사자가 오기 전까지 현장 응급처치를 시행한다.

☞ 병원 전 처치단계의 인적 요소로는 심폐소생술을 훈련받은 일반인, 최초 반응자, 구조대원, 응급구조사 등이 있다.



[1단계-병원 전처치]

㉡ 2단계- 이송

응급환자를 현장에서 병원까지 이송하는 단계로서, 구급차 출동의 이송 교통체계와 이송 중 응급처치체계, 구급차와 병원 · 현장과의 통신 연결체계 등이 필수적인 요소이다.

☞ 이송단계의 인적 요소로는 119소방구급차와 이송업체의 구급차에 탑승한 응급구조사 등이 있다



[2단계- 이송]

㉢ 3단계 - 병원진료

응급환자가 응급의료기관에 이송되어 의료진에 의한 적절한 전문 진료를 받는 단계로서 응급의료기관은 진료를 위한 인력, 시설, 장비 등을 갖추어야 한다.

☞ 병원진료단계의 인적 요소는 응급의료진으로 응급구조사 · 응급전문간호사 · 응급전문의 등이 있다.



[3단계 - 병원진료]

㉔ 4단계 - 통신체계

각 단계의 유기적인 연결을 위한 유·무선의 통신망으로 구급차와 현장, 병원과 구급차, 현장과 병원, 병원을 연결하는 응급의료체계 내의 혈액과 같은 기능을 수행한다.

☞ 응급 의료체계에서 이용 가능한 모든 통신수단을 이용하는 포괄적인 체계를 말한다.



[4단계 - 통신체계 (구급차 안의 무전기)]

③ 응급의료체계가 효율적으로 운영되기 위해 갖추어야 할 사항

- 사고자 및 환자 발생 현장에서 응급처치가 신속하게 이루어져야 한다.
- 현장에서뿐만 아니라 이송 중에도 응급처치가 이루어져야 한다.
- 응급의료기관(병원)에서 신속하고 체계적 진료가 이루어져야 한다.
- 각 처치단계마다 연관성이 있어야 하며, 각 부서 간 협력체제를 유지하여야 한다.

제 2절 환자상태 평가

응급현장에서 가장 중요한 것은 응급환자의 생명을 위협하는 상태를 정확히 파악하고 신속히 대처함으로써 응급처리의 우선순위를 정하는 것이다. 최초 반응자가 반드시 알아야 하는 사항은 어떤 증상이 치명적인 질환과 관련이 있으며 이러한 증상이 나타나는 경우 응급환자에게 어떤 조치를 취해 주어

야 할 것인지를 파악하는 것이다. 응급 증상이 나타난 후부터 전문처치까지의 시간을 최대한 줄이는 것이 응급환자의 소생과 예후에 가장 중요하며, 이러한 시간을 ‘황금시간(golden time)’이라 한다. 사고에 의한 손상은 1시간 이내, 뇌졸중은 증상을 느낀 후부터 3시간 이내, 심장 질환은 3~6시간 이내가 황금시간이다. 이러한 현장의 환자평가를 총하여 ‘환자에게 무슨 일이 일어났으며 어떻게 발생하였는지? 환자의 상태는 어떠하며 어떤 처치를 제공해야 하는지?’ 에 대한 유용한 자료들을 얻을 수 있다. 따라서 보다 신속하고 효율적으로 안전하게 응급처치 등 구급이송을 위해서는 환자와 대화를 통해 정보를 수집하여야 한다.



[응급의상환자 ‘골든타임’ 1시간내 치료를 위한 가상상황 진료 훈련]

응급환자의 주호소(chief complaint)와 관련된 현재병력과 과거병력 등을 문진한 후 얻어진 환자에 대한 정보를 바탕으로 손상기전, 질병의 특성을 파악하여 기도유지, 호흡기능, 순환기능 등의 1차 평가를 끝내고 병원으로 이송할지를 결정한다. 2차 평가로 신속히 머리에서 발끝까지 신체검진을 시행하는 것은 빠른 시간 내에 필요한 응급처치를 결정하고 시행하는 데 도움을 준다.

주요 용어 설명

- **응급환자(emergency patient)** : 응급상태에서 즉시 처치 받지 않으면 생명을 보존할 수 없거나 중대한 위해가 초래될 것으로 판단되는 환자
- **증상(symptom)** : 환자가 느끼고 호소하는 사실
- **징후(signs)** : 환자를 관찰·검사함으로써 얻어지는 정보

- **환자평가(patient assessment)** : 환자를 문제 중심 방식으로 평가하여 현존하거나 잠재적인 생명의 위협에 근거하여 처치의 우선순위를 결정하는 것
 - 1차 평가(primary assessment) : 생명유지에 가장 치명적인 긴급한 문제를 검사하고 치료하는 과정
 - 2차 평가(secondary assessment) : 환자의 머리 끝부터 발 끝까지 자세한 검사를 하는 과정
- **동공 검사(pupil reflex)** : 동공은 뇌의 상태를 나타내는 거울이다. 동공 상태의 평가 지표로는 동공의 양쪽 크기와 대칭성, 두 동공이 동시에 적절히 수축하는가를 평가한다.
- **주호소(chief complaint)** : 주요 호소, 증상과 주된 문제점, 관심사에 대한 환자의 진실
- **포켓마스크(pocket mask)** : 인공호흡을 할 경우 환자와 응급처치자의 직접적인 입 접촉을 막아서 소생술 동안 감염 위험을 감소시킬 수 있는 작고 조립이 간편한 기구
- **시진(inspection)** : 진찰방법의 하나로 육안으로 환자의 표정 · 자세 · 태도나, 피부 · 점막의 병변 유무등을 진찰하는 것
- **촉진(palpation)** : 진찰방법의 하나로 직접 신체를 만져서 이상 있는 부위를 진찰하는 것
- **타진(percussion)** : 진찰방법의 하나로 환자의 신체를 두드려서 진찰하는 것
- **감염(infection)** : 병균이 몸 안에 들어와 병이 들
- **변형(deformity)** : 원래의 형태를 유지하지 못하고 달라진 형태
- **부종(edema)** : 신체조직의 틈 사이에 조직액이 고인 상태로, 눌린 자리가 원상태로 돌아가지 못하고 한동안 그대로 있어 흔적이 생김
- **압통(tenderness)** : 피부를 세게 눌렀을 때 느끼는 아픔
- **염발음(crepitus)** : 환자를 움직일 때 골절부위에서 뼈끼리는 소리가 나거나, 골절부위를 누르면 부러진 두 골편이 서로 부딪히는 느낌(=마찰음)
- **통나무 굴리기 방법(log-roll)** : 환자의 척추(경추 포함)를 고정된 상태에서 긴 척추고정판에 옮기는 방법
- **활력징후(vital sign)** : 혈압, 체온, 맥박, 호흡을 말하며 신체 기능에 변화가 있을 때 가장 먼저 변화가 나타남

- **혈압(blood pressure)** : 동맥벽에 순환하는 혈액의 압력
- **체온(body temperature)** : 동물체가 가지고 있는 온도로, 체내에서 물질 대사의 산화과정 결과 발생하여 몸의 표면으로 방출되며, 온혈 동물은 체온 조절 작용을 통하여 일정한 체온을 유지하고 있음
- **맥박(pulse)** : 심장의 수축으로 좌심실에서 혈액을 대동맥으로 내보낼 때 형성된 압력의 파
- **호흡(respiration)** : 숨 쉬는 것
- **장애 평가(disability)** : 환자의 의식 상태를 간단하게 신경학적으로 평가하는 것

1. 현장 확인(Scene size-up)

(1) 응급환자(Emergency patient)관리의 기본 개념

- ① 응급상황에 직면한 사고자나 응급환자는 극도의 불안감을 느끼고 흥분할 수 있기 때문에 이들을 안정시키는 노력이 필요하며 신뢰를 얻을 수 있는 언행이 요구된다. 응급처치 시 환자의 눈을 보면서 접근하고 가능하는 현장의 상황과 처치할 내용을 정직하게 알려준다.
환자에게 경어를 사용하고 정확한 발음과 환자가 이해할 수 있는 수준으로 의사전달을 하고, 긴장을 풀어주면서 편안한 상태를 갖도록 배려해야 한다.
응급환자를 처치하기에 앞서 최초반응자는 자신의 감염 예방에도 각별히 신경을 써야 한다.
- ② 기본적인 보호장비 : 현장조사를 시행하기 전에 개인보호 장비를 착용함으로써 감염 위험을 감소시킬 수 있으며, 신체분비물 격리의 보호장비는 보호장갑이나 비닐장갑은 항상 필수이다. 환자에게서 출혈이나 다른 체액이 있을 경우에는 보호안경, 마스크와 포켓마스크 등을 사용한다.
- ③ 감염 예방 : 감염은 혈액의 포함 여부와 관련없이 혈액, 체액, 분비물에 의해 전파될 수 있기에 그 가능성을 줄이기 위해 모든 응급처치자는 감염 위험으로부터 자신을 보호해야 한다. 가능하면 개인보호 장비로 포켓마스크나 휴대용 마스크, 장갑 등을 휴대하는 것이 좋다. 모든 응급환자는 잠재적인 감염 질환이 있다고 판단해야 한다.

(2) 현장조사(Survey of the Scene)

① 현장안전 확인

㉠ 사고현장에서 먼저 자신과 환자를 위협하게 할 수 있는 가스, 폭발, 전기, 화재, 독성, 먼지, 2차 교통사고의 문제, 미끄러운 표면, 깨어진 유리 등 각종의 위험요인을 적극적으로 파악하여 주위의 안전을 확보하고 잠재적인 위험성에 대하여도 주의를 기울여야 한다.

㉡ 만약 현장의 안전이 확보되지 않았다면 일단 물리나서 구조대나 경찰, 기타 전문가의 도움을 요청하여야 하고 자신뿐만 아니라 환자와 주변인 모두의 안전을 생각하여야 하며, 자신이 부상자가 된다면 더 이상 환자를 도울 수 없게 되므로 환자에게 접근하기 전 반드시 현장의 위험요소와 안전을 확인하여야 한다.

② 질병의 상태

㉠ 내과적 응급환자인 경우에는 환자 및 가족 또는 주변의 현장목적자를 통해 정보를 수집할 수 있으며 주로 환자 본인의 주 호소에 중점을 둔다.

㉡ 당연히 환자가 무의식 상태이거나 말을 할 수 없다면 가족, 주변인을 통해 확인하여야 한다.

③ 손상의 기전(Mechanism of injury)

㉠ 손상기전의 개념 : 손상기전(Mechanism of injury)이란 손상을 야기한 원인을 말한다. 즉 무엇이 물리적으로 환자의 손상을 유발시켰는지를 알아보는 것이다.

㉡ 손상기전의 필요성 : 사고현장에서 손상기전을 파악함으로써 손상의 형태 및 부위를 예측할 수 있다. 특히 외상환자의 경우에는 손상의 기전을 반드시 파악하여야 한다. 차량사고의 경우, 사고 당시 힘의 작용은 어떠한가? 안전벨트는 착용했는가? 몇 대의 차량이 관련된 사고인가? 손상의 정도는 얼마인가? 등을 파악하여야 한다. 또한 사고의 유형과 원

인 등 모든 가능성을 고려하여 조사하여야 한다. 이러한 기정을 파악하는 것은 2가지 중요한 이유가 있다.

㉢ 현장안전의 확인 : 손상기전은 적절한 환자처치를 위해서 필요하다. 즉 손상기전을 통해 손상유형을 파악해 적절한 처치를 할 수 있기 때문이다.

㉣ 적절한 환자처치 : 손상기전은 적절한 환자처치를 위해서 필요하다. 즉 손상기전을 통해 손상유형을 파악해 적절한 처치를 할 수 있기 때문이다.

㉤ 중요한 손상기전 사례

㉠ 둔기외상 : 둔기외상에 의한 손상기전으로는 다음과 같은 이치를 이해하여야 한다. 또한 어떤 손상기전은 특수한 손상 형태를 나타내는 경향이 있으므로 이에 대한 이해와 처치도 알아 두어야 한다.

㉡ 힘은 크기와 속도의 작용이다(크면 클수록, 빠르면 빠를수록 힘이 커진다).

㉢ 힘이 크면 클수록 손상가능성이 커진다.

㉣ 움직이는 물체는 에너지를 갖고 있다(움직이는 물체가 부딪치면 그 에너지는 흡수되거나 물체를 이동시킨다.)

㉣ 차량 충돌 : 차량충돌로 인한 손상기전에 알아야 할 것은 3가지 충돌에 대한 이해가 중요하다. 첫 번째는 차량이 외부물체와 충돌하는 것이고 두 번째는 차량 내부 물체와 사람이 충돌하는 것 마지막 세 번째로 인체 내부기관이 몸 안쪽 면과 충돌하는 것이다. 비록 세 가지 충돌이 모두 일어나지만 특수한 형태의 손상을 유발하는 몇 가지 유형의 충돌이 있다.

㉡ 전방 충돌 : 대부분 치명적이며 충격에 의해 사람이 앞으로 튕겨 나간다. 안전벨트를 미착용 했을 때는 다음과 같이 두 가지 손상기전으로 나눌 수 있다. 우선, 첫 번째로 사람이 충격에 의해 붕 뜰 경우에는 운전대와 앞 유리창에 부딪치며, 대개는 머리, 목, 가슴 그리고 배에 손상을 입는다. 두 번째로는 붕 뜨지 않고 운전대 밑으로 쏠리는

경우가 있는데 이때에는 엉덩이, 무릎, 발에 손상을 입는다. 운전대, 앞 유리창, 계기판 등에 부딪쳐서 생기는 손상이다. 안전벨트는 특히, 목이나 가슴 손상을 예방해줄 수 있다.

㉞ 후방 충돌 : 목, 머리, 가슴 손상을 유발시킨다. 또한 후방충돌과 동시에 전방충돌도 일어날 수 있다.

㉟ 측면 충돌 : 측면충돌에는 거의 보호 장치가 없어 위험에 노출될 가능성이 크다. 현장에서 환자가 충돌된 측면에 앉아 있었는지 그렇지 않은지 파악하는 것은 중요하다. 만약 충돌 측면에 있었다면 머리, 목, 가슴, 배 그리고 골반외상이 심각할 수 있다.

㊱ 차량 전복 : 다양한 손상을 나타낼 수 있다. 안전벨트를 착용하지 않았다면 구르는 동안 다양한 충격을 받을 수 있다.

㊲ 기타 : 같은 차량 내에서 죽은 사람이 있다면 살아 있는 사람도 같은 충격을 받았음을 명심해야 한다. 이는 치명적으로 상태가 악화될 수 있음을 추측할 수 있다. 밖으로 사람이 튕겨져 나가 있다면 차량 안과 밖 모두에서 충격을 받았음을 가정할 수 있다. 대개는 치명적인 외상환자로 분류할 수 있다. 에어백은 성인용으로 제작되어 있어 아이들에게는 얼굴에 충격을 가할 수 있으므로 아이들은 뒷 자석에 소아용 카시트를 설치해 이용해야 한다.

㊳ 관통상 : 조직을 뚫고 나가는 것을 말하며 손상기전을 확인하기에 앞서 현장 안전을 확인해야 한다. 머리, 목, 몸통 그리고 사지 근위부의 관통상은 가볍게 판단해서는 안 된다. 들어간 부위는 작지만 내부손상으로 치명적인 결과를 가져올 수 있기 때문이다.

㊴ 폭발로 인한 외상 : 폭발은 폭발과 파편으로 손상을 입는다. 화재현장, 산업현장, 군부대 등에서 일어날 수 있으며 손상을 크게 3가지 형태로 나눌 수 있다.

㊵ 폭발로 인한 파장으로 갑작스런 주위 압력 상승으로 인한 손상 : 폐, 장과 같이 비어 있는 조직과 눈, 방광과 같이 액체가 가득한 조직

은 파장으로 파열될 수 있다. 대개는 외부적인 징후가 없으므로 주의 깊게 관찰해야 한다.

㊶ 폭발로 날아가는 파편으로 인한 손상 : 관통상, 열상, 골절 그리고 화상 등

㊷ 파장에 의해 환자가 튕겨져 나가는 손상 : 어떤 물체에 어느 정도의 힘으로 부딪쳤는지에 따라 다르다.

㊸ 낙상 : 주변에 흔히 볼 수 있는 손상의 높이, 지면 상태, 처음 닿는 인체 부위에 따라 손상정도가 달라진다. 성인은 6m이상, 소아는 3m이상의 높이에서 위험하며 내부 장기와 척추손상이 주로 발생한다.

④ 환자의 위치 및 환자 수 파악 : 현장조사에서 손상의 기전을 평가하여 위치와 숫자를 예상할 수 있으므로 모든 환자들의 위치를 찾아낸다. 가장 심각하게 다친 환자가 어디에 있는지를 발견하는 것과 많은 환자들을 어떻게 이송할 것인지를 판단한다. 현장 상황을 처리할 만큼 충분한 자원이 확보되어 있는지? 즉시 다른 추가적 지원을 받아야 하는지? 즉시 다른 추가적 지원을 받아야 하는지? 여부를 결정한다. 만일 예상 환자의 수가 많아서 구조 인원이 부족하다면 본부에 연락하여 도움을 요청한다.

⑤ 추가인원의 필요성 판단 : 현장상황에 따라서는 출동한 구급대만으로 해결할 수 없는 경우가 있는데 예컨대 환자수가 많거나 대량 재해 발생 시 또는 특수한 상황에서의 환자 구출, 교통 및 현장상황의 통제, 인질 등 범죄 상황, 테러나 폭동 등의 경우는 경찰, 구조대, 화재진압대, 전기, 가스 등 관련 기관 및 다른 구급대의 지원을 요청하거나 협조를 구할 필요가 있는지를 판단하여야 한다.

제3절 응급환자 평가

현장조사는 응급처치의 중요한 부분으로서, 응급처치자가 현장에 도착하자마자 현장이 안전한지 확인하고 사고의 원인이나 질병의 특성이 명확한지, 응급환자는 몇 명인지, 추가 지원요청이 필요한지를 결정하고 난 후, 추가 위험이 없는 안전한 장소에서 환자 평가를 시행하여야 하며 2단계로 나누어 1차와 2차로 시행한다.

1. 1차 평가(Primary assessment)

(1) 1차 평가 개요

① 1차 평가의 개념 : 1차 평가는 직접적으로 생명을 위협하는 치명적인 위험요소를 찾아내어 생명연장을 위한 처치를 긴급하게 취하는 단계를 말하며, 현장에 안전하게 접근한 후에 환자 평가는 신속하게 이루어져야 한다.

② 1차 평가의 목적 : 1차 평가의 목적은 치명적인 병변이나 손상을 발견하고 치료하는 것으로 기도폐쇄나 심정지 등 급박한 상황을 제외하고는 어떠한 경우라도 우선 1차 평가를 시행하여야 한다. 전반적인 1차 평가는 한 환자에서 2분 이내에 실시하지만 즉각적 응급처치의 필요성 여부를 결정하는 데 충분한 정보를 제공한다. 즉 환자의 의식을 확인하는 것으로 시작되는 1차 평가는 평가와 동시에 응급처치가 이루어져야 한다.

③ 1차 평가의 내용

㉠ 1차 평가의 내용은

㉡ 첫인상 평가

㉢ 의식상태 평가, 이른바 “ABCDE”로 불리어지는 단계

㉣ 기도평가(Airway)

㉤ 호흡평가(Breathing)

㉥ 순환평가(Circulation)

㉦ 신경학적 검사(Disability)

㉧ 손상부위의 노출(Exposure)

㉨ 이송의 우선순위 결정 등을 중점 내용으로 한다.

㉩ 먼저 환자에게 접근하면서 겉으로 보아 알 수 있는 심한 출혈이나 구토물의 유무를 확인하고 환자를 관찰하며 의식이 유무 및 ABC's라 하는 기도평가(Airway), 호흡평가(Breathing), 순환평가(Circulation)의 순서로 실시하지만 ABC's는 환자의 의식수준과 관계없이 거의 한 동작으로 이루어지도록 한다. 만약 1차 평가 실시 중에 환자에서 문제가 발견되면 다음 단계의 진행에 앞서 즉각적으로 처치가 이루어져야 한다.

㉪ 1차 평가가 실시되는 동안 중요한 치료를 위한 후송이 지연되어서는 안 되며, 응급구조사가 현장에 도착한 후 10분 이내에 생명에 위협이 되는 문제의 처치와 후송이 이루어지도록 해야 한다.

㉫ 1차 평가 중 물체에 심하게 부딪히거나 추락, 충돌 등 신체적 충격을 받은 환자에게는 기도 확보와 함께 경추고정 장비를 착용시키고, 움직이지 못하는 환자는 통나무 굴리기법(Log-Roll)으로 척추의 축을 보호하면서 척추고정판에 위치시킨 후 안전하게 고정된 다음 이송하며, 1차 평가를 통하여 환자에 대한 처치의 우선순위를 결정하여야 한다.

(2) 첫 인상 평가

① 첫 인상 평가는 일반적인 인상평가 또는 전신상태 평가 등으로도 불리며, 1차 평가의 처음 단계로 얼마나 중한 상태인지? 무엇을 즉각적으로 처치해 주어야 하는지? 그리고 이송여부를 결정해 준다. 즉 환자의 첫 인상이나 전신 상태를 파악함으로써 환자의 상태가 얼마나 심각한지를 판단할 수 있고, 처치와 이송의 우선순위를 결정하게 된다.

② 첫 인상 평가는 환자의 주 호소와 외적 모습에 대한 즉각적인 평가에 기초를 두고 주변 환경, 손상 기전 그리고 환자의 나이와 성별 등을 근거로 한다. 주 호소는 무엇을 즉각적으로 해 주어야 하는지를 결정해 준다. 또한 나이와 성별은 소아와 노인에게 종종 질병이나 외상에 심각한 손상을 입는 가는 것과 여성의 복통은 산부인과적 응급상황을 의심할 수 있으므로 중요하다.

③ 첫인상 평가에서 내과환자는 질병의 정도 등을 파악하고 외상환자는 손상기전을 파악해야 한다. 만약 목과 척추손상을 유발하는 손상기전이라면 즉각적으로 목과 척추를 고정시켜야 한다.

④ 또한 질문에 환자가 긍정의 표현으로 목을 끄덕이는 것도 치명적인 손상을 유발시킬 수 있으므로 주의하여야 하며, 일반적인 인상을 평가하기 위해서는 사진, 청진, 촉진, 후각을 통해 파악해야 한다.

(3) 의식상태 확인

① 환자가 발생하였을 경우 의식상태를 확인하는 것은 무엇보다 중요하다. 무의식 상태일 경우에는 대화를 할 수 없으므로 상처부위나 사고경위 등 환자의 대한 정보를 얻을 수 없는 경우가 많다. 또한 무의식 상태일 경우 혀나 후두개가 이완되어 기도가 막힐 염려가 있으므로 무의식상태로 확인되면 즉시 기도를 개방하고 맥박을 확인한 다음 환자의 상태에 따라 인공호흡이나 심폐소생술을 실시하는 등 신속하고 친착한 대응이 필요하다.

② 의식 상태는 환자의 반응 정도를 통해 알 수 있다. 정상적으로 뇌는 인체의 일부분이나 주변 환경으로부터 정보나 자극을 수용하고 반응한다. 반응은 눈, 말, 움직임 등을 통해 나타낸다. 만약 1차 평가에서 환자가 적절한 반응을 하지 못한다면 뇌 손상을 의심하여야 한다. 일반적으로 의식장애를 초래할 수 있는 원인은 다음과 같다.

- ㉠ 순환기계 손상으로 뇌로 가는 혈류량 저하
- ㉡ 호흡기계 장애로 뇌로 가는 산소 저하
- ㉢ 호흡장애로 뇌에 이산화탄소 증가
- ㉣ 당과 관련된 문제로 뇌로 가는 당 저하

③ 만약, 환자가 의식변화를 나타내면 그 원인을 결정하는 것보다 의식상태가 어느 정도인지 확인하여 기록하고 이로 인해 기도, 호흡, 순환에 문제가 있는지 확인하고, 즉각적인 처치를 제공해야 한다. 일반적으로 의식수준은 다음과 같이 명료, 언어반응, 통증반응, 무반응을 의미하는 “AVPU”의 4단계로 나눌 수 있으며, 의식수준의 빠른 평가를 위해 “AVPU” 척도(AVPU Scale)를 사용하면 효율적이다.

- ㉠ A(명료/alert) : 환자가 스스로 눈을 뜨고 질문에 적절한 반응이나 대답을 할 수 있으며 날짜, 장소, 이름 등을 기억하는 상태(깨어 있고 지남력이 있음)
- ㉡ V(언어반응/verbal stimuli) : 환자가 스스로 눈을 끌 수 없고 질문에 적절한 반응이나 대답을 할 수 없으나 소리와 고향에 신음 등 소리로 반응하는 상태(언어자극에 반응이 있음)

㉢ P(통증반응/pain stimuli) : 환자가 언어지시에는 반응이 없으나 신체에 통증 등의 자극을 가하면 반응하는 상태(통증자극에 반응이 있음)

㉣ U(무반응/unresponsive) : 환자가 통증에 대해서도 반응하지 않은 상태(어떠한 자극에도 반응이 없음)

④ 만일 의식의 상태가 명료하지 않은 경우 즉 언어, 통증 자극에만 반응하거나 반응이 없다면 산소공급 등 응급처치를 하면서 이송을 우선순위로 고려하여야 한다. 또한 손상기전이나 의식상태에 기초하여 외상환자 및 무의식환자의 경우 머리를 일직선상으로 중립을 유지할 수 있도록 손으로 고정하고, 환자를 척추 고정판에 완전히 고정시킬 때까지 지지해야 한다.

⑤ 떨어졌거나 자동차 충돌 또는 척추 손상을 일으킬 수 있는 사고를 당한 경우의 환자라면 우선적으로 척추 손상이 있는지 확인한다. 머리를 다친 환자는 확인이 될 때까지 척추 손상이 있는 것으로 본다. 척추 손상 여부를 확인하기 위해서는 환자의 손가락과 발가락을 꼭 쥐어 보아 감각과 움직임을 확인하고 환자에게 손을 쥐고 발을 쭉 펴도록 취해본다. 척추 손상이 의심되면 환자의 머리나 목을 움직여서는 안 되며 간단한 신경학적 검사를 시행하여 의식상태를 신속하게 판단한다.

(4) 기도 평가(A : Airway)

① 생명을 위협하는 문제점들을 평가할 때 처치자는 항상 기도, 호흡, 순환 상태를 평가하여야 하는데 기도 평가(A : Airway)는 1차 평가(Primary assessment)에서 환자가 숨을 쉬고 있는지? 기도는 개방되고 깨끗한지? 확인하는 단계를 말한다. 만일 환자가 의식이 명료하고 분명하게 말을 하거나 고향치거나 큰 소리로 우는 경우는 기도가 개방된 상태임을 의미한다.

② 기도가 개방되어 있지 않거나 막혀 위험에 처해 있다면 두부후굴-하악거상법, 하악견인법 등을 사용하되, 비외상 환자인 경우 제거하여 주고, 흡인 또는 구인두기도기나 비인두기도기를 삽입하는 등 기도를 개방시키기 위한 적절한 처치를 시행한다.

③ 상기도내 이물질은 흡인을 통해 제거해 주어야 하고 기도가 완전히 폐쇄된 경우에는 이물질 제거법을 이용하여야 한다. 의식이 없는 환자는 혀가 기도 폐쇄의 원인이 될 수 있음을 유의하며 모두 기도를 개방해 주어야 한다. 기도유지와 호흡은 “ABCDE”에서 A와 B가 다름에도 불구하고 동시에 평가되며, 기도 유지가 전제되어야 비로소 호흡이 이루어지는 것이다.

(5) 호흡평가(B : Breathing)

① 호흡 평가(B : Breathing)는 환자의 호흡이 정상적으로 이루어지고 있는지를 확인하는 단계를 말한다. 기도가 개방된 것이 확실하면 호흡을 확인한다. 환자의 기도가 열리고 적절하게 호흡을 하는지 흉곽의 오르내림을 보고, 숨소리를 듣고, 숨결을 느끼는 방법으로 호흡을 확인한다.

㉠ 본다는 것 : 입과 코를 조사하여 외상, 토물, 기도를 손상시킬 수 있는 다른 기전이나 약물이 있으면 기록하고 코의 움직임, 조직액, 기도내의 물질을 검사한다. 입술에 청색증이 있는지 또는 창백한지 관찰한다. 정상적이고 부드러운 호흡을 하며 흉곽이 올라가고 내려가는지 관찰한다.

㉡ 듣는다는 것 : 호흡음이 조용한지 시끄러운지 확인한다. 코고는 소리가 난다는 것은 일반적으로 인두 뒤편으로 이완된 혀가 중력에 의해 이동된 것이 원인이다. 그것은 적절하게 머리위치를 교정시킴으로써 조절된다.

㉢ 느낀다는 것 : 호흡을 하고 있다는 가장 명백한 확증이 될 수 있다. 구조자의 뺨이나 손에 환자의 따뜻한 습기가 호기(Exhalation)의 움직임은 많은 양의 공기가 있다는 것을 의미한다. 만약에 무호흡 상태라면 인공호흡을 하고 맥박을 체크한다.

(6) 순환 평가(C : circulation)

순환 평가(C : circulation)는 인체 조직이 제 기능을 유지하는데 필요한 혈액량을 적절히 공급하는지를 평가하는 단계로 순환 평가의 방법은

- ① 맥박유무, ② 외부출혈 유무, ③ 피부를 통한 순환 평가

등이 있으며, 환자의 피부가 창백하다면 맥박과 피부상태를 동시에 확인하여야 한다.

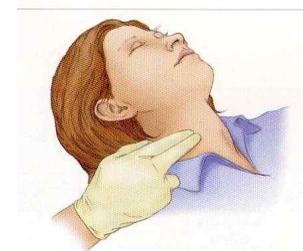
① 맥박 유무

㉠ 맥박은 심장이 수축하면서 동맥으로 혈액을 보낼 때 신체 외부에서 느껴지는 압력의 파동이다. 심장의 정상박동은 생명유지와 직결되는 사항으로 맥박의 확인은 순환 평가(C : circulation)에 있어 매우 중요한 사항이다.

㉡ 맥박은 요골동맥(손목), 대퇴동맥(허벅지), 경동맥(목), 등지에서 쉽게 느낄 수 있으나 일반적으로 요골맥박이 지나는 손목부위가 가장 촉지하기 용이하다. 목의 측면으로 주행하는 경동맥은 요골동맥보다 더 낮은 수축기 혈압에서도 촉지할 수 있어 응급상황에서 유용하게 사용된다. 따라서 처음으로 요골동맥을 평가하되 만약 맥박이 없다면 검지 및 중지를 경동맥부위에 5~10초 정도 대어 보아 심박동의 유무를 확인한다.

㉢ 맥박을 확인할 때에는 강하게 압박하지 말고 손가락을 가볍게 대어서 확인하고, 2세 이하의 소아 등 유아의 경우에는 목 부분이 두꺼워 경동맥 확인이 쉽지 않으므로 상완동맥을 촉지 함으로써 측정한다. 맥박이 없다면 신속하게 심폐소생술을 실시하여야 한다.

㉣ 정상 성인의 맥박은 분당 60~100회 정도로 강하고 규칙적이어야 한다. 따라서 성인의 맥박이 1분에 50회 정도로 아주 느리거나 100회 이상으로 빠르면 좋지 않은 상태임을 인식하고, 맥박이 없는 환자에게는 긴급히 심폐소생술(CPR)을 실시하여야 한다.



[성인의 경동맥 확인방법]

② 외부 출혈 유무

㉠ 출혈은 적절한 순환을 유지할 수 없게 하므로 1차 평가를 통해 적절한 처치를 제공해 주어야 한다. 하지만 출혈이 심한 상태이거나 계속적인 출혈을 나타내는 부위에 한해 1차 평가와 더불어 즉각적인 처치를 실시하여야 한다.

㉡ 피부에 붙은 옷은 제거하고 바닥에 있는 상처를 확인해야 한다. 이때 통나무 굴리기식을 이용해 환자의 자세를 변경하고 평가하면 된다. 깨진 유리나 날카로운 파편 등에 손상 받지 않도록 주의해야 한다.

③ 피부를 통한 순환 평가 : 차가운 피부는 부적절한 순환을 나타내는 징후 중 하나이다. 피부는 평가하기 쉽고 피부색, 온도 그리고 상태(습도) 등으로 알 수 있다. 소아의 경우 모세혈관 재충혈로 평가할 수 있다.

㉠ 피부색 : 인종에 따라 피부색이 다르므로 손톱, 입술 그리고 하안검을 이용해 평가하는 것이 좋다. 비정상적인 양상으로는 다음과 같은 색은 띤다.

- ㉡ 창백 : 저관류(특히, 실혈)
- ㉢ 청색증 : 저산소증
- ㉣ 붉은색 : 심장질환과 중증 일산화탄소 중독
- ㉤ 노란색 : 간 질환

㉠ 피부온도와 상태 : 적절한 평가를 위해 구조자의 손등을 이용해 평가하면 좋다. 만약 장갑을 끼고 있다면 벗고 체액이나 피가 묻지 않은 부분에 대고 평가해야 한다. 환자 복부 등 정상 피부는 따뜻하고 건조한 상태이지만 비정상적인 경우는 다음과 같다.

- ㉡ 차갑고 축축함 : 관류가 부적절한 경우와 혈당량이 감소된 경우(열손상 환자, 쇼크환자)
- ㉢ 차가운 피부 : 차가운 환경에 노출된 환자
- ㉣ 뜨겁고 건조함 : 열이 있거나 중증 열손상 환자

㉤ 모세혈관 재충혈 : 손톱이나 발톱을 몇 초간 누른 후 2초 이내로 정상적으로 회복되는지를 평가하는 것으로 순환상태를 알 수 있다.

(7) 신경학적 검사(D : Disability) : 의식수준(LOC) 평가

① 환자가 일시적이라도 의식 소실이 있었다면 신경학적 검사와 집중관찰이 요구된다. 이와 같은 경우에는 뇌기능의 이상을 배제할 수 없고, 척추 손상의 가능성을 의심하고 환자를 관찰하여야 한다.

② 높은 곳에서 떨어졌거나 자동차 충돌 또는 충격적인 사고를 당한 경우의 환자라면 우선적으로 척추 손상이 있는지 확인한다. 머리를 다친 환자는 확인이 될 때까지 척추 손상이 있는 것으로 간주한다.

③ 척추 손상 여부를 확인하기 위해서는 환자의 손가락과 발가락을 꼭 쥐어 보아 감각과 움직임을 확인하고 환자에게 손을 쥐고 발을 짚 꺾도록 해 보거나, 감각의 이상 유무를 확인해 본다.

(8) 환자 손상부위의 노출(E : Exposure)

① 'ABCDE'에서 'E'는 위험한 문제들의 징후에 대한 신속한 조사를 수행하기 위해 신체를 노출시키는 것을 말한다. 외상에 있어서 중요한 출혈, 잠재적인 호흡이상, 생명을 위협하는 손상들을 조사하기 위해 머리, 목, 가슴, 복부, 골반을 노출시킨다.

② 1차 평가는 짧은 시간 내에 환자의 생명이 위급한 상태인지 아닌지를 파악할 수 있으며 이에 대하여 신속한 응급처치가 시행되어야 하고 생체기능이 유지될 때까지 응급처치가 지속되어야 한다.

③ 기도, 호흡기능, 순환기능의 순서로 응급처치를 수행하고 각 기능이 안정된 후에도 병원으로 이송될 때까지는 계속 평가해야 한다. 환자상태가 충분히 안정된 후에는 다시 환자의 전신적인 상태를 평가해야 한다.

2. 2차 평가(Secondary assessment)

(1) 2차 평가 개요

① 2차 평가의 개념 : 2차 평가는 직접적으로 생명을 위협하는 치명적인 위험요소를 찾아내어 생명연장을 위한 처치를 긴급하게 취하는 1차 평가와는 달리 위험이 없는 상태에서 시행하는 전신적인 평가로서 머리에서 발끝까지(Head to toes) 시진, 촉진, 타진, 청진 등의 방법으로 완전하고 세밀하게 이루어지는 평가를 말한다.

② 2차 평가의 목적 : 2차 평가의 목적은 현재 생명에 위협은 없으나 치료하지 않으면 생명에 위협이 되는 내과적 문제와 손상과 관련 있는 문제들을 발견하기 위함이다. 물론 1차 평가를 시행하는 과정에서 생명에 위협을 주는 손상이 발견되면 즉각적인 소생술을 시행하거나 바로 이송을 하고 2차 평가는 생략한다.

(2) 신체 검진(Head-to-Toe Evaluation)

신체검진은 환자평가 중 2차 평가의 일반적 과정으로 아프거나 손상을 입은 환자의 몸 전체를 시진, 촉진, 청진 및 타진을 이용하여 체계적으로 평가하는 과정으로 두부에서 시작하여 발끝까지 내려오면서 상처(wound)와 변형(deformity), 압통(tenderness), 좌상(contusion), 출혈(bleeding), 부종(swelling) 및 기타 병리적 소견이 있는지 확인하는 것을 말한다.

① 인간의 신체구분

인간의 신체는 다음과 같이 크게 다섯 부위로 나눌 수 있다.

- ㉠ 두부(Haad) - 두개, 안면, 아래턱
- ㉡ 목(Neck)
- ㉢ 몸체(Torso) - 가슴, 배, 골반
- ㉣ 상지(Upper extremities) - 어깨, 상박, 팔꿈치, 전박, 손목, 손
- ㉤ 하지(Lower extremities) - 골반관절, 대퇴, 무릎, 하지, 발목, 발

② 주요 인체계통과 기본적 기능

㉠ 순환계(심혈관계) - 혈액순환, 산소와 영양분을 세포로 실어 나르고 세포로부터 이산화탄소와 노폐물을 제거하며, 심장, 혈관 및 혈액으로 구성된다.

㉡ 호흡기계 - 이산화탄소는 제거되고 산소는 혈류로 흡수되며 코와 입, 목의 기관, 폐와 폐에 관련된 근육 등이 해당된다.

㉢ 소화기계 - 소화와 음식물의 흡수 및 부산물을 배출한다.

㉣ 비뇨기계 - 혈액의 화학적인 노폐물을 제거하며 혈액의 수분과 염분도의 균형을 유지한다.

㉤ 생식기계 - 성 생식을 위하여 필요한 모든 인체구조나 호르몬을 생산하며 경우에 따라서는 생식비뇨기계로 비뇨기와 함께 분류하기도 한다.

㉥ 신경계 - 운동성을 관장하며, 감각에 대한 해석·전달, 인체활동의 조절, 사고와 기억을 만든다. 두뇌, 척수 및 신경으로 구성된다.

㉦ 내분비계 - 대부분의 인체활동과 기능의 조절에 관계되는 호르몬이라는 화학물질을 생산한다.

(3) 생체징후(Vital Sign)평가

생체징후(Vital Sign)는 활력징후라고도 하며 신체 내부에서 진행되고 있는 것에 대한 외적 징후로서 호흡, 맥박, 피부(피부색, 체온, 피부상태-소아는 모세혈관 채층혈 포함), 동공, 혈압상태 등을 말한다. 따라서 구조자는 환자상태를 충분히 평가하고 관찰사항을 용이하게 파악할 수 있어야 하고 각 생체징후의 정상범위를 알고 환자의 현재상태가 무엇을 의미하는지 이해할 수 있어야 한다. 생체징후의 정상치는 환자의 나이에 따라 결정되어야 한다. 처음 측정된 생체징후를 기본으로 재평가를 통해 계속 비교·평가해야 하며 징후와 변화는 환자상태를 나타내는 척도의 항상 평가한 후에 기록해 두어야 한다.

① 맥박(pulse)

정상적인 맥박수의 범위는 성인은 60-100, 청소년은 정상 60-120회, 소아 5~12세는 60-120회, 마지막으로 유아의 맥박수의 범위는 120-150회이다.

㉠ 맥박은 뼈 위를 지나가며 피부표현 근처에 위치한 동맥에서 촉지 할 수 있다. 좌심실의 수축으로 생기는 압력의 과장으로 생기며 주로 요골동맥에서 촉지된다. 요골동맥은 손목 안쪽 엄지손가락 쪽에서 촉지 할 수 있다. 만약, 촉지 되지 않는다면 경동맥을 촉지해야 하며 소아의 경우 상완동맥에서 촉지 해야 한다.



㉡ 수축기 혈압이 80mmHg 이하이면 요골동맥이 촉지(觸肢)되지 않고 70mmHg 이하에서는 대퇴동맥이 촉지되지 않는다. 경동맥박이 촉진된다면 혈압은 적어도 60mmHg는 된다.

㉢ 정상 성인의 맥박은 1분에 60~100 정도이고 맥박의 수, 리듬(규칙성) 그리고 강도(Strength)가 어떠한가(Weak, Thready, Strong)를 평가한다. 1차 평가에서 맥박유무를 살폈다면 신체검진에서는 맥박수와 양상을 평가해야 한다. 맥박은 15초간의 맥박수를 세어서 4를 곱하거나 30초간 측정하고 2를 곱하는 방법으로 측정한다. 다만 맥박이 일정하지 않을 때에는 1분간 측정한다. 맥박 수는 환자의 나이, 흥분정도, 심장병, 약물복용 등 다양한 요인에 의해 영향을 받는다.

㉣ 맥박이 빨리 뛰는 것은 빈맥이라 하며 성인의 경우 100회/분 이상을 빈맥이라 한다. 원인은 감정에서 신전도계 이상 등 다양하다. 맥박이 느린 경우는 서맥이라고 하며 심장약 복용 또는 심장질환 등 다양한 원인이 있다. 일반적으로 환자가 빈맥(Tachycardia) 상태라면 신체적인 운동을 했거나, 불안, 놀람, 실혈, 저산소증, 심부정맥 등을 의심할 수 있다. 반대로 서맥(Bradycardia)상태라면 환자는 잘 훈련된 운동선수 이거나 뇌내압의 상승, 저체온증, 심한 쇼크 등을 의심할 수 있다. 불규칙하게 반동하면 부정맥이나 심질환을 의심할 수 있다.

㉤ 맥박은 심장의 수축으로 생기므로 약한 맥박은 심장 그리고 순환계에 문제가 있음을 의미한다. 맥박의 규칙성은 심전도계의 문제점을 나타내므로 중요하다. 불규칙한 맥박을 부정맥이라 하며 환자 또는 의식장애 환자에겐 위급한 상태를 나타낸다.

㉥ 소아의 맥박은 정상 맥박보다 느린 경우에는 기도와 호흡을 즉각적으로 평가해야 한다. 산소가 결핍될 경우 심장마비 전에 서맥이 나타나기 때문이다 기도유지를 위해서는 이물질 제거 및 흡인을 실시하고 호흡을 돕기 위해 포켓마스크나 BVM을 통해 보조 산소기구로 인공호흡을 실시해 줘야 한다. 호흡은 정상이나 서맥인 경우에는 많은 양의 산소를 공급해 주어야 한다.

② 호흡(Respiration)

㉠ 호흡은 숨을 쉬는 행위로서 숨을 들이마시는 흡기와 숨을 내쉬는 호기의 완전한 한 과정을 말한다. 호흡 평가는 호흡의 수, 호흡의 양상, 호흡의 리듬, 호흡의 질(호흡소리, 흉부팽창, 호흡노력), 호흡의 깊이 그리고 호흡의 규칙성을 살펴야 한다.



㉡ 호흡을 측정하는 방법으로는 가슴의 오르내림을 보는 시진, 흉곽에 손을 대고 측정 하는 촉진, 그리고 청진기로 듣는 청진이 있다.

㉢ 정상 호흡수는 나이에 따라 달라지지만 안정 시 정상 호흡수는 성인의 경우 분당 12~20회, 소아는 15~30회, 유아는 25~30회 정도이고, 호흡이 분당 12회 이하로 감소된다면 흡인된 공기의 총량이 생명을 유지하기에 충분하지 않으며, 비정상적으로 빠른 호흡(분당 24회 이상)은 흥분, 대사이상, 쇼크, 두부손상을 나타낸다.

㉣ 호흡 시 코고는 소리, 휘파람소리, 그르렁 소리, 새우가 우리 소리를 내는 환자나 호흡곤란을 가진 모든 환자는 기도 폐쇄 및 천식과 같은 내과적 문제를 가진 환자로서 즉각적으로 이송되어야 한다. 특히 빠르고

얇은 호흡은 쇼크(혈압저하), 깊고 힘든 호흡은 기도폐쇄, 폐질환을 의심해 볼 수 있다.

㉔ 정상 호흡 : 호흡장애가 없고, 편안하게 호흡하는 경우로 호흡 보조근을 사용하지 않으며, 부적절한 호흡의 징후가 없다.

㉕ 호흡곤란 : 힘들게 호흡을 하는 경우로 끙끙거리거나 천명, 비익확장, 호흡보조근을 사용하고, 뒷당김이 나타나며(특히, 아동의 경우 늑골 사이와 빗장뼈가 닿겨 올라간다.), 어지러움을 호소하기도 한다.

㉖ 얇은 호흡 : 호흡하는 동안 가슴과 배의 오르내림이 미미하고 보통 얇은 호흡과 빠른 호흡이 함께 나타난다.

㉗ 시끄러운 호흡 : 호흡을 내쉴 때 소리가 나는 경우로 코를 고는 소리, 쉼쉼거림, 꾸르륵 거리는 소리, 까마귀 소리 등을 보이기도 한다. 이는 기도폐쇄로 인한 것으로 기도를 개방하고 이물질 제거하거나 흡인해야 한다.

③ 혈압(Blood pressure)

㉑ 혈압은 심장의 박동에 의하여 좌심실이 수축하여 전신순환을 위하여 혈액을 방출할 때 분출하려 동맥벽에 미치는 혈액의 압력을 말한다. 보통 인체 혈관은 항상 압력을 받는 상태로 좌심실이 피를 뿜어 낼 때 혈압이 올라간다. 이때를 수축기압이라고 하며 좌심실이 쉬는 동안의 동맥 내 압력을 이완기압이라고 한다.



㉒ 순환계는 인체 각 부분에 혈액을 공급해 주는 역할을 하고, 심장은 피를 뿜어내는 역할을 하며, 혈압이 낮으면 충분한 혈액을 공급받지 못해 조직은 손상을 받는다. 만약 혈압이 높으면 뇌동맥이 파열되어 뇌졸중을 유발하고 조직은 손상 받는다.

㉓ 성인의 경우 수축기압이 90mmHg미만인 경우 낮다고 하며 140mmHg 이상이거나 이완기압이 90mmHg이상일 때를 높다고 한다. 고혈압은 치명적이지 않지만 수축기압이 200mmHg이상이거나 이완기압이 120mmHg이상인 경우에는 위험하다.

㉔ 비정상적인 혈압이 환자에게 어떤 영향을 미치는지 주의를 기울여야 한다. 똑같은 혈압이라도 여자 운동성수의 혈압이 86mmHg/60mmHg이 나오는 것과 노인이 똑같은 혈압이 나오는 것은 틀리며 이 경우 노인은 위험한 상태이다.

㉕ 혈압을 측정하는 방법은 다음과 같다.

㉖ 환자상태에 따라 앉거나 눕게 한다. 앉아있는 환자는 팔을 약간 굽히고 심장 높이가 되도록 올린다.

㉗ 커프의 밑단이 팔꿈치에서 2.5cm위로 올라오게 상완부위에 커프를 감는다. 소아나 비만환자의 경우 커프 폭이 상완의 2/3이상을 감쌀 수 있는 커프를 선택해서 측정해야 한다. 너무 작은 커프는 혈압이 높게 측정된다.

㉘ 팔꿈치 안쪽 접히는 부분 위 중간에서 상완동맥을 촉지하고 공기를 주입해 맥박이 사라지는지 확인한다.(요골동맥에서도 가능하다.)

㉙ 공기를 천천히 빼면서 상완동맥이 느껴질 때까지 계속 계기판을 주시하고 맥박이 돌아올 때의 수치를 기록한다. 이것은 축지로 측정할 수축기압이다.

㉚ 청진기를 상완동맥을 촉지한 부위에 놓고 맥박이 사라질 때까지 공기를 주입한다.

㉛ 3~5mmHg/초 이하의 속도로 천천히 공기를 빼야 하며 계기판을 주시하며 동시에 청진기로 들어야 한다. 처음 소리가 들릴 때의 압력을 수축기압이라고 한다.

㉜ 계속 공기를 빼고 소리가 들리지 않을 때의 압력을 이완기압이라고 한다.

㉝ 혈압을 기록하고 측정과 청진으로 잰 혈압이 10~200mmHg 이상차이가 나는 경우에만 측정과 청진으로 나누어 기록한다.

④ 체온(Temperature)

㉠ 체온은 피부와 호흡기계를 통해 열 생산과 열 소실을 조절하고 체온의 변화는 체내의 의미 있는 문제와 관련될 수 있으며 체온은 체내 또는 중심부 환경을 평가한다,

㉡ 정상체온은 36.5°C~37°C 이다. 체온을 측정하는 일반적인 부위는 구강(입), 액와(겨드랑이)이지만 정확한 체온은 직장을 통해서 측정할 수 있다. 직장체온은 구강체온보다 1°C내지 1.5°C정도 높다. 최근에는 외이도 입구에 넣어 체온을 측정하는 고막 체온계를 쓰기도 한다.



㉢ 체온상승은 외부 환경상태나 내부 병인에 대항하는 반응으로 피부는 체온이 떨어지기 직전까지 건조하다. 환경이 따뜻하면 신체는 체온하강기전을 발휘하여 심부체온을 유지시킨다. 체온은 이 기전이 효과적이지 못할 때 상승한다. 체온이 오르면 뇌의 대사과정을 유지시킨다. 체온은 이 기전이 효과적이지 못할 때 상승한다. 체온이 오르면 뇌의 대사과정을 위협하게 된다.

㉣ 출혈성 쇼크가 있으면 피부가 차고 창백하며 습하게 된다, 심부 체온이 31도 이하가 되면 심음이 감소되고 심장장애가 발생된다, 체온이 27°C 미만이면 환자는 사망한 환자의 외형을 보이며 비가역적인 무수축상태가 발생한다.

⑤ 피부색

㉠ 얼굴과 피부색같은 환자의 상태에 대해 부가적인 정보를 제공해 준다. 피부색같은 관찰하는 것은 환자상태를 파악하고 응급치료 방법을 결정하는 데 도움을 주는 것으로 때에 따라서 환자 자세의 교정, 심폐소생술, 보온 등의 여부를 결정짓게 된다. 또한 응급상황에서 중요한 의미가 있는 피부색은 붉은색, 흰색, 푸른색이다.

㉡ 계속 재평가 되어야 하며 색, 온도, 피부상태를 평가해야 한다. 피부색의 변화는 순환정도를 나타내며 평가하기 좋은 부분은 손톱, 입술, 하안검(아래쪽 눈꺼풀)이다. 피부온도와 상태를 평가하기 위해서는 장갑을 끼지 않은 상태에서 손등으로 측정해야 한다. 이때 환자의 혈액이나 체액에 닿지 않도록 조심해야 한다.

㉢ 피부색은 피부의 혈관 속을 순환하는 혈액에 의해서 결정되는데, 심하게 창백된 피부(혹인 등)에서는 피부색의 변화를 손톱이나 공막, 입 안쪽의 점막에서 관찰하여야 한다.

㉣ 붉은색 : 고혈압, 고열, 일산화탄소 중독이나 열사병 환자에서 관찰할 수 있다.

㉤ 창백하고 회거나 회색 : 충분치 못한 혈액순환이나 쇼크, 공포, 추운데 노출된 환자에서 관찰할 수 있다.

㉥ 푸르고 창백한 피부(청색증) : 순환되는 혈액에 산소가 부족한 경우에 나타나며 손가락 끝이나 입 주위에서 관찰이 용이하다.

㉦ 노란색의 피부 : 황달 등 간질환이 있을 때 관찰할 수 있다.

⑥ 동공

㉠ 동공은 눈의 검은 중심부로 정상동공은 어두운 곳에서는 커지고 밝은 곳에서는 수축하는 것이 정상이며 양쪽이 같은 크기에 같은 반응을 보여야 한다.

㉡ 동공평가에 있어서 양쪽 눈이 모두 빛에 반응하는지, 같은 크기인지, 같은 모양인지 평가해야 하며 평가 방법은 다음과 같다.

㉢ 빛을 비추기 전 양쪽 눈의 동공크기를 평가한다. 이 때 극소수의 사람만이 동공의 크기가 다를 뿐, 보통은 같아야 한다. 비정상인 경우는 의식장애를 의심해야 한다,

㉣ 빛 반응검사를 실시한다. 이 때 빛을 비추면 동공이 수축되고 빛을 치우면 다시 이완되어야 한다. 재평가를 하기 위해서는 1~2초 후에 실시해야 한다.

㉤ 비대칭 동공은 뇌졸중, 두부손상, 안구손상을 의미하며, 반응결여는 약

물 및 뇌의 산소결핍을 의미하고 동공의 크기와 동공반사는 다음과 같다.

- ㉓ 축소된 동공 : 약물중독이나 중추신경계의 병변이 있는 환자에게서 관찰된다.
- ㉔ 양측의 동공크기가 다른 경우 : 두부손상이나 뇌병변 환자(일부 정상 인도 다른 경우 있음)
- ㉕ 확장된 동공 : 의식장애를 나타내고 주로 심정지 후 30초 이내에 즉각적으로 일어난다.
- ㉖ 빛을 비추어도 동공이 수축하지 않는 경우 : 질병이나 약물중독 혹은 시신경의 손상
- ㉗ 사망한 경우 : 동공은 크게 확장되고 동공반사가 사라지게 된다.

⑦ 운동기능 : 의식이 있는 사람이 신체를 움직이지 못하는 것을 마비라고 하는데 외상을 당한 후 신체를 움직이지 못하면 척추손상을 의심하여야 하며, 팔을 움직일 수 있으나 다리를 움직이지 못하는 것은 경부아래 쪽에서 발생한 척추손상을 의심하여야 한다.

⑧ 감각기능 : 손상이나 질병에 의하여 감각기능이 저하되거나 소실될 수 있으며 운동기능은 있으나 감각이 없는 경우 척추 손상의 징후가 된다.

- ㉘ 환자의 피부를 꼬집어 감각기능을 검사할 수 있으나 과도한 압박은 삼가 한다.
- ㉙ 손상이나 마비 후에 생기는 사지의 수의운동이 손실되면 감각기능도 소실되는 경우가 많다.
- ㉚ 운동기능은 있지만 감각기능이 없으면 척추손상의 징후가 될 수 있다.
- ㉛ 피부감각의 소실을 동반한 심한 통증은 동맥의 폐쇄나 절단의 결과이므로 맥박이 촉진되지 않는다.

(4) 환자 평가 시 주의사항

- 신체검사 시 환자에게 사전에 동의를 구하고 검사방법을 설명한 수 시행한다.
- 척추손상이 의심되면 움직임을 최소화하고 손상의 예방을 위해 고정을 시행한다.

- 환자 평가를 위해 응급처치를 지연시키거나 손상을 악화시켜서는 안 된다.

① 활력징후는 인체의 내·외적인 환경 변화에 대하여 우리 신체를 일정하게 유지하려고 하는 항상성 기전에 의해 정상범위에서 조절되고 있다. 정상을 벗어난 활력징후는 우리 인체의 생명에 위협을 주는 어떤 변화가 나타나고 있음을 의미하며 환자의 상태를 사정하는 중요한 지표이다.

② 활력징후 평가 시 주의사항

활력징후는 현장에서 최초반응자가 장비나 기구를 가지고 있을 경우에 평가할 수 있다. 기구가 없을 경우에는 주로 임상적 소견 등으로 평가한다. 응급구조사를 포함한 응급의료진은 지체 없이 시행한다.

- 응급환자의 동의를 구한 후 검사방법을 알려준다.
- 응급환자에게 불편하지 않도록 가능한 한 편안한 자세로 평가한다.
- 정상범위가 벗어 났다면 더욱 세밀한 관찰이 필요하다.
- 활력징후는 직접적으로 생명과 관계가 되므로 주기적으로 정확하게 측정한다.

3. 의료인이 아닌 일반 응급처치자도 꼭 알아야 할 의학상식

① 어떤 환자를 응급환자라고 하나요?

응급환자라 함은 질병, 분만, 각종사고 및 재해로 인한 부상이나 위급한 상태로 인하여 즉시 필요한 응급처치를 받지 아니하면 생명을 보존할 수 없거나 심신상의 중대한 위해가 초래될 가능성이 있는 환자 또는 이에 준하는 자로서 보건복지가족부령이 정하는 자를 말한다. 보건복지가족부령이 정하는 자는 동법 시행규칙 제2조에 명시되어 있다.

② 개인보호장비가 없을 경우 집에서 쓰는 비닐장갑도 괜찮나요?

개인보호장비로서 의료용 장갑을 사용해야 한다. 하지만 응급상황에서 비닐장갑도 보호 효과가 있으므로, 감염의 위험을 예방하기 위해서는 사용해도

무방하다. 여유가 있다면 응급처치 키트를 구입할 시 의료용 장갑 몇 벌을 구비해 놓는 것이 좋다.

③ 길에서 쓰러진 사람이 깊은 호흡과 머리에 출혈이 있고 입에서 술 냄새가 날 경우, 응급처치는 어떻게 하나요?

만취상태에서 단순한 두부열상으로 출혈이 되는 상황일 수도 있지만, 이차적인 손상이 발생하여 의식이 명료하지 않는 상태일 수도 있다. 머리에서 출혈이 되고 있다는 것은 외상을 입은 증거이기 때문에 단순히 술에 취한 사람으로 판단하지 말고 두부손상을 의심하여야 하며 의식, 맥박, 호흡, 출혈에 따른 응급처치를 하면서 신속하게 병원으로 이송하여 정밀검사를 받도록 한다.

④ 경미한 흉통이 있는 환자가 병원에 가기를 거부하면 어떻게 해야 하나요?

심근경색 환자일 경우 전형적인 증상(흉통)을 보이지 않을 수 있다. 또한, 흉통이 발생하더라도 당황하여 자신의 몸에 질환이 생겼다는 것을 인정하지 않으려 하거나, 잠시만 있으면 괜찮아질 것이라는 생각으로 병원에 가기를 거부한다. 이러한 경우 단순히 환자의 말만 듣고 괜찮다고 내버려둘 것이 아니라, 119에 신고하거나 1339(응급의료정보센터)와 의료상담을 받아보고 적절한 조치를 신속하게 시행할 수 있도록 해야 한다.

제4절 환자 구조 및 운반

1. 환자 이송(patient transfer)

응급환자를 이송할 경우 자신이나 환자에게 어떤 위험이 미칠 수 있는지를 우선적으로 판단해야 한다. 안전에 위험이 없다고 하더라도 환자의 상태가 절박하지 않거나 응급처치자가 이송에 자신이 없을 경우(환자운반법 미숙 등)에는 가능하면 환자를 운반하지 않는다.

환자를 즉시 운반하지 않으면 중대한 위험에 처할 경우에는 신속한 응급이

송이 필요하다. 이럴 경우 척추가 손상되어 영구적인 마비나 생명의 지장을 초래할 가능성을 항상 염두에 두어야 한다. 따라서 응급처치자는 생명에 위험이 없는 대부분의 경우라면 이송을 하지 않는 것이 좋다.

(1) 환자 운반의 일반원칙

환자가 위험에 처해 있거나 필요한 경우가 아니면 절대로 환자를 옮기지 않는다. 그리고 환자에게 처치할 내용이나 앞으로 진행될 내용을 설명하여 동의를 구한 후 행동하여야 하며 여러 사람이 합쳐 구조해야 할 경우에는 한 사람이 운반을 통제하도록 해야 한다. 반드시 주의해야 할 점은 척추손상 가능성이 없거나 척추보호가 가능할 때 운반하여야 한다.

① 생명연장 및 부상의 악화 방지 : 구급대원이 환자가 있는 현장에 도착하면 제일 먼저 현장이 안전한지를 확인한 후에 환자의 생명을 연장하고 부상의 악화를 방지하기 위한 조치를 해야 한다.

② 불필요한 고통과 2차적 손상 방지 : 환자를 운반함에 있어서 갖춰야 할 기본적인 태도는 환자에게 불필요한 고통과 더 이상의 2차적 손상을 주지 않고 안전하게 병원으로 운반하여야 한다.

③ 환자의 이동 동선을 최대한 단축 : 응급처치가 끝난 환자는 들것이나 기타 장비를 이용하여 환자를 이송하게 되는데 가능한 한 환자 가까운 곳에 들것과 구급차량을 두어 환자가 이동하는 거리를 최대한 단축시키도록 힘쓰고 환자의 생명이 위급한 경우를 제외하고는 서두르지 말고 환자의 움직임 을 최소화할 수 있는 준비를 갖춘 후 이송하여 손상이 악화되는 것을 방지하여야 한다.

④ 누운 자세로 들것에 고정하여 운반 : 특별한 체위가 필요한 환자를 제외하고는 바로 누운 자세로 들것에 고정하여 운반하는 것을 원칙으로 하고 환자의 체온 유지가 필요한 경우 체온 유지에 힘쓴다.

⑤ 현장자원 활용 및 장비사용법 숙달 : 환자를 운반하는 데에는 적어도 2명 이상이 필요하며 만약 더 많은 인원이 필요하다면 현장에 있는 사람에게 도움을 요청하고 환자를 이송하기 전에 현장에서 선발한 지원자에게 이송방

법과 역할을 설명하여 협조가 잘 이루어질 수 있도록 조치하며 환자를 신속하고 안전하게 운반하고 이송하기 위해서는 빠르고 정확한 환자의 구출과 장애물 제거요령 등을 익혀야 한다.

(2) 환자 들어올리기와 이동전 계획

환자운반 즉 환자 들어올리기와 이동은 매우 중요한 일로 충분히 고정시킨 후에 실시하여야 한다. 장비나 주위 상황에 따라 다른 방법이 쓰이며 일반적인 지침으로는 다음과 같다.

① 환자 고정 전 계획 수립 : 환자 고정 전에 계획을 세운다. 이동전에 환자에게 필요한 자세 및 이동경로를 생각해서 환자 구출 방법, 장비, 이동경로를 판단한다.

② 필요한 인원 소집 : 필요한 인원을 소집한다. 환자가 무겁거나 구출하기 어려운 경우에는 충분한 인원을 소집한 후에 실시해야 한다. 무리한 이동은 환자를 떨어뜨리거나 손상을 입힐 수 있다.

③ 1차 평가 실시 및 적절한 처치 제공 : 환자 고정 전에 1차 평가를 실시하고 적절한 처치를 제공한다. 환자 상태에 따라 실시해야 하며 주위 환경이 위급한 경우에는 제외한다.

(3) 환자 들어올리기와 이동에서의 신체 역학

신체역학이란 신체를 적절히 사용함으로써 부상을 방지하고 들어올리기와 이동하기를 보다 용이하게 하는 것을 말한다. 따라서 다음과 같은 신체역학을 이해하고 실천함으로써 보다 안전하고 효과적인 환자 들어올리기와 이동을 실시할 수 있다.

① 물체 가까이 접근 : 물체와 떨어져 있으면 허리 통증을 유발시킬 수 있으므로 가능하면 들려는 물체 가까이 접근한다.

② 등을 일직선으로 유지 : 허리 근육은 다리 근육보다 약하기 때문에 들어올릴 때 등을 일직선으로 유지하고 다리, 엉덩이의 근육을 이용한다,

③ 발끝을 밖으로 향하고 다리를 약간 벌림 : 다리를 약간 벌리고 발끝을 밖으로 향하게 하여 최대한 안정된 자세를 취한다. 물론 슬리퍼는 안 되며 안전화를 착용해야 한다,

④ 다른 움직임이나 뒤틀리는 행동 금지 : 들어 올릴 때 다른 움직임이나 뒤틀리는 행동을 하는 경우 손상을 야기시킬 수 있으므로 절대로 해서는 안 된다,

⑤ 들 수 있는 무게인지 확인 : 들 수 있는 무게인지 사전에 확인함으로써 무리한 들어올리기와 이동 대신 추가 인원을 요청하여 안전하게 시행하여야 한다.

⑥ 동료대원과 의사전달을 자주 실시 : 이동과 정지 등을 명확하게 표현하는 등 동료대원과 의사전달을 자주 실시함으로써 실수를 방지하여야 한다.

⑦ 갑작스런 움직임 금지 : 갑작스런 움직임은 피해야 한다.

⑧ 허리 일직선 유지 : 허리를 항상 일직선을 유지해야 한다,

(4) 환자 이동의 원칙

환자를 이동할 경우에는 사전에 명확한 계획이 수립되어 있어야 하며, 단계별 조치에 대하여 서로 의견이 통일되어야 한다. 필요에 따라 들것, 담요, 부목, 끈 등과 같은 장비와 보조도구를 사용해서 가장 안전한 방법으로 이동시켜야 한다.

① 환자를 밀거나 끌 수 없는 경우에 한해서만 들어 올린다.

② 환자를 들어 올릴 때에는 중심이 한쪽으로 치우치지 않고 근육이 긴장하지 않도록 조심한다.

③ 환자를 들어 올릴 때에는 단순히 손의 힘만을 이용하지 말고 신체의 이두박근, 삼두근, 둔근 등 가장 강한 근육들을 전체적으로 이용한다.

④ 허리보다 낮은 높이에서 들어 올릴 때에는 무릎을 구부리고 등을 편 상태에서 다리를 펴면서 일어선다. 즉, 허리를 구부리지 않도록 주의한다.

- ⑤ 한쪽으로 발을 약간 앞으로 내고 발바닥을 완전히 바닥에 붙이며, 환자의 체중이 양발에 균등하게 나누어지도록 한다.
- ⑥ 걸을 때에는 천천히 움직인다. 보폭이 어깨넓이보다 크지 않도록 하고 균형 유지에 주의 한다.
- ⑦ 방향을 바꿀 때에는 허리를 틀지 말고 가능하면 몸 전체를 돌린다.
- ⑧ 환자의 머리는 나아가는 방향으로 두는 것이 피로감을 적게 한다. 다만 계단이나 경사로를 오르내릴 때에는 진행방향에 관계없이 머리를 높여주는 것이 환자가 느끼는 불안감을 덜어 줄 수 있다.

2. 환자 다루기

(1) 전염병환자 다루기

전염병 환자를 다룰 때에는 다음과 같은 사항을 유의하여 처치함으로써 구조자의 안전을 최대한 보장할 수 있다.

- ① 소각 또는 폐기할 수 있는 일회용 장비를 사용한다.
- ② 환자를 처치할 때마다 손을 철저히 씻는다. 특히 항균성 비누와 소독약품을 사용하면 오염 가능성을 확실히 차단할 수 있다.
- ③ 오염 또는 감염의 우려가 있는 것은 철저히 처리한다. 폐기하여야 할 물품을 일반 쓰레기와 함께 버리지 않도록 한다.
- ④ 전염환자에 노출된 의복은 모두 소각 폐기 하거나 철저히 소독 후 세탁한다.

(2) 소아환자 다루기

- ① 간단하게 자신을 소개하여 친근감을 주고 공포감을 없애준다.
- ② 누군가 그의 부모를 불러줄 것이라는 것을 알게 해줌으로써 두려움을 줄여준다.
- ③ 생명을 위협하는 문제가 있는지 판단하고 즉각 처치하도록 한다.
- ④ 소아의 눈높이에 맞춰 무릎을 굽히거나 앉는다.
- ⑤ 미소는 성인이 소아를 안심시키는 친숙한 표현이다.
- ⑥ 소아가 원하면 가까이 있는 장난감을 갖고 있게 한다.
- ⑦ 소아에게 장비를 사용할 때에는 당신이 그것으로 무엇을 하게 될 것인지

지 설명하도록 한다.

- ⑧ 소아에게 절대로 거짓말을 하지 않음으로서 신뢰감을 준다.
- ⑨ 소리를 만지거나 그들의 손과 발을 잡는다.
- ⑩ 소아에게 당신의 얼굴을 바라보게 하고, 소아와 눈을 맞춘다.
- ⑪ 때때로 소아가 이해했는지 알아내기 위해 말을 멈추어야 한다.
- ⑫ 소아환자는 체중에 비해 체표면적이 크기 때문에 체온이 쉽게 저하되므로 어릴수록 체온 보존에 더 주의하여야 하며 모자를 씌우는 등 머리부위도 보온해 주어야 한다.

(3) 노인환자 다루기

- ① 고령자는 신체의 움직임이 늦고, 시력과 청력이 저하된 상태이며, 특히 폐경기 이후의 여성은 뼈가 약하기 때문에 2차적인 손상의 위험이 높으므로 노령 환자를 이동할 때는 아주 천천히 시행하고 조심하여야 한다.
- ② 환자에게 현재 진행되고 있는 모든 것에 대해 분명하고 직접적으로 이야기해 주며, 인내심을 가지고 천천히 조심스럽게 응급처치를 하도록 한다.
- ③ 특히, 통명함이나 조급함을 나타내지 말고 환자를 안심시키고 조용한 상태를 유지시키는 것이 중요하다.

(4) 신체장애환자 다루기

- ① 신체장애가 있는 환자는 움직임이 둔하기 때문에 외상을 입을 위험도 높고 신체적인 단점으로 인하여 병적 골절이 올 수도 있다.
- ② 따라서 신체장애별 특성을 파악하고 환자의 입장에서 배려하는 자세를 잊지 말고 신체장애에 환자를 대할 때는 천천히 그리고 간단히 이야기하는 것이 바람직하다.

3. 환자 자세의 관리

(1) 환자의 자세관리 의의

환자의 자세관리란 환자를 응급처치하거나 들어올리기와 이동을 할 때에 환자의 증상에 알맞은 자세를 취해줌으로써 호흡, 순환기능을 유지하고 고통을 덜어 주며 증상의 악화를 방지하는 것을 말한다. 따라서 환자의 손상 정

도, 주변여건 등을 고려하여 가장 적절하게 자세를 취해주어야 한다.

(2) 의식 유무에 따른 환자의 자세

① 의식이 있는 경우 : 환자의 자세는 원칙적으로 환자 스스로가 가장 편하다고 말하는 체위가 좋다. 사람에게는 본능적으로 자기방어를 위한 반응이 존재한다. 예컨대 복부의 통증을 호소하는 환자는 복근의 긴장을 피하며, 통증 완화를 위하여 새우처럼 몸을 굽히는 자세를 취하게 되는 것이다. 따라서 환자 스스로가 호소하는 자세를 취해주는 것이 바람직하다.

② 의식이 없는 경우 : 의식이 없는 환자에 대하여는 구급대원이 환자의 상태를 파악하여 가장 올바른 체위를 취하도록 하여야 한다.

- ㉠ 기도를 개방하고 수평으로 눕혀 편안한 자세가 되도록 한다.
- ㉡ 얼굴이 붉은 색일 경우 상체를 높여주며, 창백하면 머리를 낮추고 하체를 높여준다.
- ㉢ 얼굴이 청홍색일 경우에는 창백한 경우에 준하는데, 인공호흡을 해야 할 경우가 많다.
- ㉣ 구토하는 환자는 위 속에서 나오는 이물질로 인한 질식을 방지하기 위하여 환자의 얼굴을 옆으로 돌리거나 옆드리게 한다.

(3) 환자의 자세의 선정

환자의 자세를 선정할 때에는 환자가 가장 편안해 하고, 희망하는 자세를 청취하고 주호소 및 환자의 증상 및 징후상태를 종합적으로 판단하여 자세를 선정한다. 환자의 자세를 올바르게 취해주는 것도 환자에게 있어서 큰 영향을 미치는 중요한 응급처치수단임을 잊지 말아야 한다.

4. 환자 이송 방법

환자를 운반하기 전에 먼저 운반 계획(들 수 있는 한계치를 정함)을 세우고 환자를 들도록 한다. 이때 손 전체를 잡고 되도록 들것에 몸을 밀착시킨 후 무릎을 굽히고 등을 편 다음 들어 올린다. 등과 척추를 일직선으로 하고 복부에 힘을 가한 후 한 사람이 구멍을 붙여서 동시에 일어선다.

(1) 구조자 1인 끌기

주변에 구조를 도와줄 사람이 없거나 운반 보조기구가 없을 경우 구조자 혼자서 이동시키는 방법이다. 화재 유해가스가 가득 찬 지역, 붕괴 위험이 있는 건물 등으로부터 환자를 단독으로 이동시켜야 할 경우에(오직 긴급을 요하는 상황에서만) 시행한다. 도움을 받을 시간적 여유가 있다면 시도하지 않는다.

누워 있는 환자의 몸을 끌 때는 머리에서 발까지의 축 방향으로 끌어야 한다. 되도록 환자의 몸을 비틀거나 굽히지 않는다.

(2) 구조자 1인 운반법

환자의 생명이 위협받는 위험한 사고 현장에서 구조자 혼자서 환자를 안전한 지대로 이동시키기 위한 방법이다. 화재, 유해가스가 가득 찬 지역, 붕괴 위험이 있는 건물 등으로부터 환자를 단독으로 이동시켜야 할 경우에 시행한다. 도움 받을 시간적 여유가 있다면 시도하지 않는다.

- ① 환자를 운반하는 방법은 응급처치와 같이 중요한 일이며 옮기는 방법이 잘못되면 도리어 처음 상태보다 나쁜 결과를 가져올 수 있다.
- ② 환자의 척추손상에 주의하며 구조자가 발로 균형을 유지하며 들어 올릴 때 갑작스러운 체중이동으로 균형을 상실하는 것을 조심해야 한다.

(3) 구조자 2인 운반법

환자 상태가 안정되고 2명 이상의 구조자가 있을 경우에 환자를 이동시키는 방법이다. 보조기구가 없을 경우에만 시행하며 보조기구가 있다면 반드시 보조기구를 사용하도록 한다.

- ① 2인 부축법(2인 잡기법) - 동시에 구멍을 하여 양측이 대칭이 되도록 환자를 부축하는 방법
- ② 서로 손목 잡는 법 - 환자의 등쪽으로 손을 교차시켜 동시에 환자를 들어 올리는 방법
- ③ 무릎과 겨드랑이 들기법 - 한 명은 환자의 상체를, 한명은 하체를 지지하는 방법

주의 : 골절이 의심되는 환자는 무릎-겨드랑 들기법 이동 시 흉곽을 압박하므로 늑골 골절환자는 피하여야 한다.

(4) 구조자 3인 운반법

3명 이상의 구조자가 있을 경우에 의식이 없는 환자를 이동시키는 방법이다. 척추손상이 의심될 경우 환자를 조심스럽게 다룬다. 보조기구가 있을 경우에는 보조기구를 사용하며 환자의 현상이 안전하고 ABC's를 확인하여 이상이 없다면 응급의료진을 기다리도록 한다.

- ① 양쪽으로 손 넣어 운반법 - 부상자 밑으로 손을 넣어 맞잡고 부상자의 척추를 보호하여 수평을 유지한 상태에서 옮기는 방법
- ② 한쪽으로 손 넣어 운반법 - 부상자 밑의 한쪽으로부터 두 손을 넣어 들고 이동하는 방법
- ③ 이불말이 운반법 - 부상자 밑에 이불이나 보자기를 넣어 들고 이동하는 방법

(5) 의자 및 휠체어 운반법

부상자를 통로나 계단을 이용할 경우에 사용하는 방법이다. 우선 의자가 부상자의 무게를 지탱할 수 있는지 확인한 다음 등으로 편히 앉히고 팔을 포개고 발을 발판에 올려놓고 부상자를 묶는다.

(6) 환자 운반 시 주의사항

- ① 꼭 필요할 경우에만 환자를 이송하며, 이송 상황을 설명하고 이해를 구한다.
- ② 구조대를 기다리는 동안 위험이 없거나 대피소로 옮길 필요가 없을 경우 현장에서 기다린다.
- ③ 혼자 이송이 곤란할 때에는 주변 사람에게 협조를 구한 후 각자의 역할을 충분히 설명한다.
- ④ 환자의 발쪽으로 운반하고 뇌출혈 환자는 머리가 발보다 위에 도로고 한 다음 이송한다.

5. 구출 고정 장비 및 들것 장비 소개

(1) 들것 장비 소개

환자의 2차 손상을 방지하고 환자 이동 시 용도에 맞는 효과적인 장비들은 아래와 같다.

- ① 단순 들것 - 간편하게 환자를 이송하기 위한 장비



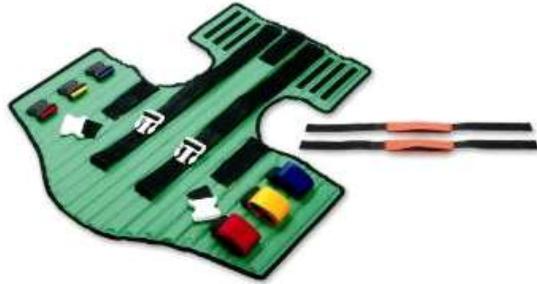
- ② 짧은 척추고정판(short backboard)과 구출고정장비(KED)

차량사고와 같이 제한된 공간에서 경추, 두부 및 상반신을 고정하여 구출할 수 있는 장비로서 환자의 척추를 고정하여 신경계를 보호하기 위한 장비이다.

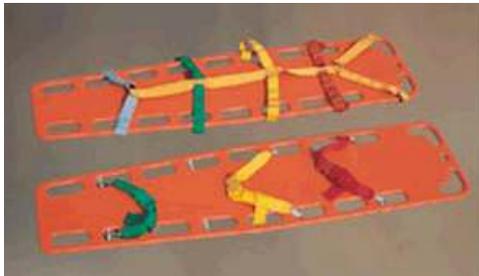
- ① 짧은 척추고정판(short backboard)구조 - 긴 척추고정판을 사용할 수 없는 경우에 환자의 경추와 척추를 고정하여 중추신경계를 보호하기 위한 장비



㉑ 구출고정장비(KED)구조 - 주로 차량에서 발견된 앉아 있는 환자에게 사용하며 짧은 척추고정판보다 더 효과적으로 고정하는 장비



㉓ 알루미늄 긴 척추고정판(long aluminum backboard) - 가벼운 알루미늄으로 구성된 반으로 접을 수 있는 척추 고정판으로써 긴 척추고정판은 척추 손상이 의심되는 부상자를 추가 손상 없이 운반하는 장비로 머리 손상이 있을 때에는 척추 손상을 의심하여 절대로 부상자를 들어 올리거나 움직이게 해서는 안 된다.



㉔ 분리형 들것(scope stretcher) - 환자를 쉽게 들것에 올려놓을 수 있도록 분리가 되는 장비로써 척추손상을 받은 부상자를 발견된 상태 그대로 운반해야 할 경우에 사용한다. 이것은 길이 방향으로 반으로 나뉘어서 환자의 양쪽에서 끼워 넣고 다시 맞출 수 있다.



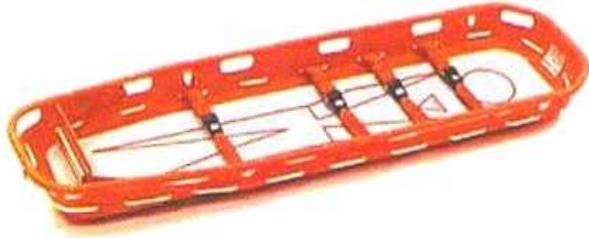
㉕ 플라스틱 분리형 들것(plastic scope stretcher) - 플라스틱으로 된 분리형 들것



㉖ 구급차 주들것(main stretcher) - 환자를 구급차에 싣고 내리는데 사용하는 환자 운반용 장비로써 보통 구급차에 실려 있는 들것으로, 환자의 상태에 맞추어 다양하게 사용할 수 있게 되어 있다. 환자의 이송을 편리하게 하고 구급차에 손쉽게 싣기 위한 장비이다.



⑦ 바구니형 들것(basket stretcher) - 산악지역과 헬기를 이용한 공중이송에 편리한 장비



⑧ 의자변형 들것(combination stretcher chair) - 의자 형태로 변형이 가능한 장비



(2)구조 활동

① 야외에서 구조

실내에서의 구조와 다른 점은 구조를 시작하기 전에 현장이 안전한지 우선적으로 확인한다.

㉠ 응급환자의 머리를 손으로 지지하고 경추보호대로 고정한다.

- ㉡ 통나무굴리기방법으로 긴 척추고정판에 올린다(구령과 동시에).
- ㉢ 긴 척추고정판 중앙에 고정시킨다. 이때 머리는 계속 손으로 지지한다.
- ㉣ 경추, 흉추, 요추가 일직선으로 유지되도록 한 다음 부상자를 고정한다.
- ㉤ 긴 척추고정판을 수평으로 유지한 후 구령과 동시에 일어난다.
- ㉥ 응급환자의 머리가 앞으로 가도록 한 다음 이송한다.

② 실내에서 구조

환자에게 경추를 우선 고정하고 경추보호대를 착용시킨다. 환자를 하나의 단위(통나무)처럼 척추고정판위로 조심스럽게 굴린다. 머리가 완전히 고정되기 전까지 경추를 고정 한 응급처치자는 지속적인 경추 고정을 시행한다.

- ㉦ 환자의 머리를 고정시킨 후 경추보호대를 착용시킨다.
- ㉧ 척추고정판을 환자와 나란히 밀착한다.
- ㉨ 통나무굴리기방법으로 긴 척추고정판에 올린다(구령과 동시에). 이때 머리는 계속 손으로 지지한다.
- ㉩ 경추, 흉추, 요추가 일직선으로 유지되도록 환자를 고정한다.
- ㉪ 긴 척추고정판을 수평으로 유지한 다음 구령과 동시에 일어난다.
- ㉫ 환자의 머리를 진행방향으로 향하게 하여 이송한다.

③ 차량 안에서 구조

차량 안에서 구조 시에는 환자를 발견함과 동시에 경추를 고정해준다. 경추보호대를 착용 후에도 손으로 고정해 주어야 하며, 머리가 차량 밖으로 나올 때에도 척추 보호에 특별히 관심을 가져야 한다. 차량에서 구조 시에는 응급의료진은 구출고정장비(KED)를 적용 후 환자를 구조한다.

- ㉬ 환자 뒤에서 머리와 경추를 고정한다.
- ㉭ 머리와 경추를 고정시키고 있는 상태에서 경추보호대로 고정한다.
- ㉮ KED를 적용시키고 긴 척추고정판을 환자의 엉덩이 밑으로 넣는다.
- ㉯ 머리와 허리를 받쳐 경추, 흉추, 요추를 일직선으로 하여 긴 척추고정판으로 돌린다.

- ㉔ 긴 척추고정판에 놓인다.
- ㉕ 당기거나 밀어서 긴 척추고정판에 적절히 위치시키고 고정한다.

6. 환자 들어올리기와 이동하기

(1) 들어올리기와 잡기

- ① 가능한 들어 올리는 물체에 가깝게 접근해 다리를 약간 벌려 고정시킨 후 앉는다.
- ② 허리는 고정시키고 손으로 손잡이 부분을 잡고 들어올린다.
- ③ 양 손은 약 20-30cm 떨어져 손바닥과 손가락으로 손잡이 부분을 충분히 감싼다.
- ④ 손잡이는 같은 높이여야 하며 손이 미끄럽거나 기구가 젓어 있지 않는 지 확인토록 한다.

(2) 기타 다양한 운반 방법

환자 상태나 현장 상황에 따라 들어올리기와 이동 그리고 장비가 달라지는 것은 당연하며 그에 따른 적절한 방법을 신속하고 침착하게 결정하여 환자를 운반토록 하여야 한다.

① 한 손 운반 : 4명 이상의 구조자가 들것을 이용하여 각각의 네 모서리를 잡고 이동시킬 때와 한손으로 장비를 운반할 때 사용된다. 이 방법을 이용할 때 주의할 점으로는 다음과 같은 것 들이 있다.

- ㉑ 들어 올릴 때와 내릴 때는 양 손을 이용하여야 한다.
- ㉒ 한 명의 구령에 의해 실시하여야 한다.
- ㉓ 한 쪽으로 기울어지지 않도록 하여야 한다.

② 계단에서의 운반 : 의자형 들것을 이용하여야 하며 이동전에 계단에 장애물이 있다면 제거한 후에 이동해야 한다. 만약, 3인 이상의 구조자가 있다면 이동하는 구조자 2명 외에 1인은 구조자의 뒤에서 계단의 시작과 끝을 알려주는 역할을 실시해 주어야 한다.

③ 손을 뺀고 당기는 법 : 환자를 움직이는 것은 관절과 근육에 심각한 손상을 야기시킬 수 있으므로 다음과 같은 일반적인 원칙을 알고 준수하여야 한다.

- ㉑ 허리를 고정시킨다.
- ㉒ 손을 뺀을 때 몸을 뒤트는 행동은 피해야 한다.
- ㉓ 어깨 높이 이상으로 손을 뺀을 때에는 허리를 과신전해서는 안 된다.
- ㉔ 물체와 38-50cm이상 떨어져 있으면 안 되며 가급적이면 물체에 가깝게 접근해야 한다.
- ㉕ 잡아당기는 것보다 가급적이면 미는 동작을 사용한다.
- ㉖ 밀을 때에는 손뿐만 아니라 상체의 무게를 이용해야 한다.
- ㉗ 허리를 고정된 후에 실시해야 한다.
- ㉘ 물체가 낮다면 무릎을 꿇고 실시해야 한다.
- ㉙ 머리보다 높은 물체를 밀거나 당기는 것은 피해야 한다.

④ 통나무 굴리기(로그롤, Log roll)방법

㉑ 통나무 굴리기(Log roll) 방법은 누워 있는 상태의 척추 손상 가능성이 있는 환자를 움직여야 할 때 사용하는 방법이며, 환자를 척추 고정 장비에 올려놓을 때나 엎드려 있는 환자를 눕힐 때도 사용한다.

㉒ 장비가 없는 상태에서도 통나무 굴리기 방법은 척추 손상을 최소화하면서 환자의 자세를 변경할 수 있는 방법이다.

㉓ 보통 팀을 이루어 서로 도와서 실시하며 머리에 위치한 사람의 지휘에 따라 행동하되, 등은 일직선상을 유지하고, 환자를 굴릴 때 손과 어깨를 사용하며, 허리를 지렛대 역할로 사용하는 것은 피한다.

㉔ 4명이 팀을 이루어 실시하는 통나무 굴리기(Log roll) 방법은 다음과 같다.

- ㉕ 먼저 구토물 등 기도 폐쇄에 대한 예방조치를 실시한다.
- ㉖ 머리를 고정시킨 후 경추 보호대를 착용시킨다.
- ㉗ 척추 고정판을 환자와 나란히 놓는다.

- ㉔ 한 명이 환자의 머리를 잡아 고정하고 다른 3명의 구급대원은 척추 고정판 반대편에서 환자 옆에 무릎을 꿇는데, 이때 환자를 구급대원들 쪽으로 굴릴 수 있는 여유 공간을 남겨 놓는다. 구급대원은 환자의 어깨, 허리, 무릎부위에 위치한다.
- ㉕ 머리와 목을 고정하고 있는 구급대원은 다른 구급대원들에게 환자를 하나의 통나무처럼 굴리도록 지시한다.
- ㉖ 환자의 허리 쪽에 있는 구급대원이 척추 고정판을 잡아서 환자 쪽으로 당긴다.
- ㉗ 환자를 통나무처럼 척추 고정판 위로 굴린다.

(3) 응급 이동(Urgent moves)

① 응급 이동의 개념

응급 이동 (Urgent moves)이란 환자가 생명의 위협을 받고 있어서 빨리 이송되어 응급처치를 받아야 할 필요에 의해 환자를 응급 이동하는 것을 말한다. 즉 환자 이동의 직접적인 원인이 현장 상황의 긴급성이 아닌 환자 상태의 응급성에 기인하여 이동하게 되는 것을 말하며, 환자의 상태가 즉각적인 이송이나 응급처치를 요하는 경우에 사용하는 것으로 쇼크, 흉부손상으로 인한 호흡곤란 등이 있다.

② 응급 이동이 요구되는 경우

응급 이동은 긴급 이동과 달리 척추부상의 예방조치가 필요하며, 이러한 응급 이동이 요구되는 경우는 다음과 같다.

- ㉑ 환자를 빨리 이송해야만 꼭 필요한 처치를 실행할 수 있는 경우이다. 환자의 호흡상태가 불규칙하거나 쇼크(Shock) 및 정신상태 변화를 치료하기 위해 이송이 되어야 하는 경우를 말한다.
- ㉒ 현장의 요소들이 환자의 건강을 악화시키는 경우이다. 만약 환자가 열이나 추위 때문에 건강이 급격히 악화될 경우, 그는 빨리 이송해야 한다. ‘척추고정대’라고 불리는 긴 척추고정판으로 환자를 이송하는 것은 아주 목숨이 위급하거나 척추부상의 위험이 의심스러운 경우에 사용되는 응급이동이다.

(4) 비 긴급 이동(Non-urgent moves)

① 비 긴급 이동 개념 : 비 긴급 이동(Non-urgent moves)은 즉각적인 생명의 위협이 없는 경우에 환자평가와 그에 따른 응급처치 등 이송 준비를 완전하게 마친 다음 비 긴급 이동장비를 사용하여 환자를 이송하는 것을 말한다. 따라서 비 긴급이동은 과외의 2차 손상을 방지하고 환자가 느끼는 고통, 불안감을 해소하기 위한 방법으로 실행되어야 한다.

② 비 긴급 이동 원칙 : 비 긴급 이동(Non-urgent moves)은 충분한 평가와 처치를 실시한 후에 이동하는 것으로 다음과 같은 원칙이 있다.

- ㉑ 지속적인 처치와 추가적 손상 및 악화를 예방한다.
- ㉒ 환자 이동에 따른 구급대원 손상가능성을 최소화 한다.
- ㉓ 이동 계획 시간을 갖고 적절한 장비를 선택한 후 실시한다.
- ㉔ 가능하다면 가벼운 장비를 사용한다.

제 2 편 기본 응급처치 실무

하면 기도가 열려 있어도 인체에 들어오지 못한다. 또한 심장이 움직이지 않으면 산소를 운반하는 혈액을 전신에 보내지 못한다.

2. 호흡(Respiration)

(1) 호흡계 (Respiratory system)의 이해

호흡계라 함은 코, 입, 인두, 기관, 기관지 등 숨을 쉬기 위하여 공기가 통과하는 모든 곳과 폐를 총괄하여 호흡계라고 말한다. 즉 신체 중 숨쉬는 과정에 관여하는 모든 구조물을 총칭한다. 폐에서는 산소가 혈액내로 들어가고 이산화탄소가 혈액으로부터 제거되어 대기 중으로 배출된다. 우리 몸의 폐로 공기가 들어오고 나가는 현상은 중추신경계에 의한 호흡조절작용에 의하여 횡격막, 흉벽의 근육, 늑간근 등의 움직임에 의하여 발생한다.

① 산소와 이산화탄소의 교환

① 우리 몸의 살아 있는 모든 세포는 생존에 필요한 에너지를 생성하기 위하여 대사라고 하는 일련의 화학과정을 수행하고 있다. 이러한 대사과정 중에서 각 세포들은 산소를 이용해 에너지를 얻고, 이산화탄소와 대사 폐기물을 만들어 호기(Exhalation)시에 배출하게 된다. 이러한 기본적인 대사과정이 일어나지 않는 세포는 이미 사멸하였거나 가능 이상으로 사멸하게 된다.

② 따라서 모든 세포는 생존을 위하여 규칙적인 산소공급이 필수적이다. 물론 세포의 종류에 따라 일시적으로 산소공급이 중단되더라도 심각한 세포 손상이 발생하지 않는 세포도 있지만 심장의 세포는 산소공급이 수분 이상 중단되면 바로 손상이 시작되고 30분 이상 중단되면 세포의 피사를 가져오게 되며, 특히 뇌와 신경계 세포는 산소공급이 중단 된지 4~6분후면 피사될 수도 있다. 또한 이들 세포는 결코 재생되거나 대체될 수 없으므로 일단 손상이 되면 영구적인 장애를 초래한다.

제 1절 기도와 호흡보조

1. 기도유지의 이해

(1) 기도유지의 의의

① 인체의 세포가 살기 위해서는 산소가 반드시 있어야 하고 산소가 인체로 들어와 세포로 운반되기 위해서는 입과 코에서 폐로 연결되는 통로인 기도가 개방되어 있어야 한다. 만약 기도가 개방되어 있지 않다면 공기가 폐로 들어갈 수 없고, 또한 기도가 개방되어 있어도 환자가 호흡을 할 수 없다면 산소가 인체 내로 들어갈 수 없어 세포로의 산소공급이 중단되어 사망에 이르게 된다.

② 호흡과 심박동은 서로 매우 의존적이어서 호흡이 먼저 중지되면 심박동도 곧 멈추게 되고, 또한 심박동이 먼저 멈추면 거의 동시에 호흡도 멈추게 되는 것이다. 더구나 환자의 기도폐쇄는 매우 쉽고 흔하게 일어나기 때문에 응급처치에 있어 기도를 매우 강조하고 있다.

(2) 기도유지의 중요성

① 기도유지는 응급처치에서 기본적인 사항으로 효과적인 호흡을 위해 기도를 확보하고 산소를 공급하는 것이 중요하다. 기도폐쇄로 인한 산소부족과 이산화탄소 축적은 치명적인 결과를 초래하므로 기도를 유지하고 적절한 산소를 공급하는 것에 대해서 명확하게 알고 있어야 한다.

② 현장에서의 응급처치에 있어 가장 중요하며 적절한 기도유지는 생명과 직결되어 있다. 인체세포는 적절한 기능과 생명보존을 위해서 산소가 필요하므로 ABC처치는 매우 중요하다.

③ 기도가 개방되어 있지 않으면 공기가 들어오지 못하고 호흡을 하지 못

② 기도(Airway)

㉠ 상기도(Upper Airway)는 코와 입 그리고 인두를 포함하고, 인두의 아래쪽에서는 뒤쪽에 식도, 앞으로 기관이 위치하여 서로 나뉘며, 음식과 액체는 인두를 통과하여 식도로 들어가고 공기와 다른 가스는 기관을 통과하여 폐로 간다.

㉡ 기관 입구의 경계는 후두개라고 불리는 얇은 낙엽 모양의 밸브가 위치하고, 이 밸브는 공기와 기관으로 들어가도록 하고 음식이나 액체가 기관으로 들어가는 것을 방지한다, 이와 같은 원리로 공기는 후두개를 지나 후두와 기관으로 들어간다.

㉢ 하기도(Lower Airway)의 첫 부분은 후두인데 이곳은 작은 골, 연골, 근육, 그리고 두 개의 성문이 구성하는 복잡한 구조를 이루고 있다. 후두는 이물질이나 액체 물질과 접촉하면 극도로 심한 반사작용이 유발되어 극심한 기침과 성대 수축 등의 방어기전이 작용된다.

③ 폐(Lung)

㉠ 폐는 흉강에 고정되어 있지 않은 부유기관으로 폐에는 근육이 없어 스스로 팽창하거나 수축하지는 못하지만, 흉벽이 팽창, 수축함에 따라 팽창, 수축된다. 흉강에서 흉벽과 폐는 늑막(Pleura)이라고 하는 얇고 반짝이는 조직으로 둘러싸여 있다.

㉡ 정상상태에서는 늑막면이 부드럽고 미끄럽기 때문에 흉강 내에서 폐가 자유로이 팽창하거나 수축할 수 있으나, 늑막에 염증이나 섬유화 등의 질병이 발생하면 늑막면 사이의 마찰이 증가되므로 이러한 운동에 제한을 받게 된다. 늑막에 염증이 발생하면 환자가 호흡을 할 때 늑막사이의 마찰로 인하여 마찰음이 들릴 수 있으며, 환자는 체벽 늑막에 있는 통증신경에 의하여 호흡을 할 때마다 통증을 느끼게 된다, 늑막의 염증에 의하여 늑막강에 액체가 고이고 호흡에 따라 통증이 발생하는 질환을 늑막염(Pleuritis)이라 한다.

(2) 적절한 호흡과 부적절한 호흡(Adequate and Inadequate Breathing)

호흡기계의 기능은 인체가 산소를 들이쉬어(흡기) 모든 세포와 장기에서 사용하고 호흡의 주요한 노폐물인 이산화탄소를 내쉬도록(호기)하는 것이다. 이러한 호흡기계의 기능을 잘 수행하는지 잘 못 수행하는지에 따라 적절한 호흡과 부적절한 호흡으로 구분된다. 적절한 호흡은 생명을 유지하기에 충분한 호흡을 말하며 부적절한 호흡은 생명을 유지하기에 충분치 않은 호흡을 말한다. 만약 이러한 활력 기능이 중지 된다면 환자는 숨이 가빠지게 되고 호흡 부전의 위험에 처하게 된다. 다시 말해 호흡부전(Respiratory failure)은 산소의 섭취가 생명을 유지하기에 충분치 못한 지점까지 호흡이 감소되는 것이다. 호흡이 완전히 멈추면, 환자는 호흡정지(Respiratory arrest) 상태가 된다. 호흡정지는 심장마비, 뇌졸중, 기도 폐쇄, 익수, 감전, 약물남용, 중독, 뇌손상, 심한 흉부손상, 질식, 장기간의 호흡부전이 일어나는 동안 발전할 수 있다.

(3) 호흡의 평가방법

㉠ 일반적으로 환자의 입과 코 근처에 구조자의 뺨을 가까이 하여 ‘눈으로 가슴이 오르내리는지 보고, 귀로 호기 시 공기가 빠져나가는지 숨소리를 듣고, 뺨으로 공기의 흐름에 의한 호흡이 있는지 느끼는 방법’을 동시에 시행하여 3~5초 동안 호흡이 없음을 확인한다. 이 평가 과정에 10초 이상 소요가 안 된다. 대부분의 호흡정지로 인한 심정지 환자는 호흡징후가 없기 때문이다.

㉡ 환자의 호흡이 없거나 공기의 흐름이 느껴지지 않으면 2회의 구조 호흡을 시행하여 기도폐쇄 여부를 확인한다.

㉢ 공기를 불어넣어도 환자의 뺨만 볼록해지고 가슴이 부풀어 오르지 않을 경우 기도를 다시 한 번 개방해 본다. 그리고 인공호흡이 불가능하면 이물질에 의한 기도폐쇄 여부를 확인한다.

㉣ 구조호흡 2회를 실시한 후 즉시 경동맥(영아는 상완동맥)을 측정하며, 피부색과 피부온도를 함께 평가한다.

㉤ 부적절한 호흡의 징후로는 다음과 같은 것들을 들 수 있다.

㉠ 가슴(흉부)의 움직임이 없거나 미미할 때

㉡ 배만 움직이는 복식호흡을 할 때

- ㉔ 입과 코에서의 공기흐름이나 가슴에서의 호흡음이 정상 이하로 떨어질 때
- ㉕ 호흡 중에 휘휘소리, 천명음, 혈떡이는 소리 등 비정상적인 호흡음이 들릴 때
- ㉖ 호흡이 너무 빠르거나 느릴 때
- ㉗ 호흡의 깊이가 너무 낮거나 깊을 때 그리고 힘들어 할 때
- ㉘ 피부, 입술, 혀, 귓불, 손톱색이 파랗거나 회색 인 청색증일 때
- ㉙ 흡기와 호기 시 기도 폐쇄가 의심될 때
- ㉚ 가쁜 호흡으로 말을 못하거나 말을 끊어서 할 때
- ㉛ 비익이 확장될 때(특히, 소아의 경우)
- ㉜ 환자의 자세가 무릎과 가슴이 가깝게 앞으로 숙이고 있을 때

(4) 응급처치 - 호흡곤란 및 호흡부전

환자의 징후가 호흡이 부적절하거나 호흡이 없다(호흡부전이나 호흡정지)는 것은 생명이 위험한 상태이며 신속한 조치를 취해야 한다. 생명이 위험한 호흡문제를 치료할 때의 순서는 다음과 같다.

- ① 기도를 개방하고 유지한다.
- ② 호흡이 없는 환자와 호흡이 부적절한 환자에게 인공호흡을 한다.
- ③ 호흡을 하는 환자에게는 산소를 추가로 제공한다.
- ④ 필요한 경우에는 흡인 한다.

3. 기도유지와 호흡보조

(1) 기도유지(Airway Control)

① 기도폐쇄의 원인 : 기도(Airway)가 폐쇄되는 주요 원인은 의식이 없는 환자의 뒤로 말린 혀, 음식물, 토물, 이물질, 손상 받은 인후 부종 등에 의하여 막힐 수 있다. 특히, 의식이 없는 환자는 혀 및 인후근육의 이완, 후두개 및 연구개의 이완, 비강 내부의 출혈, 혈액, 분비물 등에 의해서도 기도가 폐쇄되는 경우가 많다.

② 기도유지 방법

① 혀는 의식이 없는 환자에서 기도폐쇄의 가장 흔한 원인으로 나타내며, 하악에 붙어있기 때문에 앞으로 당기면 혀가 앞으로 올라오면서 기도가 열리게 된다. 만약 두부나 경부에 외상의 증거가 없다면 구조자는 기도확보를 위해 두부후굴-하악거상법을 사용하여 이물질이나 구토 물을 입안에서 제거하고 액체나 반액체는 집게손가락과 가운데 손가락을 천조각으로 싸서 닦아내며 고체물질은 집게손가락을 구부려서 제거한다.

② 무의식 환자나 머리, 목, 척추 손상이 의심되는 환자의 기도를 개방하기 위해 가장 흔히 사용되는 방법으로는 하악견인법이 있다.

③ 영아에 있어서의 기도를 유지하는 방법은 성인과 약간 다르다. 영아는 기도의 해부학적 구조가 성인과 다르므로 영아에게 성인이나 소아와 같은 두부후굴-하악거상법을 시행하면 오히려 기도가 폐쇄된다. 따라서 영아에서는 중립자세(Neutral position)를 시행하는 것이 기도를 유지하는데 유리하다. 다른 방법으로는 환자의 어깨 뒤에 둥근 베개를 대주는 방법이 있다.

③ 기도폐쇄의 증상

기도 내 이물질에 의한 기도폐쇄는 물건을 입에 넣기 쉬운 어린이나 목의 반사작용이 둔한 노인에게 자주 나타난다. 일반적으로 한 손이나 양손으로 목을 조르는 듯한 자세(V-sign)를 취하고, 기침을 하려고 하거나, 호흡 시 목 부위에서 심한 이상음(천명음)이 들리게 된다. 기도폐쇄가 점점 진행될수록 환자는 기침이나 말을 할 수 없게 되며 결국 의식을 잃게 된다.

주요 증상으로는 다음과 같다.

- ① 갑자기 기침을 하면서 괴로운 표정을 한다.
- ② 호흡 시 이상음이 들리며 의식이 점점 둔해진다.
- ③ 흉부에 호흡 운동이 보이지만 공기의 흐름은 적거나 곧 멈추어 버린다.
- ④ 얼굴 등에 청색증이 나타나고 공기를 불어 넣어도 들어가지 않는다.

④ 기도폐쇄 시 응급처치

기도폐쇄가 의심되는 환자(말을 할 수 없는 환자)를 발견하면 즉시 응급의료체제로 도움을 요청하여야 한다. 환기 상태가 양호하고 의식이 있는 환자

에게는 환자 상태를 관찰하면서 계속 기침을 유도하고, 의식이 혼미해지는 경우에는 기도가 완전히 폐쇄된 것으로 판단하여 신속히 응급처치를 시행하여야 한다. 완전한 기도폐쇄는 숨을 쉴 수 없으며, 말하거나 기침을 할 수 없다. 공기가 폐로 들어가지 못하기 때문에 곧바로 산소결핍 증상이 나타난다. 이러한 경우는 즉시 응급처치가 시행되어야 한다. 환기상태가 양호하고 의식이 있는 기도폐쇄 환자는 계속하여 자발적 기침을 유도한다. 그러나 지속적인 기침 후에도 이물질이 배출되지 않고 점점 발성이 힘들어지면 중증 기도폐쇄로 진행된 것이며 즉시 이물질을 제거하기 위하여 아래와 같은 방법으로 처치하여야 한다.

㉠ 기도폐쇄 처치 방법

㉠ ㉠ 복부 밀쳐올리기(하임리히법, Heimlich maneuver) - 환자를 뒤에서 안고 환자의 상복부(검상돌기와 배꼽 사이)에 주먹 권 손을 대고 다른 손으로 주먹을 감싼 후 복부를 후상방으로 강하게 밀쳐 올리는 방법이다. 한번으로 나오지 않으면 반복해서 시행한다. 이는 삼폐인 마개를 터트리는 효과와 비슷하다



[복부 밀쳐올리기]

㉠ ㉡ 가슴 밀치기(chest thrust) - 임신부이거나 복부비만인 사람에게는 하임리히법이 불가능하다. 이때에는 비슷한 자세에서 손을 환자의 상복부가 아닌 흉부(유두선 중앙)에 두고, 압박을 후상방이 아닌 후방으로만 주는 가슴압박법을 시행하여 이물질의 배출을 유도한다.



[가슴 밀치기]

㉠ ㉢ 이물질 제거용 포셉(foreign body remove forceps) - 환자가 입을 벌렸을 때 육안으로 이물질이 가깝게 보이는 경우에만 시행한다. 이물질이 잘 보이지 않을 때 집게를 입 안에 넣을 경우 반사작용으로 물체가 더욱 깊게 삽입될 수 있으므로 사용 전 환자에게 설명하고 주의하여 사용한다.



[이물질 제거용 포셉]

㉠ ㉣ 성인의 기도폐쇄 처치

성인의 기도폐쇄 원인은 이물질, 혀, 비강의 내부출혈, 혈액, 음식물, 분비물 등이 있다.



[성인의 기도폐쇄 처치]

㉔ 의식 있는 성인 기도폐쇄 처치

- 고통 호소 : 고통스러운 행동을 할 때 응급처치자는 “기도가 막혔습니까?”라고 질문하여 고개를 끄덕이면 질식으로 기도폐쇄를 의심
- 기침 유도 : 기침을 유도하여 스스로 이물질을 제거
- 상복부 압박 : 응급처치자의 한쪽 다리를 환자의 다리 사이로 넣고 복부를 양팔로 감싸고 응급처치자 주먹이 환자의 상복부에 위치하게 하여 다른 한 손으로는 주먹 편 손을 감싸고 후상방으로 강하게 밀쳐올림. 이물질이 제거되거나 의식을 잃고 쓰러질 때까지 시행

㉕ 의식 없는 성인 기도폐쇄 처치

- 환자를 바닥에 눕힘
- 즉시 응급의료체계에 구조요청
- 심폐소생술 시행(30:2로 5회 반복)
- 인공호흡을 하기 전 기도를 개방하게 입안을 확인
- 이물질이 보이면 손가락 훑어내기(finger sweep)로 제거
- 손으로 제거하기 힘든 이물질인 경우 후두경과 마질겸자(Magil forceps) 등 기구 이용 권장
- 구강 내 이물질이 제거된 후에도 환자의 호흡이 정상으로 회복될 때까지 심폐소생술 지속적으로 시행

㉖ 소아의 기도폐쇄 처치

소아의 기도폐쇄 원인은 동전, 핫도그, 캔디, 땅콩, 포도 등과 같은 음식물이나 물체 등이 있다.

㉗ 의식 있는 소아 기도폐쇄 처치

- 기도가 막혔는지 확인(질문)
- 기도폐쇄가 확실하면 자발적인 기침 유도
- 이물질이 제거되지 않으면 복부 밀쳐올리기(하임리히법)를 시행
- 소아를 한손으로 들 수 있으면 등두드기를 시행
- 머리를 낮게하고 얼굴은 아래로 향하게 한다.

㉘ 의식 없는 소아 기도폐쇄 처치

- 바닥에 눕힘
- 즉시 응급의료체계에 구조요청
- 심폐소생술 시행하고 1cycle마다 구강 내 이물질 확인, 이물질이 발견되면 손가락으로 제거(무리하게 꺼내려다가 오히려 밀어 넣을 수 있으므로 주의)
- 구강 내 이물질이 제거된 후에도 환자의 호흡이 정상으로 회복될 때까지 심폐소생술 지속적으로 시행



[의식 있는 소아 기도폐쇄 처치]



[의식 없는 소아 기도폐쇄 처치]

<주의사항> 기도폐쇄 처치 시 주의사항

- 8세 미만의 소아는 체구에 따라 적절한 기도폐쇄 처치의 변형이 필요하다 (하임리히법, 등두르기법, 흉부압박법 등).
- 복부 밀쳐올리기는 복부 장기의 손상을 유발하기에 회복된 후 병원으로 후송하여 검사를 받아야 한다.
- 영아는 복부외상의 위험성 때문에 복부 밀쳐올리기를 시행하지 않고 가슴 압박을 시행한다.
- 임신부나 비만인 사람의 기도폐쇄 시에는 복부 밀쳐올리기 대신 가슴압박을 시행한다.
- 영아는 구조호흡 직전 구강을 살펴 이물질을 확인 후 제거(손가락으로 구강 내 이물 찾지 않음)한다.
- 이물이 제거되지 않고 점차 의식이 소실되면 구조요청을 한 후 환자를 바닥에 눕히고 심폐소생술을 시행한다. 이때 맥박이 촉지 되면 인공호흡만 하고 2분마다 맥박을 확인한다.

(2) 호흡보조(Breathing Support)

① 호흡곤란(Breathing Difficulty) : 호흡곤란의 증상은 호흡이 짧거나 흉부가 조여드는 느낌, 불안한 느낌 등이 포함된다. 호흡곤란의 일반적인 징후는 다음과 같다.

- ㉠ 맥박수의 증가(소아나 영아의 경우 맥박수의 감소→후기증상)가 나타난다.
- ㉡ 호흡수의 변화(정상 수준 이상 또는 이하)가 나타난다.
- ㉢ 호흡리듬의 변화가 나타난다.
- ㉣ 천명음(휘파람 소리), 가글거리는 소리, 까마귀 울음같은 소리(Crowing), 코고는 듯한 소리, 협착음(거칠고 높은 소리, 대개 상부기도 폐쇄가 원인) 등이 난다.
- ㉤ 호흡을 위해 늑간 근육이 움츠러들거나 복근을 사용하는 것을 볼 수 있으며 콧구멍이 확장되는 현상이 나타난다.
- ㉥ 호흡곤란의 후기 징후로는 창백하고 청색증을 띤 피부, 근육강도의 감소, 말초관류의 저하, 의식상태의 변화가 나타난다.

② 호흡의 평가

- ㉠ 호흡의 유무를 평가하기 위해서 기도를 유지하는 동안 구급대원은 자신의 귀를 환자의 입과 코에 갖다 댈다.
- ㉡ 구조자는 환자의 가슴을 관찰하면서
 - ㉢ 보고(가슴이 오르내리는 것)
 - ㉣ 듣고(호기 시 공기가 빠져나가는 것)
 - ㉤ 느낀다(공기의 흐름).
- ㉥ 호흡의 평가 과정은 10초 이상 소요해서는 안 된다. 대부분의 호흡정지로 인한 심정지 환자는 호흡정후가 없기 때문이다.

③ 구조 호흡(Rescue Breathing)

- ㉠ 구강 대 구강의 구조호흡은 환자에게 산소를 제공하기 위한 빠르고 효과적인 방법이다.
- ㉡ 구조자가 내뿜은 공기는 환자에게 필요한 충분한 산소를 함유하고 있다. 두부후굴-하악거상법으로 기도유지를 하면서 구급대원은 이마에 놓인 엄지손가락과 집게손가락으로 코를 잡고 환자의 코로 빠져나가는 공기를 막는다.
- ㉢ 구조자는 깊이 숨을 들이 쉬고 환자의 입을 구조자의 입술로 봉한다.
- ㉣ 구조자는 매 호흡마다 2초간 천천히 숨을 내쉬어 2회를 시행하며 환자의 흉곽이 올라오는지 확인한다. 흉부압박 없이 구조호흡만 필요하다면 1분에 약10~12회(1회 4~5초)를 시행한다.
- ㉤ 대부분의 성인에서 매 호흡마다 환기량은 500~600ml(6~7ml/kg)이다.
- ㉥ 적절한 환기는 가슴이 오르내리고 호기 시 공기가 빠져나가는 것을 듣고 느낄 수 있어야 한다.
- ㉦ 만약 환자를 환기시키기 위한 초기 시도가 실패할 경우 기도개방을 위한 두부후굴-하악거상법을 제차 실시하여 구조호흡을 시행한다.

4. 기도 확보 처치술

(1) 기도 확보 처치 개요

① 기도는 공기가 들어오고 나오는 통로로 코, 입, 인두, 후두, 기관, 기관지, 폐로 구성되어 있다. 기도를 평가하여 개방하고 인공호흡을 실시하기 위해서는 환자를 앙와위로 취해줘야 한다. 단, 척추손상이 의심된다면 주의하여야 하는데 다음과 같은 경우 척추손상을 의심하여야 한다.

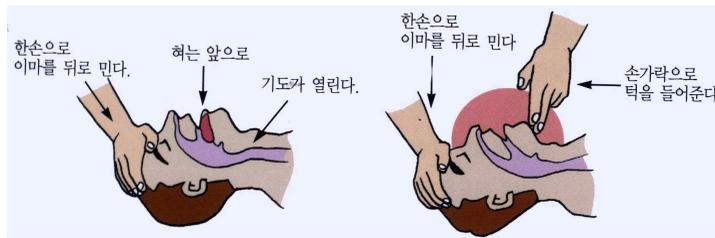
- ㉠ 계단이나 사다리 근처 환자, 차량사고, 다이빙, 스포츠 사고 환자
- ㉡ 어깨 윗부분에 손상이 있는 환자
- ㉢ 주위 목격자의 증언 등

② 고개를 앞으로 숙이면 혀는 기도 안으로 들어가 종종 기도폐쇄를 유발한다. 의식이 없는 환자의 경우 혀의 근력이 상실되고 하악 근육이 이완되어 기도를 폐쇄시킨다.

③ 기도개방 방법으로는 두부후굴-하악거상법과 척추손상 의심환자에 사용되는 하악전인법이 있다.

(2) 두부후굴-하악거상법(Head tilt, Chin lift Maneuver)

① 두부후굴-하악거상법은 가장 일반적으로 기도를 유지하는 방법으로 “머리 젖히고 턱 들기법”이라고도 한다. 머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올리는 방법으로 기도를 최대한 개방시키고 기도를 최대한 개방시키고 기도를 유지하여 호흡을 원활하게 하기 위해서 사용된다.



[두부후굴 - 하악거상법]

② 기도의 해부학적 구조가 성인과 다른 영아에게는 성인이나 소아와 같은 방법으로 두부후굴-하악거상법을 시행하면 오히려 기도가 폐쇄될 수 있으므로 영아에게는 중립자세(neutral position)를 시행하는 것이 기도를 유지하는데 유리하다.

③ 두부후굴-하악거상법은 가장 기본적인 기도확보방법이지만 경추손상을 초래할 수 있으므로 경추 손상이 의심되는 환자에게는 사용하지 않도록 한다.

④ 또한 이 방법은 혀로 인한 기도폐쇄에 가장 좋은 방법이며 다음과 같이 실시하고 기도를 개방한 후 입안의 이물질을 제거하여야 한다.

- ㉠ 환자를 앙와위로 취해준 다음 한손은 이마에 다른 손의 손가락은 하악의 가운데 뼈에 둔다.
- ㉡ 이마에 있는 손에 힘을 주어 부드럽게 뒤로 젖혀 준다.(두부가 뒤쪽으로 젖혀지도록 한다.)
- ㉢ 손가락으로 턱을 올려주고 하악을 지지해 준다. 단, 기도를 폐쇄시킬 수 있는 하악 아래의 연부조직을 눌러서는 안 된다.
- ㉣ 환자의 입이 닫히지 않도록 한다. 입을 적절히 개방하기 위해서는 엄지손가락으로 턱을 아래쪽으로 밀어주는데 이때 엄지손가락은 물리지 않기 위하여 환자의 입 속에 넣지 않도록 한다.
- ㉤ 주의사항으로는 의식이 없거나 외상 환자의 경우 대부분 척추손상을 의심할 수 있으므로 위의 방법을 사용해서는 안 된다.

(3) 하악전인법(Jaw thrust Maneuver)

하악전인법은 의식이 없는 환자이거나 척추손상이 의심될 경우에 사용하는 방법으로 “아래턱 올리기 법”이라고 한다. 다음과 같이 실시하고 기도를 개방한 후 입안의 이물질을 제거하여야 한다.

- ① 환자의 머리, 목, 척추가 일직선이 되도록 조심스럽게 환자의 자세를 앙와위로 취해준다.
- ② 환자의 머리 정수리부분에 무릎을 꿇고 앉은 다음 팔꿈치를 땅바닥에 댄다.

- ③ 조심스럽게 환자의 귀 아래 하악각 양측에 손을 댄다.
- ④ 하완으로 환자의 머리를 고정시킨다.
- ⑤ 검지 손가락을 이용해서 하악각을 앞으로 잡아당긴다.
- ⑥ 이때, 환자의 머리를 흔들거나 회전시켜서는 안 된다.

(4) 삼중기도조작(Triple airway Maneuver)

구급대원이 환자의 머리 쪽에 위치하고 두 손으로 머리를 젖힌 다음 하악 견인과 더불어 엄지손가락으로 환자의 입을 열어주는 방법이다. 즉, 두부후 굴법을 시행하면서 하악견인법과 더불어 엄지손가락으로 환자의 입을 열어 주는 방법을 동시에 시행하는 것을 말한다.

(5) 환자의 입 열기와 이물질 제거

- ① 의식이 없는 환자의 입안에 있는 이물질을 제거하기 위해서는 우선 환자의 입을 열어야 한다.
- ② 손가락으로 이물질을 제거할 때는 환자의 입속을 훑어 내듯이 시행하고 입속에 있는 이물질은 눈으로 확인되는 경우에만 제거토록 하여야 한다. 왜냐하면 눈에 보이지 않는 이물질을 손가락으로 잘못 건드릴 경우 오히려 더욱 깊숙이 밀어 넣을 위험이 있기 때문이다.

5. 인공호흡 방법

(1) 인공호흡의 개요

인공호흡은 환자가 호흡을 멈췄거나 불충분한 호흡을 한 경우 공기나 산소가 폐로 들어가도록 하는 것을 말한다. 심정지환자들은 종종 기도가 개방되어 있지 않거나 간헐적으로 혈떡이는 호흡을 보이는 경우가 많아 일반인은 물론, 응급의료종사자도 호흡 유무를 확인하는 것이 쉽지 않을 수 있다. 의식이 없는 환자에서는 기도를 연 상태에서 환자의 입과 코 가까이 구조자의 귀를 대고 흉부의 움직임을 관찰하면서 보고, 듣고, 느끼는 방법으로 호흡을 확인한다. 호흡의 확인은 10초에 걸쳐서 실시하며, 호흡을 확인하는데 10초 이상을 소요하지 않도록 한다.



[인공호흡]

① 인공호흡 시 확인사항 : 어떠한 방법을 사용하는 환자가 적절하게 환기 되는지 아래와 같이 확인해야 한다.

- ㉠ 환기하는 동안 흉부가 올라가고 내려가는 것을 지켜봐야 한다.
- ㉡ 환자의 심장박동수가 정상으로 돌아왔는지 평가한다.
- ㉢ 환기비율이 적절한지 평가한다.

- ㉣ 성인 10~12회/분
- ㉤ 소아·영아 12~20회 이상/분
- ㉥ 신생아 40~60회/분

② 인공호흡 시 주의사항 : 인공호흡 시에 환자의 침, 혈액, 토물로부터 처치자의 적절한 격리가 필요하기 때문에 구강대구강법은 가급적이면 사용하지 않는 것이며 휴대용 기구를 사용토록 하여야 한다.

(2) 구강대 구강 인공호흡(Mouth-to-Mouth Ventilation)

① 구강대 구강법은 구급대원이 직접 환자의 입을 통하여 공기를 불어넣는 방법으로 가장 우수한 인공호흡법이다. 왜냐하면 한 번에 들어가는 공기의 양이 많고, 기도의 저항을 정확히 느낄 수 있으며, 혼자서도 시행할 수 있기 때문이다. 그런가 하면 환자와 직접 접촉으로 감염 등 위생상의 문제가 있고, 체력적으로 매우 힘든 방법이다.

② 구강 대 구강 인공호흡법은 두부후굴-하악거상법으로 기도를 유지한 후에 한 손으로는 환자의 코를 막고 턱을 받쳤던 손으로 환자의 입을 연 다음 공기가 새지 않도록 구조자의 입을 환자의 입에 완전히 밀착시키면서 공기를 1초에 걸쳐 불어 넣는다. 인공호흡 중에는 환자의 가슴이 부풀어 오르는 것을 지속적으로 관찰하여야 한다. 공기를 불어 넣은 후에는 환자의 입에서 구조자의 입을 떼고 막았던 코를 놓아 주어서 호기가 원활히 이루어지도록 한다. 호기가 이루어지는 동안에도 환자의 코와 입 사이에 구조자의 귀를 위치시켜서 공기가 외부로 배출되는 것을 확인해야 한다.

③ 입주위에서 출혈이 있거나 다친 환자에게는 코로 공기를 불어넣고 영·유아에게는 입과 코 주위를 모두 구급대원의 입으로 덮고 공기를 불어 넣는다. 만약 환자가 후두암 등으로 기관 질개구(stoma)로 숨을 쉰다면 질개구로 공기를 불어 넣는다.

④ 구강 대 구강 인공호흡법(Mouth-to-Mouth Ventilation) 순서

- ㉠ 두부후굴-하악거상법으로 환자의 기도를 확보한다.
- ㉡ 기도를 유지한 상태에서 환자의 이마에 잡았던 손으로 환자의 코를 쥘다.
- ㉢ 환자의 턱을 들었던 손으로 환자의 입을 연다.
- ㉣ 구조자의 입과 환자의 입을 밀착시킨다.
- ㉤ 서서히 1초에 걸쳐 인공호흡을 한다. 인공호흡을 할 때 환자의 가슴을 관찰하여 가슴이 부풀어 오르는 것을 확인한다.
- ㉥ 환자의 입에서 구조자의 입을 떼고, 환자의 코를 놓아 호기가 이루어지도록 시간을 준다. 이때 구조자의 얼굴을 환자의 코와 입 사이에 가까이 하여 호기가 잘 이루어지고 있는지 확인한다.
- ㉦ 첫 번째 불어넣기를 한 다음 가슴이 원래의 위치로 돌아오면 두 번째 불어넣기를 실시한다. 공기를 불어넣을 때에는 천천히 불어넣어야 한다. 너무 빨리 불어넣을 경우 위장 속으로 공기가 들어가 이물을 토하게 될 우려가 있다.

(3) 구강 대 비강 인공호흡(Mouth-to-Nose Ventilation)

① 구강 대 비강 인공호흡법에서는 환자의 입을 막고 환자의 코를 통하여 인공호흡을 시행한다는 점을 제외하고는 구강 대 구강 인공호흡법과 같은 방법으로 시행하면 된다.

② 구강 대 비강 호흡법을 시행하려면 한 손으로 환자의 턱을 잡고 엄지손가락으로 환자의 입이 열리지 않도록 막는다.

③ 숨을 깊이 들이 쉰 후에 구조자의 입으로 환자의 코 주위를 둘러싸고 구조자의 호기를 환자의 코로 불어 넣는다.

④ 환자에게 공기를 불어 넣은 후에는 환자의 입을 열어주어서 흡입된 공기가 외부로 유출될 수 있도록 한다.

6. 회복자세(Recover Position)

(1) 회복자세의 적용

① 구조호흡이나 심폐소생술을 실시하여 적절한 호흡과 맥박을 되찾은 다음과 같은 환자에게는 회복자세를 취하게 한다.

- ㉠ 정상적인 호흡과 효과적인 순환을 보이거나 반응이 없는 성인 환자
- ㉡ 인공호흡이나 심폐소생술의 실시로 적절한 호흡과 맥박을 다시 시작하는 환자
- ㉢ 호흡이 있고 외상의 흔적이 없으면서 의식이 혼미한 경우로서 구토나 분비물로부터 기도가 폐쇄되는 것을 최소화하기 위한 환자
- ㉣ 무의식 환자이지만 맥박과 호흡이 적절한 환자

② 회복자세를 취하면 입에서 체액이 흐르도록 하고 혀가 뒤로 들어가서 기도폐쇄를 야기하는 것을 방지한다. 그러나 환자가 생명을 지탱할 만큼 충분히 호흡하지 못한다면, 회복자세를 취하지 말아야 한다. 환자를 똑바로 눕히고 환기를 보조해야 한다.

(2) 이상적인 회복자세

- ① 가장 이상적인 자세는 안전하고 거의 옆으로 누운 자세이면서 머리는 아래로 향하고 호흡을 방해할 수 있는 압력이 흉부에 가해지지 않아야 한다.
- ② 환자는 측면으로 굴리되, 환자의 머리, 어깨, 몸통을 비틀지 말고 한 단 위로 이동하도록 한다.
- ③ 환자는 좌·우 어느 쪽으로도 굴릴 수 있으나 구조자가 환자를 마주보고 더 쉽게 검사하고 흡인할 수 있는 쪽이 좋다.

(3) 회복자세를 취해야 할 경우의 주의사항

- ① 구강 내 분비물이 자연 배액될 수 있어야 한다.
- ② 호흡기능에 장애를 초래하지 않도록 흉부에 압박이 가해지지 않아야 한다.
- ③ 기도가 유지되고 있는지 쉽게 평가할 수 있는 자세이어야 한다.
- ④ 심정지에 대비하여 환자를 쉽게 양와위로 눕힐 수 있어야 한다.
- ⑤ 30분 이상 회복자세를 취해야 하는 경우에는 반대편으로 자세를 바꾸어 준다.
- ⑥ 손상환자에서는 경추 손상이 악화되지 않도록 하여야 한다.

제 2절 이물질에 의한 기도 폐쇄

1. 기도폐쇄의 원인과 증상 및 예방 조치

기도폐쇄는 혀로 인한 것 외에도 혈액, 음식물, 얼음, 장난감, 토물 등의 이물질의 의해서도 일어날 수 있다. 주로 소아와 알코올·약물 중독환자에게서 볼 수 있으며 손상 환자의 경우 혈액, 부러진 치아나 의치에 의해 폐쇄되기도 한다. 기도가 완전히 폐쇄된 경우에는 3~4분 이내에 의식을 잃게 되고, 4~6분이 경과하면 뇌세포의 비가역(非可逆)적인 손상이 발생하여 생명이 위협에 빠질 수 있으므로 빠른 시간 내 응급처치를 시행한다. 기도폐쇄시의 증상은 다음과 같다.

(1) 부분폐쇄(경한 기도폐쇄)

기도에 이물질이 있거나 호흡곤란, 약한 기침을 하며 숨을 들이쉴 때 휘파람 소리처럼 색-색 하는 소리가 난다. 피부는 아직 분홍색이고 말초관류는 정상으로 나타나며 아직은 의식이 명료한 상태이다.

- ① 의식이 있으며, 두 손으로 목 부분을 뒤고 기침을 하려고 한다.
- ② 발성, 기침이 가능하고 천명음(‘쌩-쌩’하는 소리)이 들린다.

(2) 완전폐쇄(심한 기도폐쇄)

심각한 기도폐쇄는 보통 식사 중에 많이 발생한다. 말을 못하고, 숨을 헐떡거리거나 기침을 하지 못한다. 말을 시켜도 대답을 못하며 본능적으로 목을 잡고 어떻게 해보려고 하는 특징적인 자세(V-sign)를 취한다. 당황하고 절박해하며 얼굴은 창백해지고 수분 내에 산소가 결핍된다.

- ① 공기 교환 불량 및 호흡곤란 증가 현상이 나타난다.
- ② 천명음이 없고 소리가 나지 않는 기침, 청색증, 말하기나 호흡능력 상실 등이 관찰된다.
- ③ 완전폐쇄의 경우에는 의식이 없거나 수분 내로 의식을 잃는다.

(3) 소아나 영아의 기도폐쇄

소아나 영아는 어떤 물건이든지 입으로 확인하려는 습성이 있으며 핫도그, 사탕, 땅콩, 포도, 풍선, 작은 공, 공기돌, 장난감, 동전 등이 주요한 기도폐쇄의 원인이다.

2. 기도폐쇄와 호흡질환의 차이

(1) 소아와 영아의 경우, 기도폐쇄와 기도질환을 구분하는 것은 특히 중요하다. 호흡기 감염이나 질환은 또한 종종 기도를 붓게 하고 폐쇄시키기 때문에 기도폐쇄의 징후는 호흡질환의 징후와 같은 경우가 많다.

(2) 어떤 질환들은 기도경련을 유발할 수 있기 때문에 손가락으로 쓸어 내거나 설압자나 다른 기구를 입이나 인두에 넣는 것이 위험할 수 있다. 따라서 소아가 이물질을 먹는 것을 보았거나 섭취의 징후가 분명한 경우가 아니라면 이를 제거하려고 시도하지 않는다.

(3) 일반적으로 기도 질환이 의심되는 경우에 천명음, 호기 시 호흡 노력, 빠른 호흡이 관찰되면 가능한 한 빨리 이송한다.

3. 응급처치(하임리히법, Heimlich maneuver)

의식이 있는 기도폐쇄 환자의 경우에는 기침을 유도하는 것이 가장 바람직하다. 그러나 의식이 없는 환자 또는 말을 할 수 없거나 기침이 어려운 환자는 하임리히법(Heimlich maneuver)을 사용하며, 다음과 같이 응급처치토록 한다.

(1) 환자가 일어선 상태(환자의 의식이 있는 상태)

① 1단계 응급처치

- ㉠ 환자의 뒤에 서서 양팔로 허리를 감싼다.
- ㉡ 구조자의 한쪽 손을 쥐고 환자의 명치부분(검상돌기와 배꼽 중간)에 댄다.
- ㉢ 다른 손으로 주먹을 감싼 후에 상복부를 후상방으로 강하게 밀쳐 올리는 것을 5회 반복한다. 이물질을 제거하기 위해서는 매 번 동작이 분명하고 분리되어야 한다.
- ㉣ 임신부나 비만환자는 상복부가 아닌 흉부를 밀쳐 올린다.
- ㉤ 매 5회 실시한 후 부상자의 상태와 처치방법을 점검한다.

② 2단계 응급처치

- ㉠ 부상자가 이물을 뱉어내거나 호흡 또는 기침을 힘차게 시작할 때까지 복부 밀쳐 올리기를 5회씩 반복한다.
- ㉡ 부상자가 의식을 잃게 될 때 119에 구급차를 요청하고 손가락을 사용하여 이물을 제거한다.
- ㉢ 응급구조사나 다른 훈련된 사람이 올 때까지 계속한다. 매 5회 실시 후 부상자의 상태와 처치 방법을 다시 확인한다.

③ 자가 하임리히법(Self Heimlich Maneuver)

- ㉠ 자기 자신의 완전기도폐쇄를 처치하기 위하여, 환자는 한 손으로 주먹을 쥐고 엄지손가락 쪽 측면을 배꼽 위 검상돌기 아래에 위치한다.
- ㉡ 다른 한 손으로 주먹을 쥐고 빠른 동작으로 밀쳐 올리기를 시행한다. 이런 방법이 실패하면, 의자의 등이나 탁자의 측면과 같은 각이 없고 딱딱한 표면 위에 상복부를 대고 압박한다.

(2) 환자가 누워 있는 상태(의식이 없는 환자)

① 1단계 응급처치

- ㉠ 환자의 얼굴을 마주볼 수 있도록 자세를 바로 놓는다.
- ㉡ 무릎을 꿇고 앉아 명치 위에 손바닥을 대고 손가락지를 끼운다.
- ㉢ 환자의 상복부를 4~5회 정도 빠르고 강하게 밀쳐 올린다.
- ㉣ 이물을 제거하기 위해서는 매 번 동작을 분명하게 실시한다. 처치 시 손바닥의 손목 부분을 복부에 밀착시킨다.

② 2단계 응급처치(응급의료종사자만 실시한다.) : 의식이 없는 부상자만 실시한다. 의식이 있는 부상자에게 실시할 경우 구역질이나 구도를 일으킬 수 있다.

- ㉠ 엄지와 나머지 손가락을 사용하여 부상자의 턱과 혀를 잡고 위쪽으로 들어올리며, 혀를 잡아당겨 이물을 꺼낸다.
- ㉡ 입을 벌릴 수 없으면 엄지와 검지를 교차시키는 손가락 교차법을 실시하여 입을 벌린 후 혀와 턱을 들어 올린 다음 다른 손의 검지를 입안 한쪽으로 깊이 밀어 넣고 갈고리 걸 듯 훑어낸다.
- ㉢ 이물을 잡히면 제거한다. 이때 이물이 더 깊이 들어가지 않도록 한다.

③ 3단계 응급처치(1단계와 2단계가 모두 실패했을 경우) : 이물이 배출되거나 응급구조요원이 도착할 때까지 다음 단계를 빠르게 반복한다.

- ㉠ 2회 인공호흡
- ㉡ 5회 복부 밀쳐 올리기
- ㉢ 손가락으로 이물 제거

④ 의식을 잃은 환자의 처치

㉠ 일반인 구조자의 경우에는 환자를 바닥에 눕히고 심폐소생술을 시행하도록 하는데, 인공호흡을 할 때 입안을 잠깐 들여다보아 이물질을 확인하고 보이면 제거한다.

㉡ 구조자는 의식이 없는 기도폐쇄 환자에 대해 먼저 기도를 개방하고 입안을 관찰해 기도를 막고 있는 고형물질이 관찰될 경우에는 턱과 혀를 동시에 할 손으로 쥐고 들어 올리면서 손가락 훑어내기로 제거한다.

㉢ 만약 관찰되지 않으면 바로 인공호흡을 시도하는데 만약 흉부의 상승이 관찰되지 않으면 다시 기도를 개방하고 인공호흡을 재시도 한다. 두 번의 시도 후에는 흉부압박을 바로 시작하는데 매 주기마다 위와 같은 과정을 반복한다.

(3) 영아 및 체구가 작은 소아의 경우

영아가 의식이 있는 상태에서 기침을 못하거나, 울지 못하거나, 숨을 쉬지 못할 때 등 두드리기와 가슴 밀기를 이용하여 이물을 제거할 수 있다.

① 1단계 응급처치(엎어 등 두드리기 5회)

㉠ 검지와 나머지 손가락을 영아의 턱에 대고 머리와 목을 받쳐서 한 손으로 영아를 들어 올린다.

㉡ 영아의 머리를 아래로 향하게 하여 처치자의 팔위에 놓으며, 머리를 가슴보다 낮게 한다. 처치자는 아기를 안은 팔을 자신의 허벅지에 고정시킨다.

㉢ 손바닥으로 등의 어깨죽지 사이(견갑골)를 5회 두드린다.

② 2단계 응급처치(다시 뒤집어 가슴 누르기 5회)

㉠ 영아의 뒷머리를 받치고 등을 바닥으로 향하게 하며 머리를 가슴보다 낮게 한다. 천천히 양팔 사이에 놓는다. 처치자의 몸집이 작은 경우 아이를 안은 팔을 처치자의 허벅지 위에 올려놓을 수도 있다.

㉣ 유두 사이에 가상선을 긋고 손가락 세 개를 흉골 위에 올려놓되 약지를 영아의 얼굴 쪽으로 하며 가상선 위에 위치시킨다.

㉤ 약지를 가슴에서 떼 다음 검지와 중지를 흉골에 올려놓고(심폐소생술과 비슷하나 속도는 조금 천천히 처치를) 분명하고 확실하게 5회의 압박을 시행한다.

㉥ 가슴누르기를 실시할 때 손가락을 가슴에서 떼지 않는다.

㉦ 영아가 의식을 잃거나, 이물이 배출되거나, 힘차게 숨을 쉬거나, 기침을 할 때까지 계속 반복 실시한다.

③ 의식이 없는 영아의 기도 폐쇄

㉠ 반응을 확인한 후 척수 손상이 의심될 경우에는 꼭 필요한 경우가 아니면 영아를 움직이지 않도록 하고 어깨를 가볍게 두드린다.

㉡ 주변에 있는 사람에게 119에 신고하여 구조요청을 부탁하고, 아무도 없으면 2분 동안 소생술을 시행한 후 119에 신고하여 구조를 요청한다.

㉢ 등 두드리기 5회와 가슴누르기 5회 그리고 입안의 이물질 제거를 반복하여 시행한다,

㉣ 이물질이 배출되거나 응급구조요원이 도착할 때까지 이 과정을 반복한다, 주변에 사람이 없고 2분 동안 소생술을 실시했는데도 불고하고 이물이 제거되지 않을 경우 영아와 함께 있으면서 119에 연락한다.

④ 기도 폐쇄의 예방 : 기도 폐쇄는 주로 예방 가능한 사망 원인이다. 특히 소아나 영아, 노인의 평소 생활습관에 주의한다면 충분히 예방할 수 있을 것이다. 따라서 다음의 예방조치들을 실천하는 것이 좋다.

㉠ 음식을 먹을 때에는 천천히, 완전히 씹어야 한다.

㉡ 씹거나 삼키는 동안 웃거나 말하는 것을 삼간다.

㉢ 지나친 알코올 섭취를 삼간다.

㉣ 어린이들이 입 속에 음식물이 있는 상태에서 뛰거나, 놀지 않도록 한다.

㉤ 소아와 영아가 구슬, 목걸이, 압정 같은 이물질에 가까이 하지 않도록 한다.

㉥ 땅콩, 작고 딱딱한 음식, 핫도그, 찰떡 등을 소아나 노인에게 줄 때는 각별한 관심을 가져야 한다.

(4) 의식이 있는 임신부나 비만환자의 경우

흉부밀어내기는 임신말기나 현저하게 비만인 환자의 경우에 하임리히법의 대안으로써 사용될 수 있다.

① 환자 뒤에 서서 팔을 환자의 겨드랑이 아래로 직접 넣고 환자의 가슴을 감싸 안는다.

② 주먹 낀 한 손의 엄지손가락이 있는 면을 환자의 가슴부위 중앙에 위치하고 검상돌기와 늑골하연을 피하도록 조심하면서 다른 한 손으로 주먹 낀 손을 감싸고 이물질이 나오거나 환자가 의식을 잃을 때까지 뒤쪽으로 가슴을 밀쳐 당긴다.

③ 만약, 임신부나 극도의 비만환자를 감싸 안을 수 없다면, 환자를 양와위 자세로 똑바로 눕히고 흉부밀어내기를 시행할 수 있다. 이때 흉부밀어내기를 하는 손의 위치나 요령은 심폐소생술에서 흉부압박을 하는 것과 같이 한다.



[의식이 있는 임신부나 비만환자의 응급처치]

제 3절 심폐소생술(CPR)

1. 심폐소생술(CPR)의 의의

(1) 심폐소생술(CPR)의 개념

① 현대적 의미의 심폐소생술이 처음으로 도입되었을 때에는 심폐소생술이란 “심정지 환자를 소생시키기 위하여 환자의 흉부를 압박하고 인공호흡을 시행하는 치료기술기”로 정의되었으나 점차 심정지환자의 치료방법이 발달하면서 심폐소생술은 단순히 흉부압박과 인공호흡만을 의미하는 용어가 아니라, “심정지 환자를 소생시키기 위한 모든 치료방법”을 의미하게 되었다.

② 즉, 광의의 심폐소생술은 흉부압박과 인공호흡만을 시행하는 기본 인명구조술을 포함하여 제세동, 약물투여 등의 전문적인 의료기술 즉 전문 심장구조술을 모두 포함하는 의미로 이해되고 있다.

③ 또한, 사망의 과정은 심정지가 발생한 이후부터 시작된다. 심정지가 발생한 직후의 상태를 임상적 사망이라 하며, 조직이 비가역적으로 손상되어 회복될 수 없는 상태를 생물학적 사망이라 한다.

④ 최근에는 단순히 인공호흡과 흉부압박만 시행하는 심폐소생술을 “기본 심폐소생술(basic CPR)”이라는 용어로 구분하며, ‘심폐소생술’이라는 용어는 심정지 환자에게 심박동을 회복시키기 위하여 시행되는 모든 치료를 지칭하는 포괄적인 의미로 사용된다.

⑤ 따라서, 심폐소생술은 “심정지가 의심되는 환자에서 인공으로 호흡과 혈액순환을 유지함으로써 조직으로의 산소공급을 유지시켜서 생물학적 사망으로의 전환을 지연시키고자 하는 모든 노력”으로 개념지을 수 있다.

(2) 심폐소생술(CPR)의 목적

① 심폐소생술을 실시하는 목적은 심폐의 정지 또는 부전에 따른 비가역적 뇌의 무산소증을 방지함에 있다. 즉 임상적 사망상태의 환자를 소생시키는데 심폐소생술(CPR)의 목적이 있다.

② 아울러 뇌의 무산소증은 심폐정지 후 4분 내지 6분 이상을 방치하면 발생하게 되므로 이 시간 이내에 소생술이 시작되어야 한다는 것을 함축하고 있다.

(3) 심폐소생술(CPR)의 역할

① 심정지가 발생하였을 때 환자의 소생에 결정적으로 중요한 것은 얼마나 빠른 시간 내에 심폐소생술로써 순환 및 호흡을 유지시켜 조직 내에 산소를 공급하느냐의 문제이다. 물론, 기본인명심폐소생술(CPR)만으로 심폐정지 환자를 완전하게 소생시킬 수 있는 경우는 아주 드물다.

② 그러나, 심폐소생술(CPR)을 시행함으로써 전문인명소생술(ALS)이 가능할 때까지 혈액 내로 산소 공급과 신체 조직으로의 혈류를 유지함으로써 중요한 장기(뇌, 심장)의 허혈성 손상을 최소화 할 수 있는 시간을 벌어준다는 데 그 역할과 기능이 있다 할 것이다.

③ 따라서, 자발순환과 자발호흡을 되살리기 위해서는 심실제세동을 포함한 전문인명소생술을 신속하게 뒤따라서 시행되어야 한다.

주요 용어 설명

- **심폐소생술(cardiopulmonary resuscitation, CPR)** : 심박동과 호흡이 없는 환자에게 인위적으로 혈액을 순환시키고 폐에 공기를 환기시키는 행위
- **심정지(cardiac arrest)** : 심장박동과 혈액 공급이 완전히 정지되어 각 조직에 산소 등의 공급이 중단되어 조직의 기능이 마비된 상태
- **임상적 사망(clinical death)** : 심장의 수축과 호흡이 멎은 상태로 순환 및 두뇌기능이 정지된 상태이지만 혈액순환이 회복되면 심정지가 되기 전에 상태로 중추신경 기능을 회복할 수 있는 것
- **생물학적 사망(biological death)** : 세포가 비가역적 손상을 받아 다시는 소생하지 않는 상태
- **뇌사(brain death)** : 뇌기능이 완전히 정지되어 회복 불가능한 상태가 되는 것

- **생존의 연쇄고리(chain of survival)** : 최대한의 생존율을 보장하기 위해서는 빠른 신고, 빠른 심폐소생술, 빠른 제세동술, 빠른 전문소생술, 심정지 후 통합치료의 5단계 과정이 연쇄적으로 신속하게 이루어져야하며 이 단계가 응급처치의 가장 중요한 개념
- **기본 생명소생술(basic life support, BLS)** : 기계적 장비를 이용하지 않고 신체를 이용하여 생명을 구조하는 방법
- **소생 후 치료(prolonged life support, PLS)** : 소생 후 이를 유지하기 위하여 집중적으로 치료하고 뇌손상을 방지하기 위한 조치를 하며 심정지의 원인을 찾고 예후에 관하여 평가하는 단계
- **전문 생명소생술(advanced life support, ALS)** : 각종 의료장비와 약물을 이용하여 전문 의료인이 환자의 생명을 구하는 응급처치
- **구조호흡(rescue breathing)** : 호흡정지나 호흡이 부적절한 환자의 폐속으로 공기를 불어넣어 주는 방법으로 우리나라에서는 흔히 인공호흡이라 부르기도 함
- **가슴압박(chest compression)** : 양쪽 젖꼭지 중앙의 가슴뼈를 손을 사용하여 규칙적으로 압박해서 인위적으로 순환을 유도하는 행위
- **백마스크(bag mask)** : 필요한 산소를 공급하기 위하여 얼굴에 밀착하는 장치로서, 마스크, 백, 산소연결부로 구성
- **심실세동(ventricular fibrillation, VF)** : 심실이 비정상적으로 수축하면서 생기는 부정맥으로, 실제적인 심박출은 없는 상태
- **머리젓히고 턱들기법(head tilt chin lift)** : 숨을 쉬지 못하는 사람들의 기도를 확보하기 위해 머리를 뒤로 젓히고 턱을 위로 당기는 것
- **심박출량(cardiac output)** : 매 분당 심장의 좌심실에서 방출하는 혈액 양
- **경동맥(carotid artery)** : 대동맥에서 갈라져 뇌로 가는 동맥으로 외(내)경동맥으로 구성, 경부(목)에서 촉진

2. 심폐소생술(CPR)의 단계

(1) 심정지의 발생을 목격한 사람이 심정지 환자가 발생하였다는 것을 응급의료체계(119)에 알리고, 심정지 환자에 대한 응급조치로서 인공호흡과 흉부 압박을 시행하여 인위적으로 산소공급을 유지하는 기본 인명구조술(Basic Life Support : BLS)이다. 심폐소생술의 기본적 구급처치로서 긴급히 중추신경계에 산소를 공급하기 위하여 시행한다.

- ㉠ 기도유지(A, Airway Control)
- ㉡ 인공호흡(B, Breathing Support), 응급 인공환기 및 산소공급
- ㉢ 순환보조(C, Circulation Support), 심장소생(Cardiac Resuscitation)

(2) 심폐소생술 시행을 위해 확인해야 할 사항

심폐소생술의 시행을 위해서는 심폐정지 때 나타나는 다음의 상태를 확인하여야 한다.

- ① 경동맥, 대퇴동맥, 요골동맥의 맥박을 촉지할 수 없다. : 특히 심정지의 확인을 위해서는 반드시 경동맥을 5~10초간 촉지해야 한다.(대퇴동맥이나 요골동맥, 족배동맥 등의 말초동맥은 심정지 상태가 아니더라도 혈압이 낮은 상태에서는 촉진되지 않는 경우가 많다.)
- ② 심음, 호흡음을 들을 수 없고 호흡운동이 없거나 발작성으로 나타난다. : 이의 확인을 위해서는 환자의 기도가 열리도록 조작한 후 환자의 입과 코 근처에 자신의 귀를 가까이 대고 호흡을 듣고, 환자의 호기를 느끼며, 흉곽이 움직이는지를 5~10초간 확인하여야 한다.
- ③ 갑자기 창백하거나 청색증이 나타난다.
- ④ 동공이 산대되어 있으며 의식이 없고 통증 자극에 반응이 없다.
- ⑤ 경련증과 간질증세가 나타난다.

3. 심폐소생술(CPR)의 순서

(1) 의식상태의 평가

환자평가의 첫 단계는 환자가 단순히 자고 있는 것인지 아니면 정말 병적으로 의식이 없는 것인지 알기 위하여 환자를 깨우려고 시도하는 것이다. 무의식상태인 것이 확인되면 주변의 도움을 요청하거나 전문의료기관에 연락한다.

① 반응의 확인

㉠ 환자에게 접근하기 전에 구조자는 현장이 안전한지를 우선적으로 확인하여야 한다. 일반인 구조자가 외상환자를 구조할 때는 건물에 화재가 발생한 경우나 붕괴의 급박한 위험성이 꼭 필요한 경우에만 환자를 이동시키도록 한다.

㉡ 구조자는 일단 현장이 안전하다고 판단되면 환자에게 다가가 어깨를 가볍게 두드리며 “괜찮으세요?”라고 물어보며 반응을 확인하고 필요한 조치를 생각한다.

② 응급의료체계에 신고

㉠ 반응이 있지만 손상을 입었거나 진료가 필요한 상태이면 119 응급의료체계에 신고한 다음 환자상태를 자주 확인한다.

㉡ 움직임이나 자극에 반응이 없는 경우에는 일단 응급의료체계에 신고하고 심폐소생술을 준비한다. 두 명 이상의 구조자가 있다면 한 명은 바로 심폐소생술을 시작하고 그동안 다른 한 명은 119등 응급의료체계에 신고한다.

(2) 기도확보

① 기도확보는 가장 먼저 시행하여야 하는 조치이다. 의식이 없는 환자의 경우 구강 내에 다른 이물질이 없어도 혀나 후두개의 이완 등으로 기도가 잘 막힌다. 후두개는 음식물이 기관지로 들어가지 못하도록 하는 역할을 하는데, 의식이 없으면 이러한 기능을 상실하고 근육이 이완된다.

※ 후두개(Epiglottis)란 음식이나 액체의 들어감을 막고 기관으로 공기가 들어감을 조절하는 구조물을 말한다.

② 혀와 후두개는 아래턱에 연결되어 있기 때문에 근육이 이완되면 턱과 인후부도 함께 처지고 늘어진 혀가 기도를 폐쇄하게 되는 경우가 대부분이다.

③ 따라서 일단 심정지가 의심되는 사람을 딱딱하고 평평한 바닥에 눕혀야 한다. 옆드려 있는 사람은 가슴이 위를 향하도록 조심스럽게 자세를 돌린다.

④ 일반인 구조자는 구조대상의 외상 유무와 관계없이 두부후굴-하악거상법(머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올리는 방법)으로 기도를 확보하고, 심정지가 의심되는 사람의 머리 또는 목에 외상의 징후가 있는 경우에는 응급의료종사자가 일단 하악견인법(아래턱 끌어당기기 방법)으로 기도확보를 시행한다.

(3) 호흡의 평가

① 구조자는 환자가 의식이 없어 기도를 확보하였다면 다음으로 호흡을 하는지 확인하여야 한다. 환자의 기도를 열린 상태로 유지하면서 환자의 입과 코 부위에 자신의 귀를 대고 10초 이내에 신속하게 호흡을 확인한다.

② 호흡의 확인은 환자의 가슴이 오르내리는지를 보고, 환자의 숨소리를 듣고, 공기의 흐름을 느끼는 방법으로 시행한다.

③ 환자가 스스로 호흡을 하지 못하거나 흉곽의 움직임이 없다면 2회의 인공호흡을 시작으로 심폐소생술을 시행하여야 한다.

④ 반응이 없으나 정상호흡이 있는 성인 환자는 회복자세를 취해주는 것이 좋다.

(4) 이물질 제거

① 기도가 폐쇄되어 환자의 폐로 공기가 들어가지 않는다면 다시 한 번 기도유지와 이물질 제거를 시행하고 인공호흡을 시도한다.

② 구강 내에 다른 이물질이 있어서 기도가 폐쇄된 경우라면 즉시 이물질을 제거하여야 한다.

(5) 구조호흡

① 기도를 확보하였음에도 불구하고 환자가 호흡을 하지 못하거나 겨우 호흡을 한다는가 호흡을 하기 위해 몸부림친다면 즉시 인공호흡을 실시한다. 환자의 기도를 유지하면서 두 번 천천히 인공호흡을 시행한다. 이 2회 인공호흡은 기도폐쇄 여부를 확인하는 것이 주목적이다. 두 번째로 숨을 불어넣기 전에 환자가 숨을 내설 여유를 준다.

㉠ 인공호흡의 가장 일반적인 방법은 구강 대 구강 호흡법이다. 환자의 기도가 열린 상태로 한손으로 코를 막고 구조자의 입으로 환자의 입을 완전히 덮은 다음 1초 동안 가슴이 충분히 부풀어 오를 정도로 숨을 불어 넣는다.

㉡ 첫 번째 인공호흡으로 환자의 가슴이 올라오지 않는다면 구조자는 두 번째 인공호흡을 시행하기 전에 기도를 다시 확보한다. 그러나 흉부 압박이 지연되는 것을 막기 위하여, 인공호흡을 2회 이상 초과하여 시행하지 않는다.

㉢ 인공호흡은 심호흡이 아닌 정상적인 호흡을 하도록 한다. 백-벨브 마스크(BVM)를 이용하여 인공호흡을 하는 경우에는 1초 동안 가슴이 올라갈 정도로 하며, 2L 환기 백을 사용하는 경우에는 환기 백을 1/3 정도 압축하면 된다.

② 인공호흡을 시행할 때 과도한 압력(20cm/H₂O)으로 인공호흡을 시행하면 환자의 위로 공기가 유입되어 위를 팽창시킬 수 있다.

③ 따라서 낮은 압력으로 충분한 시간을 두고 불어넣는 것이 중요하다.

㉣ 숨을 불어넣는데 필요한 시간 : 성인 1.5~2초, 유·소아 : 1~1.5초

㉤ 1회 호흡량 : 체중 1kg 당 6~7ml(500~600ml)

㉥ 심폐소생술 시행 중 인공호흡 횟수 : 성인은 매 4초 당 1회(분당 10~12회), 영아는 3초에 한번(분당 20회)

(6) 순환평가

① 환자가 호흡뿐만 아니라 심장까지 정지된 경우라면 즉시 다음단계로 진행한다. 심장이 정지되면 환자의 폐로부터 뇌, 심장, 기타 생명유지에 필수적인 조직으로 혈액이 순환하지 못하여 조직 내 산소공급이 중지되기 때문이다. 환자의 순환평가 방법은 환자평가방법을 참고한다. 다만 점문적인 응급 처치 교육을 교육받지 않은 일반인은 맥박을 정확히 평가하기 어려우므로 맥박을 평가하지 않아도 된다.

② 맥박을 확인하는 데 10초 이상을 소요하지 않도록 하며 맥박이 확실하게 느껴지지 않는다면 흉부 압박을 시행하도록 한다.

③ 맥박이 있다면 호흡만 정지된 것이므로 흉부를 압박해서는 안 되며, 분당 10~12회 정도의 인공호흡만을 실시하여야 한다. 인공호흡을 할 때마다 인공호흡이 적정한지를 확인하기 위해서 환자의 가슴이 움직이는지 지속적으로 관찰하고 호흡이 돌아오면 회복자세를 취하도록 해준다.

④ 구토가 있으면 환자를 옆으로 돌려서 위 내용물이 입 밖으로 배출되도록 한다. 입 안을 즉시 깨끗이 하고 위 내용물이 나오는 대로 제거한다. 인공호흡을 했던 환자는 자발 호흡이 돌아오더라도 반드시 의사의 진찰을 받도록 한다.

4. 맥박이 없을 때의 흉부압박

(1) 흉부 압박의 필요성

① 심폐소생술을 시행할 때 흉부 압박은 매우 중요하다. 흉부 압박의 중단은 심폐소생술에 의한 혈류를 급격히 감소시키므로 가능하면 흉부압박이 중단되는 것을 최소화하여야 한다.

② 흉부압박으로 생성된 혈류는 뇌와 심장에 적지만 매우 중요한 양의 산소와 영양분을 공급해 준다.

③ 심폐소생술을 시행하지 않는 것보다 흉부 압박만이라도 시행하면 심정지환자의 생존율을 높일 수 있다.

(2) 흉부 압박법

① 환자를 양와위(하늘을 보는 자세)로 머리와 심장을 수평으로 유지하고 바닥이 단단한 곳에 눕힌다.

② 환자의 가슴 쪽을 향해 무릎을 꿇고 앉아 둘째 셋째 손가락으로 늑골 끝에서 늑골 선을 따라 명치 쪽으로 올라간다.

③ 손가락을 가슴뼈의 맨 아래 끝(검상돌기)에 위치시킨다.

④ 흉부위에서 머리 쪽에 있는 손가락을 깎지 끼어 놓고, 손가락이 흉부에 닿지 않게 한다.

⑤ 다른 손은 그 위에 손가락을 깎지 끼어 놓고, 손가락이 흉부에 닿지 않게 한다.

⑥ 효과적인 혈류를 유발하기 위해서는 가슴을 세게 그리고 빠르게 압박하여야 한다.

(3) 손의 모양과 자세

① 팔꿈치는 곧게 뻗은 상태로 손 위쪽에 어깨가 오게 한다.

② 손가락을 끼워 손꿈치만 흉부에 닿도록 한다.

③ 압박과 이완시의 힘의 비율은 50:50으로 한다.

④ 압박의 깊이는 4~5cm, 압박 속도는 1분당 100회로 한다.

⑤ 흉부압박 시 손의 모양 또는 자세가 틀릴 경우 신체손상 등 합병증 유발할 수 있다.

(4) 소아(1~8세)의 흉부압박

① 압박위치는 성인과 같으나 한 손으로는 기도를 개방시키고 다른 손의 손꿈치로 압박한다.

② 압박 깊이는 흉곽 전후직경의 1/3~1/2정도(2.5cm~3.5cm), 압박속도는 분당 100회로 한다.

(5) 유아(1세 이하)의 흉부압박

- ① 한 손으로 턱을 가만히 들어 기도가 열리도록 한다.
- ② 오른손의 둘째가락을 유두의 연결점에 위피시킨 후 살짝 들어 올린 다음 셋째, 넷째 손가락으로 압박한다. 압박 깊이는 1.5cm~2.5cm, 압박속도는 분당 100회 이상으로 한다.

5. 심폐소생술(CPR)의 시행

(1) 맥박 확인

- ① 항상 심폐소생술(CPR)을 실시하기 전에 경동맥을 이용해 맥박을 확인해야 한다,
- ② 한 손으로 머리를 약간 젖히고 목젖 위에 검지와 중지손가락을 대고 옆으로 살짝 내려와 촉진한다. 이때, 엄지를 사용하면 환자 맥박이 아닌 처치자의 맥박을 느낄 수 있으므로 피해야 하며 처치가 측이 아닌 반대 측으로 내려와 촉진하면 기도를 압박할 수 있으므로 주의해야 한다.
- ③ 영아의 경우 상완동맥을 이용하여 촉진하고 맥박이 없다면 심폐소생술(CPR)을 실시해야 한다.

(2) 심폐소생술(CPR) 작용

① 심폐소생술(CPR)은 흉부 압박과 인공호흡으로 정상 심장활동 대신 혈액에 산소를 공급하고 순환을 유지하는 방법이다.

- ① 흉부압박 : 딱딱한 바닥에 환자를 양와위로 취해주고 처치자의 손으로 가슴을 누르는 처치로 흉부 내에 압력을 증가시켜 혈액을 짜내고 받아들이는 역할을 한다.
 - ㉠ 인공호흡 : 구강대 마스크, 구강대 구강법, 구강대 비강법 등이 있으며 감염 예방을 위해 일방향 포켓마스크를 사용해야 한다.

② 심폐소생술(CPR)에서 흉부압박과 인공호흡은 모두 필요하며 흉부 압박만으로는 혈액에 충분한 산소를 공급할 수 없다. 또한 인공호흡만으로는 전신에 혈액을 공급해 줄 수 없다.

③ 주의사항으로는 맥박이 있는 환자에게는 심폐소생술(CPR)을 실시해서는 안 된다.

(3) 심폐소생술(CPR) 방법

① 흉부압박

- ㉠ 환자의 유두연결선 중앙에 손을 놓고 팔꿈치를 굽히지 않도록 일직선을 유지한다. 흉부를 압박하는 동안 팔꿈치를 굽혀서는 안 된다.
- ㉡ 처치자의 손과 어깨는 일직선을 유지하고 환자의 가슴과는 90°를 유지한다. 이때, 바닥에 무릎을 꿇은 자세를 취해줘야 한다.
- ㉢ 압박 깊이는 성인의 경우 4~5cm가 적당하다. 압박 깊이가 적당한지는 1인의 경우 깊이를 관찰하는 방법이 있고 2인의 경우 한 처치자가 흉부 압박을 하는 동안 다른 처치자가 경동맥을 촉진함으로써 알 수 있다.
- ㉣ 흉부를 압박 후에는 흉벽이 정상 위치로 완전히 올라오도록 해야 한다. 이 때, 흉골로부터 손이 완전히 떨어지거나 팔꿈치가 굽혀지지 않도록 주의하며 충분히 떼어 주어야 한다.

② 인공호흡 : 인공호흡은 흉부 압박 사이에 제공되어야 하며 30회 흉부 압박 후 2회 인공호흡을 불어 넣어 주어야 한다.



[심폐소생술 방법]

(4) 1인 심폐소생술(CPR)

① 심폐소생술(CPR)은 2분 내에 5주기(30회 흉부 압박과 2회 인공호흡)를 실시하고 경동맥을 이용해 맥박을 확인한다. 이때, 동시에 호흡을 보고, 듣고, 느껴야 한다.

② 무맥인 경우 심폐소생술(CPR)을 실시하고 맥박은 있으나 호흡이 없는 경우는 인공호흡만 실시한다.

③ 호흡과 맥박 모두 있다면 회복자세를 취해주고 계속 관찰해야 한다.

(5) 2인 심폐소생술(CPR)

① 2분 내에 5주기 심폐소생술(CPR)을 실시하여 맥박을 확인하고 맥박이 없다면 역할을 교대해야 한다.

② 역할 교대 시간은 5초 내에 실시해야 하며 흉부 압박이 효과적으로 되는지 확인하기 위해서는 인공호흡을 실시하는 처치자가 경동맥을 촉진해서 알려줘야 한다.

(6) 심폐소생술(CPR)시 고려사항

① 심폐소생술(CPR) 효과 확인 : 심폐소생술(CPR)이 효과적으로 실시되는지 확인하기 위해서는 흉부압박은 경동맥 촉진, 인공호흡은 가슴이 충분히 올라오는지를 통하여 알 수 있다. 또한 다음과 같은 징후로도 알 수 있다.

- ㉠ 동공 수축
- ㉡ 피부색 회복
- ㉢ 자발적인 심박동
- ㉣ 자발적인 호흡
- ㉤ 사지의 움직임
- ㉥ 삼키는 행위
- ㉦ 의식 회복

② 심폐소생술(CPR)을 시행하지 않아도 되는 경우

㉧ 심폐소생술은 소생 가능성이 명백하게 없는 환자에게는 시행할 필요는 없으나 심정지가 발생한 환자로부터 소생의 가능성을 판단하기란 쉽지 않다. 따라서 소생의 가능성을 판단하기 곤란한 환자는 물론 소생 가능성이 조금이라도 있을 것으로 판단되는 환자는 발견 즉시 심폐소생술을 시행하여야만 한다.

㉨ 환자가 무의식이며 호흡을 하지 않더라도 맥박이 있을 경우에는 심폐소생술(CPR)을 시행해서는 안 된다. 그러나 맥박이 없다고 해도 다음과 같은 상황에서는 심폐소생술을 시행하더라도 소생 가능성이 없을 것이므로 심폐소생술(CPR)을 시행하지 않는다.

㉩ 비가역적인 사망의 징후가 있는 경우 : 부패한 시신 또는 신체의 일부 부패, 폐 또는 심장의 노출, 사후 강직 상태(사후 강직은 사망 후 4-10시간 이후에 나타남), 시반(屍斑)이 나타나는 경우 등

㉪ 치명적인 손상이 있는 경우 : 목과 몸통이 분리된 경우, 전신이 불에 타 심한 화상을 입은 경우, 몸이 분리된 경우, 두부·목·가슴에 심각한 압박상을 입은 경우, 외상에 의한 뇌 또는 체간의 분쇄손상 등

㉫ 심폐소생술을 하더라도 효과가 없을 것으로 예측되는 경우

㉬ 흉정색화 현상(중력에 의해 혈액이 낮은 곳으로 몰려들어 피부색이 빨간색 또는 자주색을 띠는 것을 말한다. 이는 추운 환경에 노출된 경우를 제외하고 사망한지 15분 이상 경과되었음을 나타낸다.)

㉭ 사산(출산 전에 죽은 태아로 피부 수포, 말랑한 머리, 악취 등이 나타날 수 있음)

㉮ 심폐소생술(CPR)이 적용되지 않는 명백한 징표가 있는 경우 (No-CPR Order 또는 Do-not-resuscitate(DNR) Order는 심정지가 발생하더라도 심폐소생술을 시행하지 말라는 지시이다.)

㉯ 만성 또는 말기 질환에 의한 심정지가 환자의 경우

㉺ 대량재해 상황에서 심정지가 발생한 환자의 경우

㉻ 환자 발생장소에 구조자의 신병에 위협요소가 있는 경우

㉼ 기도가 적절히 유지된 외상환자가 후송도중 심정지가 발생한 경우

③ 심폐소생술(CPR)을 중단하는 상황

㉠ 심폐소생술의 중단은 의사가 할 수 있다. 심폐소생술의 중단은 심정지 이전의 환자 상태, 심정지에서 심전도 리듬, 심폐소생술 지속시간, 제세동까지의 시간, 제세동의 성공 여부, 자발 순환회복 여부, 환자의 병력 등 여러 가지 요인을 고려하여 결정하여야 한다.

㉡ 원칙적으로 심폐소생술이 시작된 후에는 15초 이상 중단되어서는 안 되지만 심폐소생술을 시작한지 30분이 지나도록 혈액순환이 회복되지 않는 환자는 뇌의 소생을 기대하기 어렵기 때문에 심폐소생술을 계속할 것인가에 대한 논란이 많음에도 불구하고 심정지의 원인, 대기의 온도와 같은 환경 상황, 환자의 신체조건 등을 고려하여 다음과 같은 상황에서는 심폐소생술(CPR)을 중단할 수 있다.

- ㉢ 환자의 맥박과 호흡이 회복된 경우
- ㉣ 목격자가 심폐소생술 시행중 심폐소생술 교육을 받은 다른 사람과 교대할 경우
- ㉤ 의사 또는 전문 응급구조사가 도착하여 환자의 응급처치를 맡은 경우
- ㉥ 구조자가 지쳐서 더 이상 심폐소생술을 계속할 수 없는 경우
- ㉦ 사망으로 판단할 수 있는 명백한 증거가 있는 경우
- ㉧ 의사가 사망을 선고한 경우
- ㉨ 의사로부터의 심폐소생술(CPR) 중지지시(No-Order 또는 DNR Order)를 확인한 경우

④ 심폐소생술과 합병증

㉠ 심폐소생술(CPR)이 시행된 환자의 약 25% 정도가 심각한 합병증이 발생하며 약 3% 정도는 치명적인 손상을 입는다. 가장 흔히 발생하는 합병증은 늑골 골절로서 발생율은 약 40% 정도이다.

㉡ 늑골 골절과 연관되어 기흉, 심장압전, 폐출혈, 폐기종, 폐좌상이 발생할 수 있으며 흉골 골절과 비교적 흔히 발생하는 편이다. 늑골 골절이나 흉골 골절은 심폐소생술이 정상적으로 시행되는 경우에도 발생한다.

㉢ 대동맥손상, 심근좌상, 식도 또는 위장점막의 열상, 위 과열, 간 열상, 비장 과열 등 내장손상도 발생하지만 늑골 골절과 관련된 합병증보다는 발생 빈도가 낮은 편이다.

⑤ 심폐소생술(CPR)을 시행하여도 소생이 안 되는 경우

- ㉠ 심폐소생술의 방법이 부정확하거나 시간이 지연되었을 때
- ㉡ 심장압전이나 출혈로 혈액이 새어나갈 때
- ㉢ 심한 폐질환이나 혈액 공급이 부족할 때
- ㉣ 심한 전해질이 불균형 일 때

⑥ 심폐소생술시 발생할 수 있는 부작용

- ㉠ 흉골이나 늑골 골절
- ㉡ 폐 손상(폐기종, 폐좌상 등)
- ㉢ 간 열상, 내장 손상 등
- ㉣ 대사성 산독증이나 뇌손상으로 전신경련 발생
- ㉤ 중추신경계 손상
- ㉥ 신부전, 울혈성 심부전
- ㉦ 인공호흡으로 인한 위장 팽만과 위 내용물의 역류
- ㉧ 기관지의 흡인

⑦ 흉부압박만을 시행하는 심폐소생술(chest compression only CPR)

㉠ 구강 대 구강 인공호흡법이 안전하다고 알려져 있지만, 구조자 중에는 환자에게 구강대 구강 인공호흡법을 하지 않으려는 경우가 있다. 이 경우에 인공호흡을 하지 않고 흉부압박만을 시행하는 심폐소생술이라도 하는 것이 심폐소생술(CPR)을 하지 않는 것보다 환자의 생존율을 높이는 데 도움이 된다.

㉡ 따라서 구조자가 인공호흡을 하지 않으려 하는 경우나 심폐소생술(CPR) 교육을 받은 적이 없는 구조자에게 응급지도의가 심폐소생술을 하도록 할 때에는 인공호흡 없이 흉부압박만을 시행하는 심폐소생술을 하도록 한다.

6. 소아의 심폐소생술(CPR)

(1) 소아의 구분

① 소아는 성인보다 체격이 작고, 심정지를 유발하는 원인이 성인과 다르므로 심폐소생술(CPR) 방법이 성인과 약간 차이가 있다. 소아에서 심정지의 주요 원인은 호흡정지에 의한 저산소증이다. 심정지가 발생한 소아에서는 주로 무수축이 발생하며 심실세동의 빈도는 매우 낮다.

② 따라서 심정지 상태의 소아환자를 치료할 때에는 처음부터 기도확보와 호흡유지에 주력해야 하며, 성인에서와 같이 제세동이 필요한 경우는 매우 적다. 소아에서는 기도확보와 적절한 호흡유지가 심폐소생술의 성과를 좌우하기도 한다.

③ 심폐소생술(CPR)에서는 8세 이하의 환자를 소아로 분류하며, 1세 이하의 환자는 영아로 분류한다. 따라서 8세 이상의 환자에서는 성인과 같은 방법으로 심폐소생술을 시행하며, 8세 이하의 환자는 환자의 체격에 따라서 인공호흡과 흉부 압박의 방법으로 변경하여야 한다.

(2) 도움요청

① 심정지가 의심되는 소아환자를 발견하면 우선적으로 기도를 유지하고 호흡상태 및 순환상태를 평가하여야 한다.

② 심정지 또는 호흡정지가 확인되면 1분간 심폐소생술을 시행한 후에 환자를 재차 평가한다.

③ 1분간의 심폐소생술에 의하여 심박동이 회복되지 않으면 즉시 응급의료 체계로 도움을 요청한다.

(3) 기도유지

① 소아는 혀와 후두부가 체격에 비하여 상대적으로 크며, 후두와 후두개가 성인보다 앞쪽에 위치하고, 기도의 직경이 매우 작다. 따라서 소아는 기도가 쉽게 폐쇄되므로, 성인보다 기도유지가 중요하다.

② 소아에서의 기도를 유지하는 방법은 성인과 약간 다르다. 기도의 해부학

적 구조가 소아와 성인이 다르므로, 소아에게 성인과 같은 두부후굴법을 시행하면 오히려 기도가 폐쇄된다, 따라서 소아에서는 하악견인법만을 시행하는 것이 기도를 유지하는데 유리하다.

③ 다른 방법으로는 환자의 어깨 뒤에 등근 베개를 대 주는 방법이 있다.

(4) 호흡 및 순환 평가

① 호흡의 확인은 성인에서와 같이 기도를 유지한 후에 처치자의 귀를 환자의 코 근처에 대고 호흡음을 듣고, 눈으로 흉곽의 움직임 관찰한다.

② 소아에서 심정지를 확인할 때에도 경동맥의 맥박을 촉지하지만 영아는 목이 매우 짧고 지방이 많아서 경동맥박을 촉지하기가 어렵다. 그러므로 영아에서는 상완동맥에서 맥박을 촉지해야 한다.

③ 상완동맥은 주관절과 견관절사이의 중간지점에서 상완의 내측으로 주행한다. 따라서 상완동맥을 촉지하려면 처치자의 엄지손가락을 상완의 외측에 위치시키고, 검지와 중지 손가락의 끝을 이두박근의 내측에 대고 압박하면서 맥박을 촉지해야 한다.

(5) 인공호흡과 흉부압박

① 인공호흡

㉠ 소아에서는 처치자의 입으로 환자의 구강과 비강을 동시에 덮으면서 인공호흡을 시행한다.

㉡ 소아의 폐는 성인보다 훨씬 작으므로 효과적인 인공호흡을 위하여 필요한 공기의 양도 성인보다 적다. 소아의 기도는 직경이 가늘기 때문에 공기의 흐름에 대한 저항도 성인보다 크므로 소아에서 인공호흡을 시행할 때에는 낮은 압력으로 서서히(1~1.5초 이상) 불어넣어야 한다.

㉢ 빠른 속도나 높은 압력으로 인공호흡을 시행하면 위의 팽창을 유발하여 구토 또는 위내용물의 역류를 초래할 수 있으므로 인공호흡을 시행하는 속도에 유의하되 영아는 분당 20회 정도, 소아는 분당 15회 정도로 시행하는 것이 좋다.

② 흉부압박

㉑ 흉부 압박점의 선정

㉒ 유두사이의 가상선을 그어서 흉골과 교차하는 지점보다 손가락 하나의 넓이만큼의 아랫부분인 흉골의 하반부 1/3 정도 되는 곳이 압박점이다.

㉓ 소아는 연령에 따라서 흉곽의 크기가 다르므로 영아와 같이 흉곽이 매우 작은 경우에는 흉골의 중간부분을 압박하고, 흉곽이 비교적 큰 환자에서는 흉골의 하반부 1/3 지점을 압박하는 것이 바람직하다.



[흉부 압박점]

㉔ 흉부압박 방법

㉒ 소아의 흉곽은 성인보다 크기가 작고 약하므로 성인에서와 같이 두 손으로 체중을 실어서 압박해서는 안 된다. 영아에서는 두 손가락으로 흉골의 하반부를 압박하여 흉골이 1.5~2.5cm 정도만 눌리도록 압박한다.

㉓ 소아의 체격이 클 경우에는 한 손바닥으로 압박하며, 이 경우에는 흉골이 2.5~3.5cm 정도 깊이로 눌리도록 압박한다. 영아의 간과 비장은 성인보다 크고 횡격막의 직하부에 위치하므로 부적절한 흉부 압박은 간과 비장을 손상시킬 수 있다.

㉕ 흉부압박 회수

㉒ 소아는 성인보다 심박동이 빠르므로 압박하는 속도가 빠르고 빨라야 하기 때문에 영아에서는 최소한 분당 100회 이상의 속도로 압박하여야 하며, 소아에서도 분당 100회의 속도로 압박한다.

㉓ 따라서 소아에서는 심폐소생술(CPR)을 시행하는 처치자의 수에 관계 없이 흉부압박과 인공호흡을 30:2의 비율로 시행한다.

7. 익수자의 심폐소생술

(1) 익사의 병태생리학

사람이 물에 빠지면 매우 당황하여 호흡을 하면서도 물은 먹지 않으려고 필사적인 노력을 한다. 이 순간 많은 물이 입, 후인두, 위 등으로 들어가면 필사적으로 물 위로 뜨려고 안간힘을 다한다. 약 3분 정도 지나면 호흡을 하지 못하여 무호흡 상태로 지속되다 무의식적인 반응을 거쳐 의식이 없어진다. 소량의 물이 기도로 유입되면 심한 후두자극에 의해 후두경련, 기관경련에 의해 근육이 강직되어 기도폐쇄가 일어날 수 있다. 이는 신체상의 생리학적 구조현상 때문에 일어나는 것이다.

(2) 익사 과정(the drowning process)

물을 먹으므로 호흡곤란이 발생해 저산소혈증으로 사망하게 된다. 익사는 5 단계를 거친다.

① 당황 · 놀람(surprise)

위험을 느끼고 당황하여 공포심을 느끼고 공포감 증가로 물을 먹기 시작하여 신체운동이 저하됨

- 머리는 본능적으로 뒤로 하늘을 봄
- 다리 움직임 미약(정지)
- 호흡곤란으로 도움 요청보다 숨 쉬는 데 집중

② 무의식적 호흡참기(involuntary breath holding)

물이 구강에 침투해 후두폐쇄로 기도가 막히고, 약 2분 이내로 진행되는 단계로 기도흡입과 후두경련 일어난다

- 호흡 자체의 불가
- 자기 방어단계를 넘다 보니 구조요청 불가

③ 의식불명(unconsciousness)

물이 기도흡입으로 호흡계통의 진행이 정지하고 폐로 유입된 물이 폐포까지 진입하여 호흡 불가로 산소 공급중단 - 의식혼미, 저산소증 발생

- 움직임 정지
- 폐의 잔여공기량, 몸무게 및 근육 체적 요소들에 의해 침수

④ 산소결핍 경련(hypoxic convulsion)

대뇌의 산소공급부족으로 저산소증 발생하고 폐포에 물이 다량 흡수되어 산소 공급 중단으로 저산소증 발생

- 피부색(청색증)의 변화
- 입안에 거품의 발생
- 의식불명상태 지속

⑤ 가능적 사망(clinical death)

호흡맥박 정지로 산소 공급 중단되고 호흡정지에 이어 순환이 정지됨으로 신체 기관에 산소 공급 중단

- 동공 확장
- 맥박 정지
- 심장마비로 타 기관이 산소 공급 중단

익사의 1차적 원인은 폐에서의 기도폐쇄로 인한 질식 때문이며, 2차적 원인은 흡수된 물이나 후두경련 때문에 발생한다. 익수되었을 때 이렇게 질식되어 후두경련이 일어나도 사망하지 않을 경우는 기도가 더 약해질 수 있으며, 이에 따라 이와 관련된 질병에 걸릴 가능성이 있다.

(3) 익수자 심폐소생술

물에 빠진 익수(drowning) 환자를 물에서 건져낸 후에는 가능한 빨리 특히 인공호흡의 제공을 포함하여 심폐소생술을 제공해야 한다. 물속에서 환자를 구조할 때에 구조자는 특히 개인 안전에 주의해야 하며 전문적인 수상구조와 응급처치 훈련을 받지 않은 경우라면 절대 환자가 깊은 물속에 빠져있는 상태에서 응급처치 제공을 시도해서는 안된다.

① 익수자에 대한 심폐소생술

다이빙으로 인한 익수사고 등 분명한 외상의 손상기전과 징후가 있을 경우에만 환자의 척추를 보호하기 위한 조치를 취한다. 이러한 손상기전이 없을 때 모든 환자에게 척추의 안정이나 고정을 위한 조치를 취하는 것은 불필요하며, 도수적 목뼈안정(manual cervical spine stabilization)이나 척추고정장비의 사용은 적절한 기도개방을 방해할 수 있으며 인공호흡의 제공을 어렵게 할 수 있다.

익수환자에게 있어 인공호흡의 즉각적인 제공은 가장 중요한 치료방법이다. 인공호흡의 제공은 무의식 상태의 환자가 얇은 물에 있거나 물 밖으로 꺼내어졌을 때 바로 수행될 수 있다.

환자의 몸속에서 물을 제거하기 위해 복부밀쳐올리기(하임리히법)와 같은 이물에 의한 기도폐쇄 시 처치방법은 불필요하며 오히려 환자에게 손상, 구토와 폐흡인(aspiration)을 유발할 수 있고 심폐소생술의 시작을 늦추게 될 수 있으므로 이러한 방법은 사용하지 않도록 해야 한다.

물에 빠진 환자 대부분은 보통 소량의 물이 기도 내로 흡인되며 이는 빠르게 순환계로 흡수되고 경우에 따라 후두경련이나 호흡정지로 인해 기도 내로 전혀 물이 유입되지 않는 경우도 있다.

물속에서 가슴압박과 같은 심폐소생술의 제공은 효과적으로 이루어지기 어려우며 따라서 가능한 빠른 수단을 동원하여 물속에서 환자를 꺼낸 후 의식이 없으면 즉시 일반 심정지 환자의 심폐소생술 절차와 동일한 절차로 심폐소생술(AED 포함)이 시작될 수 있도록 한다. 현장에 도와줄 사람이 없고 구조자 혼자뿐이라면 나에게 관계없이 약 5주기(약 2분)의 심폐소생술을 제공한 후 응급의료서비스체계에 신고한다(CPR first).

심폐소생술 수행 중 환자가 구토할 경우에는 환자의 입을 옆으로 돌려 손가락이나 천조각(또는 응급의료 제공자의 경우 흡인기구를 사용)을 사용하여

구강 내 토물을 제거한다. 척추손상이 의심되는 경우에는 통나무 굴리기(logroll)방법을 통해 토물을 제거할 수 있도록 한다.



[익수자 심폐소생술]

② 익수환자에게 어떻게 (ABC 또는 CAB) 심폐소생술을 시행해야 하는가?
[기도개방(airway: A),인공호흡(breathing: B),가슴압박(compression: C)]

개정된 2010년 미국심장협회 및 한국심폐소생술 지침에서 기본소생술의 순서는 기존의 A-B-C에서 C-A-B로 바뀌었으며, 이러한 원칙은 성인 심정지 뿐만 아니라 호흡성 심정지가 상대적으로 많은 소아 및 기도폐쇄 환자에게도 적용되고 있다. 그러나 이와는 반대로 익수에 의한 심정지 환자에게는 예전처럼 A-B-C 순서로 기본소생술을 시행할 것을 권장하고 있다. 그렇다면 호흡성 심정지 환자(소아, 익수, 기도폐쇄 등)에서 기본소생술을 어떻게 시행해야하는가?

심폐소생술의 질, 특히 가슴압박의 중요성이 점차 강조됨에 따라 미국심장협회는 기본소생술의 순서를 2010년에 전격적으로 C-A-B로 변경하였다. 이러한 C-A-B 원칙은 신생아와 익수를 제외한 소아 및 영아 심정지 환자와 기도폐쇄에 의한 심정지에도 전격적으로 적용되었다.

심정지는 소아보다 성인에서 많이 발생한다. 또한 심정지 환자 중에서 생존율이 높은 경우는 심실세동 또는 심실 빈맥에 의한 심정지 발생이 목격된 경우이다. 따라서 심정지 환자의 생존율을 증가시키기 위해서는 가슴압박과 체세동이 심폐소생술의 첫 번째 단계로 이루어져야한다.

전 세계적으로 심폐소생술 교육을 시행하고 있음에도 불구하고 50% 이상의 심정지 환자는 목격자의 심폐소생술을 시행받지 못하고 있다.

이는 당황스런 상황에서 A-B-C 순서로 시행오디는 심폐소생술이 복잡하기 때문이며, 일부는 인공호흡을 꺼려하여 심폐소생술 자체를 시행하지 않기 때문이다.

그러므로 가슴압박부터 시작하는 C-A-B 순서의 기본소생술은 구조자로 하여금 더 쉽게 심폐소생술을 시작하게 만들고, 교육받지 않은 구조자에게도 지속적으로 가슴압박만을 시행하게 함으로써 목격자 기본소생술의 확산을 유도할 수 있다.

2011년 지침에 따라 심폐소생술 지침을 단순화시키고, 통일시키는 것이 이를 교육하고 확산시키는 데 유리할 것으로 판단된다. 그러나 예외적으로 익수 환자는 대부분 저산소증에 의한 호흡성 심정지가 발생되고, 환자를 물에서 구조하는 중에도 인공호흡을 먼저 시행할 수 있기 때문에 기존의 A-B-C 순서를 유지할 것을 권고하고 있다.

제 3 편 일반구조활동

제1절 일반 구조활동

1. 현장안전의 확보

- (1) 인명구조의 목적은 물론 요구조자의 안전한 구출이지만 그렇다고 구조자 자신의 안전을 도외시하는 현장 활동은 요구조자와 구조자 모두에게 위험을 초래할 수 있으므로 현장의 안전을 확보하여야 한다.
- (2) 구조현장에 도착하면 일반인의 접근을 차단하고 구조자가 작업할 수 있는 공간을 확보하기 위하여 경계구역을 설정하고 전기, 가스 등의 차단, 위험물의 제거·이동, 작동중인 기계·기구의 완전정지 등 위해요인을 제거한 후에 구조 활동에 임하도록 한다.

2. 구조 활동

(1) 건물 내 감금 사고

일반적으로 가장 간단한 사고 상황은 내부에서 자물쇠가 잠겨 감금된 경우이다. 이러한 때에는 단순히 출입구를 여는 것만으로 상황이 종료되지만 실내에 긴급한 환자가 있거나 자살 또는 자해를 기도하는 경우, 그리고 강도 또는 절도범이나 인질범죄 등 특이상황이라면 요구조사의 심리적 안정과 병원이송, 경찰 등 관계 공무원의 협조가 필요하며 내부 진입 이후의 안전조치까지를 고려하여야 하며 어느 경우에도 안전사고를 대비하여 구급대가 동시에 출동하는 것을 원칙으로 한다.

① 단순한 내부진입

- ① 사무실 또는 아파트 등에서 단순 감금일 경우라면 관리실의 마스터키를 사용하여 개방하는 것을 최우선적으로 고려한다. 가능하면 재산피해를 최소화하고 최대한의 안전을 도모할 수 있는 방법이기 때문이다.

- ㉠ 두 번째로는 전문 열쇠수리공에게 의뢰하는 방법인데 내부에 긴급히 구조해야 할 사람이 없거나 별도의 안전조치가 필요하지 않은 경우에 한한다.

- ㉡ 열쇠수리공을 부를 수 없고 상황이 긴급하여 자물쇠나 출입문을 파괴하여야 하는 경우 경첩부분을 파괴하는 등 가장 재산손실이 적은 방법을 택하고 실내에 있는 사람의 안전을 유의하여야 한다.

- ㉢ 진입하고자 하는 장소가 3층 이하의 저층이라면 아래층에서 사다리를 사용하여 진입하는 것을 우선적으로 고려하겠지만 이러한 경우에도 사다리를 펼칠 장소의 안전을 고려해야 한다.



[사다리 이용 진입]

- ㉣ 사고발생 장소가 고층인 경우 인접 실에서 베란다를 따라 진입하거나 상층에서 로프하강으로 진입할 수도 있다.



[로프하강으로 진입]

① 어느 경우에도 안전조치에 신경을 써야 함은 물론이지만 특히 배란다 측 창문 등 진입하고자 하는 부분이 잠겨있지는 않은지, 잠겨있다면 어떻게 열고 진입할 것인지를 충분히 검토하여야 한다.

② 특이상황에 대한 대처

- ㉠ 만약 진입하고자 하는 실내에 정신이상이나 자살기도자 등 심신이 불안한 요구조자가 있다면 사전에 충분한 대화를 통하여 구조자가 내부에 진입한다는 사실을 주지시켜야하고 필요하다면 정신과 전문의 등 관련 전문가를 통하여 설득작업을 하도록 한다.
- ㉡ 특히 범죄와 관련된 경우라면 반드시 경찰관의 입회 및 진입요청이 있어야 하며 현장에서 단독으로 판단하지 말아야 한다.
- ㉢ 어느 경우에도 조급한 마음을 먹지 말고 요구조자의 안전을 최대한 고려하면서 신중하게 접근하도록 한다.

③ 구출

- ㉠ 내부에 환자 등 요구조자가 있으면 신속히 병원으로 이송한다. 만약 거동이 불편한 환자가 있고 내부계단이나 엘리베이터 이용이 불가능한 상황이라면 곤돌라를 이용하거나 고가·굴절 사다리차의 지원을 받도록 하고 건물 구조상 이러한 장비의 사용이 불가능하면 부득이 로프기술을 활용하여 창문으로 구조한다,
- ㉡ 만약 자살행동이나 가스 누출 등 추가적인 위험요인이 있다면 이러한 위험요인의 제거가 가장 먼저 이루어져야 함은 물론이고 범죄와 관련된 경우라면 현장보존에도 유의하여야 한다.

(2) 신체가 낀 사고

- ① 출입문이나 놀이시설, 기계 등에 신체일부가 끼인 경우에는 그 상황, 내용에 따라서 벌리거나 절단, 파괴, 해체 등 적절한 방법을 취한다.
- ② 요구조자가 어린이인 경우 부모는 물론이고 주변의 근중까지도 감정이 흥분되므로 이들의 언행에 좌우됨이 없어 냉정하게 판단하여 행동하고 요구조자인 어린이는 신체의 고통과 함께 정신적 충격에도 크기 때문에 보호자가 구조활동 과정에 참여하여 요구조자를 안정시켜야 한다.

- ③ 하수도관, 흡관(Hume pipe)등에 끼어 빠지지 않는 경우에는 주위상황을 고려하여 구출 방법을 결정하지만 요구조자의 신체에 기름이나 비눗물을 사용하여 자연스럽게 빠져나올 수 있도록 하는 것도 좋은 방법이다.
- ④ 기타의 경우 요구조자에게 상해가 없고 가급적 시설물의 피해가 적은 방법을 택하여야 하며 절단이나 제거과정에서 절단된 물체가 튀겨 나오거나 지지물이 붕괴되면서 발생할 수 있는 2차 사고에 유의하여야 한다.



[신체 끼임 사고]

(3) 기계공장물 사고

자주 발생하는 사고 중의 하나가 기계·기구의 체인, 기어, 롤러 회전부분에 신체 일부가 끼이는 사고이다. 이러한 사고의 경우 무작정 신체를 잡아당기거나 기계를 역회전 시켜서 오히려 손상을 가중시키는 경우가 있으므로 먼저 엔진을 끄거나 전원을 차단하여 동력을 끊고 부상의 정도와 기계의 구조를 면밀히 살피고 안전한 구조방법을 결정해야 한다. 부상 부위와 부상의 정도에 따라 지혈 등 응급처치를 병행한다.

① 사고의 형태

㉠ 날카로운 물체

- ㉡ 요구조자의 신체 일부가 프레스 기계가 각종 커터 등의 날카로운 물체에 끼인 경우 요구조자는 대량의 출혈과 큰 통증을 호소한다. 심하면 신체의 일부가 절단되는 경우 까지도 발생한다.
- ㉢ 이러한 경우에는 지혈 및 소독 등 응급처치를 병행하면서 손상부분이 최소화 될 수 있도록 주의를 기울여야 한다.

㉔ 특히 절단된 신체부위를 신속히 병원으로 이송하면 집합수술이 가능한 경우도 많으므로 요구조자의 구조 못지않게 절단된 신체 부분의 회수에도 노력한다.

㉕ 압좌상

㉔ 인쇄기의 롤러나 대형 기어와 같이 둔중한 물체에 끼이거나 무거운 물체에 장시간 깔린 경우에는 육안으로는 대수롭지 않은 부상처럼 보이지만 오히려 골격, 근육, 혈관 등에 광범위 하게 손상을 입어 구출 후에도 회복이 쉽지 않은 경우가 많다.

㉔ 이와 같이 비교적 긴 시간동안 신체 조직이 외부의 압박을 받아서 유발되는 손상을 압좌상이라 하며 직접적인 연부조직 손상뿐만 아니라, 연부조직의 혈액순환을 차단하고 심한 조직손상을 초래한다.

② 구조활동

㉔ 요구조자를 구출하기 위해서 기계, 장비 등을 무리하게 절단·파괴하는 경우 오히려 부상과 고통을 가중시킬 수 있다. 따라서 순차적으로 분해 또는 해체하는 것이 손상을 최소화 할수 있는 방법이다. 다만 기계장치의 구조 및 작동원리에 대한 이해 없이는 쉽게 분해하기 곤란한 경우가 많으므로 정비기술자를 찾아 해체하는 것이 바람직하고 상황이 긴급한 경우에는 힌지(경첩)나 축, 링크 등 취약 부분을 찾아 절단·해체 한다.

㉔ 기어나 롤리는 구동축에 나사나 키, 핀 등으로 고정된 경우가 많다. 이때에는 고정나사나 키를 제거하면 쉽게 이탈시킬 수가 있고 축과 일체로 제작되었거나 용접 등의 영구적인 방법으로 고정된 경우에는 축받이 부분(베어링)을 해체하는 것이 용이하다.

㉔ 열처리된 축이나 스프링은 대단히 강도가 높다. 절단하고자 하는 부분의 직경이 클 경우에는 유압절단기의 날이 파손될 우려가 높고 직경이 작거나 얇은 경우에는 절단물이 튀겨 안전사고가 발생할 수 있으므로 주의하여야 한다.

제 2절 자동차사고 구조

1. 자동차사고의 일반적 특성

우리나라는 교통사고 왕국이라는 오명을 들을 정도로 많은 교통사고가 발생하며 가장 많은 인명피해가 발생하는 사고이기도 하다. 매년 구조·구급대 출동순위 통계에 있어서도 교통사고가 최상위를 차지하고 있다. 자동차 사고는 인명의 손상 및 차량과 관련한 추가의 사고를 불러올 가능성이 있으며 여타의 사고 현장과는 다른 몇 가지 특성이 있다.

(1) 발생장소가 대부분 지상의 도로이기 때문에 활동 공간 확보가 양호하여 구조활동에 관한 직접적인 장애요인은 비교적 적은 반면 운행 중인 차량과 많은 군중이 운집되는 등의 간접적인 장애요인이 많다.

(2) 차량의 충돌 등으로 인한 형태적 변화가 수반되므로 차량의 절단, 개방 및 해체장비가 필요하다.

(3) 요구조자는 대부분 연부조직 손상, 타박, 절창, 골절, 출혈 등의 부상을 입고 경우에 따라서는 사망 등 예상보다 훨씬 심각한 상황이 전개되는 경우도 있다.

(4) 차량의 연료와 전기계통 또는 적재화물 등에 의한 화재나 폭발 등 2차 사고 발생의 위험성이 있다.

(5) 버스 등 대중교통수단에서 발생하는 사고는 대량의 요구조자가 발생하는 “재난” 수준의 상황을 띠기도 한다.

2. 교통사고 대응

(1) 사전대응

구조대가 사고 현장에 안전하면서도 신속하게 도착할수 있게 알려주는 것이 최초 신고자에게는 가장 중요한 사항이다. 환자 상태에 따라 다르지만 거리상의 최단경로로 도착하는 것이 아니라 최소시간으로 접근하는 것이 중요

하므로 최초 신고자는 신고지역의 간선과 지선 도로를 어느 정도 파악하면 구조대에게는 빠른 시간 안에 환자를 만날 수 있으며, 위급환자의 경우에는 급박한 상황을 넘기 지 않고 안전하게 구조 될 수 있는 상황을 만들어 줄 수 있을 것이다.

(2) 최초신고자의 사고내용의 전달과 판단

① 최초 신고자는 사고현장에서 신고 할 때 교통사고의 유형이나 차종, 대수, 사상자의 수, 부상정도, 위험물이 적재한 차량이 있는지의 여부와 그로 인한 특별한 사전조치의 필요여부 등을 미리 알려주어야 한다.

- ㉠ 사고 장소와 대상 : 고속도로의 경우 상행선인가?, 하행선인가?, 자동차만의 사고인가?, 복합적인 사고인가?
- ㉡ 차량의 사고 상태 : 충돌, 전복, 화재 등
- ㉢ 요구구조자의 상황 : 인원, 부상정도, 부상의 형태(끼였는가, 깔려있는가) 등
- ㉣ 사고 상황의 파악

② 때에 따라 현장에 도착할 때까지 사고 장소 이외에는 전혀 정보를 파악할 수 없는 경우도 있다. 이때에는 다음과 같은 상황을 고려하여 발생 가능한 최대 규모의 사고를 염두에 두고 신고 하는 것 또한 바람직하다.

- ㉠ 도로상황 : 교통량 정도, 도로 폭, 도로 포장, 진입가능 여부 등
- ㉡ 지형 : 높은 곳, 낮은 곳, 지반의 강약, 주변의 가옥밀집도 등
- ㉢ 철도관계 사고의 경우 : 역구내 여부, 고가궤도 또는 지하철인가의 판단 등



[교통사고]

3. 구조대 도착 전의 행동

(1) 교통통제

① 교통사고 현장에서의 교통통제는 부상자와 구조자들의 2차 충돌로부터 보호하는 것이기 때문에 최우선 순위로 시행되어야 한다. 주변지역의 교통흐름을 제한하고 통제함으로써 사고현장을 보호할 뿐 아니라 응급차량의 접근을 용이하게 하고 통과하는 다른 차량운전자들의 불편을 최소화 할 수 있기 때문이다.

② 교통통제 방법으로는 간이 분리대, 또는 깃발신호기 등 적절한 경고장비를 이용하여 사고현장에 다가오는 차량에게 양방향으로 신호를 보낼 수 있도록 설치한다.



[교통통제]

(2) 상황판단

① 교통사고 상황에서 구조대원들의 임무는 상황을 판단하고 부상자에게 접근하여 신속한 응급조치를 취하고 피해자를 구출하여 병원으로 후송하는 것이다.

② 상황이 파악되기 전에 구조자들이 선불리 조치를 취하는 것은 좋지 않은 결과를 가져올 수 있으므로 현장상황을 파악할 때는 부상자의 수와 부상 정도를 파악하는 것이 구조대원들이 왔을 때 많은 도움을 줄 수 있다.

③ 상황판단은 한번으로 종료하는 것이 아니고 구조작업 도중에도 계속되는 것이기 때문에 연이어 일어나는 상황변화에 대처하기 위하여 항상 주의를 기울여야 한다.

(4) 구출방법의 결정

① 교통사고에서 요구조자가 당하는 부상은 사고의 경중과 반드시 비례하는 것만은 아니다. 때로는 사고가 매우 경미함에도 아주 심각한 부상을 입는 경우가 있고, 때로는 차량이 대파되는 대형사고임에도 불구하고 큰 부상을 당하지 않는 경우도 있다.

② 따라서 구조자는 요구조자가 부상을 입는 것으로 간주하고 언제나 침착한 행동으로 최선을 다하고 최적의 구조방법을 침착하게 생각하고 구조대원들이 올 때까지 요구조자의 안전을 확보하여야 한다.

4. 구조활동

(1) 장애물 제거

① 차량에서의 요구조자를 구출하는 과정은 장애물에서 요구조자를 구출하는 것과 요구조자에게서 장애물을 제거하는 것이다.

② 장애물의 구조나 크기, 주변의 위험요인 등 현장상황에 따라서 더 이상 장애물을 제거할 수 없는 경우에는 현 상태에서 가장 용이하게 요구조자를 구출할 수 있는 방법을 강구해야 한다.

③ 어느 경우에도 구출과정에서 요구조자에게 심각한 2차 손상을 가져올 수 있으므로 현재 파악된 상황뿐만 아니라 예상되는 추가 손상도 고려해야 한다.

5. 구출 및 이동

신체적 충격을 입은 부상자는 구급대원이 현장에 도착하기 전까지는 이동시키지 않는 것이 원칙이지만 요구조자의 생명이 위협할 때에는 이러한 원칙은 무시될 수도 있고, 화재로 연결될 위험성이 있거나 가연성 기체 및 액체의 유출, 절벽에서의 차량의 요동 혹은 다른 직접적 위협으로부터 상황이 위급하다면 희생자는 신속하게 다른 장소로 옮겨져야 한다.

제 3절 수난사고 구조

1. 수난사고 계절

(1) 우리나라는 대륙성 기후와 해양성 기후에 영향을 동시에 받아 연간 강우량이 많으며 북태평양에서 발생한 태풍이 매년 2~3회 이상 통과하고, 지형적으로는 3면이 바다로 둘러싸여 있고 많은 하천과 계곡을 가지고 있어 잦은 풍수해 및 수난사고가 발생하여 해마다 많은 인명피해가 발생한다.

(2) 자주 발생하는 수난사고 유형은 제방이나 다리 등에서 부주의로 추락하거나 수영 미숙으로 인한 익사, 차량의 수중 추락, 선박좌초 사고 등이 많고 풍수해로 인하여 대규모 인명구조 활동을 벌여야 하는 경우도 있다.



[차량의 수중 추락]

(3) 그러나 하천 등 사고발생 현장과 소방관서의 거리가 멀기 때문에 구조대가 수난사고 현장에 도착한 때에는 사고발생 후 다소의 시간이 경과한 경우가 대부분으로서 요구조자가 생존해서 구조를 기다리기 있기보다는 실종자를 수색하게 되는 경우가 더 많다.

(4) 그러므로 출동 전에 사고의 내용과 발생장소, 지역적 특성, 시간, 기상조건 등을 정확히 파악하여야 하고 구조방법 미 현장에 투입할 대원을 지정하고 임무를 분담시킨다. 또한 요구조자가 맑거나 육지와 먼 거리에서 발생한 사고일 경우 관계 기관이나 다른 구조대의 지원이 필요한지도 판단하여야 한다.

(5) 현장에 도착한 후에는 관계자로부터 사고의 개요 등을 파악하고 요구조자의 상태와 현지의 기상여건, 대원의 안전 확보 가능성을 재확인하고 구조작업에 임하도록 한다.

2. 수상구조

(1) 수상구조원칙

① 물에 빠진 사람을 보았을 때 이를 구조하려고 시도하는 것은 인간의 본능적 행동이다. 그러나 그 본능적으로 취하는 행동이 반드시 무리가 없고 성공한다고는 말할 수 없다. 그저 구조해 보겠다는 생각으로 무작정 행동하다가 구조하려던 사람마저 위험에 처하게 되는 상황이 빈번하게 발생하기 때문이다.

② 물에 빠진 사람을 구출할 때에는 다음 4가지 원칙(던지고, 끌어당기고, 저어가고, 수영한다.)을 명심한다. 즉 가능한 한 직접 물에 들어가지 않고 로프, 구명대 등을 익수자(溺水者)에게 던지거나 노, 장대 등 잡을 수 있는 물체를 건네주어 잡을 수 있도록 하는 방법을 가장 우선적으로 시도하고 이러한 방법이 불가능할 때에는 보트 등을 이용 수상에서 직접 접근하는 것이며 구조자가 직접 수영해서 구조하는 것은 최후로 선택하는 구조방법이다.

㉠ 던지고, ㉡ 끌어당기고, ㉢ 저어가고, ㉣ 수영한다.

③ 상당한 수영실력이 있는 구조대원일지라도 별도의 전문적인 수중구조 훈련을 받지 않았으면 맨몸으로 요구조자를 구출한다는 것이 매우 어려운 일임을 명심한다.

(2) 구조 방법

① 기본적 구조

㉠ 물에 빠진 사람이 손에 닿을 수 있는 거리에 있을 경우 구조대원은 엎드린 자세에서 몸의 상부를 물 위로 띄우고 요구조자에게 손을 내민다.



[손을 내밀어 구조]

㉡ 그러나 손이 물에 빠진 사람에게 미치지 않는 경우 구조자는 그 자세를 반대로 한다. 즉 기둥이나 물건 등을 단단히 붙잡은 채 몸을 물속에 넣어 두 다리를 쭉 펴게 되면 요구조자가 그 다리를 잡고 나올 수 있다.



[기본적 구조]

㉢ 어느 경우나 구조자가 몸을 충분히 지지할 수 있어야 요구조자가 잡아당길 때 물에 빠지지 않고 안전하게 구조할 수 있다.

② 신체 연장에 의한 구조

㉠ 요구조자의 거리가 멀어서 손으로 붙잡기가 곤란한 경우에는 그 주위에 있는 물건 중 팔의 길이를 연장하는데 쓰일 수 있는 도구를 이용하여 신체의 길이를 연장시킬 수 있다.

㉡ 구조자의 경우 검색봉을 이용할 수도 있고 주변에 마땅한 도구가 없을 때에는 옷을 벗어 로프로 대응할 수도 있다.



[검색봉을 이용한 구조]

③ 인간사슬 구조(The human chain)

- ㉠ 다수의 구조자들이 손을 맞잡고 물에 빠진 사람을 구조하는 방법은 물살이 세거나 수심이 얕아 보트의 접근이 불가능한 장소에서 적합한 방법이다.
- ㉡ 4~5명 또는 5~6명이 서로의 팔목을 잡아 쇠사슬 모양으로 길게 연결한다. 서로를 잡을 때는 손바닥이 아니라 각자의 손목 위를 잡아야 연결이 끊어지지 않는다.
- ㉢ 첫 번째 사람이 물이 넓적다리 부근에 오는 곳까지 입수하고 요구조자 가장 가까이 접근하는 사람은 허리정도의 깊이까지 들어가 구조한다. 이때 체중이 가벼운 사람이 사슬의 끝부분에 위치하도록 한다.



[인간사슬 구조]

(3) 구명환과 로프를 이용한 구조

- ① 익수한 사람을 구조하기 위하여 만들어낸 최초의 기구는 구명환(Ring buoy)이었다. 이것은 영국의 카아데(Carte)라는 사람이 1840년에 고안하여 만들었으며 그 후 저 세계적으로 널리 사용되어 왔다.
- ② 요구조자는 수중에서 부력을 받는 상태이기 때문에 구명부환에 연결하는 로프는 일반구조용 로프보다 가는 것을 사용해도 구조활동이 가능하다. 구명부환을 던지는 기술은 그리 어려운 것은 아니다. 그러나 정확을 기하려면 연습을 많이 하여야 한다.

③ 손으로 던질 수 있는 거리보다 먼 경우에는 구명조끼나 목재 등 물에 뜰 수 있고 주변에서 쉽게 구할 수 있는 물체를 연결해서 던져도 된다. 구명부환을 던질 때에는 풍향, 풍속을 고려하여야 하며 일반적으로 바람을 등지고 던지는 것이 용이하다.



[구명환을 이용한 구조]

④ 구명부환이 너무 짧거나 빗나가서 요구조자에게 미치지 못한 경우에는 재빨리 회수하여 다시 시도하며 물위에서 요구조자에게 이동시키려고 해서 시간을 낭비하지 않는다. 이러한 이유로 요구조자보다 조금 멀리 던져서 요구조자 쪽으로 이동시키는 것이 보다 용이할 수 있다.

※ 주의해야 할 사항은 바람과 물살을 이용한다는 것을 잊지 말아야 하며, 거리가 멀거나, 바람이 세게 불거나, 정확하게 던질 수 없을 경우에는 다른 방안을 강구 하여야 한다.

⑤ 많은 사람들이 있다거나, 물깊이가 가슴을 넘지 않는다면, 인간사슬을 만들어 구조대상자를 도울 수 있다.

⑥ 고정된 기준이 되는 첫 번째 사람은 안전지대에 한 손으로 자신을 확실 히 고정하고 다른 손으로 두 번째 구조자를 잡는다.

⑦ 서로를 잡을 때는 서로의 손목의 위를 잡음으로써 구조자들에 의해 사슬이 끊기지 않도록 한다. 물의 깊이가 낮더라도 급류이거나 물의 깊이가 가슴 이상일 때는 인간사슬 만들기를 금한다.

⑧ 인간사슬의 이동이 필요한 경우에는 물속에 서있는 구조자들은 걷는 동작보다는 발을 바닥에 부착시킨 채 이동하도록 한다.

⑨ 가벼운 사람일수록 사슬의 끝부분에 위치하여 사슬의 마지막 구조 장비를 가지고 가도록한다. 사슬을 구성하는 모든 구성원들은 몸의 중심을 안전 지대 쪽으로 기울이도록 한다.

(4) 요구조자가 가라앉은 경우

① 물에 빠진 사람이 수면 아래로 가라앉았다고 해서 즉시 사망하는 것은 아니다. 비록 호흡과 맥박이 멎은 임상적 사망상태인 사람도 신속히 구조하여 심폐소생술을 시행하면 소생가능성이 있다.

② 요구조자의 소생가능성은 구조 및 응급처치의 신속성과 비례한다. 일반적으로 심장 박동이 정지된 후 심폐소생술의 시행 없이 4분정도 경과하면 뇌손상이 시작되고, 5~6분 경과 시 영구적인 뇌손상을 받으며 10분 이상 경과되면 뇌손상으로 사망하는 것으로 알려져 있다.

③ 그러나 이것은 절대적인 기준이 아니며 요구조자의 나이가 적을수록, 수온이 낮을수록 소생 가능성이 높아진다.

(6) 직접구조

① 구조기술

㉠ 의식 있는 요구조자

㉡ 요구조자가 의식이 있을 때에 가장 많이 사용되는 방법은 ‘가슴잡이’이다. 구조하는 사람은 요구조자의 후방으로 접근하여 오른손을 뻗어 요구조자의 오른쪽 겨드랑이를 잡아 끌 듯이 하며 위로 올라간다. 가능하면 요구조자의 자세가 수평을 유지하도록 하는 것이 좋다.

㉢ 이와 동시에 구조자는 왼팔은 요구조자의 왼쪽 어깨를 나와 오른쪽 겨드랑이를 감아 잡는다. 이어 힘찬 다리차기와 함께 오른팔의 동작으로 요구조자를 수면으로 올리며 이동을 시작한다. 그러나 요구조자가 물위로 많이 올라올수록 구조대원이 물속으로 많이 가라앉아 호흡이 곤란할 수도 있음을 유의하여야 한다.

㉣ 의식이 없는 요구조자 : 요구조자가 의식을 잃었을 때 구조하는 방법으로 ‘한 겨드랑이 끌기’, ‘두 겨드랑이 끌기’, ‘손목 끌기’가 있다. 이러한 방법은 요구조자가 수면에 떠 있거나 수중에 가라앉은 경우 모두 활용할 수 있다.

㉤ 겨드랑이 끌기

㉡ 한 겨드랑이 끌기는 구조대원이 요구조자의 후방으로 접근하여 한 쪽 손으로 요구조자의 같은 쪽 겨드랑이를 잡는다. 이 때 구조대원의 손은 겨드랑이 밑에서 위로 끼듯이 잡고 요구조자가 수면과 수평을 유지하도록 하도록 하고 횡영 동작으로 이동을 시작한다.

㉢ 두 겨드랑이 끌기도 같은 방법으로 하되 구조대원이 두 팔을 모두 사용하는 것이 다르다. 요구조자의 자세가 수직일 경우에는 두 팔로 겨드랑이를 잡고 팔꿈치를 요구조자의 등에 댄다. 손으로는 끌고 팔꿈치로는 미는 동작을 하여 요구조자의 자세가 수면과 수평이 되도록 이끈다. 두 겨드랑이 끌기에서는 팔 동작을 하지 않는 배영으로 이동한다. 이 두 기술을 번갈아 가며 사용하기도 하는데 일반적으로 먼 거리를 이동할 때에는 한 겨드랑이 끌기를 사용 한다.



[겨드랑이 끌기]

㉥ 손목끌기

㉡ 손목 끌기는 주로 요구조자의 전방으로 접근할 때 사용한다. 구조대원은 오른손으로 요구조자의 오른손을 잡는다.

㉢ 만약 요구조자의 얼굴이 수면을 향하고 있을 때에는 하늘을 향하도록 돌려놓는다. 이때에는 요구조자를 1m 이상 끌고 가다가 잡고 있는 손을 물 밑으로 큰 반원을 그리듯이 하며 돌려서 얼굴이 위로 나오도록 한다.

② 인공호흡



[인공호흡]

- ㉠ 물에 빠진 사람은 익사(溺死, Drowning)와 익수(溺水, Near Drowning)로 구분할 수 있고 익사는 물에 빠져서 질식에 의하여 사망한 것을 말하며, 익수는 물에 잠긴 후 일시적이라도 생존한 경우를 말한다. 익사(溺死, Drowning)는 폐손상과 저산소증이 가장 중요한 사망 원인이 된다.
- ㉡ 익수자는 호흡이 멎었을 때에는 수면 위로 구조하는 즉시 물 표면에 서 인공호흡을 시작하고 물 밖으로 옮기는 동안 계속 실시하여야 한다. 이 경우 물을 토하게 하기 위해서 인공호흡이 지체되어서는 안 된다. 의식이 없는 상태에서 배를 눌러 물을 빼게 되면 기도도 유입되어 오히려 기도폐쇄를 일으킬 수 있다. 물을 너무 많이 먹어 배가 부풀어 호흡을 방해하지 않는 한 물을 뱉 필요는 없다. 무엇보다도 익수자에게는 「CPR first, Call Fast」 입을 명심하여야 한다.
- ㉢ 의식이 회복되더라도 반드시 의사의 진찰을 받을 수 있도록 즉시 병원으로 이송하여야 한다, 특히 체온이 급격하게 떨어질 수 있으므로 체온유지에 힘써야 한다.
- ㉣ 물을 토하게 하고 안정시키는 것은 심폐기능이 회복되고 의식이 돌아온 경우에 한한다.

(7) 요구조자로부터 이탈

올바른 방법으로 접근하면 요구조자에게 안길 위험은 없다. 그러나 만일 안겼을 때 신속히 빠져나오지 못하면 함께 물속에 빠지게 된다. 물에 빠진 사람을 껴안으면, 상대를 물속으로 밀어 넣더라도 수면으로 나와 숨을 쉬려한다. 구조대원이 당황해서 수면으로 나오려 하면 요구조자도 수면으로 나오려 하므로 쉽게 빠져나올 수 없다. 요구조자에게 안겼을 때 그대로 물속으로 잠수하면 물에 빠진 사람은 수면으로 나오려고 몸부림친다. 요구조자의 손이 느슨해지면 이를 이용해서 빠져나와 뒤로 돌아 접근한다.

① 가슴밀어내기

- ㉠ 요구조자가 구조자를 잡으려고 할 때 구조자는 요구조자로부터 머리를 멀리하고 물속으로 잠수하여 한 손이나 두 손을 이용하여 요구조자의 가슴을 밀어낸다. 이 때 요구조자의 가슴을 미는 손은 완전히 펴진 상태를 유지하여야 한다.

- ㉡ 가슴을 밀어내어 요구조자로부터 떨어진 후에는 다시 물 위로 올라와 요구조자의 상태를 살필 수 있도록 한다.



[가슴밀어내기]

② 빗겨나기

- ㉠ 요구조자가 구조자를 붙잡지 못하게 하면서도 구조목적을 달성할 수 있는 방법으로 요구조자가 구조자를 잡으려고 내민 팔들 중의 하나 아래로부터 팔꿈치 바로 위를 엄지손가락을 안쪽에 대고 옮겨준다.
- ㉡ 이 동작은 요구조자의 왼쪽에서 오른쪽으로 또는 오른쪽에서 왼쪽으로 잡게 된다. 그 상태 그대로 구조자 옆으로 돌아 요구조자와 대면한다.
- ㉢ 요구조자의 팔을 빨리 올려 머리위로 넘기고 겨드랑이 밑으로 빠져나와 요구조자의 뒤로 돈다. 구조자는 자유로운 손으로 요구조자의 턱을 붙잡을 때 까지는 팔을 놓지 않는다.

㉔ 이 동작은 처음에는 땅에서 연습하고 다음에는 가슴깊이의 물에서 연습하여 익숙해지도록 하고 마지막으로 깊은 물에서 연습하도록 한다.



[벗겨나기]

③ 풀기

㉕ 구조자가 요구조자에게 붙잡힌 경우 구조 또는 풀기를 시도한다. 먼저 요구조자의 체구가 작거나 안전지대까지의 거리가 짧다면 수영으로 이동하는 방법을 택할 수 있다.

㉖ 요구조자가 앞에서 머리를 잡고 있는 경우에는 양발 엇갈려 차거나 횡영 다리차기를 사용하는 것이 적당하다. 구조자가 요구조자 앞에서 붙잡혔을 경우에는 일단 요구조자를 밀치거나 요구조자와 함께 잠수하여 앞 목 풀기를 시도할 수 있다.

㉗ 요구조자가 앞이나 뒤에서 구조자를 잡는 경우에는 먼저 한 번의 큰 숨을 들이쉬고 다음 턱을 앞가슴에 붙이고 옆으로 돌린다. 이어 어깨를 올리고 다리를 먼저 입수하는 방법으로 물속으로 내려간다. 물속으로 내려가는 동시에 자신의 팔을 요구조자의 팔꿈치나 윗 팔의 아래쪽에 붙이고 세차게 위쪽으로 밀친다.

㉘ 이때 풀기를 완전히 성공할 때까지 턱은 끌어당긴 상태를 유지하여야 한다. 요구조자의 팔을 밀치며 앞목 풀기와 뒷목 풀기를 시도할 때 구조자의 뒤통수 쪽에 있는 팔을 먼저 밀치는 것이 효과적일 수 있다.

㉙ 일단 풀기에 성공하면 요구조자로부터 멀리 떨어져 물 위로 올라온 후에 요구조자의 상태를 파악하고 후방으로 접근하여 구조를 시도하여야 한다.

㉚ 만약 요구조자에게 손이나 팔을 잡았을 경우에는 각각 손목 풀기와 팔 풀기를 시도할 수 있다. 요구조자가 팔을 잡았을 때에는 잡히지 않은 손을 이용하여 요구조자의 어깨를 물 아래로 누른다. 이때 자신의 무게로 요구조자를 누르기 위해 다리차기를 이용하여 물위로 올라오는 동작을 취하는 것이 유리하다.

㉛ 요구조자에게 손목을 잡혔을 때에는 먼저 잡히지 않은 손으로 자신의 잡힌 손을 잡고 위로 힘차게 뽑아 올리는 동작을 취한다. 이후 요구조자로부터 멀리 떨어져 후방접근을 시도하여 다음 구조를 준비하도록 한다.

제 4절 붕괴건물 구조

대부분의 사람들은 큰 빌딩이 거대하고 튼튼하며 피난할 사람들을 위해 안전한 장소라는 생각을 가지고 있다. 따라서 지진이나 화재, 폭발, 또는 기타의 자연적 혹은 인위적 원인으로 건물이 붕괴되면 큰 혼란이 야기된다. 이러한 재해를 만난 구조대원은 구조작업이 어렵고 복잡한 상황에 직면하게 된다. 따라서 평소 건축물의 구조와 특성에 대하여 잘 파악하고 있어야 하며 구조작업은 상세한 계획을 세우고 조직적으로 수행하여야 한다.



[말레이시아 붕괴사고]

1. 건축물의 기초 구조역학

구조체에 실린 하중의 흐름은 물의 흐름과 유사하고, 구조체의 규모가 커지고 복잡해질수록 그 흐름도 복잡해진다. 그러나 본질적으로는 두 가지의 기본적인 작용, 즉 끌어당기는 힘(인장력)과 밀어내는 힘(압축력)의 작용이다.

(1) 외력(外力, External force)

- ① 인장력 : 인장력(引張力, Tension)이란 부재의 축 방향으로 당기는 힘을 말하며, 이러한 힘을 받는 부재를 인장재라 한다.
- ② 압축력 : 압축력(壓縮力, Compression)이란 부재의 축 방향으로 누르는 힘을 말하며, 이러한 힘을 받는 부재를 압축재라 한다.
- ③ 휨응력 : 휨응력(휨應力, Bending moment)이란 축 방향의 직각으로 작용하는 힘을 말하며, 이러한 휨 모멘트를 받는 부재를 휨재라 한다.
- ④ 전단력 : 전단력(剪斷力, Shearing force)이란 부재를 그 부재축과 수직인 방향으로 자르려고 하는 힘을 말한다.

(2) 하중(荷重, Load)

건축물의 붕괴는 평상시에는 구조체의 허용응력이 하중을 지탱하지 못하여 발생된다. 화재 시에는 열에 의하여 구조체의 인장력, 압축력, 전단력, 휨응력이 모두 약화되어 쉽게 붕괴로 이어진다. 특히 화재 시 건축물 및 구조체에서 인장력을 부담하고 있는 부재(철근, 철골 등)는 고열에 의하여 인장력의 약화를 가장 많이 초래한다.

① 하중의 종류

- ㉠ 고정하중(固定荷重, Dead load) : 벽, 기둥, 바닥, 지붕, 보, 계단 등 구조물 자체의 무게 또는 구조물에 고정되어 항상 작용하는 외부의 무게를 말한다.
- ㉡ 적재하중(積載荷重, Live load) : 일반적으로 건축 구조물의 바닥에 가하여지는 하중을 말한다.
- ㉢ 적설하중(積雪荷重, Snow load) : 건축물에 내려 쌓인 눈의 중량을 말한다.

- ㉣ 지진력(Seismic force) : 지진에 의한 외력을 말하며 고정하중과 적재하중의 합에 수평진도를 곱하여 산정한다.
- ㉤ 풍하중(Wind load) : 바람에 의하여 건축물에 작용하는 힘을 풍압 또는 풍하중이라 한다.
- ㉥ 수압(Water pressure) : 정지 상태에 있는 물은 중력에 의하여 용기 또는 구조물의 각 면에 수직으로 작용하게 되며, 지하층에는 큰 수압으로 작용하게 된다.
- ㉦ 토압(Soil pressure) : 흙이 구조물에 가하는 압력을 말한다.
- ㉧ 특수하중 : 건축물의 용도 및 기타 필요에 따라 다음과 같은 외력을 고려하여야 한다.

2. 건축구조물의 종류 및 특성

(1) 재료에 따른 분류

① 목재(木造) : 단열, 방음 성능이 높고 가공이 용이하나 화재에 취약하므로 현재 고건축이나 단독주택 외에는 거의 사용되지 않는다.

② 벽돌 : 구조나 시공방법이 간단하며, 외관이 미려하고 내화, 내구 성능이 있다. 압축력에는 강하나 풍압력, 지진 등 횡력에 약하고 건물의 높이와 면적에 따라 벽 두께가 두꺼워져 고층 건축이 곤란하며 2층 이하의 건물에 주로 쓰인다. 주택 등의 내력벽체, 일반 건축물의 비내력벽을 구성하는 경우가 일반적이다.

③ 블록 : 단열, 방음성이 있고 가벼우며 불연성이다. 시공이 간편하고 대량 건축이 용이하나 강도가 약해 2층 정도가 한계이고 창고, 공장 등 면적이 넓은 건물의 내력벽이나 RC조 건물의 칸막이 벽, 담장 등으로 많이 사용된다.

④ 돌(石造) : 단열, 불연성, 내구성이 우수하며 외관이 미려하다. 압축강도는 높으나 인장강도가 크게 떨어지며 무겁고 가공이 힘들어 대규모 건축물에 사용되지 못하고 장식적으로 많이 사용된다.

⑤ 철근콘크리트(RC, Reinforced Concert, Rahmen) : 철근으로 뼈대를 이루고 콘크리트를 부어넣어 일체식으로 성형한 합성구조이다. 인장력은 철근이,

압축력은 콘크리트가 분담하여 강도가 높아 비교적 대규모 건축이 가능하다.

⑥ 철골(鐵骨, SRC, Steel frame Reinforced Concrete structure) : RC조에 비하여 경량이고 수평력이 강하다. Span이 긴 건축물과 고층 및 초고층 건물에 적합하지만 내화성이 취약하여 철골 단독으로는 잘 사용되지 않는다.

⑦ 철골 + 철근콘크리트 : 철골로 뼈대를 하고 RC로 피복하는 방식이다. 철골의 강도와 RC의 내화성을 함께 갖출 수 있어 초대형 고층 건축물에 적합하다.

(2) 구성양식에 따른 분류

① 가구식(家構式, Post and lintel construction) 구조 : 구조체인 기둥과 보를 부재의 집합에 의해서 축조하는 방법으로 목조, 철골구조 방식의 구조를 말한다.

② 일체식(一體式, Rigid frame construction) 구조 : 기둥과 보가 하나로 성형된 것으로 라멘(Rahmen)구조라고 하며 철근콘크리트, 철골철근콘크리트조 방식의 구조를 말한다.

③ 조적식(組積式) 구조 : 내력벽면을 구성하는데 있어 벽돌, 블록, 돌 등과 같은 조적체인 단일 부재를 교착재(몰탈)를 사용하여 쌓아올린 구조를 말한다.

④ 입체트러스(Space truss frame) : 트러스를 3각형, 4각형, 6각형 등의 형태로 수평, 수직방향으로 결점을 집합하여 구조체를 일체화시켜 지지하는 구조로서 주로 지붕구조물이나 교량에 사용되는 구조양식을 말한다.

⑤ 현수구조(懸垂構造, Suspension structure) : 모든 하중을 인장력으로 전달하게 하여 힘과 좌굴로 인한 불안정과 허용응력을 감소시켜 지붕 및 바닥 등을 인장력을 가한 케이블로 지지하는 구조로서 주로 교량에 사용된다.

⑥ 막구조(膜構造, Membrane) : 합성수지 계통의 천으로 만든 곡면으로 공간을 덮는 텐트와 같은 구조원리를 이용하여 내면에 균일한 인장력을 분포시켜 얇은 막을 지지하는 구조로서 체육관 등과 같은 넓은 실내공간이 필요한 구조물의 지붕에 사용된다.

⑦ 곡면구조(曲面構造, Thin shell) : 철근콘크리트 등의 얇은 판이 곡면을 이루어서 외력을 받게 되는 구조로서 셸(shell)과 돔(dome)이 있다.

⑧ 절판구조(折板構造, Folded plate) : 평면판을 접어서 휨 모멘트에 저항하는 강성을 높여 외력에 저항할 수 있도록 일체화 시킨 구조로서 지붕구조에 주로 사용된다.

(3) 조적조 건물의 균열

① 기초의 부동침하 : 한 건축물이 부분적으로 상이하게 침하되는 현상을 말한다. 지반이 연약하거나, 경사진 지형 또는 지하수위의 변경, 지하터널, 성토공사 후의 침하 등 다양한 원인으로 발생한다.

② 건물 평면 · 입면의 불균형 및 벽의 불합리한 배치

③ 집중하중, 횡력 충격

④ 조적 벽의 길이 · 높이의 과다, 두께 및 강도의 부족

⑤ 시공결합 : 모르탈의 강도 부족, 이질재와의 접합부 등



[조적조 건물의 균열]

(4) 석재의 내화성

- ① 석재는 불연성을 가지고 있으나 화재에 접하면 조성 광물질 별로 열팽창율이 다르고 또한 이질적 광물의 대립(大粒)을 함유한 석재는 내용력이 발생하여 스스로 파괴된다.
- ② 특히 우리나라에서 건축물의 주재료로 사용되는 화강암은 500~600°C 정도에서 석영 성분의 팽창으로 붕괴된다.

3. 화재에 의한 건축물의 붕괴

(1) 열이 건축물에 미치는 영향

- ① 건축물의 화재 시 화열에 의한 건축자재의 열팽창은 건물 구조의 결합을 초래하여 붕괴의 주원인으로 작용하기도 한다.
- ② 철근, 콘크리트, 벽돌, 목재와 같은 건축자재가 화염에 노출되어 가열되면 이들은 서로 다른 비율로 종적, 횡적으로 팽창하여 구조물과 상호 견고하게 결합되어 있는 자재들의 표면이 파괴되고 구조물간의 상호협력이 상실되어 붕괴가 일어날 수 있다.

(2) 붕괴의 주원인

- ① 부재간의 결합력 상실 : 콘크리트나 벽돌에 비해 철재의 열팽창 계수가 매우 크기 때문에 이들 간의 접촉부분이 파괴되는 현상이 발생한다. 따라서 이들 상호간의 연결부분이 파괴되어 건물의 골조와 벽 사이의 결합력이 상실된다.
- ② 철근과 콘크리트의 결합력 상실 : 철근콘크리트에 있어서 콘크리트의 열팽창률이 철근에 비해 20%작기 때문에 철근과 결합력이 상실되어 강도가 저하되고 붕괴의 원인이 된다.
- ③ 고온에 의한 폭열 : 콘크리트의 큰 열팽창과 함수율 때문에 급격한 화재 온도 즉, 1,000°C~1,200°C가 되면 슬래브 바닥이나 대들보 표면이 폭열하여 큰 콘크리트도 파편이 되어 비산할 수 있다.

(3) 화재 시 건물의 강도 저하

- ① 내화구조 건물 화재 시 실내온도의 변화
 - ㉠ 철근 콘크리트와 같은 내화구조 건물의 화재 시에는 기둥, 보, 바닥, 벽 등이 연소에 의하여 붕괴되지 않고 최후까지 남아있기 때문에 연소에 영향을 주는 공기유통이 거의 일정하여 아궁이 속에 장작을 때는 것과 유사한 형태가 된다.
 - ㉡ 화재는 성장기, 최성기, 쇠퇴기(감쇄기)로 진행되지만 화재 계속시간은 목조건물이 30분 전후임에 비하여 내화구조건물은 2~3시간 또는 수 시간 이상 지속되기도 한다. 그러나 최고온도는 목조보다 낮아 800~1,000°C 전후가 많고 발화 후 15분 정도면 최성기에 도달한다.
 - ㉢ 콘크리트 구조체의 내부온도 변화 : 콘크리트 건물이 화재로 가열되면 표면으로부터의 거리에 따라 부재별로 온도가 다양하게 변화한다. 벽과 바닥은 화재 1시간 경과 후 거리에 따라서 온도의 분포가 360~540°C 정도에 이르며 보와 기둥은 250~600°C에 도달한다.
 - ㉣ 구조부재의 강도 : 기둥의 내화성능은 기둥의 단면적과 골재의 품질에 관련되며, 골재 및 시공 상태가 불량하면 압축강도 및 탄성계수가 저하되어 기둥이 붕괴된다.

4. 붕괴 건축물에서의 구조작업

(1) 상황판단과 안전사고 예방

- ① 현장상황 판단
 - ㉠ 비록 경험이 많고 유능한 지휘관이라 할지라도 대형 건축물이 붕괴된 사고현장에 서게 되면 사고현장이 광범위하고 복잡하기 때문에 어디에서부터 구조활동을 시작해야 할지 판단을 내리기 쉽지 않다.

㉠ 구조현장의 문제를 판단하고자 해당 건축물의 구조와 용도, 수용인원 등 기본적으로 검토해야 할 사항과 함께 사고가 발생한 시간대도 중요한 변수임을 고려하여야 한다. 수업시간 중에 일어난 학교의 사고는 저녁에 일어난 사고와 다르게 취급되어야 하고 호텔이나 아파트에서 발생한 사고는 주간보다는 야간에 훨씬 더 복잡하다는 것을 예상하여야 한다.

㉡ 또한 구조활동 중에는 요구조자나 구경꾼 또는 구조자에게 추가적인 위험요인이 발생하지 않도록 사고현장 및 주변에 대한 계속적인 관찰과 통제가 이루어져야 한다.

㉢ 구조작업의 진행은 눈에 보이는 대로 막무가내로 진행 할 것이 아니라 현장의 목격자 및 건축전문가, 구조대원이 함께 참여하여 요구조자가 있는 위치, 구조방법 등에 대한 사전 검토를 하고 일관성 있게 진행되어야 한다.

② 안전사고 예방

㉠ 구조작업은 팀워크로 뭉친 개개인의 노력으로 진행된다. 구조대원은 스스로를 주위의 다른 위험으로부터 보호하기 위해 항상 주의를 기울여야 하며 동시에 팀원 전체의 안전에 대한 추가적인 위험을 야기할 수 있는 상황변화를 항상 숙지하고 있어야 한다. 이것은 구조현장의 지휘관뿐만 아니라 모든 구조를 돕는 사람들에게 다 적용된다.

㉡ 2차 붕괴의 가능성을 종종 실제로 나타나며 1차 붕괴보다 더 비극적인 결과를 가져올 수 있다. 붕괴된 건물로부터 피해자를 구출하는 노력은 구조대원이 희생자보다도 더 큰 위험에 직면하게끔 한다. 미국의 911 테러에서 소방관 희생자의 대부분은 건물 내 요구조자를 구출하기 위해 진입한 상태에서 추가붕괴가 일어남으로서 발생한 것이다.

㉢ 붕괴된 건물의 위험지역에서 작업하는 인원이 한 두명에 불과할 때라도 다른 인원들이 필요한 장비를 가지고 현장의 안전을 확보해 주어야 원활한 구조작업이 가능하다. 구조원의 안전확보를 최우선 순위에 두어야 하는 것이다.

㉣ 건물의 붕괴로 요구조자가 깔려있는 것을 목격한 구조원이나 구경꾼들은 종종 위험한 지역에 뛰어 들어가 생각 없이 구조장비도 없는 채로 서둘러 잔해를 치우는 행태를 보인다. 만일 피해자가 잔해 위에 있어 쉽게 구출된다면 다행이지만 불행히도 추가붕괴가 발생한다면 요구조자는 물론이고 구조원과 주변의 구경꾼 까지도 심각한 위험에 빠지게 될 것이다.

㉤ 현장상황이 변하거나 새로운 정보가 수집되면 구조작업에 대한 판단내용도 바뀌어야 한다. 현장책임을 맡은 지휘관은 면밀히 검토하여 새로운 전략을 결정해서 신속히 대응하여야 한다.

(2) 건물의 붕괴 징후

① 화재건물 내에 투입된 대원들이 붕괴된 건물에 간히는 일이 발생할 수 있다. 건물붕괴의 가능성은 소방전략을 세우는데 중요한 고려사항이다. 만일 붕괴를 유발하는 요인이 단순하고 명백하여 쉽게 알 수 있는 것이라면 문제는 크게 줄어들겠지만 가능성이 명백히 드러나는 경우는 거의 없다.

② 일반적인 주거(단독주택이나 고층아파트)에서는 구조원들을 위험하게 할 만큼 심각한 붕괴는 매우 드물게 일어난다. 아마도 이런 상황에서 구조원에게 가장 위험한 것은 약해진 지붕이나 마루를 통해서 불이 치고 들어오는 것일 것이다. 그러나 2층 이상의 건물이 철근 콘크리트가 아니고 단순히 조적(벽돌)조 건물인 경우 화열로 약해진 벽체가 소화용수를 머금어 심각하게 강도가 저하될 수 있다. 벽체가 철근콘크리트조인지 벽돌조에 단순히 시멘트를 바른 것인지 정확히 파악할 필요가 있다.

③ 기둥이 없고 넓은 개방영역을 가지고 있는 상업적 건물에서는 건물의 결함이 종종 발견된다. 전체건물이나 주요부분은 안전하지 못할 수 있다. 벽은 갈라졌거나 간신히 지탱하고 있을 수 있고, 바닥이나 지붕은 적절한 지지대가 없을 수 있다. 지난 1995. 6. 29 발생한 삼풍백화점 붕괴 사고에 있어서도 “무량관구조”로 시공된 것이 붕괴를 가져온 구조적인 결함으로 지적된 바 있다.

④ 또 처음 건축당시에는 적절한 구조로 건축된 건물도 이후 시간의 경과로 인한 노후현상이나 예전에 발생 한 화재 등으로 인해 강도가 약화되어 위험할 수 있다. 진행되고 있는 화재에서 나온 누적열의 영향은 빔, 기둥, 지지대, 그리고 벽을 약하게 할 수 있다. 이러한 상황이 현장 도착 시에는 뚜렷하지 않기 때문에 모든 구조대원은 지붕이나 바닥, 기둥에 있는 벽, 벽 밖으로 나온 빔, 그리고 없어진 내부구조나 기둥에 주의하여야 한다.

(3) 구조의 4단계

① 1단계 : 신속한 구조

신속한 구조는 현장에 도착당시 바로 눈에 띄이는 사상자를 구조하는 즉각적인 대응이다. 이 구조작업은 위치가 분명하게 파악되고 구조방법을 신속히 결정할 수 있는 요구조자에게만 적용된다.

② 2단계 : 정찰

정찰은 건물이 튼튼하게 보호받을 수 있는 부분, 특히 비상대피시설, 계단 아래의 공간, 지하실, 지붕근처, 부분적으로 무너진 바닥아래의 공간, 파편에 의해 닫혀진 비상구가 있는 방 등 어느 정도 안전이 보장받을 수 있는 곳에 갇혀있는 사람들이나 심각한 부상으로 자력탈출이 불가능한 요구조자의 위치를 파악하는 수색단계이다. 수색작업은 절대로 생략할 수 없는 중요한 사항이며 3단계의 진행과 동시에 이루어져야 한다.



[붕괴사고 후 정찰]

③ 3단계 : 부분 잔해제거

1단계와 2단계 과정에서 인명구조와 수색활동을 위해 일부의 잔해물은 제거되었지만 본격적인 구조작업을 위해서 제거하여야 할 잔해물을 신중히 선정하고 조심스럽게 작업을 시작하되, 잔해물을 제거할 때에는 다음과 같은 사항을 종합적으로 고려하여 계획을 세우고 순차적으로 작업을 진행한다.

- ㉠ 실종자가 마지막으로 파악된 위치
- ㉡ 잔해물의 위치와 상태
- ㉢ 건물의 붕괴과정에서 이동되었을 것으로 예상되는 지점
- ㉣ 붕괴에 의해서 형성된 공간
- ㉤ 요구조자가 보내는 신호가 파악된 곳
- ㉥ 요구조자가 갇혀있을 것으로 예상되는 위치

④ 4단계 : 일반적인 잔해제거

㉦ 4단계의 잔해제거는 구조작업에 필요한 다른 모든 방법을 동원하고 난 다음 실시되는 최후작업으로 아직도 실종 중인 사람이 있거나 도저히 요구조자에게 도달할 수 없는 경우 조직적으로 해당 영역을 들어내는 방식으로 진행한다. 따라서 이 작업은 극도로 주의하며 신속하게 진행해야 한다.

㉧ 구조원은 특히 모든 형태의 파괴장비를 사용할 때 진동이나 붕괴 등에 의한 추가손상에 각별히 주의하여야 하고 적절한 사전경고를 통하여 불의의 사고를 예방하여야 한다.



[붕괴사고 후 잔해처리]

(4) 붕괴의 유형과 빈 공간의 형성

① 기댄(Lean-to) 상태의 붕괴

- ㉠ 한쪽만 붕괴되고 다른 한쪽이 남은 상태를 '기댄 상태의 붕괴'라고 한다.
- ㉡ 예컨대 바닥의 지탱이 어떤 형태의 건물에서 어렵게 되었다면, 바닥과 지붕은 큰 조각이 떨어질 것이고 이 조각이 빈 공간을 만들며, 요구조자들이 이렇게 형성된 빈 공간에 갇히는 경우가 많다.
- ㉢ 따라서 파편이 지지하고 있는 벽을 따라 빈 공간으로 진입하는 것이 붕괴위험도 적고 구조활동도 용이하다.

② 팬케이크(pancake) 붕괴

- ㉠ 기둥과 지지벽의 약화나 손상으로 바닥이나 지붕이 무너지게 되어 한쪽 끝에서 다른 한쪽 끝까지 낮은 층이나 지하실로 떨어져 마치 시루떡처럼 포개지는 붕괴를 “팬케이크” 붕괴라 한다.
- ㉡ 예컨대 1995.6.29. 발생한 삼풍백화점 붕괴사고처럼 사람들은 팬케이크 층 사이에 갇혀 있게 된다. 팬케이크에 의해 만들어진 공간은 다른 공간에 비해 협소하며 어디에 형성됐는지 파악하기가 곤란하다.
- ㉢ 따라서 이 경우는 “부르고 듣기 방법을 통해” 갇혀있는 피해자의 위치를 파악하는 일이 중요하다.

③ V자형 붕괴

- ㉠ 건물이 붕괴되어 V자 형태를 이루는 것을 V자형 붕괴라고 한다.
- ㉡ 예컨대 붕괴의 결과로 가구나 장비, 기타 잔해 같은 무거운 물건들이 바닥중심부에 집중되었을 때 V형의 붕괴가 일어날 수 있다.
- ㉢ 무거운 가구 등은 바닥이나 벽의 붕괴된 부분을 지탱하여 피해자가 머무를 수 있는 공간을 형성하며 벽 또는 바닥조작을 지탱한다.
- ㉣ V형 공간이 형성된 경우 벽을 따라 진입할 수 있으며 잔해 제거 및 구조작업을 하기 전에 대형 잭이나 버팀목으로 붕괴물을 안전화시키는 것이 필요하다.

④ 캔틸레버형(Cantilever) 붕괴

- ㉠ 건물에 가해지는 충격에 의하여 한쪽 벽판이나 지붕 조립부분이 무너져 내리고 다른 한 쪽은 원형을 그대로 유지하고 있는 형태의 붕괴를 캔틸레버형(Cantilever) 붕괴라 한다.
- ㉡ 예컨대 1995. 4. 19 미국 오클라호마 연방청사건물 폭탄테러에서 볼 수 있는 것처럼 건물의 한쪽 벽판이나 지붕 조립부분이 무너져 내리고 다른 한 쪽은 원형을 그대로 유지하고 있는 형태의 붕괴를 말한다.



[미국 오클라호마 연방청 사건물 폭탄테러]

- ㉢ 요구조자가 생존할 수 있는 장소는 각 층의 골조 부근이나 튼튼한 가구, 집기 부근에 형성되는 공간이다.

5. 손상된 시설물에 의한 위험

건물이 붕괴되면 전기, 수도, 가스, 하수구 등의 파손을 초래하게 되고 이러한 시설물의 파괴는 피해자와 구조대원의 안전에 심각한 문제를 야기할 수 있기 때문에 구조대원은 시설물의 각종 공급선 패턴을 이해함과 아울러 사고자체에 대한 지식을 가지고 있어야 한다.

(1) 물

- ㉠ 파손된 상·하수도 파이프로부터 흘러나온 물은 지하실과 다른 곳을 침수시켜 갇혀있는 사람들을 위험하게 할 수 있다. 구조원은 수도계량기 개폐밸브나 노상차단밸브를 이용하여 물의 흐름을 차단할 수 있지만 대형 수도관을 차단하여야 하는 경우에는 관계기관의 기술자에게 의뢰해야 한다.

② 구조지역으로 흘러드는 물을 차단하는 방법으로 모래주머니나 흙 등으로 임시제방을 쌓고 균열된 틈으로 흘러드는 물은 방수포 등을 이용해서 막도록 한다. 수도관 일부에 난 구멍으로 물이 분출되어 구조작업을 방해하면 목봉(뺨기)을 이용해서 구멍을 막고 방수복을 덮어 임시로 조치할 수도 있다.

(2) 가스시설

손상된 건물의 지하실이나 인근 부분에서 발생할 수 있는 가스누출은 폭발의 위험을 안고 있으므로 구조대원은 다음과 같은 안전수칙에 따라 주위 깊게 관찰해야 한다.

① 성냥이나 다른 불꽃을 이용하여 가스누출이 의심되는 곳을 관찰하거나 불꽃이나 충격이 발생하는 구조장비(동력절단기, 산소절단기, 방화문 파괴총 등)를 사용하지 않는다.

② 누출된 가스에 점화하려 하지 않는다. 이는 숙련된 가스전문가에 의해서만 조치하도록 하고 가스가 점화되지 않도록 가능한 모든 조치를 취하여야 한다.

③ 가스를 차단하거나 인명구조를 위하여 긴급한 필요가 있는 경우가 아니면 점화되지 않은 누출가스가 더욱 위험하므로 점화된 가스를 끄지 않도록 한다.

④ 가스 누설지역에서는 공기호흡기를 사용하고 공기 충전기는 누출장소에서 멀리 떨어진 곳에 설치한다.

⑤ 구조대원이 직접 대형 가스 공급관로를 차단하지 않도록 하고, 이러한 조치는 반드시 관계 전문가가 하도록 하며, 구조대원은 건물 내 각 구역의 가스차단 밸브 위치를 파악하고 구조 활동상 필요한 구역 내의 밸브를 차단하는 정도의 안전조치를 취한다.

(3) 전기

통전선은 구조원이나 간혀있는 사람들에게 치명적인 위험이 되므로 구조원은 다음 주의사항을 따라야 한다.

① 전선이 스파크가 생기지 않는다고 해서 전류가 흐르지 않는다고는 할 수 없으므로 확실하게 전류가 끊겼다고 판단할 수 없는 한 모든 전선이 통전중이라 생각한다.

② 통전선은 숙련된 전문요원에 의해 적절한 절차에 따라 조치토록 하여야 한다.

③ 통전선 근처에 있는 수영장은 전선만큼이나 위험할 수 있으므로 가까이 가지 말아야 한다.

④ 고압전선은 경험이 있는 전문가에게 의뢰토록 하고 자르려고 시도하지 말아야 한다.

⑤ 전선 절단기는 일반적인 가정용 저전압이 흐르는 전선을 자를 때만 사용한다.

⑥ 손상된 건물의 전기공급은 보통 계량기나 퓨즈박스 근처에 있는 마스터 스위치로 차단한다.

(4) 하수구

① 깨어진 하수구는 침수와 가스누출의 문제를 야기하고 하수구에서 흘러 나온 가스는 유독할 뿐만 아니라 폭발성이 있기 때문에 불꽃이 있어서는 아니 된다.

② 구조자는 가스로 오염된 하수구가 있는 지역에서 구조할 때는 반드시 공기호흡기를 장착하고 활동하여야 한다.

(5) 벽의 제거

특정 위치에 도달하기 위하여 벽 전체의 제거가 필요한 경우에는 간혀있는 사람들의 안전을 우선적으로 고려하여야 한다. 따라서 구조원은 벽을 제거하기 전에 제거작업이 건물전체에 위험을 가져오거나 건물을 약화시킬지에 대해 신중하게 생각해보아야 한다.

① 벽 허물기

- ㉠ 인접한 건물에도 벼팀목을 대고 파편 비상방지 조치를 한 후, 건물이 부분 부분으로 나뉘어 안전하게 허물어 질 수 있도록 해야 한다.
- ㉡ 위에서부터 작업을 하여 벽을 한 조각씩 허물고 큰 망치(Hammer), 지렛대, 기타 다른 장비들을 이용하여 작업한다.
- ㉢ 건물을 위에서부터 아래로 해체할 때, 작업은 한 층씩 조직적으로 이루어져야 한다. 또한 건물의 상층부에서의 작업은 아랫부분에 영향을 미치기 전에 끝내야 한다.

② 벽 무너뜨리기

- ㉣ 전체 벽이나 일부만이 만일 다른 구조물에 나쁜 영향을 주거나 구조작업을 위험하게 한다면 차량이나 윈치에 부착된 케이블로 벽을 당겨서 넘어뜨려야 한다.
- ㉤ 벽을 무너뜨릴 때에는 그 붕괴 방향이나 잔해가 떨어질 방향도 고려하여야 하고 벽이 무너지는 방향을 통제하기 위해서 벽이 얼마나 약화되었는지를 파악하고 만일 명백하게 약화된 곳이 없다면, 충분한 만큼의 조각을 적절한 위치에서 잘라내어 그 조각이 한 번 작업할 때 마다 원하는 방향으로 가능한 한 많이 떨어질 수 있도록 한다.
- ㉥ 케이블이나 로프를 이용하여 벽을 무너뜨릴 때에는 벽에 구멍만 내는 것이 아니라 힘이 제대로 전달되어 벽 전체를 무너뜨릴 수 있도록 안전하게 꼭 감아야 한다. 케이블은 벽이 무너질 때 사람이나 장비가 손상 받지 않을 만큼 충분히 길게 연장한다.

(6) 잔해처리

- ㉦ 요구조자의 위치가 정확하게 알려졌을 때는 삽이나 곡괭이, 망치 등 수공구만을 사용하는 것이 안전하다. 잔해 속에서 신체 일부가 있는 것을 발견하는 경우가 드물지 않기 때문이다. 따라서 장비, 특히 곡괭이가 희생자에게 상처를 주지 않도록 조심하면서 사용하여야 한다. 피해자 주위에 있는 잔해는 직접 손으로 제거하고 잔해를 처리하는 구조대원들은 작은 부상을 입지 않기 위해 장갑을 끼어야 한다.
- ㉧ 잔해는 바구니에 담아 떨어진 장소로 옮기도록 한다. 제거되는 파편이나 건물의 일부 속에 다른 사상자가 없다고 확신할 수 있을 때에는 크레인, 굴삭기, 불도저 등을 잔해제거 작업에 이용하여 부상자들의 위치를 빠르게 접근하고 작업을 방해할 수 있는 건물의 추가붕괴를 막는다. 중장비는 구조대원의 통제에 따라 사용되어야 한다.
- ㉨ 도로상에 잔해무더기를 쌓아야 하는 경우 교통에 장애를 주지 않도록 하고 처리장으로 이동해야 하는 경우 모든 잔해는 출처를 표시하여 운반한다.

제 5절 추락사고 구조

추락 사고는 건설현장, 산악, 맨홀 등의 장소에서 자주 발생한다. 일단 추락 사고가 발생하면 외상이 없어 보여도 두부손상이나 경추, 척추의 손상 또는 골절 등 심각한 신체적 장애를 입을 수 있으므로 구조활동 시에는 응급처치에 각별한 주의를 기울여야 한다.



[크레인 추락사고]

1. 구조자의 행동

(1) 추락사고가 발생하면 추락사고가 발생한 장소의 위치와 구조, 요구구조자의 수 등을 우선 파악하며 만약 건물이나 공사장에서 발생한 사고라면 사고 발생장소가 기존 건물인지, 공사 중인 건물인지를 확인하여야 한다.

(2) 공사 중인 건물인 경우 작업장소의 붕괴나 현장주변의 각종 장비, 장애물들로 인하여 추가적인 위험요인이 있기 때문이다. 산악이나 교량에서 발생한 사고의 경우 현장에서 접근하기가 쉽지 않을 수 있으므로 접근 가능한 경로를 확인한다.

(3) 다음으로는 사고자가 추락한 높이나 깊이, 부상정도를 파악하여 구조방법과 사용할 장비를 선정한다.

2. 안전조치

(1) 작업 전의 준비

① 구조원은 반드시 헬멧, 안전벨트 등 안전장비를 착용하고 안전로프를 설치한다. 현장에 진입 하는 대원뿐 아니라 구조활동을 보조하는 인원들 까지 모두 착용하여야 한다.

② 작업 장소의 위험요인을 확인하고 대비를 하여야 한다. 공사장이나 산악에서 추락사고가 발생하면 주위의 토석붕괴, 공사용 장비의 도괴 또는 낙하 등의 위험성이 높으며 맨홀이나 지하에 추락한 경우에는 유독가스나 가연성 가스의 발생 및 체류, 산소결핍, 감전 등의 위험요인이 있고 드물긴 하지만 지하용수에 의한 침수가 발생할 수도 있다.

③ 구조원이 작업할 발판 및 구조장비, 로프 등을 설치할 각 부분의 강도를 충분히 확인한 후 작업 공간의 확보를 위하여 주변의 장비 등을 정리하고 구조활동에 필요한 인원 이외에는 접근시키지 않는다.

④ 작업에 사용되는 구조용 들것 만들기, 로프매듭, 기구의 조립 등의 장비는 현장주변의 안전한 장소에서 준비한다.

(2) 구조활동

① 구조대원이나 요구구조자를 매달아 올리거나 내릴 경우 안전확보를 위하여 로프는 2줄로 설치하고 도르래를 사용하는 경우에도 별도로 구조로프를 연결하여 안전을 확보한다.

② 현장에 있는 작업용 바스켓, 로프 등을 사용하는 경우에는 반드시 충분한 강도를 확인하고 이외에 별도의 보강조치를 한다.

제 6절 붕괴사고 구조

붕괴사고는 대체로 산사태·절벽붕괴 등과 같은 토사붕괴와 건물·공작물의 도괴, 적하물의 도괴 등으로 분류 할 수 있다.

최초 신고자는 붕괴사고를 접하게 되면 먼저 소방서나 경찰관에 신고를 하고 현장의 지형, 건물의 개황, 요구구조자의 상태 등 현장상황을 파악하고 세부내용을 전달해야 한다.

제 7절 암벽사고 구조

최근 들어 소득증가와 함께 레저 인구가 급증하면서 각종 위험한 스포츠를 즐기는 사람도 많아졌다. 특히 전에는 산을 오르는 것이 가벼운 산책이나 능선을 타는 정도였고 암벽등반은 일부 전문 산악인에게만 한정된 것이었으나 이제는 많은 사람이 즐기는 스포츠가 되었다. 이에 따라 산악에서 발생하는 안전사고도 급증하는 추세이지만 산악에서의 인명구조는 고도의 체력과 전문적인 구조기술을 요하는 것이다.

더욱이 암벽등반 중에 발생하는 사고는 지형적인 특성으로 요구구조자는 많은 신체적 손상을 입은 반면 구조대원이 현장에 도착하는 시간이 늦고 구조활동은 매우 힘들다. 따라서 평소 체력을 강화하고 암벽등반 기술과 구조기법의 연마에 부단히 노력하여야 할 것이다.



[암벽사고 구조]

1. 산악의 기상특성

우리나라에서 발생하는 산악사고는 등반기술이나 지형상의 문제보다 기상 변화에 의한 조난사고가 더 많이 발생한다. 산악기상은 산이 위치한 지역과 고도차와 지형 등의 영향을 받고 평지보다 변화가 많기 때문에 산악기상의 특징을 정확히 알아두어야 한다.

(1) 기온변화

① 산악에서의 기온은 고도차에 의해 영향을 받는다. 고도가 높을수록 산의 기온은 내려가며 100m 마다 0.6°C가 내려간다. 또한 우리나라의 기온은 일교차가 심한 편인데 보통 하루 중 오전 4시에서 6시 사이의 온도가 가장 낮고 오후 2시의 온도가 가장 높다.

② 같은 온도에서도 추위와 더위를 더 심하게 느끼는 경우가 있다. 이를 체감온도라 하는데 같은 기온이라 할지라도 풍속의 변화에 따라 느끼는 온도가 달라진다. 기온이 0°C~10°C사이에서 풍속 10㎞/h 마다 1도씩 낮아진다.

(2) 눈

① 평지에서 보다 산의 눈은 극히 위험하다. 평지와는 달리 산에서 눈의 위험성은 적설량을 기준으로 삼을 수 없다. 산의 눈은 바람으로 인하여 때로는 지형을 변화시키고 또한 산의 등산로를 모두 덮기 때문에 평상시에 자주 다니던 산길도 길을 찾지 못하고 조난을 당하는 수가 있다.

② 눈사태는 적설량과 눈의 질 그리고 기온과 지형, 지표면의 경사각에 의해 일어난다. 통계상으로 눈사태는 경사가 31°~55° 사이에서 제일 많이 발생한다. 등산 또는 막영 시에는 이런 경사가 있는 좁은 골짜기는 피하는 것이 좋다.

③ 일반적으로 생각하기에는 눈 속에 빠지면 어떻게든 헤어 나올 것 같지만 실은 그렇지 못하다. 눈은 가볍고 사람의 몸은 무거워 저절로 가라앉고 움직이는 동안의 눈은 부드럽지만 눈의 흐름이 정지되는 즉시 콘크리트처럼 단단하게 굳어 빠져나올 수 없게 된다.

④ 산행을 할 때에는 경사가 급한 곳은 언제나 피하는 것이 좋다. 눈이 50cm이상 쌓이면 걷기가 어렵고 그 이상이 되면 스키를 타지 않는 한 목숨이 위태로울 정도로 위험하다.

(3) 기타 기상변화

① 기압 변화 : 지표면의 평균 기압은 1,013hPa이지만 10m를 오를 때마다 대략 1.1hPa이 내려가고 기압 27hPa이 내려갈 때마다 비등점이 1°C 씩 낮아진다.

② 구름

㉠ 구름은 기상변화와 밀접한 관계가 있기 때문에 산에서 날씨변화를 예측해 볼 수 있다. 일반적으로 고기압권내에서 날씨가 좋으면 대개 적은(몽게구름)이 끼고 비가 오는 날에는 난층운(비구름)과 적란운(소나기구름)이 낀다.

㉡ 서쪽 하늘을 바라볼 때 권운(새털구름)이 나타나고 그 뒤로 고적운(양떼구름)이 뒤따르면서 점차 구름이 많아지면 저기압이 접근하는 징조로서 하산을 서둘러야 한다.

③ 비

- ㉠ 산에서는 소나기를 만나는 경우도 많다. 계곡으로 빗물이 물려들기 때문에 물살이 빠르고 유량도 급히 불어난다.
- ㉡ 일반적으로 유속이 빠른 물이 무릎 높이를 넘으면 위험하므로 코스를 바꾸거나 물이 빠질 때까지 기다려야 한다.

④ 안개

- ㉠ 산에서 만나는 안개는 입자가 더 크고 짙은 것이 특징이다. 산에서 안개를 만나면 활동을 중지하고 한 자리에 머물러야 한다. 산 안개는 바람과 해에 의해 쉬 거린다.
- ㉡ 산에서 안개가 심하거나 일몰이 눈이 쌓여 지형을 분간하기 힘든 경우 자신은 어떤 목표물을 향하여 진진하고 있다고 생각하고 있지만 사실은 큰 원을 그리며 움직여 결국 출발지점에 도착하는 경우가 있다. 이를 “링반데룽(Ringwanderung)” 또는 “환상방향”이라 한다. 이때에는 지체 없이 방향을 재확인하고 휴식을 충분히 취하여 안개나 강설이 걷힐 때까지 기다려야 한다.

⑤ 번개

- ㉠ 번개는 고적운과 적란운 그리고 태풍이 있을 때 일어난다. 통계상으로 번개는 바람이 약하고 기온이 높은 오후에 많이 발생하는데 그 시간을 보면 표와 같다.
- ㉡ 양떼구름, 소나기구름 그리고 태풍이 있을 때는 반드시 번개가 있다는 것을 알고 쇠붙이는 몸에서 분리(分離), 절연(絶緣)시키고 쇠붙이가 있는 곳에서 멀리 피하는 것이 안전하다. 그리고 피할 때에는 필히 낮은 곳으로 가고 거기서도 벼락이 치는 각도를 생각해야 한다.

⑥ 일출·일몰시간의 변화

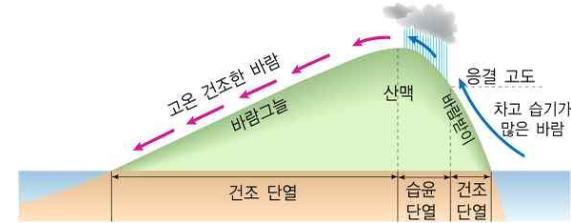
- ㉠ 산에서의 일출·일몰은 평지와 차이가 있다. 특히 깊은 계곡에서는 일출 시간은 30분~1시간 정도 늦고 일몰시간은 30분~1시간 정도 빠르다.
- ㉡ 따라서 산에서 행동할 때에는 반드시 일출, 일몰시간을 파악하고 1~2시간 전에 활동을 종료하는 것이 좋다.

⑦ 산곡풍

- ㉠ 산에서는 항상 바람이 부는데, 이는 지면의 온도가 상승하거나 냉각되면서 발생하는 온도차이 때문이다.
- ㉡ 낮에는 계곡의 찬바람이 산정으로 불고, 밤에는 산정에서 계곡으로 분다.

⑧ 편현상

- ㉠ ‘편’이란 말은 원래 라틴어‘favonivs’에서 유래하는데 ‘서풍’이란 뜻을 가지고 있다. 편현상은 습윤한 바람이 산맥을 넘을 때 고온건조해지는 현상을 말하며 늦봄에서 초여름에 오호츠크 해 고기압이 동해상으로 세력을 확장해 올 때 영서 지방에 부는 고온 건조한 바람이 태백산맥을 넘으면서 비를 내리며, 영서지방으로 불어 내려갈 때에는 편현상을 일으켜 고온 건조한 바람으로 변한다. 이를 편현상 또는 늦새바람이라고 한다.



[편 현상]

- ㉡ 산을 향해 부는 바람은 산을 타고 공기가 상승함에 따라 기압과 온도가 낮아져 공기가 팽창하면서 상대습도가 높아지다가 온도가 점점 이슬점 이하로 떨어지면서 습기가 응결되어 구름이 생성된다. 이 같은 이유로 고산지역에서는 바람이 불어오는 쪽에 큰 눈이나 비가 오지만 산을 넘어 서면 고온, 건조한 바람이 불게 된다.
- ㉢ 먼저 바람이 불어오는 풍상(windward)쪽으로 기류가 불어 올라갈 때에는 수증기를 응결시키면서 상승해가므로 습윤단열감률(濕潤斷熱減率)에 의하여 기온은 대략 100m마다 0.5°C씩 내려간다. 그러나 바람받이 쪽의 산에서 비를 내리게 한 공기가 산의 바람이 불어가는 풍하(leeward)쪽으로 불어내릴 경우에는 습윤열의 영향은 생각할 수 없으므로 건조단열감율(乾燥斷熱減率)에 의하여 100m마다 1°C씩 기온이 상승한다.

㉞ 풍상(windward)쪽과 풍하(leeward)쪽에서의 이러한 기온체감률(氣溫遞減率)의 차에 의하여 공기가 산을 넘기 전부터 포화되어 있는 경우에는 1,000m의 산을 넘을 때가 5°C, 2,000m이면 10°C, 3,000m이면 15°C나 기온이 출발점보다 상승하게 된다.

㉟ 체온이 30°C 내외로 떨어지면 경련이 일어나고 혈액이 창백해지면서 근육이 굳어지고 맥박이 고르지 못하면서 의식이 흐려지는데 이때는 매우 위험한 상태가 된다.

(4) 저체온증(Hypothermia)

① 저체온증(Hypothermia)의 의미

㉟ 저체온증(Hypothermia)은 온혈동물의 체온이 비정상적으로 낮아져 생리활동의 전반적인 둔화를 보이는 상태를 말한다.

㉟ 이렇게 체온이 떨어지는 저체온증(Hypothermia)은 추운 겨울뿐 아니라 여름철에도 일어날 수 있으며 고산지대가 아닌 평지에서도 등산복이 비바람이나 눈에 젖은 것을 계속입고 있을 때 일어날 수도 있다.

㉞ 젖은 옷은 마른 옷보다 우리 몸의 열을 2백40배나 빨리 뺏어간다. '체내에서 2g의 수분이 외부로 증발하면 약 1°C의 열이 손실된다.'는 미국 의학계의 보고도 있다.



[저체온증]

② 체온하강에 따른 증상

㉟ 체온이 35°C 정도로 내려가면, 피로감과 사고력이 저하되고 졸려오는 현상이 나타나며, 보행이 불규칙하고 말의 표현이 부정확하게 된다.

③ 저체온증의 예방 : 저체온증을 예방하기 위해서는 등산 전에 다음과 같은 예방을 위한 조치를 강구해야 할 것이다.

- ㉟ 충분한 휴식과 영양섭취
- ㉟ 방수 방풍 의류 준비
- ㉞ 비상용 비박 장비의 준비
- ㉞ 폭풍설을 만났을 때의 적절한 비박
- ㉞ 몸의 열 생산을 계속 유지하기 위한 운동

④ 저체온증의 조치

- ㉟ 만일 저체온증에 걸렸으면 약천후로부터 환자를 대피시키고 따듯한 슬리핑백에 수용하여 더 이상의 열손실을 방지하고 뜨거운 음료를 마시게 한다.
- ㉟ 현장에 대피할 곳이 없으면 다른 대원들이 환자를 에워싸서 체열의 저하를 방지한다.
- ㉞ 일단 이렇게 조치하고 증상이 심하다고 판단되었을 때는 지체 없이 하산토록 하여 병원으로 이송하여 치료를 받게 한다.

제 4 편 응급의학

제 1절 출혈(Bleeding)

1. 출혈의 이해

(1) 출혈의 정의

출혈이란 혈액이 동맥, 모세혈관 및 정맥으로부터 밖으로 유출되는 것을 말하고 출혈의 부위에 따라 외부 출혈과 내부 출혈로 나뉘며, 출혈이 조기에 진단되어 치료되지 않으면 무력감이나 혈압저하, 의식장애 등의 증상을 보이다가 결국에는 쇼크로 진행되고 죽음까지 초래하게 된다.

(2) 혈액의 기능

- ① 혈액은 우리 몸에서 여러 가지 기능을 하고 있지만 중요한 것은 폐에서 조직으로 산소를 운반하고 조직에서 폐로 이산화탄소를 운반하는 가스운반기능을 한다. 또한 소화기로부터 공급된 영양분을 조직에서 인체세포로 운반하며 혈관계로부터 신장, 대장, 피부, 폐 등으로 노폐물을 운반하여 체외로 배출한다. 그리고 독소와 미생물에 대한 식균작용 및 항체 생성을 통한 방어작용 등을 한다.
- ㉠ 가스운반 : 혈액은 폐를 통해 들이마신 산소를 인체세포로 운반하고, 인체세포로부터 받은 이산화탄소를 폐로 운반하여 밖으로 내보낸다.
- ㉡ 영양운반 : 장이나 저장조직에서 다른 인체세포로 영양분을 운반한다.
- ㉢ 배설기능 : 인체세포에서 방관 같은 조직으로 노폐물을 운반하여 인체 밖으로 배설되도록 한다.
- ㉣ 보호기능 : 항체와 백혈구를 운반하여 질병과 감염에 대항하도록 도와준다.
- ㉤ 조절기능 : 인체의 열을 발사하여 폐와 피부표면으로 운반하여 체온을 조절하도록 한다.

- ② 그러나 이러한 기능에 문제가 발생하면 관류가 제대로 이루어지지 않아 조직은 충분한 혈액과 영양을 받지 못하고 폐기물은 계속 쌓이게 되며 결국 인체의 세포는 죽게 되는데 이를 저관류 또는 쇼크라고 한다.

(3) 혈액의 양

혈액의 양은 신체의 크기에 따라 개인차가 있지만 보통 성인의 경우 체중의 7% 정도로 70ml/kg 정도이며, 소아는 체중의 8~9% 정도로 80~90ml/kg 정도의 혈액을 가지고 있다.

(4) 위험출혈량

- ① 출혈로 혈액이 소실되면 보상작용의 증상과 징후가 나타나며 전체 혈액량의 10% 이상 소실되면 위험해지기 시작한다. 즉, 성인은 400ml, 아동은 100~200ml, 신생아는 25~30ml 정도의 혈액 손실로도 쇼크에 빠질 수 있다. 혈액이 25% 이상 출혈되면 즉 성인은 1L, 아동은 0.5L, 신생아는 0.1L 이상 출혈될 경우 보상작용이 저하되어 심각한 쇼크로 진행되고 생명을 위협하게 된다.
- ② 인간은 생명 유지와 관련하여 심혈관계 기능을 유지하는데 필요한 최소한의 혈액을 지니고 있을 뿐이라는 것을 염두에 두어야 하고, 혈액의 손실은 세포성분뿐만 아니라 액체성분 손실의 의미가 크다는 것을 알아야 한다.

(5) 출혈의 속도

- ① 동맥에서 방출되는 혈액은 밝은 선홍색을 띠고 심장 박동과 일치하는 속도와 압력으로 분출된다. 즉 출혈의 속도는 출혈의 양과 함께 매우 중요한 의미를 갖고 있는데 성인의 경우에 15~20분에 걸쳐서 500ml 정도의 혈액이 소실되어도 아무런 증상이 없을 수 있으나, 10% 정도의 출혈에도 출혈 속도가 급속할 경우에는 쇼크를 유발할 수 있다.
- ② 일반적으로 혈액이 완만한 속도로 천천히 소실되는 경우에는 신체의 여러 가지 보상작용에 의하여 어느 정도 적응할 수 있으나 많은 양의 혈액이 갑자기 소실되는 경우에는 쇼크의 징후나 증상을 보이게 되고 심한 경우에는 사망에 이르게 된다.

(6) 비정상적인 출혈 반응

- ① 정상적인 출혈 반응에서는 손상 혈관은 수축되고 혈소판과 응고인자는 혈액을 응고시켜 지혈반응을 나타내는데 반하여 심한 출혈 반응에는 이 기능이 정상적으로 작용하지 않을 수 있다.
- ② 지혈에 영향을 주는 요소에는 환자가 복용하는 약이 있는데 혈액 응고 기능을 떨어뜨리는 쿠마딘(와파린)이라는 약물이 있는데, 이러한 Coumadin(wafarin)은 인공심장밸브를 갖고 있는 환자나 만성 부정맥을 갖고 있는 노인환자 그리고 투석을 하는 환자에게 보통 처방되며 비정상적인 출혈 반응을 보인다. 이런 약물 복용 환자의 경우 출혈이 계속 진행 될 수 있으므로 주의해야 한다.

(7) 보호장비 착용

출혈환자를 처치하는 현장에서 구급대원은 반드시 개인 보호장비를 착용토록 한다. 피와의 접촉을 막기 위해 가운, 보안경, 장갑, 마스크 등을 착용하여야 하며 처치 후에는 장갑을 벗는 즉시 비누로 손을 씻고 사용한 장비를 세척·소독하여야 한다.

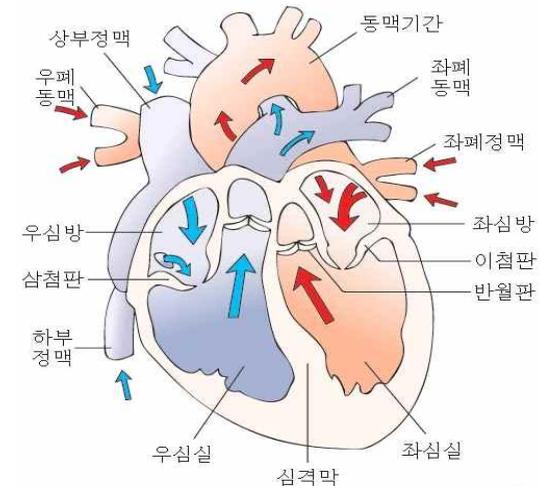
2. 순환계의 이해

출혈과 쇼크와 대한 적절한 평가 및 처치를 위해서는 순환계에 대한 충분한 이해가 필요하다. 간단히 말하자면 순환계는 심장, 혈관, 혈액 등 3개의 주요 요소로 구성되어 있다. 이 요소들은 인체조직 세포로 산소와 영양분을 운반해 주고 폐기물을 받아 운반해 준다. 이런 과정을 관류라고 한다. 순환계의 효과적인 활동을 위해서는 이 3가지 요소가 적절한 기능을 해야 한다.

(1) 심장

- ① 심장은 순환계의 중심으로 하흉부 내 흉골 좌측에 위치한 주먹크기만한 근육조직이다.

- ② 혈액을 받아들이는 2개의 심방과 심장 밖으로 혈액을 뿜어내는 2개의 심실로 이루어져 있다.
- ③ 기능적으로는 좌·우로 나뉘는데 우측은 압력이 낮고 주요 정맥으로부터 혈액을 받아들여 산소교환을 위해 폐로 보내는 기능을 맡고 있다.
- ④ 좌심방은 폐로부터 그 혈액을 받아들이고 좌심실은 고압으로 동맥을 통해 피를 뿜어낸다.
- ⑤ 좌심실의 작용으로 생기는 힘은 맥박을 형성하고 이는 손목의 요골동맥처럼 뼈 위를 지나가는 동맥에서 촉지 할 수 있다.

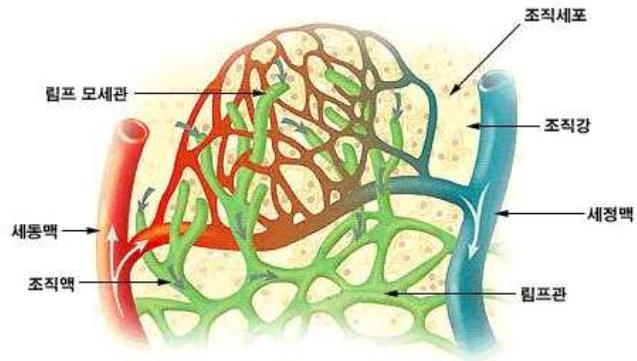


[심장의 구조]

(2) 혈관

- ① 혈관은 3가지 유형으로 나뉘며 심장에서부터 나온 피를 전신으로 운반하고 다시 심장으로 돌려보내는 역할을 담당하고 있다.

- ② 동맥은 심장에서부터 혈액을 멀리 운반하며 주요 동맥을 대동맥이라고 한다. 혈액은 좌심실로부터 직접 대동맥으로 뿜어져 나오고 대동맥은 소동맥으로 다시 나누어진다. 동맥은 피를 압력으로 운반하기 때문에 두꺼운 근육벽으로 구성되어 있고 다시 세동맥으로 분지된다.
- ③ 결국 세동맥은 얇은 벽으로 구성된 모세혈관으로 분지된다. 모세혈관벽 두께는 하나의 세포두께정도이며 이 얇은 벽을 통해 산소, 영양분 그리고 폐기물이 교환된다.
- ④ 정맥은 혈액을 우심방으로 이동시키는 역할을 한다. 소정맥은 모세혈관으로부터 대정맥으로 혈액 운반하며 최종적으로 상·하 대정맥으로 이동시켜 우심방으로 유입시킨다. 동맥과 비교할 때 벽이 얇으며 압력이 낮다. 우심방으로 들어 온 피는 우심실에서 폐로 이동해 산소를 교환하고 좌심방으로 들어와 좌심실에서 전신으로 동맥을 통해 뿜어져 나간다.



[모세혈관계]

(3) 혈액

성인의 경우 kg당 약 70ml의 혈액량을 갖고 있으며 혈관을 통해 심장에서 뿜어져 나가는 혈액은 다음과 같은 요소로 구성되어 있다.

- ① 적혈구는 세포에 산소를 운반해 주고 이산화탄소를 받으며 혈액의 색을 결정하는 요소이다.

- ② 백혈구는 면역체계의 일부분으로 감염을 방지한다.
- ③ 혈소판은 세포의 특수한 부분으로 지혈작용을 한다.
- ④ 혈장은 혈액량의 1/2이상을 차지하며 전신에 혈구와 혈소판을 운반하는 역할을 하고 있다.

3. 외부출혈

(1) 외부출혈의 이해

- ① 외부출혈이란 상처로부터 출혈되는 것을 육안으로 직접 확인할 수 있는 상태를 말한다. 예컨대 개방성 골절부위에서의 출혈, 피부의 심부 열상에 의한 출혈, 비출혈(코피) 등이다. 대부분의 경우에는 신체의 자율적인 방어기전과 보상작용에 의해서 출혈이 멈추고 신체기능이 유지된다.
- ② 소량의 출혈은 출혈 후 6~10분 이내에 신체의 자율신경인 방어기전과 보상작용으로 자동적으로 지혈되지만 직경이 큰 혈관의 손상은 혈괴(Blood clot) 생성만으로 멈추지 않아 외부적인 응급처치로 지혈시켜야 한다.
- ③ 대량출혈의 경우 정상적인 방어기전이 활성화되기 전에 사망할 수 있기 때문에 효과적인 지혈이 매우 중요하다. 또한 다발성 외상환자의 경우 기본소생술의 단계대로 응급처치를 시행하면서 순환기능을 유지시키기 위한 방법으로 지혈시켜야 한다.

(2) 출혈 상태

- ① 동맥 출혈 : 동맥은 심장에서 나온 혈액을 내보내는 혈관으로 큰 압력 하에서도 혈액을 보유할 수 있는 강한 혈관 벽을 가지고 있으며 동맥 출혈은 심장 박동에 따라 강하게 분출되며 선홍색을 띠게 된다. 따라서 압력이 높기 때문에 잘 응고되지 않고 지혈하기도 쉽지 않다.
- ㉠ 동맥이나 세동맥 손상으로 일어난다.
- ㉡ 산소가 풍부하고 고압 상태이므로 선홍색을 띠며 심박동에 맞춰 뿜어져 나온다.

- ㉔ 출혈하는 양이 많으며 고압으로 인해 지혈이 어렵다.
- ㉕ 지혈 되지 않으면 쇼크 증상을 초래하며 열상에서 많이 나타난다.

② 정맥 출혈 : 정맥은 심장으로 들어가는 혈액으로 낮은 압력에서 혈액을 운반한다. 정맥 출혈은 지속적으로 일어나고 양이 많으며 색깔은 암적색을 띠고 큰 정맥 출혈의 경우 공기가 유입되어 공기 색전증을 유발하기도 한다.

- ㉑ 정맥이나 세정맥 손상으로 일어난다.
- ㉒ 산소가 풍부하지 않으며 저압 상태이다.
- ㉓ 암적색을 띠며 흘러나오는 양상을 나타낸다.
- ㉔ 열상에서 많이 나타나며 지혈이 쉽다.

③ 모세혈관 출혈 : 모세혈관은 미세하므로 출혈되는 속도도 느리고 동맥혈보다는 밝지 않은 적색을 띠며 경미한 외상 또는 찰과상에서 비롯되는 것으로 감염 가능성이 높다.

- ㉑ 모세혈관은 얇고 출혈도 느리며 스며 나오듯이 나온다.
- ㉒ 색은 검붉은 색이며 찰과상에서 흔히 볼 수 있다.
- ㉓ 지혈이 쉬우며 실혈량도 적고 자연적으로 지혈되는 형태이다.

(3) 응급처치

- ① 개인 보호장비를 착용한다.
- ② 현장안전을 확인한다. : 환자 상태 및 수에 따른 추가 지원을 요청한다.
- ③ 1차 평가를 실시한다. : 기도유지, 비정상적인 호흡에는 인공호흡을 실시, 쇼크 증상 및 징후에는 산소를 공급한다.
- ④ 지혈을 실시한다.
 - ㉑ 치명적인 출혈인 경우에는 기도와 호흡을 제외한 응급처치 중에는 제일 먼저 실시해야 한다.
 - ㉒ 지혈을 위한 방법으로는 보통 직접 압박, 거상, 압박점 압박 등 여러 가지가 있으며 만약 지혈이 안 될 경우에는 지혈대를 이용해야 한다.
 - ㉓ 압박붕대나 손가락 또는 손으로 출혈부위를 직접 압박한다. 이 방법은 가장 손쉽고 효과적인 방법이다.

㉔ 출혈부위에서 근위부로 가까이 위치한 동맥부위를 압박한다. 이 방법은 출혈의 속도를 감소시키지만 모든 출혈은 여러 동맥으로부터 혈류를 받기 때문에 지혈효과가 적을 수 있다.

㉕ 출혈이 있는 상처의 근위부에 지혈대를 위치시키고 압박을 가한다.

㉖ 여러 가지 부목을 이용하여 골절부위를 고정하고 때로는 출혈부위를 압박한다.

⑤ 재평가를 실시한다. : 만약, 쇼크 증상 및 징후가 나타나면 그에 따른 처치를 실시해야 한다.



압박지혈법 1

* 일반인이 시행하는 응급처치로는 출혈되는 부위를 손바닥으로 힘껏 눌러주는 압박지혈법이 가장 바람직하다.

일단, 출혈되는 부위를 압박하기 시작했다면 15분 이상 지속적으로 압박해야 한다.



압박지혈법 2

* 압박해도 지혈이 되지 않고 병원까지 이송하려면 1시간 이상 소요되는 경우에는 출혈부위를 묶되

- ① 폭이 3~5cm가 되는 천이나 헝겊 등을 이용
- ② 묶은 후에는 1시간이 경과할 때마다 10분씩 풀어주어야 한다.

(4) 지혈방법

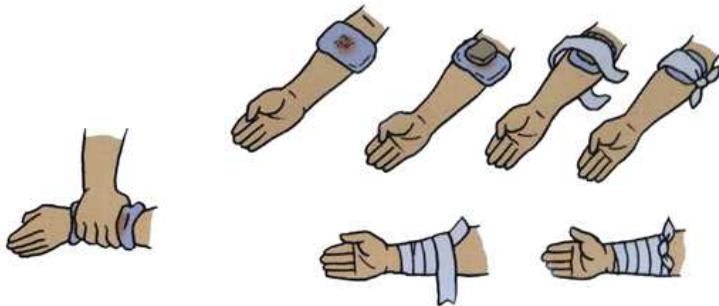
대부분의 외부 출혈환자는 다음과 같은 단계로 지혈하며 지혈 후에는 드레싱으로 상처를 보호해야 한다.

- ① 직접 국소압박에 의한 출혈조절
 - ㉑ 상처가 작거나 출혈 양상이 빠르지 않을 경우에는 출혈부위를 손가락이나 손을 이용하여 국소압박(출혈부위를 직접 압박하여 지혈하는 것을 말한다.)함으로써 지혈을 하고 소독거즈나 패드를 출혈부위에 덮은 후 탄력붕대(Elastic bandage)를 이용하여 출혈부위가 압박되도록 감아 준다.

㉑ 일단 출혈이 멈추면 소독거즈와 탄력붕대로 다시 감아 주고 탄력붕대가 감겨진 출혈부위를 다시 손으로 압박하면서 관찰하며 출혈이 계속되면 소독된 거즈나 패드를 추가로 덮어 주거나 압박붕대로 한차례 더 감아준다.

㉒ 출혈이 멈추어도 현장에서 붕대나 패드 등을 풀지 않도록 하고 출혈이 계속된다고 현장에서 감은 압력붕대를 풀면 안 된다는 것을 명심해야 한다.

- ㉓ 장갑을 낀 손으로 출혈부위를 직접 누른다.
- ㉔ 압박을 계속 유지하기 위해서는 소독 드레싱을 실시한다.
- ㉕ 만약 출혈이 계속 된다면 다음 단계를 실시한다.



[직접 국소압박법]

② 거상에 의한 출혈조절

- ㉖ 상처부위를 심장보다 높게 올리는 방법으로 근골격계 손상이나 척추 손상이 의심되는 경우에는 거상해서는 안 된다.
- ㉗ 예를 들면, 손목 출혈 환자가 상완골절을 갖고 있다면 거상해서는 안 된다.
- ㉘ 만약 출혈이 계속 된다면 다음 단계를 실시한다.

③ 압박점의 압박에 의한 출혈조절

㉙ 국소 압박으로 지혈되지 않거나 드레싱에 의해서도 상처부위의 출혈을 조절할 수 없을 경우에는 근위부(출혈부위로부터 가까이 있는 중축을 이루는 부위)에 위치한 동맥을 압박하는 것이 출혈을 줄이는데 효과적일 수 있다.

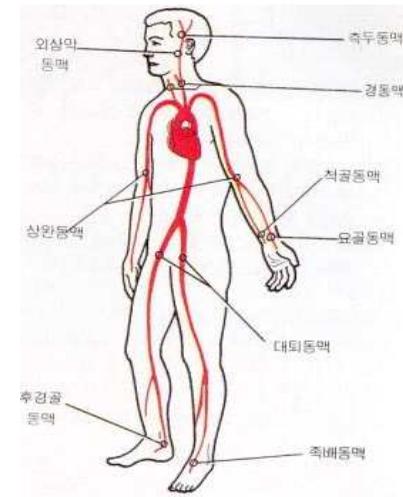
㉚ 그러나 이러한 압박으로는 출혈이 완전히 멈추지는 않는데 대부분의 경우 상처부위는 1개의 동맥보다 여러 개의 동맥이 혈액을 공급하기 때문이다.

㉛ 따라서, 심한 출혈의 조절에서 동맥압박이 일시적인 도움이 되는데 그칠 수 있으므로 동맥 압박을 출혈 조절의 1차적인 방법(국소압박)으로 또는 동맥압박만을 단독방법으로 이용하지는 말아야 한다.

㉜ 뼈 위로 지나가는 큰 동맥에 위치해 있으며 사지상처로 인한 실혈량을 줄일 수 있다.

㉝ 보통 압박점으로 상완동맥, 다리는 대퇴동맥, 얼굴은 측두동맥을 이용한다.

㉞ 압박점은 환자의 자세에 상관없이 사용할 수 있다는 장점이 있다.



[압박점의 압박에 의한 출혈조절]

④ 지혈대(Tourniquet)를 이용한 출혈 조절

- ㉑ 출혈을 멈추기 위하여 지혈대를 사용할 수 있으나 출혈에 의한 위험보다도 더욱 위험한 상태를 유발할 수 있는 합병증이 발생할 수 있으므로 주의해야 하며 지혈대 사용은 마지막 수단으로 이용되어야 한다.
- ㉒ 지혈대로 주위 조직을 압박하면 원위부의 정상적인 조직으로 혈액순환이 되지 않아 신경손상이나 조직괴사 등을 유발할 수 있다. 그럼에도 불구하고 정확히 착용된 지혈대는 어떤 방법으로도 지혈되지 않는 출혈을 효과적으로 멈추게 할 수 있으므로 환자의 생명이 위협받는 “Life or Limb”의 상황에서는 조심스럽게 사용할 수 있다.
- ㉓ 사지의 부분적 혹은 완전한 절단에 의한 대량 출혈 환자나 직접 국소 압박으로도 지혈되지 않는 출혈에서는 유용하다. 따라서 지혈대가 사용되어야 한다면 다음과 같은 방법으로 한다.
- ㉔ 지혈대는 붕대, 삼각건 등을 이용하되 가급적 넓은 것(폭7~10cm)을 사용하고, 철사나 가는 노끈 등 피부에 직접 손상을 줄 수 있는 재료를 사용하지 않도록 한다.
- ㉕ 한 구급대원이 지혈대를 적용하는 동안 다른 구급대원은 상처에 대한 직접 국소압박과 함께 압박점을 눌러줌으로써 지혈대가 적용될 때까지 출혈을 줄일 수 있도록 한다.
- ㉖ 만약 상처부위가 관절이라면 관절부위를 피하도록 하고, 상처부위로부터 5cm이상 떨어지지 않은 곳에 지혈대를 대고 묶은 다음 그 매듭위에 나무막대나 펜, 기타 막대기 비슷한 물건을 댄 후 다시 묶는다.
- ㉗ 출혈이 멈출 때까지 나무막대를 돌려서 지혈부분을 조이고, 출혈이 멈추는 부분에서 나무 막대를 고정하며, 나무막대가 풀리지 않도록 양 끝을 묶어두거나 반창고로 붙인다. 한 번 묶은 지혈대는 의료기관에 도착할 때까지 풀거나 느슨하지 않도록 한다.
- ㉘ 혈압계의 커프를 사용하여 지혈할 수도 있는데 이때에는 출혈이 멈출 때 공기 주입구 밸브를 닫고 이후 수시로 압력계의 눈금을 확인한다.

㉙ 혈압계 커프를 지혈대로 사용할 경우 정상혈압인 사람에게는 150mmHg 정도가 적합하다.

㉚ 혈압계 커프 사용 시 30분 정도는 유지되는데 압력이 빠지지 않는지 잘 관찰한다.

㉛ 상처부위와 지혈대를 댄 부분이 잘 보이도록 하고 반드시 지혈대 착용시간을 기재한 꼬리표를 달는가 환자의 얼굴, 이마 등 잘 보이는 곳에 기록한다.

⑤ 공기부목(Air splint)을 이용한 출혈조절

- ㉜ 손상된 사지에서는 때때로 대량 출혈이 발생하기도 하는데 이는 부러진 골격의 날카로운 골편에 의해서 근육이 파열되거나 주위의 혈관들이 손상 받거나, 응고된 혈관이 불충분한 고정에 의해서 재 출혈되기 때문이다.
 - ㉝ 부목고정은 골절부위를 고정해 주고 2차적으로 발생할 수 있는 혈관손상, 근육손상, 신경손상을 방지할 수 있다. 공기부목은 연성조직의 심한 열상이나 골절이 발생했을 때 골절부위를 고정하고, 상처부위의 출혈을 지혈시키는데 사용된다.
 - ㉞ 지혈을 목적으로 공기부목을 사용하는 기본 원리는 사지의 어느 출혈 부위에 공기부목을 위치시켜서 공기를 주입하면 공기압력에 의하여 출혈부위가 압박되어 지혈되기 때문이다. 더욱이 공기부목은 골절을 고정하는데도 효과적이므로 개방성 골절이나 출혈이 동반된 골절에서 상당히 유용하다.
- #### ⑥ 얼음주머니를 이용한 출혈조절
- ㉟ 오랫동안 대중적으로 이용되고 있는 방법으로 냉 요법은 부종을 감소시키며 혈관을 수축시켜 출혈을 감소시킨다.
 - ㊱ 얼음주머니나 찬 물주머니는 피부에 직접 대지 말아야 하며 안 번에 20분 이상 두지 않도록 하되, 다른 방법과 병용될 때 효과적이며 상처부위 통증도 감소시킬 수 있다.

(5) 지혈기구

외부출혈 중 특히, 팔·다리 출혈에 사용되는 몇 가지 지혈 기구들이 있다.

① 경성 부목

- ㉠ 경성이나 고정부목은 팔·다리 지혈에 도움을 준다.
- ㉡ 사지의 움직임을 줄여 실혈량을 줄이는 역할을 한다.

② 공기를 이용한 부목

- ㉠ 공기부목, 진공부목 그리고 항쇼크바지는 큰 상처부위에 압력을 가해 지혈작용을 하며 움직임을 줄여 실혈량을 줄인다.
- ㉡ 출혈부위와 부목이 직접 닿지 않도록 거즈를 댄 후에 입으로 공기를 불어 넣거나 진공부목의 경우 펌프를 이용해야 한다.

③ 지혈대

- ㉠ 절단 부위로부터 치명적인 출혈을 보일 때 마지막 수단으로 보통 사용한다.
- ㉡ 지혈대 사용은 근육, 혈관, 신경에 커다란 손상을 초래할 수 있으며 이는 환자 상태를 악화시키고 집합수술을 불가능하게 만들 수 있다.
- ㉢ 만약 사용하게 된다면 다음과 같은 사항들을 유념해야 한다.
 - ㉣ 항상 넓은 지혈대를 사용해야 한다.
 - ㉤ 철사, 밧줄, 벨트 등은 조직을 손상시키므로 사용해서는 안 된다.
 - ㉥ 한번 조인 지혈대는 병원에 올 때까지 풀어서는 안 된다.
 - ㉦ 관절 위에는 사용해서는 안 된다.

㉧ 지혈대를 사용하는 방법은 다음과 같다.

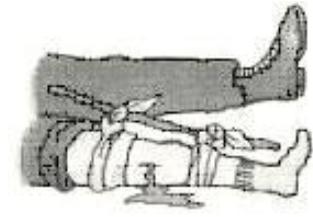
- ㉨ 상처 부위에 가깝게 붕대를 둔다.
- ㉩ 10cm폭에 6-8겹의 붕대를 두 번 감아 묶고 매듭 안으로 지혈대를 넣는다.
- ㉪ 출혈이 멈추면 막대가 풀려 느슨해지지 않도록 주의한다.
- ㉫ 지혈대를 사용한 시간은 기록지에 적는다.
- ㉬ 상처부위 감염을 방지하기 위해 소독드레싱을 실시한다.

㉭ 추가 출혈이 있는지 계속 관찰한다.

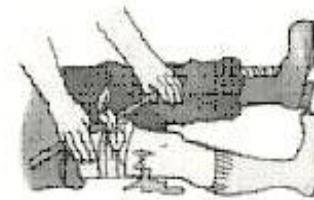
㉮ 의료기관 외에서는 지혈대를 풀어서는 안 된다.



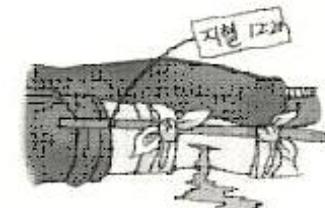
출혈부위를 묶음



충분히 조임



지혈대가 풀리지 않도록 마감처리



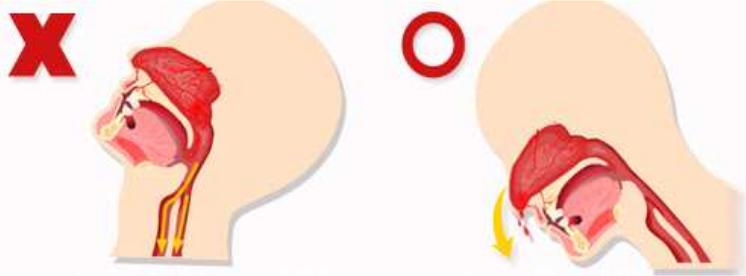
지혈시간 표시

- ㉯ 혈압기계의 커프를 지혈대로 사용할 수도 있다. 이는 치명적인 출혈일 때에만 사용해야 하며 지혈대를 사용할 때의 압력과 시간을 기록해야 한다. 커프에 바람이 빠지는지 관찰하고 필요하다면 바람을 불어 넣어 주거나 겹자로 줄을 조여도 된다.

(6) 비출혈(Epistaxis)

① 비출혈의 이해

코피라고도 하는 비출혈은 대개 국소적인 압박에 의하여 쉽게 조절되지만 드물게는 대량 출혈을 유발하고 쇼크를 초래할 수도 있다. 후방 비출혈은 환자가 혈액을 삼켜서 인후를 통해 위로 들어가는 경우가 있으며 이 경우에는 출혈량이 적은 것으로 간과될 수도 있으므로 주의해야 한다. 이러한 경우에는 많은 양의 혈액을 삼키게 되므로 오심이나 토혈 등의 증상이 유발될 수 있다.



[비출혈 자세]

② 비출혈의 유발요인

- ㉠ 두 개 기저골 골절
- ㉡ 안면부 손상
- ㉢ 부비강염, 감염 또는 비강 안의 다른 이상
- ㉣ 높은 혈압에 의한 비혈관의 파열
- ㉤ 출혈성 질병

③ 비출혈의 응급처치

㉠ 두개골 골절에 의한 비출혈의 응급처치

- ㉡ 두개골 골절 시 코나 귀로 출혈이 될 수 있으며 이러한 두 개강 (Cranial cavity) 내의 손상이 동반될 수도 있으므로 자세한 검진이 필요하다.
- ㉢ 두개골 골절에 의해서 발생한 비출혈은 압박하거나 소독 거즈 등 이 물질을 코에 삽입하지 말아야 한다.
- ㉣ 왜냐면, 지혈을 위하여 소독거즈를 코에 삽입하여 압박을 가할 경우에는 두개골 골절부위의 출혈이 외부로 배출되지 못하고 두 개 내에 축적되고, 이렇게 축적된 혈액은 뇌를 압박하므로 뇌압이 상승하고 이로 인해 신경학적 손상을 초래하기 때문이다.

㉤ 일반적인 비출혈의 응급처치

- ㉡ 윗입술과 잇몸 사이에 등글게 말은 거즈를 위치시키거나 비익부분 (코)을 손가락으로 눌러 10~15분 정도 압력을 가한다. 환자는 윗입술 하부에 위치한 말은 거즈를 눌러서 지혈에 필요한 충분한 압력을 가할 수 있다. 이때 환자는 입으로 호흡을 하도록 한다.
- ㉢ 비출혈의 혈액이 폐로 유입되지 않도록 가능한 한 환자를 앉은 상태에서 머리를 앞으로 기울이도록 한다.
- ㉣ 입으로 피가 넘어가지 않도록 입안에 고인 피는 빨게 하고 콧구멍에 있는 응고된 혈액은 제거하려 해서는 안 된다.
- ㉤ 만약 환자의 혈압이 높거나 불안한 상태라면 환자를 최대한 안정시킨다.
- ㉥ 코 위에 얼음주머니를 놓거나, 국소적 냉각치료는 지혈에 도움이 된다.
- ㉦ 비출혈이 장시간 지속되거나 응급처치로 멈추지 않은 비출혈은 대량 출혈이나 쇼크를 유발할 수 있으므로 신속히 병원으로 이송한다.



[비출혈의 응급처치]

(7) 기타 특수한 상황

코 이외에도 귀나 입에서의 출혈은 다양한 원인으로 일어날 수 있으며 이 경우 특별한 주의가 요구된다. 대개는 이 부위의 직접적인 손상으로 출혈이 일어나며 두개골 골절에 의해서도 일어날 수 있다. 외상으로 인한 출혈 외에 호흡기계 감염, 고혈압, 응고장애 등의 원인이 있다. 일반적인 처치법으로는 귀 출혈은 느슨하게 드레싱을 해서 감염을 방지하고 입 출혈은 기도유지가 필요하다.

4. 내부출혈(Internal bleeding)

(1) 내부출혈의 이해

- ① 내부출혈은 흉강, 복강, 골반강 등과 같은 육안으로 볼 수 없는 신체 내부에서 출혈이 되는 것을 말하므로 눈으로 관찰되지 않아 미량일 수도 있지만 경우에 따라서는 생명을 위협할 정도로 다량의 출혈일 수도 있다.
- ② 외부에서 육안으로 관찰되는 외부출혈 없이도 환자가 사망할 만큼 충분히 많은 혈액이 신체 내강에 고이게 되는 내부출혈은 육안으로 관찰하기 어려우며 출혈도 상당히 심하고 지속적으로 진행된다.
- ③ 따라서 신속한 응급처치나 이송이 수행되지 않는다면 출혈성 쇼크에 빠질 수 있을 뿐만 아니라, 심지어는 짧은 시간 내에 사망할 수도 있으므로 외상 후에 외견상 출혈이 없으면서 쇼크 징후가 나타나면 내부 출혈을 의심해야 한다.
- ④ 또한 외상이 없더라도 토혈, 토변, 혈변, 질출혈 등이 관찰되면 내부 출혈이 있다고 생각해야 한다.

(2) 내부 출혈과 관련된 손상기전

- ① 심각한 내부 출혈과 관련된 몇몇 손상기전이 있다. 이는 손상과 관련된 커다란 힘과 몸에 가해지는 에너지로 인해 생긴다.

- ㉠ 낙상 : 5m이상 높이에서의 낙상이나 환자 키의 3배 이상 높이에서 떨어진 경우는 특히 위험하다.
 - ㉡ 오토바이 : 운전자는 대부분 오토바이로부터 튕겨져 나간다.
 - ㉢ 차량 충돌 : 고속 충돌, 전복, 추락 등으로 심각한 내부 손상을 초래할 수 있다.
- ② 내부 장기 손상과 출혈을 초래하는 천자상(Puncture wound : 칼, 얼음 조각, 파편 또는 다른 뾰족한 물체나 탄환으로 생긴 창상)으로는 다음과 같은 것들이 있다.
 - ㉠ 총상 : 손과 발 이외의 모든 총상은 심각한 내부 출혈을 야기한다.
 - ㉡ 천자상 : 머리, 목, 가슴, 배, 골반, 몸쪽 사지 부위 천자상은 심각한 내부 출혈을 야기시킬 수 있다.

(3) 증상 및 징후

- ① 위궤양 환자는 짧은 시간 내에 많은 양의 혈액을 소실할 수 있다. 늑골 골절로 인하여 폐나 늑간동맥이 손상되면 혈흉(Hemothorax)이 유발될 수 있으며 폐 손상의 경우에는 가래 피가 섞여 나오거나 각혈(기침을 하면 피가 나오는 현상)이 나타날 수 있다.
- ② 복부에 심한 물리적 충격을 받은 환자에서는 복강내 장기(간, 비장, 위장관, 췌장 등)가 파열되어 출혈이 될 수 있으며 복강내로 출혈이 계속되면 복부가 점점 불러지면서 출혈성 쇼크에 빠지게 된다. 골반골에는 많은 혈관이 분포하므로 골반골 골절 시는 골반강이나 후복막으로 출혈이 계속될 수 있다.
- ③ 대퇴골 골절 시에 주위의 혈관이 손상되면 대퇴부의 근육 사이로 많은 출혈이 유발될 수 있으며 많게는 1~2L 까지 출혈된다. 대퇴골 골절 시에는 외부 출혈이 관찰되지 않지만 대퇴부가 점점 부으면서 쇼크 증세가 나타나면 내부 출혈이 있다고 간주해야 한다.

④ 내부 출혈 환자는 다양한 증상 및 징후가 나타날 수 있으므로 초기에는 주의 깊게 병력을 청취하거나 신체검진을 실시해서 알아내야 하며 후기에는 쇼크 증상 및 징후가 나타난다. 일반적으로 내부 출혈의 특징적인 증상 및 징후는 다음과 같다.

- ㉠ 빈맥
- ㉡ 손상 부위의 찰과상, 타박상, 변형, 충격 흔적, 머리·목·가슴·배·골반 부종
- ㉢ 입, 항문, 질, 기타 구멍으로부터의 출혈
- ㉣ 갈색이나 붉은색의 구토물
- ㉤ 검고 끈적거리거나 붉은 색의 대변
- ㉥ 부드럽고 딱딱하거나 팽창된 복부

⑤ 또한 외부출혈이 관찰되지 않지만 다음과 같은 증상과 징후가 나타나면 내부출혈을 의심하여야 한다.

- ㉠ 호흡이 얇고 빠르며 맥박이 약해지고 빨라진다.
- ㉡ 피부가 창백하고 차가워지며 축축해진다.
- ㉢ 동공이 확대되고 빛에 대한 동공반응이 느리다.
- ㉣ 혈압이 점점 저하된다.
- ㉤ 환자는 갈증과 불안함을 느낀다.
- ㉥ 오심이나 구토가 발생할 수 있다.
- ㉦ 경우에 따라 심한 발한이 나타난다.

제 2절 쇼크(Shock)

1. 쇼크의 이해

(1) 쇼크의 정의

① 쇼크(Shock)란 순환기 계통의 이상으로 전신적인 혈액순환이 저하되어 신체의 장기로 산소가 비정상적으로 운반되는 현상을 말한다. 즉 신체의 모든 부분에 충분한 혈액이 공급되지 않는 상태를 쇼크라고 한다.

② 순환기 계통에서 쇼크가 일어났을 때 혈액순환이 저하되고 최악의 경우에는 완전히 차단된다. 혈액순환이 차단된 상태로 수 분이 지나면 뇌세포는 괴사되며 장기들은 저산소증에 의하여 기능이 소실되기 시작한다. 만약 쇼크가 일어난 상황에서 즉시 치료하지 않으면 사망에 이르게 된다.

③ 쇼크는 혈액손실, 혈관확장, 심박동의 이상 등 많은 원인에 의해서 유발되며 때로는 호흡기능의 이상이나 알레르기 반응에 의해서도 발생할 수 있다. 따라서 쇼크는 질병이나 사고 등과 같은 모든 상황에서 발생할 수 있다.

(2) 쇼크의 생리학

① 심혈관계에서 혈액은 모든 조직과 세포를 순환한다, 심혈관계를 통하여 산소와 영양분이 세포와 조직에 전달되고 조직이나 세포의 대사노폐물은 혈액을 통하여 신장이나 폐, 간으로 전달된다.

② 뇌, 척수, 심장과 같은 장기는 세포의 기능을 유지하기 위하여 끊임없는 혈액순환이 필요하다. 이들 장기들은 수분만 혈류가 차단되어도 세포가 괴사되며 기능을 소실하게 된다. 더욱이 이들 세포들은 재생할 수 있는 능력이 없으므로 한번 손상된 세포는 영구적으로 기능을 상실하게 된다.

③ 심혈관계는 혈액을 일정한 압력으로 뿜어내는 심장과 혈액을 신체의 각 장기로 전달하는 혈관으로 구성된다. 혈관은 다시 동맥, 모세혈관, 정맥으로 구분된다. 동맥은 심장에서 분출되는 혈액을 신체의 각 장기로 전달하는 혈관이며 모세혈관은 조직세포와 혈액이 필요한 성분(산소, 영양분, 노폐물)을 주고받는 작은 혈관이고 정맥은 신체 장기로부터 심장으로 혈액을 전달하는 혈관이다. 즉, 혈관들은 신체의 모든 세포들에게 연결된 관이다.

④ 동맥과 모세혈관의 동맥분지는 독특한 근육벽을 갖고 있으며 이들 혈관은 신경계의 지배하에서 곧바로 열고 닫힐 수 있다. 세동맥과 세정맥은 모세혈관으로 연결되어 있으며 각각의 세포 사이를 통과하는 작은 모세혈관은 괄약근(Sphincter muscle : 근육을 수축시킴으로써 개구 부위를 막을 수 있는 근육)에 의해서 조절된다. 이들 혈관의 열람과 닫힘은 완전히 자동적이고 자율신경계라고 불리는 신경계의 조절을 받는다.

⑤ 혈관의 개폐를 유발하는 자극으로 놀라는 경우, 더위나 추위, 기관이나 조직의 산소 필요도, 대사 노폐물 처리의 필요 등이 있다. 이들 하나 하나는 심혈관계의 의도적인 수의조절에는 영향을 미치지 않으므로 모든 혈관이 열리거나 닫히지 않는 것은 결코 정상적인 상태가 아니다.

⑥ 심혈관계의 내용물을 혈액으로서 정상적으로 심혈관계를 가득 채울 수 있는 혈액량은 성인남자의 경우 6L 정도이다. 심장은 근육으로 구성된 분출기(펌프)로서 혈액을 일정한 압력으로 방출시키고 혈액은 순환계를 통하여 전달된다. 그리하여 혈관계의 모든 부분은 매 분당 규칙적으로 혈액을 공급받는다. 신체의 모든 부분에 충분한 혈액이 공급되지 않는 상태를 쇼크라고 한다.

⑦ 여러 조직과 장기로의 혈액공급을 조절하는 것은 여러 가지 자극에 따라서 반응하는 신경계에 의해서 조정된다. 심혈관계의 혈액순환은 신체 각 부분의 필요에 따라서 역동적이고 끊임없이 변화한다. 관류(Perfusion)라는 단어는 장기와 조직 내 혈류의 순환을 의미한다.

⑧ 장기로는 동맥을 통하여 혈액이 들어가고 정맥을 통해서 혈액이 나오면서 환류 된다. 동맥의 혈액이 정맥에 도달하려면 혈류는 세동맥, 모세혈관, 세정맥을 통과해야 한다. 혈류는 관류를 통해서 조직이나 장기에 산소와 영양분을 공급하고 조직으로부터의 노폐물을 청소한다. 즉, 혈액에 의한 관류에 의하여 신체를 구성하는 세포의 생명력과 기능을 유지한다. 그러나 쇼크 상태에서는 조직이나 장기로 혈액 공급이 적고 장기나 조직 내에서는 환류가 일어나지 않는다.

⑨ 구조자는 적절한 관류가 결핍되면 손상 받기 쉬운 장기들을 알아야 한다. 뇌와 척수(중추신경계)는 4~6분 이상 환류가 없으면 신경세포가 영구적으로 손상을 받는다. 신장의 영구적 손상은 부적절한 환류가 45분 정도 지속되면 발생한다. 심장은 끊임없는 관류를 필요로 하는데 관류장애 시는 심기능이 현저히 감소한다. 골격이나 근육은 2시간 동안 관류가 차단되면 영구적인 손상이 유발된다. 위장관 계통은 소량의 관류에서는 수 시간 정도는 견딜 수 있으나 오랜 시간 동안 적당한 관류가 없으면 세포가 죽는다.

⑩ 즉, 장기마다 약간의 차이가 있으나 오랜 시간 동안 적당한 관류가 없어도 세포기능을 지속할 수 있는 조직은 없다. 짧은 관류장애로도 영구적인 손상이 유발되는 장기로는 심장, 중추신경계, 폐, 신장이다.

(3) 저혈량 쇼크

① 저혈량 쇼크란 실혈로 인한 쇼크를 말한다. 순환계는 인체 조직에 산소를 공급하고 세포로부터의 배설물을 제거하는 기능을 하는데 이 기능이 제대로 이루어지지 않을 경우 저혈류 즉 쇼크 상태를 초래한다. 저혈류를 야기하는 3가지 주요 요소로는 심장기능 장애, 정상 혈관 수축 기능 저하, 실혈이나 체액 손실이 있다.

② 순환계는 실혈에 따른 보상반응으로 맥박이 빨라지고 혈관을 수축시켜 조직으로의 관류를 유지하려고 한다. 따라서 빈맥은 쇼크 초기 징후로 나타나며 출혈이 계속되면 저혈류로 진행되어 말초 혈류는 급격히 감소된다. 이러한 과정으로 허약감, 약한 맥박, 창백하고 끈적끈적한 피부를 나타낸다.

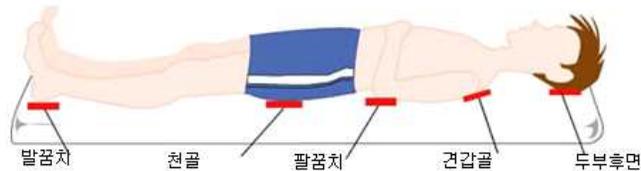
③ 혈류량 저하는 조직기능 저하로 이어져 다음과 같은 다양한 반응으로 나타난다.

- ㉠ 흥분, 혼돈, 안절부절, 공격적인 경향을 포함한 의식 변화
- ㉡ 허약감, 어지러움
- ㉢ 심한갈증
- ㉣ 오심, 구토
- ㉤ 빛에 늦게 반응하며 산대된 동공
- ㉥ 빈 호흡
- ㉦ 불규칙하고, 힘들며 낮은 호흡
- ㉧ 빠르고 약한 맥박
- ㉨ 차갑고 창백하며 축축한 피부
- ㉩ 창백하거나 회색빛 피부
- ㉪ 눈의 결막이나 입술의 청색증
- ㉫ 소아의 경우 모세혈관 재충혈에 2초 이상 걸림
- ㉬ 혈압 저하

④ 실혈로 인한 쇼크는 적극적인 처치를 받지 못하면 사망할 수 있는 긴급한 상태로 더 이상의 진행을 막기 위해 신속하게 외부 지혈을 실시해야 한다.

⑤ 쇼크 증상 및 징후가 나타날 때의 응급처치는 다음과 같다.

- ㉠ 현장안전을 확인한다.
- ㉡ 개인 보호 장비를 착용한다.
- ㉢ 기도 개방을 유지한다. 또한 호흡이 부적절할 때에는 인공호흡을 실시한다.
- ㉣ 외부 출혈을 지혈한다.
- ㉤ 필요하다면 쇼크 방지용 하의(MAST : 항쇼크 바지)를 입힌다.
- ㉥ 약 20~30cm 정도 하지를 올린다. 척추, 머리, 가슴, 배의 손상 증상 및 징후가 있다면 앙와위를 취해주어야 한다. 즉, 긴척추고정판으로 환자를 옮겨 하지를 올린다.
- ㉦ 골절이나 탈구 부위는 부목으로 고정한다.
- ㉧ 보온을 유지한다.(이불 등)
- ㉨ 신속하게 병원으로 이송한다.
- ㉩ 제평가를 실시한다. 이송 중에 의식장애, 생체징후 등을 평가해야 한다.



[앙와위]

2. 쇼크의 유발요인과 징후 및 증상

(1) 쇼크의 유발요인

① 쇼크의 원인은 많지만 조직으로의 관류가 불충분한 경우를 말하며, 실제로 쇼크를 유발할 수 있는 요인은 크게 심장의 박출기능 장애, 적절한 순환 혈액량 감소, 혈관계 기능 결함 등 3가지로 나눌 수 있다. 즉, 쇼크는 정상적인 조직 관류를 위해 필요한 3가지 기능을 발휘하지 못함으로써 심장의 박출기능, 적절한 순환 혈액량, 혈관계 기능 등에 결함이 생기는 것이다.

㉠ 심장의 박출기능 장애

- ㉡ 원인 : 심장이 손상되어 펌프로서의 역할을 제대로 할 수 없는 경우
- ㉢ 결과 : 심근경색증, 심부정맥, 폐색전증, 중증산증 및 여러 가지 장애 후에 나타나는데 이때는 심박출량 감소, 심장성 쇼크 등이 야기 된다.

㉡ 순환 혈액량 감소

- ㉢ 원인 : 혈액이 소실되어 심혈관계의 혈액량이 관류하기에는 충분하지 못한 경우
- ㉣ 결과 : 순환 혈액량 감소는 내출혈, 외출혈, 화상, 중증구토, 중증설사, 발한 등으로 일어나며, 원인을 알 수 없으면서 저혈량성 쇼크가 의심되면 일단 저혈량성 쇼크에 준하여 처치한다.

㉢ 혈관계 기능 결함

- ㉣ 원인 : 전체적인 혈액량은 충분하지만 혈관이 갑자기 확장되어 관류가 충분히 안 되는 경우
- ㉤ 결과 : 교감신경은 혈관 이완 및 혈관 수축을 조절하는 기능을 한다. 교감 신경 장애는 혈관계 기능장애로 인한 쇼크를 유발할 수 있는데, 척추 손상 시에 상황에 따라 혈관을 적당히 수축 및 이완시키지 못하여 쇼크를 초래하게 되는 것이다. 당뇨병이나 간경화증이 있을 때에는 교감신경 장애로 혈액량이나 심박출량 변화에 적절히 반응하지 못할 수 있다.

② 위의 3가지 모든 예에서 쇼크의 결과는 정확히 같다. 즉, 적당한 영양분과 산소를 세포에 제공하고 노폐물을 세포로부터 제거하기 위한 관류가 불충분하다는 것이다. 만약 쇼크 상태가 신속히 교정되지 않거나 지속된다면 모든 세포가 기능을 상실하여 결국 환자는 사망하게 된다.

(2) 정후 및 증상

① 쇼크의 정후 및 증상 : 쇼크는 신체의 장기나 조직으로 혈액을 충분히 공급하지 못하는 경우 이므로 외견상으로는 장기로의 혈액공급을 판단할 수 없다. 그러므로 쇼크의 정도를 나타내는 혈압을 주기적으로 관찰하여 환자의 상태가 악화되는지를 관찰해야 한다. 초기 쇼크의 모든 형태에서 나타나는 공통된 징후들은 다음과 같다.

- ㉠ 불안감과 두려움 : 다른 쇼크의 증상이나 징후보다 가장 먼저 나타나는 증상이다.
- ㉡ 약하고 빠른 맥박 : 촉진상 맥박이 빠르며 강도가 매우 약하다.
- ㉢ 차가운 피부 : 말초혈관의 수축으로 인하여 피부가 차갑게 느껴진다.
- ㉣ 축축한 피부 : '식은 땀이 난다.'는 표현으로 흔히 사용된다.
- ㉤ 청색증 : 피부가 창백해지고 만약 산소가 조직으로 충분히 전달되지 않으면 청색증이 나타난다.
- ㉥ 불규칙한 호흡 : 얇고 빠르며 불규칙한 호흡이 나타난다.
- ㉦ 느린 동공반응 : 빛에 대한 동공반응이 느리다.
- ㉧ 갈증 : 체액의 소실로 인하여 반사적으로 목이 마르다고 호소한다.
- ㉨ 오심과 구토 : 점진적이고 지속적인 혈압하강이 나타난다.
- ㉩ 혈압저하 : 점진적이고 지속적인 혈압하강이 나타난다.
- ㉪ 의식소실 : 혈압이 저하됨에 따라 의식이 혼미해지다가 결국 소실된다.



[쇼크의 증상]

② 쇼크의 주요 원인 : 쇼크의 주요 원인으로는 한 외부 또는 내부출혈, 다발성 골절, 급성 복부질환, 척추 손상, 쇼크를 야기할 수 있는 심한 감염 등을 들 수 있다.

(3) 쇼크를 유발하는 요인

- ① 심장이 손상되어 펌프로서의 역할을 제대로 할 수 없는 경우
- ② 혈액이 소실되어 심혈관계의 혈액량이 관류하기에는 충분하지 못한 경우
- ③ 전체적인 혈액량은 충분하지만 혈관이 갑자기 확장되어 관류가 충분하지 안 되는 경우

3. 쇼크의 유형

(1) 출혈성 쇼크(Hemorrhagic Shock)

① 출혈성 쇼크의 이해

㉠ 대량 출혈로 발생되며 외상 후 쇼크의 대부분은 출혈성 쇼크라 할 수 있다. 외부 출혈은 심한 열상이나 골절이 있는 환자에게서 보통 나타나며, 내부 출혈은 복부나 흉부 내의 장기나 혈관의 손상으로 발생한다. 또한 위장관 출혈이나 대장 출혈에 의해서도 발생할 수 있다.

㉡ 골반, 둔부, 대퇴골, 복부의 출혈 또는 분명치 않은 원인의 출혈인 경우에는 쇼크 방지용 하의(MAST)를 착용하여 치료할 수 있다.

② 출혈성 쇼크의 단계

㉠ 출혈성 쇼크는 소실된 혈액량에 따라서 위와 같이 구분하는데 정확한 출혈량을 계측하기 어려우므로 위와 같은 임상적 증상이나 징후로 출혈 정도를 예측할 수 있다.

㉡ 특히 어느 정도 출혈이 되어도 혈압은 변하지 않을 수도 있으므로 맥박이 증가된 경우에는 출혈의 가능성을 항상 생각해야 한다.

㉢ 그러나 환자가 흥분한 상태이거나 통증이 심할 때도 맥박이 증가할 수 있으므로 감별을 요한다.

③ 출혈성 쇼크의 처치

㉠ 기도확보와 산소투여 : 기도유지를 시행한 후 산소를 투여한다.

㉡ 출혈부위의 지혈 : 출혈성 쇼크의 응급처치는 환자의 호흡을 확인한 후에 출혈부위를 최대한 빨리 지혈시키는 것이다.

㉢ 하지 거상 : 하지를 지면으로 들어 올리고 무릎은 곧게 유지되어야 한다. 이 방법은 신체의 하부로부터 심장으로 유입되는 혈액을 증가시키고, 환자 자신의 혈액을 뇌와 심장으로 더욱 많이 공급하게 한다. 머리를 아래로 위치시키는 자세는 복강내 장기가 횡격막을 눌러서 호흡장애를 유발할 수 있으므로 금해야 한다. 척추손상이 의심되는 환자에게는 다리를 거상하는 방법을 가급적 시행하지 말아야 한다. 다리를 올려 줄 때는 지면으로부터 15~25cm 정도만 위로 올려준다.

㉣ 쇼크방지용 하의(MAST) 착용 : 골반, 둔부, 대퇴골, 복부의 출혈 또는 분명치 않은 원인의 출혈인 경우에는 쇼크방지용 하의를 착용하여 치료할 수 있다.

(2) 저 체액성 쇼크(Hypovolemic Shock)

① 저 체액성 쇼크(Hypovolemic Shock)는 구토, 설사 또는 많은 소변량으로 인하여 체액이 많이 소실되어 혈압이 저하되어 나타나는 쇼크를 말한다. 즉 구토, 땀, 설사, 소변 등으로 인한 과도한 수분 손실과 관련되며 체액 손실을 보충할 수 없을 정도로 음식물이나 수분 섭취가 부족한 경우에 일어나는데, 당뇨병이나 위장염 등 어떤 원인이 되는 질병이 있는지 파악해야 한다.

② 더욱이 저 체액성 쇼크는 체액의 수분이 소실될 뿐만 아니라 체액에 있는 전해질도 소실되어 전해질 불균형을 초래할 수 있다. 체액이나 전해질의 심각한 장애는 당뇨병과 같은 대사성 장애가 있는 환자에게서 빈번히 발생한다.

③ 이런 환자들은 심하게 탈수될 수 있고 조직이나 기관의 적절한 환류를 위한 혈관계 내의 체액의 양을 충분히 가지고 있지 않다. 만성 질병의 환자에게 저 체액성 쇼크가 발생하면 치료가 절망적인 상태로 빠질 수 있으므로 신속한 응급처치가 필요하다.

④ 저 체액성 쇼크는 심한 열화상에서도 관찰할 수 있는데 화상 시는 혈관 내 용액의 상당량과 혈장(Plasma : 혈구성분을 제외한 혈액의 액체성분)이 순환계로부터 손상 주위에 있는 화상을 입은 조직으로 이동한다. 만약 탈수(체액의 소실)가 손상 전에 있었다면 쇼크의 상태는 더 악화될 것이고 더 빨리 쇼크가 발생될 것이다.

⑤ 이런 모든 상황에서 공통된 요소는 신체의 모든 기관에 적당한 순환을 제공하는 혈관계 내의 혈액량 중 혈장의 부족으로 저 체액성 쇼크가 온다.

⑥ 가능한 한 신속히 병원에 이송되어야 하고, 이송하는 동안에는 산소투여를 포함하여 필요한 모든 지원을 해주어야 한다. 구급대원은 이송하는 동안에 환자의 병력을 청취해서 당뇨병이나 심한 위장염 같은 원인되는 질병이 존재하는가를 파악하도록 해야 한다.

(3) 신경성 쇼크(Neurogenic Shock)

- ① 척추손상은 특히 경추손상, 자율신경계를 차단하여 혈관에 위치하는 근육을 이완시킬 수 있다. 이완된 혈관으로 갑자기 많은 양의 혈액이 유입되므로 혈압이 저하된다. 이를 신경성 쇼크라고 한다.
- ② 자율신경계의 차단으로 발생한 혈관 이완은 장시간 계속되지만 대부분은 24시간 내에 정상적으로 회복되어 쇼크상태에서 벗어나게 된다. 그러므로 구조자는 쇼크가 계속되는 것을 방지하기 위한 응급처치를 시행하거나 신속히 병원으로 이송하여야 한다. 이런 상황에서는 신경계의 조절이 안되어 다른 많은 장기들이 기능을 소실한다는 것을 기억해야 한다.
- ③ 또한 피부의 혈관이 이완되어 외부의 온도에 민감해진다는 것을 명심해야 한다. 즉, 추운 환경에서는 체온 손실이 급격히 증가하여 저 체온증에 빠질 수 있으므로 척추손상 시는 체온 보존을 위한 노력을 해야 한다.
- ④ 척추손상을 동반한 신경성 쇼크는 모든 보조적 응급처치법을 이용하여 치료해야 한다. 이런 종류의 손상을 가지고 있는 환자는 오랜 기간 병원에서 생활하게 된다. 응급처치는 기도를 확보하고 유지하며 호흡기능을 정상적으로 유지하는 응급처치를 시행하며 혈압을 유지하기 위한 응급처치 이외에도 체온을 보존하여야 한다.
- ⑤ 신경성 쇼크는 혈액이 소실된 것이 아니라 혈관이 이완되어서 유발되는 것이며 쇼크로 인하여 체액이 혈관내로 유입되는 보상작용으로 인하여 혈액량은 증가하는 경우가 많고 맥박수는 정상이거나 감소한다. 일반적인 쇼크 치료와 함께 척추고정을 반드시 시행해야 하며 체온도 보호해야 한다.

(4) 심장성 쇼크(Cardio-genic Shock)

- ① 혈관을 통하여 혈액이 정상적으로 순환되기 위하여 정상적인 심장의 수축과 이완이 필요하다. 심장성 쇼크는 펌프기능 부전으로 부적합한 조직관류와 산소 공급이 이루어질 때 나타난다.
- ② 이러한 심장성 쇼크는 급성 심근경색증, 부정맥, 심장압전, 폐수종, 심한 울혈성 심부전 등에 의해 발생된다.

- ③ 심장성 쇼크는 심장근육이 모든 장기에 순환시키기 위한, 충분한 압력을 가할 수 없어서 충분히 혈액을 공급하지 못할 때 발생하는 것이다.
- ④ 심장질환이나 심근손상으로 인한 쇼크 시 혈액이나 수액의 보충이 필요하지 않다. 심장성 쇼크 시에는 혈액을 공급하는 심장에 이상이 발생한 것이므로, 심장의 기능을 정상적으로 유지하기 위한 응급처치가 필요하다.
- ⑤ 심장성 쇼크 환자는 대부분이 심장질환이나 심근손상이 원인이므로 흉통을 호소한다. 맥박은 보통 불규칙하고 약하면서 빠르며 혈압은 매우 낮다. 청색증은 보통 입술과 손톱 아래에 나타난다.
- ⑥ 환자는 심적으로 상당히 불안해하며 청진상으로는 심장음이 상당히 미약하게 청진된다.
- ⑦ 경우에는 경정맥이 매우 팽대되어 있는 것을 관찰할 수 있다. 이런 환자들은 그들이 가장 쉽게 호흡할 수 있는 자세를 취하게 하고 산소를 투여하면서 신속히 병원으로 이송해야 한다.

(5) 패혈성 쇼크(Septic Shock)

- ① 세균감염으로 감염된 신체조직에서 생성된 독소에 의하여 발생하는 쇼크를 패혈성 쇼크라고 한다. 패혈성 쇼크에서는 혈관벽이 손상되고 기능이 저하되어 혈관벽의 수축능력이 떨어진다.
- ② 패혈성 쇼크 상태는 손상된 혈관벽을 통하여 많은 혈장의 소실과 혈관의 광범위한 이완으로 발생한다. 주로 감염상태에서 치료되지 못하고 오래 동안 입원하였던 환자나, 중증 질병, 수술 후 감염 등에 의하여 발생한다.
- ③ 패혈성 쇼크의 적절한 응급처치는 쇼크의 일반적인 원칙에 준하며 대부분은 의료진에 의한 전문적인 치료가 요구된다. 그러므로 신속히 병원으로 이송하는 것이 가장 바람직하며 다만 이송 중에는 충분한 산소를 투여해야 한다.
- ④ 필요한 경우에는 인공호흡기의 사용도 고려해야 하지만 반드시 응급의료진의 지시를 받아서 사용해야 한다.

(6) 호흡성 쇼크(Breath-holding Shock)

- ① 심한 흉부손상이나 기도폐쇄는 정상적인 호흡을 방해하므로 결과적으로 신체에는 충분한 산소가 공급되지 않는다. 이러한 상태는 호흡성 쇼크를 가져올 수 있다.

- ② 부적절한 호흡능력은 혈관성 원인과 같이 조기에 쇼크가 발생할 수 있다. 이런 경우 쇼크는 혈액 내에 산소의 농도가 불충분하기 때문에 발생한다.
- ③ 혈액량, 혈관과 심장의 기능은 모두 정상이지만 혈액에 의해서 운반되는 산소의 양은 정상이 아니다. 따라서 신체의 장기들은 산소가 부족하면 각각의 기능이 저하되며 시간이 경과할수록 점차 악화되기 시작한다.

(7) 정신적 쇼크(Psychogenic Shock)

뇌에 일시적으로 혈류가 감소하면서 생기는 쇼크로 실신을 유발한다. 즉 정상인이 갑자기 실신하는 형태로 전신적인 혈관확장으로 발생하는 일시적인 현상이다.

(8) 과민성 쇼크(Anaphylactic Shock)

- ① 과민성 쇼크의 이해
 - ㉠ 과민성 쇼크는 일종의 알레르기에 의한 면역성 반응으로서 증상과 징후가 가장 중증이다. 알레르기 환자에게서 과민성 반응은 어떤 원인물질과 접촉한 후에 바로 나타나거나 수 시간 후에 나타난다.
 - ㉡ 이전에 어떤 물질에 의하여 접촉되었을 때 이에 대한 항체가 형성되어 있어, 다시 그 물질과 접촉했을 때에 기존의 항체가 면역반응을 일으켜서 발생한다.
 - ㉢ 피부, 호흡기, 순환기에 명확한 반응이 나타나며, 징후들은 다른 원인으로 인하여 발생하는 쇼크와 관련되어 있지 않다.
- ② 발생경위
 - ㉠ 주사 : 혈청주사(파상풍 항독소), 방사선 조영제, 페니실린, 호르몬 주사 등과 같은 약물 주사는 즉각적인 심한 반응을 일으킬 수 있다.
 - ㉡ 섭취 : 갑각류, 우유, 견과류와 같은 어떤 음식을 섭취하거나 경구용 페니실린과 같은 약물을 복용하였을 때에도 발생할 수 있다.
 - ㉢ 벌에 쏘임 : 벌에 쏘이면 매우 심하고 즉각적인 알레르기 반응이 유발되어 과민성 쇼크에 빠질 수 있다.
 - ㉣ 흡입 : 먼지, 꽃가루, 이물질들을 흡입하면 심한 알레르기 반응을 일으킬 수 있다.

③ 증상과 징후

초기 증상으로는 말초가 따끔거리거나 전신이 혼 혼하고, 불안감, 머리가 텅 빈 느낌이 있으며 피부홍조 및 소양감이 있다. 또한 오심과 구토, 경련성 복통, 호흡 곤란, 인후 이물감 등이 있을 수 있다.

- ㉠ 피부 : 홍조, 가려움, 피부의 후끈거림을 호소한다. 두드러기는 신체의 넓은 부분으로 번질 수 있다. 종창은 조직이 부어오르는 것으로, 얼굴과 혀, 입술에서 특히 잘 관찰된다. 입술에서 청색증이 자주 관찰된다.
- ㉡ 호흡기 계통 : 흉부 압박감, 흉통, 기침, 호흡곤란 등의 증상이 나타나며 청진상 천명음이 들리는 경우도 있다. 시간이 경과함에 따라서 기관지가 수축되고 공기가 폐 안으로 통과하기가 점점 어렵게 된다. 공기가 환기되는 통로에서 이물질 성분이 축적되거나 세 기관지가 수축되면 환자의 호흡이 상당히 장애를 받는다.
- ㉢ 순환기 계통 : 초기에는 혈압이 조금씩 저하되며 맥박이 빨라지다가 과민성 쇼크가 계속 진행되면 임상적 증상이나 징후가 더욱 나빠진다. 즉, 혈압이 상당히 저하되고 맥박은 약해지고 피부가 창백해지며 환자는 현기증을 호소하게 된다. 결국 환자는 의식을 소실하면서 기절과 혼수상태로 바로 이어질 수 있다. 과민성 쇼크 시에는 혈액의 소실이나 혈관 확장이 나타나지 않는다.

④ 쇼크의 처치

- ㉠ 과민성 쇼크에 대한 효과적인 응급처치는 원인 물질을 신속히 제거하는 것이다. 다음으로는 산소를 투여하면서 호흡기능과 순환기능을 유지하는 응급처치한 후 약물을 투여하는 것인데 의료진의 지시를 받아야 한다.
- ㉡ 일반적으로 에피네프린을 피하로 주사하는 것이다. 이러한 주사는 과민성 쇼크의 증상이나 징후를 빠른 시간 내에 없앨 수 있다. 가끔 특별한 과민성을 갖고 있는 환자는 반응을 치료하기 위해서 에피네프린이 함유되어 있는 약제를 가지고 다닌다. 이런 환자는 갖고 있는 에피네프

린을 환자가 사용하도록 권해야 한다. 증상이나 징후가 재발하거나 악화되면 에피네프린을 반복하여 주사한다.

- ㉔ 환자를 이송하는 동안에는 환자에게 질문하여 원인이 되는 물질이 무엇인지를 밝혀야 하고 의식이 없다면 목격자나 보호자로부터 정보를 얻어야 한다. 알레르기 반응의 정도는 미약한 가려움, 전반적인 부종, 피부가 타는 듯한 느낌, 심한 혼수상태, 심폐정지 등으로 경미한 증상에서 사망까지 다양하다.

4. 쇼크의 치료

(1) 치료 중점

- ① 쇼크의 증상이나 징후를 나타내는 환자는 진단하자마자 즉각적인 처치가 이루어져야 한다. 쇼크를 일으킬 만한 원인을 인지하거나 쇼크의 유형을 감별하는 것은 응급처치의 방법을 결정하는데 상당히 중요하다. 따라서 초기에 시행하는 응급처치의 일반적인 원칙은 쇼크 상태의 모든 환자에게 적용될 수 있다.
- ② 쇼크는 신체의 장기나 조직으로 혈액을 충분히 공급하지 못하는 경우이므로 의견상으로는 장기로의 혈액 공급을 판단할 수 없다. 그러므로 쇼크의 정도를 나타내는 혈압을 주기적으로 관찰하여 환자의 상태가 악화되는지를 관찰해야 한다.

(2) 처치방법

- ① 가장 먼저 시행하여야 할 조치는 기도를 유지하고 산소를 공급한다. 쇼크 환자는 언제라도 구토를 할 수 있으므로 항상 흡입기를 준비하여야 하며, 위상환자는 척추고정판과 함께 옆으로 위치시킨다.
- ② 출혈부위를 지혈시킨다. 직접압박에 의해서 모든 출혈을 조절한다.
- ③ 하지를 지면으로부터 15~25cm 높여 하지의 혈액이 심장이나 뇌로 가도록 한다.

- ④ 골절부위를 부목으로 고정한다. 골절은 출혈을 유발하고 쇼크를 악화시킬 수 있으므로 모든 골절부위는 고정한다.
- ⑤ 환자를 조심스럽게 다룬다. 척추손상이나 골절 부위가 악화되지 않도록 하고, 환자를 안정시킨다.
- ⑥ 체온을 보존한다(신경성 쇼크). 환자에게 담요를 덮어 체온의 손실을 막는다. 그러나 담요를 너무 많이 덮지 말고, 환자를 지나치게 따뜻하게 하지 않는다.
- ⑦ 환자를 누운 상태로 유지한다. 쇼크 환자는 누운 자세가 가장 바람직하다. 그러나 심한 심장발작이나 폐질환 후에 쇼크에 빠진 환자들은 앉거나 약간 뒤로 젖혀서 앉은 상태에서 잘 호흡할 수 있다. 구토가 심한 경우에 기도유지를 위해 옆으로 위치시킨다.
- ⑧ 생체징후를 계속 측정한다. 맥박·혈압·호흡·체온을 최소 10분 간격으로 측정하며, 환자가 병원에 도착할 때까지 계속한다.
- ⑨ 금식하게 하고 환자에게 먹을 것이나 마실 것을 주지 않는다. 위장운동이 저하되어 있으므로 위 내용물을 토할 수 있기 때문이다.
- ⑩ 쇼크 방지용 하의(MAST)를 착용한다. 병원까지 이송시간이 길거나 혈압이 상당히 저하된 경우에 의료진의 지시 하에 착용시킨다.

5. 과호흡(過呼吸) 증후군

(1) 과호흡증상

과호흡(過呼吸) 증후군은 지나친 호흡운동에 의하여 신체의 이산화탄소가 너무 많이 배출되어 발생하기 때문에 과환기증후군이라고 한다. 이유도 없이 답답하게 느껴지고, 그 답답함에서 벗어나려고 열심히 호흡을 하는 동안에 더욱더 답답해져서 흥분상태에 빠져들고, 때로는 실신에 이르게 될 수도 있다.

(2) 발생원인

- ① 과호흡을 하게 되면 호흡근육이 작업량이 증가하고 분당 환기량이 증가함에 따라 동맥혈의 이산화탄소 분압이 감소하게 되는데, 이산화탄소 감소에 의해 폐모세혈관 폐기압은 증가하게 되고 심박출량은 감소하며 뇌혈관은 수축되어 오히려 뇌로의 산소공급이 감소하게 된다.
- ② 원인은 폐의 이상에서 초래되는 경우와 정상의 폐 상태에서 폐 이외의 원인에 의해 초래되는 경우로 대별할 수 있지만 과호흡증후군의 원인 중 5~10%가 심인성으로, 불안신경증의 흔한 예이다.

(3) 응급처치

- ① 과호흡은 원인질환을 치료하는 것이 가장 중요하다. 뇌혈관 수축에 의한 증상이 심하여 의식까지 잃게 되거나 감각이상·근육경련 등이 심한 경우에는 낮은 농도의 이산화탄소를 흡입시키는 방법이 도움을 주기도 한다.
- ② 심리적 원인인 경우에는 환자에게 정서안정을 돕거나 불안요소를 제거하는 것이 효과적이지만 실제 적용은 어려우며, 증상이 심한 경우에는 종이 봉지에 입을 대고 호흡을 하게 하여 이산화탄소의 분압을 올려주는 것도 도움이 된다.
- ③ 과호흡 환자에서 다른 질환의 기왕력이 있는 경우에는 신속히 응급센터로 이송해야 한다. 경험 있는 전문가도 과호흡환자의 원인을 판단하는데 오진을 하는 경우가 많다.
- ④ 따라서 과호흡이 있는 환자는 좀 더 정확한 원인을 규명하고 적절한 치료를 제공하기 위하여 주의 깊게 관찰하고 조사하여야 한다.

제 3 절 체온 손상

개요

인체의 체온은 열 생산과 열 소실의 균형 상태를 반영하고, 신진대사의 결과로 열 생산량과 열 소실량의 균형을 유지할 수 없으면 체온 손상이 일어나게 된다. 우리나라 사고사의 원인 중 교통사고 다음으로 많은 것이 화상으로 인한 사망이다. 모든 화상의 2/3는 집에서 발생하며 화상으로 인 사망의 75%는 집안 화재에 의한 사망으로, 젊은 성인 남자, 15세 미만의 소아, 노인 층에 자주 화상을 입는다. 소아의 경우 가정에서 뜨거운 물에 화상을 입는 경우가 많다.

신체적인 활동과 환경적인 영향으로 인한 체온 손상을 입을 수 있다. 이러한 경우 초기에 발견하여 적절한 치료를 하지 않으면 인체는 중증의 손상을 받는다. 더운 환경에서 일어날 수 있는 열피로는 열사병으로 이행되기 쉽고 치료하지 않을 경우 사망에 이를 수 있으며, 동상과 동창 또한 적절한 응급처치가 이행되지 않으면 신체부위를 절단해야 하거나 사망을 초래할 수 있다.

최초반응자는 체온 손상이나 화상을 입은 응급환자의 후유증을 최소화하고 소생률을 높이기 위하여 적절한 병원 전 처치를 시행할 수 있어야 한다. 또한, 호흡과 맥박이 없는 환자에게는 심폐소생술을 즉시 실시할 수 있어야 하고 환자의 상태를 적절히 파악하여 응급처치를 시행할 수 있어야 한다.

학습목표

- 체온의 정의와 체온 조절 기능에 대해 설명할 수 있다.
- 열손상의 3가지 형태(열경련, 열사병, 열피로)와 응급처치를 설명할 수 있다.
- 한랭손상의 증상 및 응급처치에 대하여 설명할 수 있다.
- 화상의 범위를 '9의 법칙'에 따라 측정하고 중증도별로 분류할 수 있다.
- 화상의 유형별로 적절한 응급처치를 시행할 수 있다.

<주요 용어 설명>

- **중심체온(core temperature)** : 심장에서 흐르고 있는 피의 온도
- **고체온증(hyperthermia)** : 체온이 38℃ 이상 상승한 상태로 열피로, 열경련, 열사병, 열실신, 열사병 등이 있음

- **저체온증(hypothermia)** : 체온이 35℃ 이하로 떨어진 상태
- **복사(radiation)** : 물질을 구성하는 원자 집단이 열에 의해서 들뜨게 되어, 그 결과 전자기파를 복사하는 현상
- **전도(conduction)** : 물질 이동이 일어나지 않고 고온부에서 저온부로 열이 전달되는 현상
- **대류(convection)** : 공기의 흐름에 의해 열이 분산되는 것
- **기모(소름, gooseflesh)** : 모낭의 결합조직 피부에 부착한 미세한 평활수축에 의해 털이 일어나는 현상
- **열경련(heat cramp)** : 수분, 염분 부족을 원인으로 근육에 경련이 일어나는 현상
- **열피로(heat exhaustion)** : 두부나 경부에 오랜 시간 직사광선을 받아 발병
- **열사병(heat stroke)** : 고온 다습한 환경에서의 체온의 병산이 곤란할 때 발병
- **동상(frostbite)** : 한랭이 작용한 국소의 조직이 상해되어 일어나는 증후군
- **동창(chilblain)** : 오랜 시간 동안 추위에 노출되어 일어나는 손상으로 노출된 부위의 세포가 죽는 경우(괴사)
- **기화(증발, vaporization)** : 액체가 열에너지를 흡수하여 기체로 변하는 현상
- **호흡(respiration)** : 산소를 들이마시고 이산화탄소를 내보내는 가스교환 작용
- **화상(burn)** : 열에 의한 신체 조직의 상해
- **9의 법칙(rue of 9)** : 인체의 11곳을 국소화시켜 한 부분이 9%라고 생각하고 화상범위 측정(나머지 1%는 외부생식기)
- **빈호흡(빠른호흡, tachypnea)** : 호흡수가 증가하고 동시에 호흡이 얇아진 상태
- **발열(pyrexia, fever)** : 정상보다 높은 체온(열이 없는 상태는 무열)
- **땀노(oliguria)** : 건강한 성인의 하루 정상 소변량은 남자 1,500mL, 여자 1,200mL 정도인데 500mL 이하로 줄어든 경우를 말함
- **근연축(myospasm)** : 자극을 받은 근육이 수축하고 다시 긴장하여 원상태로 돌아가는 것
- **기면(lethargy)** : 외계의 자극에 응하는 힘이 약해져서 수면상태에 빠져드는 일

- **백신(vaccine)** : 전염병에 대하여 인공적으로 면역을 주어 방어기구를 강화할 목적으로 투여하는 항원의 하나

<사고 사례>

“익사자 구조 늦었다고 포기하지 마세요.”

순간적인 동면상태일 경우 소생 가능성 더 높다

1월 17일 한강에 투신자살한 유○○ 전 대법원장이 익사한 지 25분 후에 구조됐으나, 심폐소생술로 심장박동과 호흡이 약 3시간가량 동안 완벽하게 돌아왔던 것으로 나타났다.

심장정지 상태가 5분이상 지속되면 산소 부족으로 뇌사상태에 빠져 심폐기능이 정상적으로 회복될 수 없는 것이 의학적 통념이다. 어떻게 된 것일까? 차가운 한강 물에 빠진 상태라 가능했다. 겨울철 한강물 수온은 섭씨 0도 수준. 이 상태에서 물에 빠지면 체온은 수온에 따라 급속히 내려간다. 산소 공급은 끊긴 상태이나 체온이 내려가면서 세포의 신진대사 활동도 급격히 감소한다. 즉 세포 생존을 위해 필요한 산소 요구량이 확 줄면서, 뇌세포가 산소 없이도 상당 시간 버틸 수 있다.

이 때문에 익사환자는 구조가 늦었더라도 심폐소생술을 적극적으로 한다. 호흡과 맥박을 확인하고 호흡이 없으면 즉시 인공호흡을 하고, 맥박이 없으면 즉시 심폐소생술을 시작한다. 심폐소생술과 더불어 환자의 체온을 올려주는 처치를 해야 한다. 맥박은 30~45초 동안 촉지하고 매우 느리더라도 맥박이 있는 경우에는 가슴압박을 하지 않는다. 약간의 자극에 의해서도 심실세동이 발생할 수 있으므로 환자를 조심히 다뤄야 한다.

유 전 대법원장이 가톨릭대 여의도성모병원 응급실로 실려 왔을 때 체온은 섭씨 28도. 정상체온보다 8.5도 낮은, ‘순간동면’ 상태였다. 그러나 뇌세포 회복에 가장 적당한 체온은 33~34도. 의료진은 환자의 체온을 올리기 위해 42도의 뜨거운 물이 흐르는 특수담요를 깔고, 온풍기를 설치했다. 또 따뜻하게 데운 산소로 인공호흡을 했다. 이후 체온은 32도까지 상승했고, 심장박동이 서서히 돌아와 호흡도 살아났다. 동공 반사도 정상이 됐다.

박규남 응급의학과 교수는 “병원에 특수 설비가 마련돼 있어 익사 후 50분 뒤에 구조된 사람도 이방식으로 걸어서 퇴원한 기록도 있다”고 말했다. 그러나 유 전 대법원장은 전신 쇠약과 고혈압, 당뇨병으로 심장정지의 충격을 견디지 못하고 심폐기능 회복 3시간 만에 숨을 거뒀다. 젊은 사람이었다면 정상 회복됐을 것이라는 것이 의료진의 설명이다.

1. 체온

(1) 체온 유지

신체활동에 사용되는 에너지는 근육운동에 25%만 사용되고 나머지 75%는 열로 전환되어 체열에 부가된다. 따라서 우리 인체는 체온조절을 적절하게 유지하기 위해 여러 인체조직의 협동이 필요하다.

심부조직은 체온 즉 중심체온은 보통 1°C 이상 변하지 않으며 보통 정상체온은 36~38°C이다. 중심체온은 상태에 따라 35~42°C 사이를 오르내리지만 38°C 이상을 고체온이라 하고 35°C 이하를 저체온이라 한다.

인체는 자신의 체온을 조절하는 생리적인 체온조절기전을 가지고 있으며 음식물의 소화, 포도당의 수치, 무의식적 근육의 긴장, 운동, 오한 등으로 체열의 생산과 소비에 관여하며, 열 생산과 열 소실의 균형이 맞지 않아 42°C 이상이나, 32°C 이하로 체온이 떨어지면 신체 조직의 손상으로 사망에 이르게 된다.

대기온도가 28°C를 넘는 경우와 태양 복사열에 의해 인체의 경우 체온 상승을 일으킬 수 있다. 21°C 이하의 찬물에 빠지거나 여름철 소나기를 장시간 맞을 때 체온 손실이 일어나 체온 손상의 중요한 원인을 제공한다.

① 체온 보존 방법

- 체표면의 혈관이 수축하여 중심부 열을 보존함
- 땀을 줄여서 보온
- 체모를 세워 피부 주변의 따뜻한 공기를 보존
- 신체의 지방을 태움
- 몸의 근육을 움직여 열을 발생시킴

② 체온 방출 방법

- 혈액 온도를 감소시켜 피부혈관을 확장시킴
- 땀샘을 활발히 움직여 땀이 찬 공기로 기화하면서 열을 방출
- 호흡이 깊고 빨라져 더운 공기는 내보내고 시원한 공기가 폐로 돌아와 혈관속의 혈액을 식힘

(2) 체온 조절

인체의 내부온도는 일정한 범위에서 일일 섭씨 1°C 정도의 변화를 나타낸다. 체온이 너무 높을 때 신체 조직에서는 손상이 발생한다. 더운 환경에서 심한 운동을 하거나 장시간 햇볕을 받거나 시간당 2L의 수분을 땀으로 흘리고 보충을 하지 못하면 탈수증에 빠지게 된다.

짧은 시간에 체온이 40~41°C 이상으로 상승할 때는 돌이킬 수 없는 손상으로 이어진다. 개인의 체온 한계를 벗어나며 이 상태가 계속되어 42.2°C 이상이 되면 세포 단백질이 변성되어 결국은 사망에 이르게 된다.

또한 심박출량을 감소시키고 피부로 혈류와 땀을 감소시키는 악순환에 빠지게 된다. 고온다습한 환경에서는 무리한 운동을 피해야 한다. 고온에 노출되면 피부 밑에 있는 혈관들이 확장되고 표피 쪽으로 더운 혈류를 많이 보내며 그로 인해 열이 표피를 통해서 방출되고 체온이 떨어져 체온이 유지된다.

체온유지에 가장 중요한 3가지 요인은 온도, 습도, 바람이다. 대기온도가 매우 높으면 혈관확장을 통한 열 발산만으로는 체온 조절이 불가능해진다. 이때는 땀이 많아져 증발에 의해 체온을 감소시키는 효과가 나타난다. 그러나 주변 습도까지 높으면 땀의 증발이 잘 안되고 피부에 오랜 기간 머물게 되어 체온조절기능이 떨어지게 된다.

① 체온 조절 수단

인체는 주위 환경과 물리적인 현상으로서 복사, 전도, 대류, 증발 등의 외부적인 요인에 영향을 받으며 아래와 같은 기능으로 체온을 조절한다.

☞ 체온보존 수단 - 체온 보존 기전

- ① 혈관수축 - 피부에서 인체의 심부로 혈류를 전환하여 중심부의 열을 보존
- ② 혈관확장 - 피부 혈관이 확장하여 혈액의 온도가 감소
- ③ 기모(모발) - 체모를 세워 따뜻한 공기 보존
- ④ 발한 - 땀이 기체로 변하면서 인체의 열에 에너지를 흡수함
- ⑤ 근육운동 - 근육의 떨림으로 열을 생산
- ⑥ 열생산 감소 - 떨림과 화학적 열 발생이 억제되어 열생산이 감소

- ⑦ 인체세포 - 음식물을 열에너지로 변환함
- ⑧ 심박출량 증가 - 피부의 혈액순환을 증가시켜 열배출 도움
- ⑨ 피부접촉 - 피부에 태양열, 불, 더운 공기, 더운 음식이 접촉 시 열을 흡수함
- ⑩ 호흡량 증가 - 호흡량이 증가하면 따뜻한 공기가 배출되고 물이 증발함

② 이마 체온계

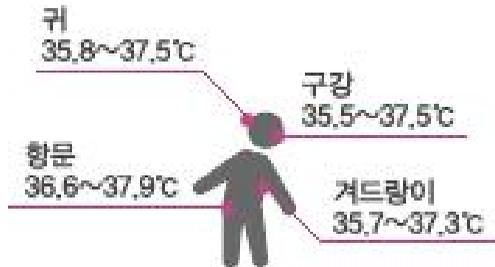
비삽입식으로 이마를 가볍게 훑는 방식이다. 아기들이나 어린이들의 체온 측정시 거부감을 줄이고 수면 중의 아이들 체온 측정도 가능하다. 필터가 필요 없으므로 매번 필터를 갈아 끼우는 수고를 하지 않아도 된다. 갓난아이와 같이 귓구멍이 작아 고막체온계를 사용하기 어렵거나 수은 체온계를 긴 시간 적용시키기도 힘들 경우에 유용하다. 이마 체온계를 아이의 이마에 대고 가볍게 2~3초간 문질러 주면 된다.



[이마 체온계]

(3) 체온측정

체온측정에 가장 보편적으로 이용되는 부위는 4가지로 아래와 같다.



[체온측정 부위]

부위	장점	단점
구강(oral) (측정시간: 3~5분)	• 접근이 쉽고 간편하게 측정 가능	• 체온계 파손이 쉬움 • 더운 음식, 수분섭취, 흡연 후 측정 시 부정확 • 구강 내 수술이나 손상 시 측정 곤란
액와(axilla) (측정시간: 8~10분)	• 안전하게 측정 가능	• 체온 측정 시간이 오래 걸림 • 외부환경에 영향을 받아 정확성 낮음
고막(tympanic membrane) (측정시간: 3~5초)	• 빠르고 간편하게 측정 가능	• 측정치가 다양하고 좌우측 차이 있음 • 귀지가 영향을 미침 • 귓구멍이 작아 영아 측정 곤란
직장(rectum) (측정시간: 2~3분)	• 측정치가 정확하고 신뢰성 높음 (중심체온 측정 가능)	• 항문에 손상을 줄 수 있음 • 직장 벽이 아닌 대변 속에 체온계 삽입 가능 • 측위 불가능한 환자 측정 곤란

의료인이 아닌 일반 응급처치자도 꼭 알아야 할 의학 상식

▶ 땀을 많이 흘리면 소금물을 먹는 것이 좋나요?

땀의 99%는 물이다. 나머지는 나트륨, 염소, 칼륨, 마그네슘 등의 이온이다. 즉, 땀은 아주 묽은 소금물로 소금의 농도 0.4~1%에 이른다. 이는 혈액의 30%, 근육의 5배 수준이다. 따라서 땀을 많이 흘린 뒤에 소금물을 먹는 것은 좋지 않다.

땀은 체온을 일정하게 유지하는 시스템으로 뇌의 시상하부에 있는 체온조절 중추신경이 혈액 온도를 감시하면서 대뇌 체온이 36.5°C 넘어서면 땀을 분비하라는 신호에 따라 각 장기에서 피부로 향하는 혈액의 양을 늘리게 된다. 보통 성인은 하루 500~700mL 땀을 흘리고 격한 운동이나 더운 곳에 있으면 2,000mL 이상의 땀을 흘리며 마라톤선수는 6,000mL까지 흘린다.

2. 체온 손상

(1) 열(더위) 손상

더운 환경에 인체가 노출되었을 때 발생하는 열 손상의 유형을 열경련, 열피로, 열사병의 3가지로 분류한다.

열 손상은 주로 노인이나 영아, 비만한 사람이 발병할 가능성이 크며, 요즘은 건강을 위해 무리한 운동을 하는 사람들에게도 많이 발생한다. 인체가 견딜 수 있는 체온의 상한은 41℃이다. 41℃ 이상인 고체온에서는 체세포의 장애, 전신성 피하출혈이나 장기의 부전이 일어난다. 42.2℃ 이상의 고체온이 지속되면 혼수상태에서 죽음으로 이른다(통상 열사병의 의학적인 용어는 열실신, 열피로라 한다).

① 열경련

우리 몸은 더우면 땀을 흘려 체온을 발산시킨다. 땀을 너무 많이 흘리게 되면 전해질을 잃어버리게 되고 몸에는 전해질의 균형이 깨어져 경련이 일어나게 되는데 이것을 열경련이라 한다.

여름철에 과도한 운동을 하면 수분과 염분 등이 땀으로 소실되면서 전해질이 고갈되고 경련을 유발한다. 주로 축구나 마라톤 등 강도가 높은 운동을 할 때 발생하는 근육의 경련 및 통증이 여기에 속한다.

만약 몸에서 이런 전해질의 농도가 변하게 되면 우리 몸은 그것을 유지하려는 방향으로 작동한다. 이런 몸의 자동 조절 기능을 초과하는 분량, 즉 탈수나 구토 등으로 인해 필요한 양의 전해질이 부족해지면 몸에서 이상이 발생하게 된다.

㉠ 열경련의 증상과 징후

- 얼굴이 창백해지고 식은땀으로 피부가 축축해진다.
- 호흡이 약하고 맥박이 느려진다.

㉡ 열경련의 응급처치

- 시원한 곳으로 옮기되 체온을 지나치게 떨어지게 하면 안 된다.
- 옷을 느슨하게 하고 발 쪽을 약간 높게 한다.
- 의식이 있어 물을 마실 수 있으면 전해질 보충을 위해 티스푼으로

1/2~1/4 정도의 식염을 물 한컵에 타서 마시게 하거나 쉽게 구할 수 있는 이온음료(스포츠음료)를 마시게 한다.

- 의식이 없을 때는 주사(수액) 전해질 용액을 공급한다.



[열경련]

② 열피로

오랜 시간 동안 머리와 전신에 직사광선을 받으면 갑자기 어지러워지면서 눈앞이 캄캄해 지는데, 보통 이런 현상을 ‘열피로’라고 한다. 열실신이란 몸이 갑자기 뜨거운 기온에 노출되면 말초혈관이 확장되어 혈액이 다리 쪽으로 몰려 나타나는 증상이다. 뇌에 혈액이 제대로 공급되지 않아 실신하게 되는 현상으로 체온조절장치 이상으로 나타난다. 일부에서는 열피로를 열사병이라고도 한다.

㉠ 열피로의 증상과 징후

- 체온이 상승하고, 열이 나고, 한기가 든다.
- 머리가 아프고, 전신에 힘이 없다.
- 어지러움을 느끼고 얼굴이 창백해진다.
- 심한 경우에는 경련이 나타나고 의식이 소실된다.

㉡ 열피로의 응급처치

- 일시적인 것으로 그늘에서 휴식을 취하고 수분을 보충해 주면 대부분 의식을 회복한다. 체질적으로 정상이 아닌 사람들이 더 잘 발생하며 재발 가능성이 높다.
- 먼저 시원한 그늘에 옮겨 다리를 높게 하고 물수건이나 부채 등을 이용해 열을 낮춘다.

- 물을 마시게 하도 알콜이나 뜨거운 음료는 주지 않는다.
- 의식이 없을 때는 먹을 것을 주면 안된다.



[열피로]

③ 열사병

직접 태양에 노출되거나 뜨거운 공간에 강한 열에 장기간 노출된 경우, 주로 발생한다. 피부가 뜨겁고 건조하며 갑자기 중풍이 오듯 대뇌 허혈증상으로 인해 무의식상태로 빠져든다. 더위로 인한 질환 중 가장 치명적으로 사망에 이를 수 있다.

고온다습한 환경에서 심한 육체노동을 하면 인체의 체온조절기능 장애로 체온이 40℃ 체온이 급격하게 상승하여 세포들을 파괴하고 의식이 회복되지 못하는 경우가 많아서 신속한 응급처치가 필요하다.

㉠ 열사병의 증상과 징후

- 피부는 뜨겁고 건조하며 붉은색으로 변한다.
- 땀 분비가 없다(열피로는 땀 분비가 많다).
- 의식은 혼수상태로 통증자극에 반응이 없다.
- 체온은 40℃ 이상 상승한다.
- 초기 맥박은 빠르고 강하나 시간이 경과할수록 약해지고 혈압은 저하되며 경련이 일어날 수 있다.

㉡ 열사병의 응급처치

- ABC's를 확인한다.

- 체온 하강이 가장 중요하며 우선 환자를 서늘하고 그늘진 곳으로 옮긴다.
- 적극적인 냉각요법(얼음목욕, 물뿌리기와 바람불기)을 통해 빨리 39℃ 아래로 떨어트리고 즉시 병원으로 이송한다.
- 의복을 제거하고 젖은 수건이나 시트로 환자를 덮고 바람을 불어준다(부채, 선풍기).
- 순환이 정지되면 신속히 심폐소생술을 시행하고 병원으로 신속히 이송한다.



[열사병]

④ 열손상 예방을 위한 주의사항

- 고온과 관련된 질병은 모두 예방이 가능하므로 바깥온도가 높을 때는 과도한 신체활동을 피한다.
- 운동 전에 염분과 포도당이 든 음료를 충분히 섭취하고 미리 스트레칭을 한다.
- 더위에 오래 있지 않도록 하고 규칙적으로 수분을 150~200mL 섭취한다.
- 고온다습한 환경이나 하루 중 제일 더운 시간에는 과도한 신체 활동을 하지 않는다.

(2) 한랭(추위) 손상

온도가 낮은 저온 환경에서 장시간 노출되면 방어기전이 억제되어 체온이 떨어지게 된다. 수분은 공기보다 온도 전도율이 25배 정도 높아서 체온이 빠른 속도로 떨어지게 된다. 체온이 35℃ 이하로 저하되면 저체온증이 발생하며 신체 일부분이 동결되어 동상과 동창이 발생한다. 체온손실은 피부를 통

해 순환되며, 전도(낮은 온도의 물에 잠겼을 때), 대류(추운 날 얇은 의복을 입었을 때), 기화(물이 증발하면서 신체의 열을 잃게 되어 한기를 느낄 때), 호흡(폐 속에 따뜻한 공기를 호기로 내쉬게 되어 체열을 잃음), 복사(열이 차가운 물체로 이동하는 것으로 추운 방에 서 있는 사람의 경우)에 의해 발생된다.

① 동상

중증의 한랭 손상으로 조직의 수분은 결빙되지 않아 조직괴사가 발생하지 않은 상태이고, 통증이 심하지 않아 발병을 인지하지 못하는 경우가 많다. 동상은 주로 귀나 코에서 빈번히 발생하며, 손상된 피부가 창백하게 보인다. 찬물에 지속적으로 노출되거나 겨울 산행자, 사냥꾼, 군인들에게 자주 발생한다.

㉠ 동상의 증상과 징후

- 촉진 시 매우 딱딱하게 느껴지며 외견상으로 회색, 청백색으로 나타난다.
- 경미한 동상은 표층부만 손상된 것으로 저리고 화끈거리며 감각둔화가 나타난다. 대부분 완전한 회복이 가능하다.



[동상의 증상]

㉡ 동상의 응급처치

- 말단 부위를 따뜻하게 하고 38~42℃의 따뜻한 물에 담근다(직접 열을 가하지 않고, 물의 온도는 온도계로 정확히 측정함). 붉은색이 회복될 때까지 시행한다.
- 재결빙될 가능성이 있으면 뜨거운 물에 담그지 않는다.
- 시행 후 재결빙된 경우 재차 뜨거운 물에 담그지 않는다.

② 동창

동창은 가장 심한 한랭 손상으로 피부가 실제로 얼어버린 결빙 상태를 말한다. 손상을 받은 세포가 괴사되거나 정상적인 기능을 상실하게 되는 것으로, 가장 잘 발생하는 부위는 손끝, 발가락, 코끝, 귀 등이며 추운 환경에 지속적으로 노출된 경우에 발생한다. 중증인 경우는 피부 심층까지 손상되거나 심하면 근육이나 골격까지 손상되기도 한다.

㉠ 동창의 증상과 증후

- 통증이 심하지 않아 환자 자신도 인지하지 못하는 경우도 있다.
- 동상은 4단계로 1도에서 4도까지 구분하거나, 표층동상과 심부동상의 2가지로 구분한다.



[동창의 증상]

㉡ 동창의 응급처치

- 따뜻한 물에 접촉시킨다.
- 젖은 옷이나 신발, 양말을 벗기가 발을 점차 따뜻하게 한다.
- 부드럽게 정상 감각이 회복될 때까지 따뜻하게 유지한다.
- 손상부위를 문지르지 않는다.
- 즉시 병원으로 이송한다.

③ 저체온증

중심체온이 35℃ 이하로 내려가면 중요 장기의 기능저하로 저체온증이 발생한다. 겨울철에는 외부온도가 영하로 내려가거나 물에 빠져 차가운 수온에서 일정한 시간이 경과하면 발생한다. 중심체온이 30℃까지는 소생이 가능하

지만 28℃ 이하에서는 자력에 의한 회복은 불가능하며 치료하지 않을 경우에는 혼수상태에 빠져 사망하게 된다.



[저체온증]

㉠ 신체 부위에 따른 온도

- 직장온도 : 중심체온으로 안정시 심부온도를 대표함
- 구강온도 : 직장온도보다 0.3~0.5℃ 낮음
- 액와온도 : 구강온도보다 0.2℃ 낮음
- 식도온도 : 심장온도와 유사
- 고막온도 : 시상하부(체온조절중추)의 온도와 유사

㉡ 저체온증의 응급처치

가벼운 저체온증이라도 방치한다면 심각한 결과가 올 수 있으므로 모든 환자는 즉시 병원으로 이송한다. ABC's에 준하여 응급치료를 현장에서부터 시행한다.

- 젖은 의복은 제거하고 신체를 건조시킨 후 담요와 옷으로 감싸준다.
- 환자의 움직임을 최소화(발진 당시의 체위유지)하고 조심스럽게 다룬다(거칠게 다룰 경우 심실세동과 같은 치명적인 부정맥 발생 가능).
- 따뜻하게 가습된 산소를 공급하고 의식이 있으면 따뜻한 물과 음식을 먹일 수 있으나 의식이 확인되지 않는다면 어떠한 물과 음식도 입에 넣지 않는다.
- 15분 이내 의료기관이 있을 시 즉시 이송(15분 이상 시 응급처치 후 이송)한다.

㉢ 저체온증 분류 및 생리적 현상

분류	체온	증상	자신에 의한 느낌	처치
경증 (35~32℃)	35~34℃	<ul style="list-style-type: none"> • 격렬한 떨림이 지속됨 • 생각이 온전치 못함 • 걸음걸이가 비틀거림 • 목소리 발음이 부정확함 	<ul style="list-style-type: none"> • 추위를 심하게 타고 무감각 • 분별력이 흐려짐 	추위로 부터 격리 절연체 착용 몸통에 만열공급
	33~32℃	<ul style="list-style-type: none"> • 불규칙한 경련이 일어남 • 비순응적이며 떨림이 감소 • 근육이 경직됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 건망증이 생김 • 환각상태로 적응이 안됨 • 심한 피로 무력감 느낌 	
중증도 (31~28℃)	31~30℃	<ul style="list-style-type: none"> • 활력징후가 파괴됨 • 맥박, 호흡이 불규칙적임 • 청색증이 나타남 • 동공이 확장됨 	<ul style="list-style-type: none"> • 졸음이 쏟아짐 • 혼미한 상태로 사물을 알아보지 못함 	추위로 부터 격리 절연체 착용 능동적 외부 재가온(병원)
	29~28℃	<ul style="list-style-type: none"> • 의식불명 상태에 빠짐 • 심장박동 불규칙 • 동공반사 소실 	<ul style="list-style-type: none"> • 의식 거의 없음 	
중증 (28℃ 미만)	28℃ 미만	<ul style="list-style-type: none"> • 심전도 상 심실세동 • 부종으로 출혈이 생김 • 혼수 및 죽은 것처럼 보임 	<ul style="list-style-type: none"> • 의식 없음 	추위로 부터 격리 절연체 착용 능동적 외부 재가온(병원)

㉔ 저체온 재가온 방법

㉔ 수동 재가온법(passive rewarming) :환자의 체온을 유지시키는 방법 체온이 30℃ 이상으로 체내에서 체온을 상승시키는 기전(오한, 대사량의 증가 등)이 유지되고 있는 환자에게 사용하는 방법이며 담요등으로 신체를 덮어서 환자의 체열이 발산되는 것을 방지하는 방법



[수동 재가온법]

- 추운 곳을 벗어나 젖은 옷을 제거한다.
- 전신을 마른 담요로 감싼다(머리포함).
- 바람에 노출되지 않도록 하고 목 이하를 가방에 넣는다.

㉕ 능동 재가온법 (active rewarming) :열을 가해 체온을 올려주는 방법

㉕ 능동 외부 재가온법

인체 외부에서 열을 가하는 방법으로 환자를 따뜻한 욕조에 담그거나, 전기 담요를 이용하여 체온을 올리는 방법



[능동 외부 재가온법]

- 가열 침대
- 가열된 복대
- 더운 찜질
- 뜨거운 물통(40~45℃)

㉕ 능동 내부 재가온법(병원 처치)

40℃의 따뜻한 수액의 정맥투여, 고온다습한 산소의 투여, 40~45℃ 정도의 수액을 이용하여 위, 장, 복강 등을 세척하거나, 혈액투석이나 체외순환을 이용하여 재가온시키는 방법으로 체온 상승 효과가 가장 높음



[내동 내부 재가온법(병원 처치)]

- 체외 혈액 가온
- 혈액 투석
- 호흡기 가온
- 따뜻한 수액 정맥투여
- 위 내 가온과 대장 내 세척
- 복막 세척

㉕ 체온 가열 시 주의사항

- 매우 느리더라도 맥박이 있는 환자에게는 가슴압박을 하지 않는다 (심실세동 초래 가능).
- 중증의 저체온증 환자에게 외부 재가온법 사용 시 신체의 몸통부에 국한해야 한다.
→ 30℃ 이하인 환자에게 외부 열을 가하면 혈관의 확장으로 혈압이 떨어져 중심체온이 더욱 하강한다.
- 전문적인 처치에 우선하여 체온을 30℃ 이상 올리는 것이 중요하다.
- 병원 이송 시 병원에 사전 연락하여, 환자가 도착하는 즉시 적극적인 응급처치가 가능하도록 한다.
- 이송 중에는 수평상태를 유지하며 머리가 심장보다 높아지지 않도록 한다.

㉑ 저체온증 관련 사고현장

㉒ 타이타닉호(46,329톤) 사고

- 사고 일자 : 1912. 4. 10
- 사고 장소 : 영국 사우샘프턴 → 뉴욕(5일째 밤 11시 40분)
- 당시 상황 : 그린란드 연안에서 빙하와 충돌하여 침몰(당시 수온 영하 0°C, 기온 0.5°C), 승선인원 2,201명 중 712명은 구명정 승선, 나머지 1,489명 바다에 뛰어 들. 당시 구명복은 3,560벌 있었고 1시간 50분 후 카르피시아호 구조 도착 시 대부분은 구명복을 입고 있었으며, 머리가 물 밖에 나와 있는 채 익수가 아닌 저체온증으로 모두 죽어 있었음
- 사고 결과 : 1,489명 사망(사인 저체온증)



[타이타닉호 사고]

㉓ 서해안 모터보트 사고

- 사고 일시 : 2005. 5. 15
- 사고 장소 : 화성 입파도→전곡항 귀항 중
- 당시 상황 : 모터보트 운항 중 보트 전복사고로 바다 위(당시 수온이 14°C)에서 그물 부표 잡고 구조 때까지 바다 위에서 8명 모두 구조 대기
- 사고 결과 : 8명 중 7명이 저체온증으로 사망(21°C 이하 찬물에서는 물에 빠앗기는 만큼의 열을 보충 받지 못해 10~15분 정도 지나면 저체온증 증상 나타남)
- 예 : 6°C 온도에서 시속 20만km의 바람이 불면 영하 32°C의 체감 온도를 느낌

㉔ 생체 실험 결과

- 유대인 생체 실험 : 2차 세계대전 당시 나치독일의 다카우 포로수용소의 생체 실험이며, 수온 4~6°C에서 가장 빠른 사망이 53분, 가장 늦은 사망이 93분으로 1시간 30분 안에 전원 사망
- 일본 731부대 생체 실험 : 중국 및 한국인을 생체 실험했으며, 영하 1°C 수온에서 30분 만에 전원 사망

㉕ 전쟁 시 바다에서 사망 원인

- 2차 세계대전 당시 바다에서 전사한 영국 해군 장병의 2/3(약 3만 명)의 일차적 사인이 저체온증

㉖ 동상 VS 동창

겨울에는 추위에 노출된 손과 발, 귀가 가끔 언다. 등산이나 낚시를 하다가 손과 발끝이 시리고 아플 때가 있다. 이런 증세는 추위로 혈관이 수축되면서 세포 조직에 산소가 부족해지기 때문에 생기는 것이다. 흔히 동상에 걸렸다고 생각하지만 의학적으로 정확하게 말하면 ‘동창’이다. 동창은 습한 추위에 노출되어 생기는 피부질환 중 가벼운 형태이다. 동창은 영상의 날씨에, 갑자기 공기가 습하고 차가워질 때 발생한다. 5~10도에서도 걸린다.

추위에 민감한 사람에게 잘 생기며 여자에게 많이 발생한다. 손가락, 발가락, 코, 귀 등에 주로 발생한다. 따뜻한 곳에 가면 차차 가렵고 화끈거리며 붓는다. 물집이 발생하고 증세가 악화되면 세균에 잘 감염된다. 궤양으로 번지기도 한다.

동창에 걸리지 않으려면 장갑이나 두꺼운 양말 등으로 방한에 유의한다. 수족 마사지나 따뜻한 물로 목욕하는 것도 도움이 된다. 혈액순환이 잘되면 동창 예방에 도움이 된다. 물론 습한 추위는 가급적 피해야 한다.

동상은 동창과 달리 영하의 기온에 노출된 인체조직이 얼어버린 상태이다. 스키, 스케이트, 등산 등 겨울철 스포츠를 하다가 동상에 걸리는 경우는 여전히 적지 않다. 동상의 정도가 깊지 않으면 몇 시간 후 정상으로 회복된다. 하지만 동맥경화나 당뇨병 환자는 동상에 특히 유의해야 한다.

동상이 심하면 손발의 일부나 다리를 절단해야 한다. 심하면 숨지기도 한다. 처음에는 동상에 걸린 부위가 창백해진다. 이때는 아픔을 느끼지 못한다.

그러나 따뜻한 곳에 가면 통증이 온다. 화상을 입은 것처럼 피부에 물집이 생기고 붓는다. 동상이 가장 잘 걸리는 부위는 발이다. 손과 발이 전체 동상의 90%를 차지한다. 귀, 코, 볼 등이 뒤를 잇는다.

노출된 신체부위를 따뜻하게 해주는 것이 중요하다. 40도 이상의 따뜻한 물에 20~30분 담가 준다. 5도 정도부터 온도를 올려 단계적으로 따뜻하게 해주는 것이 좋다. 손상된 부위를 서로 비비거나 마사지 하다가는 2차 손상이 생기기 쉽다. 통증이 심하면 진통제를 복용한다.

㉞ 동상 예방법

- 가급적 추위 노출을 피한다.
- 방한 의류를 최대한 입는다.
- 젖은 옷 장갑 등은 즉시 갈아입는다.
- 추운 곳에서는 절대 금연한다.
- 온도감각을 무디게 하는 술을 삼간다.
- 몸을 많이 움직여서 체온을 올린다.

제 4 절 화상

화상으로 주로 손상 받는 부위는 피부다. 화상은 열에 의해 피부세포가 파괴되거나 괴사되는 현상을 말하는 것으로 직접적인 열손상, 방사선, 부식성 화학물질, 전기 등에 의해서 신체 조직이 손상된 상태를 말한다. 즉 신체가 손상 받지 않고 흡수 할 수 있는 에너지의 양보다 많은 에너지에 노출된 경우에 발생하며 불이나 뜨거운 물에 의한 피하조직의 상해로 흔히 열상이라고도 한다.

1. 화상의 분류

(1) 열화상(thermal burn)

- 손상의 정도는 환자의 피부로 전달된 에너지의 양과 비례하며 화상유발 인자의 3가지 요인(온도, 열에너지의 농축 정도, 접촉시간)에 의해서 결정된다.

- 열탕화상 : 가장 흔하게 발생하며, 뜨거운 액체가 원인
- 화염화상 : 불꽃에 직접 손상을 입는 것
- 섬광화상 : 순간적인 폭발로 인해 손상(천연가스, 화염성 액체 등)
- 접촉화상 : 뜨거운 물체에 피부가 장시간 노출되면서 발생



[화염화상]

(2) 전기화상(electrical burn)

- 인체의 양쪽에 전압 차이가 발생하여 전기가 흐르면 열에너지가 발생하면서 광범위한 손상을 유발하며 신경계는 전기적 화상에 특히 민감하다.
- 일반 가정에서 사용하는 낮은 전압에서도 화상을 입을 수 있으며 종종 심각한 후유증을 입게 된다.
- 어린이의 경우 전기 플러그가 껍질이 벗겨진 전선을 입으로 물어 입술에 화상을 입는 경우와, 특히 우리나라의 경우 220V 콘센트에 젓가락, 철사 등의 전도체를 넣어 양측 손에 전기 화상을 입는 경우가 많다.
- 성인의 경우 작업 중에 고압선에 직접 몸이 닿거나 철근 등을 들고 가다가 고압선에 닿아서 전기 화상을 입는 경우가 많다.



[전기화상]

(3) 화학약물에 의한 화상(chemical burn)

- 강산이나 강알칼리가 조직에 침투하면서 발생한다.
- 피사의 양은 화학물질의 유형, 노출시간, 농도와 활동기전에 관계하며 열 손상과는 다르게 원인 물질이 중화될 때까지 손상이 지속된다.
- ☞ 강알칼리는 피부에 깊숙이 침투할 수 있으므로 강산보다 더 심한 화학 손상을 일으킨다.

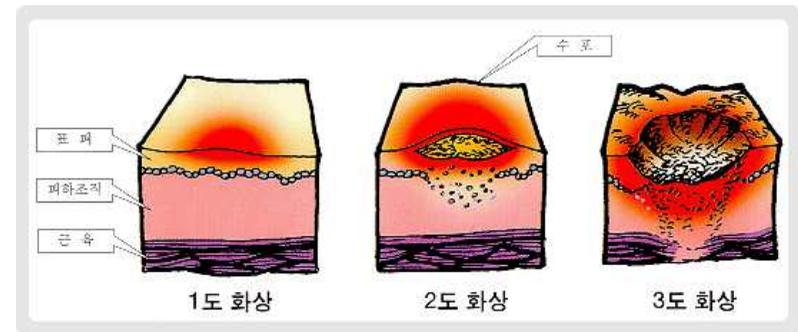


[아파트 순찰 중 염산통을 정리하다 화상]

■ 화상에 의한 사망의 50~80%가 흡입 화상으로 이는 주로 일산화탄소가스 (CO)로 인한 질식과 화학적 기도손상 즉 기관지염을 유발한다.

(4) 화상 깊이에 따른 분류

구분	1도 화상	2도 화상	3도 화상
원인	태양열, 반사경	뜨거운 액체, 화염, 불빛	화학약품, 전기, 화염, 가열된 금속
깊이	표피	진피	피하조직
통증	심함(+)	매우 심함(++)	없음(-)
양상	발적	발적, 수포(blister)	창백, 반흔, 투명, 양피지모양
예후	흉터(-)	흉터(+), 변색, 탈모	심한 흉터(++)
치료	자연 치유(3~6일)	깊이가 진행(2~4주)	피부이식 필요



(5) 화상 면적 산출 방법

손상된 피부의총 면적은 '9의 법칙'으로 신속히 계산될 수 있다. 성인은 신체 각 부위에 각각 9%씩 차지하여 99%가 되며 나머지 1%는 외부생식기로 한다.

구분	성인(100%)	영아(100%)
두부	9%	18%
상지(양측)	9%(총18%)	9%(총18%)
몸통 전면	18%	18%
몸통 후면	18%	18%
하지 전면(양측)	18%	14%
하지 후면(양측)	18%	14%
회음부	1%	0%

(6) 화상 환자의 분류

① 중증 화상(major burn)

- 흡입화상이나 골절을 동반한 화상
- 손, 발, 회음부, 얼굴화상
- 영아, 노인, 과거 병력이 있는 화상환자
- 전기화상
- 체간과 상하지의 원통형
- 체표면적 10% 이상의 3도 화상인 모든 환자
- 체표면적 25% 이상의 2도 화상인 모든 환자
- 체표면적 20% 이상의 2도 화상인 10세 미만, 50세 이후의 환자

② 중등도 화상(moderate burn)

- 체표면적 2%이상, 10% 미만의 3도 화상인 모든 환자
- 체표면적 15%이상, 25% 미만의 2도 화상인 10세 이상, 50세 이후의 모든 환자
- 체표면적 10% 이상, 20% 미만의 2도 화상인 10세 미만, 50세 이후의 모든 환자

③ 경증 화상(minor burn)

- 체표면적 2% 미만의 3도 화상인 모든 환자
- 체표면적 15% 미만의 2도 화상인 10세 이상, 50세 이후의 모든 환자
- 체표면적 10% 미만의 2도 화상인 10세 미만, 50세 이후의 모든 환자

(7) 화상 환자의 평가

① 1차 평가

- 기도확보 확인 : 초기 기도확인 중 열손상이나 흡입손상을 확인한다.
- 호흡곤란일 경우 기도부종이 진행되어 기관삼관이 어려우므로 즉시 이송한다.

② 2차 평가(치명적인 경우 이송 중 시행)

- 의식과 반응 평가 : 옷을 벗기고 온몸을 자세히 관찰(화상으로 호흡장애 발생 가능)한다.
- 화상범위 측정 : 9의 법칙(rule of nine)
- 화상의 심도 측정 : 통증 유무로 확인하는데 판단이 어렵다.
- 신체 주요 부위의 화상 확인 : 얼굴(호흡기 화상을 고려), 손, 발, 관절, 생식기, 원통형 화상
- 경증환자, 중등도 환자, 중증환자로 분류

2. 화상의 응급처치

- 화상이 더 진행되지 않도록 조치한다.
- 화상부위를 건조시키고 소독거즈와 화상거즈로 덮어 열의 손실을 막고 감염의 위험을 최소화한다.
- 환자의 생명기능을 보존한다.
- 화상 환자를 치료할 수 있는 병원으로 신속하게 이송한다.

(1) 유형별 화상의 응급처치

① 열화상 응급처치

- 화재나 뜨거운 증기, 기름, 물 등에 의해 주로 어린이에게 많이 발생한다. 어린아이들은 화상부위를 찬물에 10분 이상 담그지 않는다. 체온 손실로 인한 저체온증에 빠질 수 있다.
- 화상부위를 즉시 찬물로 식힌다. 3도 화상인 경우는 감염 위험이 있으므로 찬물에 담그지 않는다.
- 화상부위의 물집은 터트리지 않는다. 세균감염 위험이 있기 때문에 작은 화상은 축축한 드레싱을 하지만 손바닥의 5배 정도로 크면 소독된 거즈 등으로 화상부위를 덮어 감염을 최소화한다.

② 화학약품화상 응급처치

- 염산이나 황산 또는 강알칼리에 의한 화학화상일 경우 연기가 호흡기나 눈에 화상을 일으킬 수 있다. 손, 발, 관절 등의 화상은 48시간이 지나면 수축의 힘으로 구축성 변형을 방지하기 위해서 부목을 사용하여 관절을 적절한 위치로 고정하여야 한다.
- 손상된 부위를 흐르는 물로 씻는다. 높은 압력의 물은 화학물질이 피부 깊숙이 침투할 수 있으므로 주의한다.
- 옷은 제거하고 통증이 사라진 후에도 10번 이상 씻어준다.
- 안전을 위해 장갑을 착용한다. 화학물질이 눈에 들어간 경우 실명을 가져오므로 15분 이상 물로 씻고 눈을 만지지 못하게 한다.

③ 전기화상 응급처치

- 감전사고는 전기에너지에 의해 부정맥으로 심정지를 발생시킬 수 있다. 근육을 수축하고 뼈가 부러지거나 빠질 수 있으며 조직에 손상을 주기 때문에 매우 위험하다. 안전한 곳에서 기본 생명 소생술에 따라 환자를 응급처치 해야 한다.

(2) 화상 시 즉시 이송해야 할 경우

- 광범위한 부위의 3도 화상
- 얼굴, 관절, 손, 발 화상이 있는 환자
- 노인, 소아화상 환자
- 외상이 동반된 화상 환자
- 연기를 많이 흡입한 환자
- 증기, 화염화상 환자
- 기존 질병이 있던 화상 환자

(3) 현장에서의 일반적인 응급처치

- 구조요원과 환자의 안전을 위해 위험요인(건물붕괴, 오염, 전기손상) 유무를 살핀다.
- 화염 진화 후 화상이 진행되는 다른 원인이 있는지 확인한다.
 - 가죽제품(구두, 허리띠, 시계끈 등)은 수 시간 동안 열손상을 유발할 수 있다.
 - 귀금속(시계, 반지 등)도 열을 전도하므로 제거한다.
- 국소화상이 아닌 경우 환자의 몸 전체(누워있는 환자의 뒷면 포함)를 검사한다.
- 화상을 입은 환자의 옷은 모두 벗긴다. 벗겨지지 않는 경우 주변을 잘라낸다.
- 의식 유무를 확인한 후 기도확보에 유의하고 일산화탄소중독 가능성을 확인한다.

① 화상 환자의 응급처치 시 주의사항

- 화상부위에 얼음주머니를 올려놓을 경우 피부가 벗겨진 상태이므로 저온손상에 주의한다.
- 민간요법(소주, 참기름)은 환부의 상태를 악화시키고 2차 감염을 유발하거나 피부에 손상을 준다.
- 안면 화상은 부종으로 인한 호흡장애의 가능성이 있으므로 상체를 반쯤 일으킨 상태로 이송한다.
- 화상 직후에는 음식물과 물을 먹지 않는 것이 좋으며 술은 금기하고 물집은 터트리지 않는다.
 - 물집은 화상을 소독한 상태로 보호하는 역할을 한다.

대부분 화상은 가정에서 일어나는 경미한 화상으로 병원에서 진료가 필요하지 않는다. 다만 5세 이하 55세 이상의 환자, 호흡곤란 환자, 화상 이외의 손상, 전기에 의한 손상, 성기 화상, 아동학대에 의한 화상, 폐쇄된 공간에서 화재나 폭발화상에서 연소물질로 인한 호흡기 손상일 경우에는 반드시 병원으로 이송하여 전문가의 치료를 받아야 한다.

(4) 화상센터의 전문처치가 필요한 경우

- 흡입화상이 의심되는 경우
- 안면부, 손, 발, 회음부, 관절 등의 2·3도 화상
- 전기화상이나 화학물질에 의한 손상
- 심장 질환, 호흡기 질환, 당뇨병 등의 전신적인 질병이 있는 환자
- 연부조직의 손상이나 골절 등이 동반된 경우
- 11~50세로 2·3도 화상이 20% 이상인 경우
- 50세 이상 혹은 10세 이하로 2·3도 화상이 10% 이상인 경우
- 3도 화상이 5% 이상인 환자
- 중증의 과거병력이 있는 환자가 화상을 입은 경우

의료인이 아닌 일반 응급처치자도 꼭 알아야 할 의학 상식

▶ 바닷물에 빠질 경우 얼마나 견딜 수 있나요?

찬 바다에 빠질 경우 인체의 체온조절기능이 떨어져 위험하다. 여름철 바다(수온 25~27℃)에서 보온복을 입지 않고 스쿠버 및 수중 운동 시 아래 시간을 초과했을 경우 직장온도가 35℃ 이하까지 내려가면서 생존이 어려워진다. 찬 바닷물에 조난 시 다리운동을 하면 가만히 있는 것보다 체온보존에 다소 유리하지만 수영과 같은 전신운동을 하면 오히려 불리해진다.

☐ 겨울철(수온 10~12℃) 바다에 빠질 경우, 마른 사람(피하지방 3mm 이내)은 약 2 시간 정도, 보통 사람(피하지방 5mm 내외)은 약 3시간 정도, 뚱뚱한 사람(피하지방 7mm 내외)은 약 5시간 정도 버틸 수 있다. 여름철(수온 22~25℃)에는 약 12시간 정도 견딜 수 있다.

▶ 겨울에 하는 운동은 여름에 하는 운동보다 다이어트에 효과적인가요?

다이어트를 위한 운동은 여름철보다 겨울철에 하는 것이 효과적이다. 여름철 운동은 우리 몸이 체온을 낮추기 위해 땀을 많이 배출한다. 따라서 체중을 쉽게 빠지지만 대부분이 수분의 소실이다. 겨울에는 추위를 이기기 위해 몸 안에 축적된 에너지원(지방)을 많이 쓴다. 이때 운동이 병행된다면 다이어트에는 더욱 효과적이다.

▶ 여름철 운동은 왜 쉽게 피로해지나요?

여름철 운동은 하면 덥고 땀이 많이 나며, 체온과 땀 증가가 평상시에 배가 된다. 따라서 자연스럽게 피로감이 몰려오게 된다. 땀이 나는 중등도 운동(최대운동능력이 50% 정도)을 하면 체온이 1도 정도 상승하고 최대운동능력으로 운동을 할 경우 체온이 39도까지 오를 수 있다. 체온이 증가하면 피부온도가 증가하고 피부 말초에 공급하는 혈액량이 많아진다. 운동을 할 때 근육에 집중되어야 할 혈액이 부족하다보니 근육 수축력도 감소하고 젖산(운동 때 나오는 피로물질)도 쉽게 쌓인다. 피부온도를 식히기 위해 땀이 생성되고 땀 분비도 인해 수분과 전해질 손실도 많아 순환하는 혈액량 자체가 줄어들어 맥박은 빨라지게 된다. 그래서 쉽게 피로해진다. 우리 몸은 여름철 더위에 적응하는 데 통상 1주일 정도 걸린다.

▶ 화상에 사용하는 ‘바셀린’ 또는 ‘일바돈크림’을 바르면 어떤 효과가 있나요?

바셀린은 피부보호와 진정보습작용을 한다. 피부보호 작용으로 화상부위의 약한 통증을 완화시키고 외부로부터의 화상부위를 보호하나 특별한 치료 효과는 없다. 일바돈크림은 항균제 같은 성분의 화상전용 크림으로 화상의 완화와 2차 세균감염방지, 염증완화를 위해 가장 흔히 사용하는 크림이다. 화상으로 통증이 있거나 진물이나 삼출물이 나오고 2차 세균감염을 방지하고 기존에 생긴 염증과 항균작용을 위한다면 일바돈크림을 사용하는 것이 좋다.

제 5 절 드레싱과 붕대법

1. 드레싱

(1) 드레싱의 개념

드레싱은 개방성 상처 위에 덮기 때문에 상처에 직접 닿게 된다, 따라서 드레싱은 가능하면 다음과 같은 종류로 사용한다.

- ① 소독된 것, 소독 드레싱이 없다면 깨끗한 천을 사용한다(예를 들면 손수건, 세탁한 천, 수건)
- ② 상처보다 큰 것
- ③ 두껍고 부드러우며 누를 수 있어서 상처 위로 고루 압력이 퍼지는 것
- ④ 흡착성이 있는 드레싱을 사용한다.

(2) 드레싱을 하는 이유

- ① 지혈
- ② 감염과 오염 방지
- ③ 혈액과 상처 부위의 분비물 흡수
- ④ 상처가 악화되지 않도록 보호하는 역할
- ⑤ 상처를 만지거나 상처에 닿는 부분의 드레싱은 손에 닿지 않도록 하여야 한다.
- ⑥ 상처나 드레싱 위에서 기침하거나 숨쉬거나 말하지 않는다.
- ⑦ 거즈 패드는 작은 상처용에 사용되며 크기별로 나뉘서 멸균 포장되어 있다.(크기는 5x5cm, 10x10cm 등이 있다). 일부 거즈 패드는 특수 코팅이 되어 있어서 상처에 달라붙지 않으므로 특히 화상이나 분비물이 있는 상처에 유용하다.
- ⑧ 접착밴드 즉 일회용 밴드와 같은 것은 작게 베었거나 찰과상용으로 소독 드레싱과 붕대를 혼합한 형태이다.
- ⑨ 외상용 드레싱은 크고 두껍고 흡습성이 있는 소재로 소독되어 있다. 개별 포장된 생리대로 크고 흡습성이 있어서 사용 가능하지만 생리대는 대개 살균처리를 하지 않으므로 사용 시 주의를 요한다.

(3) 해야 할 일

- ① 될 수 있는 한 처치자는 손을 씻는다.
- ② 상처 부위를 모두 덮을 수 있을 만큼 큰 드레싱을 사용한다. 드레싱의 한쪽 끝을 잡고 직접 상처에 대며 미끄러지지 않도록 조심하여야 한다.
- ③ 드레싱 위에 붕대를 맨다.

(4) 주의 : 하지 말아야 할 일

- ① 상처를 만지거나 상처에 닿는 부분의 드레싱은 손에 닿지 않도록 하여야 한다.
- ② 상처나 드레싱 위에서 기침하거나 숨 쉬거나 말하지 않는다.



2. 붕대법

(1) 붕대의 사용 목적은 아래와 같다.

- ① 개방성 상처를 덮은 드레싱을 고정한다.
 - ② 드레싱 위로 직접 압박을 하여 지혈한다.
 - ③ 부종을 막거나 억제한다.
 - ④ 사지나 관절을 고정하거나 지지한다.
- 붕대는 깨끗한 것을 사용하지만 반드시 소독할 필요는 없다.

(2) 주의 : 하지 말아야 할 일

- ① 상처에 직접 붕대를 하지 않는다(상처 부위는 소독된 드레싱을 한 후 붕대를 감는다).
- ② 붕대를 너무 조여 혈액 순환에 장애가 되지 않게 한다. 항상 사지의 맥박을 확인한다. 만약 맥박이 느껴지지 않으면 붕대를 느슨하게 맨다.

③ 상처에 댄 드레싱이 떨어질 만큼 느슨하게 붕대를 매지 않는다(붕대를 댄 때 가장 흔히 하는 실수인데, 붕대는 시간이 지나면 늘어나는 경향이 있기 때문이다).

④ 붕대 끝을 느슨하게 두지 않는다(붕대 끝이 걸려 풀어질 위험이 있다).

⑤ 손가락이나 발가락을 다쳤을 경우를 제외하고는 붕대를 매지 않는다. 이는 손가락이나 발가락의 색깔 변화로 혈액 순환이 정상인지를 확인해야 하기 때문이다.

상처에 탄력붕대를 사용하지 않는다. 많은 사람들은 탄력붕대를 단단히 묶는 습관이 있다.

⑥ 부상자의 목 주위에는 붕대를 하지 않는다(목졸림의 위험이 있다).

⑦ 붕대를 감을 때 상처의 위쪽에서 아래쪽으로 감지 않는다. 상처 부위의 아래쪽에서 위쪽으로 감아 올라간다.

• 붕대가 너무 팍 조일 때의 증상은 다음과 같다.

- ① 손톱이나 발톱에 푸른 기가 감돈다.
- ② 피부가 파래지거나 창백해진다.
- ③ 감각이 없어지거나 저린다.
- ④ 팔다리가 차가워진다.
- ⑤ 손가락이나 발가락을 움직일 수가 없다.

(3) 붕대의 종류

붕대는 4가지의 기본 형태가 있다. 즉 ① 2.5cm~ (손가락), ② 5cm~ (손목, 손, 발), ③ 7.5cm~ (발목, 팔꿈치, 팔), ④ 10cm~, 15cm~ (무릎, 다리, 팔)이다. 감은 붕대는 폭, 길이, 소재가 다양하다. 신체부위에 따라 다른 넓이를 사용하는 것이 효과적이다.

① 접착성 붕대는 신축성이 있고 거즈와 유사한 재질로 되어 있으며 폭이 다양하다. 접착성질이 있어 사용하기가 쉽다.

② 거즈 붕대는 면 소재이고 뻣뻣하게 신축성이 없다. 폭은 2.5cm, 5cm, 7cm로 다양하고 길이는 대개 9m정도이다.

③ 탄력 붕대는 염좌, 근육 염좌, 좌상 시 압박용으로 사용하면 폭도 다양하다. 탄력붕대는 대개 상처를 덮는 드레싱 위에 직접 사용하지 않는다. 시판되는 붕대가 없으면 넥타이를 사용하거나 그와 유사한 천으로 길게 찢어서 즉석 붕대를 만들 수 있다.

④ 삼각건 붕대는 약국에서 살수도 있고 직접 만들 수도 있다. 90~100cm정도 되는 무명천으로 정사각형을 만들어 대각선으로 잘라 두 개의 삼각건을 만든다. 가장 긴 변을 밑변으로 하고 마주 보이는 각을 꼭지점이라 한다. 나머지 두 점을 끝점이라 한다.



[여러 가지 크기의 접착성 붕대]



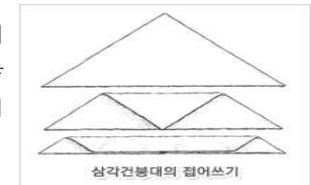
[여러 가지 크기의 탄력 붕대]

• 삼각건붕대 사용법에는 두 가지가 있다.

① 접지 않고 완전히 펼친 형태는 다친 팔을 어깨에 매는 용도로 적합하다. 상처에 필요한 압력을 주지 못하므로 드레싱을 고정시킬 때에는 사용하지 않는다.

② 접은 넥타이 모양의 붕대를 만들 때는 꼭지점을 밑변의 중앙에 오도록 접고 다시 한 번 반으로 접어 넥타이 모양을 만든다. 부목을 고정하는 데 사용한다. 또한 드레싱 위에 골고루 압력을 줄 때도 사용하고 부상자의 다친 팔을 팔거리에 건 후 이를 몸 주위에 고정시키는 데도 사용한다.

• 삼각건붕대의 접어쓰기 : 삼각건을 접어서 쓰려면 그 꼭지점을 밑변의 중심에 가져다 놓고 쓰기에 알맞은 너비가 되기까지 몇 번 더 접으면 된다.



3. 부위별 삼각건 붕대 사용법

(1) 머리

① 머리에 댄 드레싱을 고정하기 위하여, 특히 머리에 넓게 상처를 입었을 때에 쓴다.

② 먼저 삼각건의 밑변 부위를 폭이 약 5cm되게 접는다.

③ 접힌 부분이 밖으로 나오게 하여 삼각건의 양옆을 쥐고 밑변의 중앙부가 이마의 가운데에 닿도록 눈썹 가까이에 대고 이것을 기점으로 하여 삼각건 양끝을 머리 뒤로 돌려 감는다.

④ 붕대의 양끝을 양쪽 귀 위로 가게 하여 뒷머리의 밑에서 엇갈려 다시 앞으로 오게 하여 이마 중앙에서 묶는다.

⑤ 다음 한손으로 머리를 꼭 잡고, 다른 손으로는 삼각건의 꼭지점 쪽을 밑으로 잡아당기어 뒷머리에서 핀을 이용하던가 또는 묶는다. 만약 핀을 얻지 못하면 끝을 삼각건이 교차된 곳에서 붕대 밑에 접어 넣어도 좋다.

(2) 어깨

① 어깨나 상박에 댄 넓은 드레싱을 고정하기 위하여 삼각건과 한 개의 비슷한 형꼴(폭: 약 5cm, 길이 10cm)을 사용한다.

② 만약 두 개의 삼각건을 쓸 경우에는 그 중의 한 개는 좁게 접는다. 먼저, 펴놓은 삼각건의 중심에서 다른 삼각건의 꼭지점을 놓고 밑변이 평행하도록 하여 밖에 있는 꼭지점을 밑변에 대어 세번 접는다.

③ 넓은 삼각건으로 상처를 덮고 접은 삼각건의 양끝은 부상당하지 않은 쪽의 겨드랑이 바로 앞에서 묶는다. 그런 후에 상처에 드레싱을 대고 그 위로 넓게 펴져 있는 삼각건을 덮고 삼각건의 양끝을 겨드랑이 밑으로 돌렸다 가 다시 상박부에 돌려서 단단히 맨다.

④ 가슴에 창상이나 화상을 입었을 때에 넓은 드레싱을 고정시키는데 삼각건을 사용한다.

⑤ 부상당한 쪽의 어깨 너머로 편 삼각건의 꼭지점을 넘겨 놓고 삼각건으로 가슴에 있는 상처를 덮은 다음 삼각건의 양끝을 등에 돌려 부상당한 어깨의 바로 밑에서 묶되 삼각건의 한 끝은 길게 그리고 다른 한 끝은 짧게 남기면서 맨다.

⑥ 길게 남아있는 삼각건의 끝을 등 위로 올려서 어깨 위에 넘겨진 삼각건의 끝과 함께 묶는다.

● 접착 반창고

감아둔 모양으로 되어 있고 폭도 다양하다. 주로 감은 붕대를 고정시키거나 작은 드레싱을 고정 할 때 사용한다. 접착반창고에 알레르기가 있는 사람은 종이 반창고나 피부과용 특수 반창고를 사용한다.

● 접착밴드

작은 베인 상처나 찰과상에 사용하며 드레싱과 붕대의 혼합 형태이다.

● 붕대감기(접착성 붕대)



제 6 절 상처

1. 개방성 상처

피부가 찢어져 피가 나는 경우를 말한다. 개방성 상처를 가진 사람은 출혈과 감염의 우려가 있다. 개방성 상처에는 여러 가지가 있다.

(1) 개방성 상처의 종류

① 찰과상

(“긁혔다”로 표현한다). 피부의 표피층만 다친 경우를 말하며 출혈이 없거나 있어도 소량에 불과하다. 찰과상은 대개 통증이 있는데 이는 신경의 말단이 피부와 함께 벗겨졌기 때문이다. 흔히 이물이 박혀 있을 수 있고, 상처 부위가 크거나 이물질이 상처 안으로 들어가면 감염될 수 있다.

② 열상

상처의 가장자리가 툭니 꼴로 불규칙하게 생긴 상처를 말하는데 주로 피부 조직이 심하게 찢겨져 생긴다.

③ 절상

종이에 베였거나 수술시 절개 부위와 비슷한 상처를 말하며, 보통 가장자리가 매끄럽다. 상처의 깊이, 위치 그리고 크기에 따라 출혈량이 달라진다.

④ 자상

손톱이나 칼에 찔린 상처를 말하며, 주로 상처가 깊고 좁기 때문에 피부의 내부 조직에까지 상처가 생긴다. 자상의 상처 부위는 작아 보이지만 감염의 위험은 높다. 상처의 원인이 되는 물체가 꽂혀 있기도 한다.

⑤ 결출상

살이 찢겨져 떨어진 상태로 늘어진 살점이 상처부위에 붙어 있기도 하고 완전히 떨어져 나가기도 하는 상처를 말하는데 이런 경우 출혈이 심하다. 만약 살이 떨어지지 않고 붙어있다면 제자리에 퍼놓는다. 이 상처는 주로 귀, 손가락, 손에 잘 생긴다.

⑥ 절단상

손가락, 발가락, 손, 발, 팔, 다리와 같은 신체 부위가 잘려 나간 경우를 말한다.



(2) 해야 할 일

① 상처를 만지기 전 의료용 장갑을 끼고 감염되지 않게 조심한다.

의료용 장갑이 없으면 거즈를 여러 겹 사용하거나, 비닐, 랩, 비닐봉지 등 방수가 되는 것을 사용한다. 또한 부상자 스스로 상처 부위를 누르게 할 수 있는데 다른 방법이 없을 경우에만 맨손으로 처치한다.

② 상처를 보기 위해 옷을 벗기거나 잘라 제거한 후 피가 나는 곳을 확인한다.

(3) 상처 세척

상처는 반드시 세척해서 감염을 예방한다. 상처 세척으로 다시 출혈이 시작될 수도 있으나 반드시 실시해야 하는 절차이다. 출혈이 심하면 확실히 멈출 때까지 압박붕대를 매어둔다.

① 비눗물로 손을 잘 씻고 가능하면 의료용 장갑을 낀다.

② 상처를 씻는다.

- 가벼운 상처의 경우(예 : 열상, 절상) : 깨끗한 물로 씻는다.
- 마실 수 있는 깨끗한 물로 상처를 세척한다. 그릇에 담겨있는 물보다는 흘러내리는 물로 직접 상처 부위를 대고 세척해야한다. 주사기로 뽑는 정도는 충분한 압력이 못된다. 감염 가능성이 높은 상처 (동물에게 물린 상처이거나 매우 더럽고 너털너털한 상처 혹은 찢린 상처)일 때는 병원에 가서 상처 세척을 한다. 병원에 한 시간 내에 갈 수 없는 경우에는 가능한 상처를 깨끗이 세척한 후 이송한다.
- 세척으로 제거되지 않는 이물은 핀셋으로 제거한다. 더러운 찢과상이거나 그 밖에 깨끗하게 세척되지 않은 상처는 흉이 남을 수도 있다.



③ 가능한 달라붙지 않는 소독거즈로 드레싱을 한다. 드레싱은 항상 깨끗하고 건조하게 보관한다. 팔이나 다리에 드레싱을 할 경우 감는 접착 붕대나 반창고를 사용하여 움직이지 않게 하고 그 외 신체부위에는 드레싱의 네 면을 반창고로 붙인다. 간단한 상처인 경우에는 항생 연고를 발라도 된다.

④ 드레싱은 매일 한 번 갈아주고 젖거나 더러워지면 자주 갈아주도록 한다.

(4) 주의 : 하지 말아야 할 일

- ① 크거나 불결하고 혹은 생명에 지장을 주는 상처는 세척하지 말고 병원으로 가도록 한다.
- ② 상처를 소독술로 세척한다. 그러나 상처를 문지르면 조직이 상할 수도 있다.
- ③ 요오드 농도가 진한 약품(베타딘10%)이나 70% 알코올로 씻지 않는다. 이러한 약품은 병균뿐 만 아니라 신체 세포까지 죽인다. 또한 사람에 따라 요오드 알레르기 반응을 보이는 사람도 있다.
- ④ 과산화수소는 사용하지 않는다. 병균을 죽이지 않고 오히려 모세혈관의 혈류와 상처치유를 방해한다.
- ⑤ 봉합이 필요한 상처나 자상에는 항생연고를 사용하지 않는다. 상처의 분비물의 배출을 막을 수 있기 때문이다. 찰과상이나 깊지 않은 상처에만 항생연고를 바른다.
- ⑥ 상처에는 나비 모양 반창고나 접착 밴드를 직접 덮지 말아라. 병균이 상처 부위에 묻어 감염이 될 가능성이 커진다. 손이나 발의 상처는 부상을 입은지 6~8시간 내에는 봉합이 가능하다. 머리카락 몸통에 난 상처는 부상 후 길게는 24시간까지 봉합이 가능하다. 경우에 따라 3일 내지 5일까지도 봉합이 가능한 상처가 있다.
- ⑦ 상처나 드레싱에 대고 입으로 바람을 불지 않는다.

(5) 상처보호

봉합이 필요하지 않은 작은 상처는 항생연고를 얇게 바른다. 항생연고는 병균을 많이 죽일 수 있으며, 알레르기 반응이 거의 없다. 상처를 덮을 때는 소독 드레싱을 사용한다. 반창고로 상처를 직접 덮어서는 안된다. 상처를 그대로 두거나 드레싱을 하였을 때보다 세균 감염 기회가 많아지기 때문이다. 드레싱과 붕대는 응급처치에 사용되는 물품이다. 드레싱은 상처에 대서 지혈을 하고 오염을 막는다. 붕대는 드레싱을 그 자리에 고정시켜주는 역할을 한다. 드레싱을 바꾸려다가 딱지가 떨어지면 상처가 아무는 속도가 느려지고 감염의 위험성이 커진다. 드레싱을 뗄 경우 따뜻한 물로 딱지를 부드럽게 하면 쉽게 뗄 수 있다.

(6) 상처감염

모든 상처는 감염의 우려가 있다. 일단 감염이 되면 상처가 더 커질 수 있으므로 예방만이 최선의 방법이다. 상처는 반드시 앞에 설명한 과정에 따라 세척해야 한다. 상처 부위가 감염된 것을 반결하고 치료하는 것이 중요하다. 감염된 상처는 부어오르고 빨갱게 변하며, 육신육신 쑤시고 고름이 나기도 하며, 열이 나고 임파선이 붓기도 한다. 심지어 상처 부위에서 심장 쪽으로 붉은 줄이 생기기도 한다. 이것은 감염이 퍼져서 사망할 수 있는 심각한 징후이다. 따라서 상처가 감염되었는지를 알고 처치 방법을 익혀두는 것이 중요하다. 오히려 고열이 있으면 감염이 순환기까지 미친 것(패혈증)이다. 이 경우 즉시 병원에 가야 한다.

(7) 파상풍

파상풍균 자체만으로는 파상풍을 일으키지 않는다. 파상풍은 자상과 같이 산소가 없는 상처로 파상풍균이 들어가면 강력한 독성을 지닌 독소를 만들어 낸다. 이러한 독소는 신경계를 통해 뇌와 척추로 이동하여 일부 근육, 특히 턱의 근육을 수축시킨다. 일단 신경계에 독소가 침입하면 이를 막을 해독제는 없다. 파상풍은 예방주사로 완전하게 막을 수 있다. 그러므로 이 독소를 막을 수 있는 면역 체계를 갖기 위해서는 누구나 어릴때부터 기본 예방주사를 맞아야 한다. 그 후 5~10년마다 추가접종을 하면 충분히 면역 체계를 유지 할 수 있다.

파상풍 추가접종이 필요한 사람은 다음과 같다.

- ① 파상풍 예방접종을 전혀 하지 않은 사람으로 상처를 입었을 경우, 예방접종과 추가접종을 즉시 해야 한다.
- ② 과거에 예방접종을 하였으나 지난 10년간 추가접종을 하지 않은 경우
- ③ 상처가 불결하고 추가접종을 한 지 5년이 넘은 사람
- ④ 파상풍 예방주사는 상처를 입은 지 72시간 이내에 맞아야 효과가 있다.
- ⑤ 파상풍 호발 창상인 경우(오염 및 조직이 많이 상한 창상)에는 추가접종뿐만 아니라 파상풍 항체 주사를 맞아야 되는 경우가 있다.

2. 절단

(1) 해야 할 일

- ① 직접 압박으로 지혈을 하고 사지를 높게 올린다.
 - 마른 드레싱이나 큼직한 몇 겹의 천을 댄다.
 - 처치자는 스스로 감염에 보호되도록 한다.
 - 지혈대가 필요한 경우는 거의 없으면 만약 사용한다면 조직, 혈관, 신경이 파괴되기 때문에 재 접합에 사용될 수 없게 된다.
- ② 쇼크에 대비한다.
- ③ 절단 부위를 찾아 되도록 부상자와 함께 가지고 가야 한다. 그러나 부상자가 많고 주변이 어두워서 절단 부위를 찾을 수 없고 부상자가 많거나 일반인이 부상자를 이송하는 경우에는 누군가에게 부탁을 해서 부상자가 떠난 다음 절단 부위를 찾아 병원으로 가지고 오도록 한다.
- ④ 절단 부위를 처치할 경우
 - 가능하면 깨끗한 물로 씻어서 이물질들을 제거하고 문지르지 않는다. 절단된 신체 부위는 씻을 필요가 없다.
 - 절단 부위를 살균한 마른 거즈나 기타 깨끗한 천으로 싼다.
 - 그리고 비닐봉지나 방수 용기(컵이나 유리잔)에 담는다.
 - 절단 부위를 담은 비닐봉지나 용기는 얼음위에 놓는다.
- ⑤ 즉시 의사에게 보인다.
 - 절단 부위를 차게 보관하지 못하고 6시간이 경과되면 살릴 가능성이 희박해진다. 제대로 차게 보관한 경우 최장 18시간까지 생존이 가능하다. 근육은 피가 안통하면 4~6시간 안에 기능을 상실한다.



- 잘려나간 부분이 소생 여부가 너무 작아서 접합이 불가능할 거라는 등의 판단을 하지 않는다. 이러한 판단은 의사에게 맡긴다.
- 잘려나간 부분은 젖은 드레싱이나 천에 싸지 않는다. 젖은 물질에 싸 놓으면 조직이 물에 젖어 부드러워지므로 접합이 어려워진다.
- 잘려나간 부분을 얼음 속에 묻지 않고 얼음 위에 놓는다. 동상이 생긴 피부는 접합을 할 수 없다.
- 드라이아이스를 사용하지 않는다.
- 피부와 연결되어 있는 부분, 즉 힘줄이나 몸에 간신히 붙어 있는 부분을 자르지 않는다. 그 부분을 제자리에 다시 맞춰 놓고 소독한 마른 드레싱이나 깨끗한 천으로 싸고 그 위에 얼음을 댄다.

3. 찢혀있는 이물

(1) 해야 할 일

- ① 찢혀있는 물체를 빼거나 움직이지 말아야 한다. 조금이라도 움직이면 출혈과 조직의 손상이 심해질 수 있다.
- ② 상처 부위를 드러낸다. 상처 주위의 옷을 벗기거나 잘라낸다. 물체를 덮고 있는 옷은 그대로 둔다. 옷을 벗기려다가 물체가 움직일 수 있기 때문이다.
- ③ 직접 압박을 해서 지혈을 한다. 물체를 사이에 두고 거즈를 댄다. 물체위를 직접 누르지 않는다. 물체가 날카로울 경우 물체나 상처 주위를 압박하지 않도록 한다.
- ④ 찢힌 물체는 고정한다. 물체 주변을 큼직한 드레싱이나 깨끗한 천 등으로 움직이지 않게 한다. 물체의 75% 정도는 단단히 고정해야 한다.
- ⑤ 꼭 필요한 경우에만 물체를 짧게 자른다. 일반적으로 찢힌 물체를 짧게 하려고 자르거나 부러뜨리지 않는다. 하지만 물체를 짧게 해야 쉽게 이송할 수 있는 경우도 있다. 물체를 자르기 전에 물체를 고정하여야 한다. 물체를 자를 때 부상자는 그 진동을 느낄 수 있으며 상처도 악화될 수 있다는 점을 명심한다.

4. 폐쇄성 상처

폐쇄성 상처는 둔탁한 물체가 몸에 부딪혀서 생긴다. 피부가 찢어지지 않지만 표피 아래의 혈관이 파손되어 폐쇄된 공간에서 출혈이 생긴다.

(1) 해야 할 일

- ① 20분이 못되게 얼음주머니를 대서 지혈을 한다.
- ② 피부에 거즈를 대고 탄력붕대를 맨다.
- ③ 골절이 있는지 점검한다.
- ④ 부상당한 사지를 심장보다 높혀 통증과 부종을 줄여준다

(2) 의학적 처치가 반드시 필요한 상처

처치 중 부상을 입은 환자에게 병원 처치의 필요 여부를 결정해야 할 때가 있다. 다음 상황은 의사의 처치를 받도록 한다.

- ① 지혈이 안 되는 경우
- ② 깊은 절상, 열상, 혹은 결출상의 경우
- ③ 근육이나 뼈까지 상처가 났을 때
 - 팔꿈치나 무릎처럼 구부러지는 부위에 상처가 났을 때
 - 손바닥이나 엄지손가락에 상처가 있을 때(신경 손상의 가능성)
 - 상처가 크거나 깊은 자상
 - 큰 물체가 쏘았거나 크기와는 상관없이 깊이 박힌 경우
 - 상처에 이물질이 남아 있는 경우
 - 사람이나 동물에게 물린 경우
 - 눈에 띄게 상처가 남을 수 있는 경우(상처를 꼬매면 대개는 상흔이 덜하다)
 - 상처가 넓고 틈이 벌어진 경우
 - 눈꺼풀에 입은 절상(후에 처치는 것을 막기 위해)
 - 입술이 찢긴 경우(흉이 생기기 쉽다)

(3) 내출혈의 경우

- ① 처치 방법을 확실히 모르는 상처의 경우
- ② 파상풍에 면역이 충분하지 않은 사람

(4) 봉합(꼬매기)

봉합은 상처가 생긴지 6~8시간 안에 수술을 실시해야 한다. 봉합한 상처는 빨리 치유되고 감염을 줄일 수 있으며, 흉터도 작다. 경우에 따라 봉합이 필요 없는 상처도 있다. 즉,

- ① 상처의 양쪽 가장 자리가 맞붙어 있는 경우
- ② 상처가 25cm 이하이며 깊지 않을 때

나비 모양의 반창고로 벌어진 상처를 붙이는 것보다는 소독 거즈로 상처를 덮는다. 상처를 붙이면 세균이 안에 남아 있어 감염을 일으킨다. 대개는 제 시간에 병원에 도착하면 병원에서 상처 봉합이 가능하다.

제 7 절 기본 인명구조술

심장마비에 의한 사망이 전체 사망원인 중 가장 높은 비중을 차지하고 있어 이에 대한 예방과 대책 마련이 요구되고 있다. 심장마비는 심장이 원인인 경우 이외에도 물에 빠진 경우나 질식, 감전, 약물 중독 등에 의해 나타날 수 있다. 그러나 심장마비가 일어난 경우에도 부상자가 주위로부터 심폐소생술의 훈련을 받은 자의 즉각적인 도움을 받을 수만 있다면 심장마비에 의한 사망은 크게 줄어둘 수 있을 것이다.

1. 기본인명 구조술(성인과 어린이)

숨을 쉬지 않을 경우 인공호흡을 즉시 실시해야 한다. 인공호흡은 응급처치자가 시행하는 가장 중요한 처치법이다. 처치자는 기본소생술을 정확히 익혀야만 응급상황시 당황하지 않고 즉시 대처 할 수 있으면 효과를 극대화 할 수 있다.

(1) 인공호흡

부상자가 의식이 없는 경우 회복 자세로 눕혀놓는다. 그러나 호흡이 정지된 경우라면 구강대 구강, 구강대 비강, 구강대 기공, 구강대 보호대 중 어느 한 방법으로 인공호흡을 실시하여야한다.

① 구강대 구강 인공호흡

구강대 구강 인공호흡법은 응급상황에서 실시되는 가장 빠르고 간단하며 효과적인 방법이다. 인공호흡 시행 시 인공치아(틀니)는 인공호흡에 장애가 되는 경우를 제외하고는 제거하지 않는 것이 좋다. 혈렁하게 끼워져 있는 틀니라도 부상자의 입 모양을 유지해 주는데 도움을 주기 때문이다.

② 구강대 비강 인공호흡

대부분의 경우 구강대 구강 인공호흡법이 가장 효과적이지만 입으로 숨을 불어 넣을 수 없는 경우가 있으니 즉, 입을 벌릴 수 없거나, 이를 꼭 다물고 있거나, 부상자의 입에 처치자의 입을 완전히 밀착시키기 어려울 때와 입 주위가 심하게 다쳤을 때, 그리고 치아가 전혀 없을 때와 부상자의 입이 너무 클 때는 코를 통하여 구강대 비강 인공호흡을 할 수 밖에 없다. 방법은 한 손으로 부상자의 턱 끝을 들어 올리면서 입을 막고 코로 숨을 불어 넣는다. 다음 단계는 부상자의 폐에서 공기가 나가는데 방해가 되지 않도록 부상자의 입을 벌린다. 기타 시술은 구강대 구강법에서와 같다.

③ 구강대 기공 인공호흡

성대와 관련된 질환이나 암 환자는 대개 후두 제거 수술이 필요하다. 이들에게는 기공이라는 작은 구멍을 만들어 숨을 쉬게 한다. 기공은 목의 앞쪽 아랫부분에 위치하며 기관과 연결되어 있다. 구강대 기공 인공호흡에서는 기공을 통해서 공기가 폐로만 전달되는 것이 아니라 후두를 통해서 위쪽 상기도 쪽으로도 흘러가기 때문에 숨을 불어넣을 때 부상자의 코와 입을 막아야 한다. 응급처치자는 한 손으로 부상자의 코와 입을 막고, 부상자의 기공을 관찰하고 소리를 들어보고 느끼면서 인공호흡을 하여야 한다. 이때 부상자의 머리와 목은 수평으로 유지한다.

④ 보호 기구를 이용한 인공호흡

보호 기구를 이용한 인공호흡법은 처치자를 보호하기 위하여 부상자의 얼굴에 보호기구를 얹은 후 이를 통한 인공호흡법을 말한다. 이러한 인공호흡용 보호기구에는 안면 마스크형과 안면 보호형 두 가지가 있다.

㉠ 안면 마스크형

이는 부상자의 입과 코를 덮고 대부분의 종류는 공기가 한쪽으로 통하도록 밸브가 있기 때문에 부상자



가 내쉬는 숨이 처치자의 입안으로 들어가지는 않는다. 안면 마스크형이 안면 보호형보다 인공호흡시 더 효과적이다.

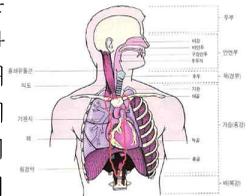
㉡ 안면 보호형

처치자가 숨을 불어 넣을 수 있는 부분이 장착된 투명한 플라스틱 관이다. 부상자의 혀 위로 삽입 할 수 있는 짧은 공기 통로가 부착된 종류도 있으니 안면 마스크형보다 부피가 작고 값이 싸다. 그러나 안면 보호형은 그 주위로 공기가 새어나올 수 있으면 보호형을 사용할 때에는 코를 막아주어야 한다. 장비를 사용한 인공호흡 시 턱을 충분히 들어주고 목을 뒤로 신전시켜 실시한다. 방법은 구강대 구강호흡과 같다.



(2) 체강과 중요장기

사람 몸통에는 두 개강, 흉강, 복강, 골반강과 같은 체강이 있다. 그 속의 중요 장기들 중에는 생명유지와 밀접한 것으로는 흉강 속의 순환계 및 호흡계와 두개강 및 척추강 속의 신경계 장기들이다. 만약에 순환계의 심장과 호흡계의 폐가 정지되면 사망한다. 이때 기본 인명구조술을 실시하면 뇌사로 진행이 지연되어 부상자가 살아날 수 있다.



(3) 호흡계와 순환계

흉강의 바깥은 늑골과 흉골로 둘러 싸여 뼈로서 위쪽의 흉골뼈, 중간 흉골뼈, 아래의 뾰족한 검상돌기로 구분할 수 있다. 늑골은 흉추와 흉골을 잇는 12쌍의 긴뼈로서 흉벽의 바깥벽을 이룬다. 흉강은 늑골과 위쪽의 쇄골, 아래의 횡경막으로 막혀지며 전체가 2겹의 늑막에 싸여진다.

호흡계는 구강 및 비상, 인두, 후두, 기관, 기관지, 기관세지, 폐 등으로 구성되는데 폐는 산소를 공급하고 이산화탄소를 제거하여 나머지는 공기의 통로가 된다. 늑골사이의 근육과 횡경막의 움직임으로 코와 입을 통해 들어온 공기는 후두를 거친 뒤 후두개와 성문을 통하여 기관지로 들어간다.

기관은 "아담의 사과"라고 일컬어지는 갑상연골과 아래의 윤상연골이 같은 연골로 보호되는데 이곳으로 유입된 공기는 2개의 기관지를 통해 폐포에 당

게 된다. 양쪽 폐 사이에는 종격동이 있어 심장과 큰 혈관들이 놓여진다. 심장은 근육으로 된 원추 모양의 장기로서 혈액을 순환시키는데 앞쪽에는 흉골이 뒤에는 흉추가 있으며, 횡격막 위에 얹혀져 있다. 대동맥은 심장의 좌 심실에서 나와 산소가 많은 혈액을 신체 각 부위에 보낸다.

(4) 심폐소생술을 종료할 수 있는 경우

아래의 상황이 발생할 때까지 심폐소생술을 계속 하여야 한다.

- ① 부상자가 소생했을 때 (호흡이나 기타 생존의 움직임이 되돌아왔을 때). 그러나 대부분의 경우 심폐 기능이 완전히 회복되려면 심장치료가 필요하다.
- ② 응급구조요원이 도착하였을 때
- ③ 의사가 종료하라고 지시했을 때
- ④ 너무 지쳐서 계속할 수 없을 때
- ⑤ 사고 현장이 처치를 계속하기에는 위험할 때
- ⑥ 심폐소생술의 실시 여부와 관계없이 30분 이상 심정지 상태가 계속될 때 (단, 전 미국 응급의료체계 의사회에 의하면 심한 저체온증의 경우를 제외)

2. 성인과 어린이의 이물에 의한 기도 폐쇄

(1) 질식 확인

- ① 기도에 이물이 걸려 있으면 기도가 부분적으로 막히거나 완전히 막히게 된다. 이물이 기도를 부분적으로 막고 있으면 호흡이 가능한 경우도 있으나 경우에 따라 호흡을 제대로 할 수 없다.
- ② 호흡이 가능한 경우 질식한 사람은 억지로 기침을 해서 이물을 뱉어내려고 할 수 있다. 이런 경우 질식한 사람이 기침을 계속하라고 독려한다. 호흡이 어느 정도 가능하다가 아주 힘들어지는 경우도 가끔 발생한다.
- ③ 호흡이 어려운 경우는 기침이 약하고 제대로 할 수 없기 때문에 숨쉬기가 더욱 힘들어진다. 이때 피부나 손톱, 그리고 입안이 청회색으로 변한다. 숨을 들이쉬면 날카롭고 높은 소리가 난다.
- ④ 기도가 부분적으로 막혀 호흡이 어려운 경우는 기도가 완전히 막힌 경우와 같은 방법으로 처치해야 한다.

- ⑤ 질식 상태이지만 의식이 있는 경우로서 완전히 기도가 막히는 경우는 보통 식사 중 흔히 발생한다. 목에 무엇인가 걸린 사람은 말을 제대로 못하고 숨을 헉헉거리며 기침을 하지 못한다.
- ⑥ "말할 수 있겠어요?"라고 물어도 대답을 하지 못한다. 이물에 의한 완전 기도 폐쇄 환자는 본능적으로 목을 길게 빼고 손으로 목을 감아쥐며 숨이 막혔다는 것을 알리려는 태도를 한다. 이러한 모습이 나타나면 주위 사람들은 숨통이 막혀 위험하다는 것을 알아야 한다.
- ⑦ 질식한 사람은 당황하여 어쩔 줄을 모르고 피부가 창백하게 변한다. 완전히 기도가 막히면 공기가 폐로 들어가지 못하기 때문에 몇 분도 채 안되어 산소부족 현상이 나타난다.

(2) 영아의 기본소생술

영아의 기본소생술은 성인이나 어린이의 경우와는 다르다. 영아가 처음부터 심정지를 일으키는 경우는 드물며 보통 호흡 정지가 먼저 나타나고 심정지로 진행되는데 이는 심장 근육이 산소를 충분히 공급받지 못하기 때문이다.

(3) 영아의 기도 폐쇄

영아에게는 모든 물건을 입으로 가져가는 특성이 있다. 핫도그, 사탕, 땅콩, 포도 등은 그 모양이 삼키기 쉽고 단단하기 때문에 자주 기도 폐쇄의 원인이 된다. 음식물 이외에 질식사를 일으키는 물건으로는 풍선, 작은 공, 구슬, 장난감, 동전 등이 있다.

앞에서 설명한 바와 같이 기도는 부분적으로 또는 완전히 막힐 수 있다. 기도폐쇄를 일으킨 영아는 계속 기침을 한다. 이때 기침을 멈추게 하면 안 된다. 스스로 숨쉬기가 힘들어지거나 처음부터 호흡이 불가능한 경우는 완전히 기도가 막힌 것으로 보아야 한다. 기침을 제대로 하지 못하거나, 날카롭고 높은 소리가 나거나, 호흡이 어렵거나, 입술이나 손톱빛이 파랗게 변하면 호흡이 제대로 이루어지지 않고 있는 것이다.

- ① 의식이 있는 어른과 어린이의 이물에 의한 기도 폐쇄
부상자가 의식이 있는 상태에서 말을 못하고 기침이나 호흡이 불가능할 때 처치자는 부상자의 등 뒤에 선다.

㉠ 한 팔로 부상자의 허리를 감싼다(이때 팔뚝이 갈비뼈에 닿지 않도록 주의한다.)

㉡ 한 손으로 주먹을 쥐고 엄지를 부상자의 배꼽 바로 위와 흉골의 바로 아래에 둔다.

㉢ 다른 한 손으로 주먹 쥐 손을 감싼다.

㉣ 주먹으로 부상자의 복부를 누르면서 빨리 위로 밀어 올린다. 5회 반복한다.

㉤ 이물을 제거하기 위해서는 매 번 동작이 분명하고 분리되어야 한다.

㉥ 매 5회 실시한 후 부상자의 처치 방법을 점검한다.



● 주의 : 부상자가 임신 말기나 비만일 경우는 가슴 밀기를 실시한다.

다음의 상황이 일어날 때까지 복부 밀쳐 올리기를 5회씩 반복한다.

- 이물을 뺄어낼 때까지

- 부상자가 호흡이나 기침을 힘차게 시작할 때까지

- 부상자가 의식을 잃게 될 때 119에 구급 요청을 하고 손가락을 사용하여 이물을 제거 한다.

- 응급구조원이나 다른 훈련된 사람이 올 때까지 계속한다. 매 5회 실시 후 부상자의 상태와 처치방법을 다시 확인 한다.



② 부상자가 의식이 없고 호흡이 멈춘 경우

㉠ 제 1단계 : 복부 밀기 5회 실시(하임리히법) ⇨ 의료인만이 실시함

㉡ 처치자는 부상자의 허벅지 위에 걸터 앉아 엉덩이를 둔다.

㉢ 한손은 손바닥으로 부상자의 배꼽과 흉골 끝의 V자 부분 사이에 댄다. (손가락은 부상자의 머리 쪽으로 향하게 한다)

㉣ 다른 손을 첫 번째 손위에 겹쳐 댄다.

㉤ 복부를 5회 반복하여 위로 빠르게 밀어 올린다.

㉥ 이물을 제거하기 위해서는 매 번 동작을 분명하게 실시한다.

㉦ 처치시 손바닥의 손목 부분을 복부에 밀착시킨다.



● 주의 : 부상자가 임신 말기이거나 비만의 경우 가슴 누르기를 실시한다. 단 일반인 구조자일 경우 바로 심폐소생술을 실시한다(지침. 2000년) 소생술 중 구강 내 이물이 보이면 제거한다.

㉠ 제 2단계 : 손가락으로 이물제거 ⇨ 의료인만이 실시함

㉡ 의식이 없는 부상자에게만 실시한다.

㉢ 엄지와 나머지 손가락을 사용하여 부상자의 턱과 혀를 잡고 위쪽으로 들어올리며, 혀를 잡아 당겨 이물을 꺼낸다.

㉣ 입을 벌릴 수 없으면 엄지와 검지를 교차시키는 손가락 교차법을 실시하여 입을 벌린 후 혀와 턱을 들어올린다.

㉤ 다른 손의 검지를 입안 한쪽으로 깊이 밀어넣고 갈고리를 걸 듯 밀어낸다. 이물이 잡히면 제거한다. 이때 이물이 더 깊이 들어가지 않도록 주의한다.

● 어린이의 경우 : 이물이 보이는 경우에만 이 방법을 실시한다. 일반인 구조자는 심폐소생술을 실시하되 구강내에 이물이 보이면 제거한다. (지침 2000년)

㉠ 1단계와 2단계가 실패했을 경우 : 이물이 배출되거나 응급구조원이 도착할 때까지 다음 단계를 빠르게 반복한다.

㉡ 1회 인공호흡

㉢ 5회 복부밀기

㉣ 손가락으로 이물 제거

3. 영아의 기본 인명구조술

(1) 영아가 움직이지 않을 경우

① 반응을 확인한다.

㉠ 척추 부상이 의심되면 절대 필요한 경우에만 옮긴다.

㉡ 영아의 어깨를 가볍게 치거나 크게 소리쳐 반응을 확인한다.

② 주변 사람에게 119에 연락해 줄 것을 부탁하거나 주변에 사람이 없으면 인공호흡이나 심폐소생술을 1분간 실시 한 후 119에 구조 요청을 한다.

③ 영아를 똑바로 눕힌다.

머리와 몸과 다리를 동시에 부드럽게 돌려서 눕힌다. (이때 영아의 척추가 뒤틀리지 않도록 주의한다.)

④ 기도개방(머리 젖히기/턱 들기)

- ㉠ 시술자는 한 손을 영아의 이마 위 머리에 대고 뒤쪽으로 민다. ("재채기" 혹은 "중립" 자세라 칭함)
- ㉡ 다른 손의 손가락으로 턱뼈를 받치고 들어올린다. 이때 턱밑의 살을 누르지 않도록 한다.
- ㉢ 영아의 입이 다물어지지 않게 머리를 뒤로 젖힌다.
- ㉣ 엄지를 사용하여 턱을 들어 올리지 않는다.



(2) 척추 손상이 의심될 경우

영아의 머리나 목을 움직여서는 안 된다. 머리를 뒤로 젖히지 않고 먼저 아이의 턱을 들어올린다. 숨이 안으로 들어가지 않으면 천천히 부드럽게 숨이 들어갈 수 있을 만큼만 머리를 뒤로 약간 젖힌다.

① 호흡 확인(10초 이내 실시한다)

- ㉠ 기도를 개방한 상태에서 처치자의 귀를 영아의 입과 코에 댄다.
- ㉡ 가슴이 오르내리는지 살펴본다 : 호흡을 듣고 느껴본다.
- ㉢ 10초 이상 소요되지 않게 한다.



② 천천히 2회 불어넣기

- ㉠ 처치자의 입을 영아의 입과 코에 밀착시킨다.
- ㉡ 매회 1~1.5초간 (분당 약 20회의 속도) 숨을 천천히 2회 불어 넣는다. 부상자에게 숨을 불어넣고 난 후 다시 숨을 크게 들어 마신다.
- ㉢ 숨이 잘 들어가는지 확인하려면 부상자의 가슴이 올라오는가를 본다. 인공호흡 후에는 부상자가 숨을 다시 내쉬도록 해야 한다.
- ㉣ 인공호흡 후에는 부상자가 숨을 다시 내쉬도록 해야 한다.

• 첫 번째 숨이 부상자의 가슴으로 들어가지 않으면 머리를 뒤로 젖히고 인공호흡을 다시 실시한다.

• 두 번째 인공호흡도 실패하면 질식, 즉 이물에 의한 기도 폐쇄를 의심한다.

③ 순환 확인

- ㉠ 영아의 머리에 가까운 손을 이마에 대고 머리를 뒤로 젖힌다.
- ㉡ 윗팔 안쪽이 팔꿈치와 겨드랑이 사이에 있는 상완동맥의 맥박을 확인한다.
- ㉢ 처치자 가까이 있는 영아의 팔 안쪽에 손가락 두 개를 대고 가볍게 누른다.
- ㉣ 같은 손의 엄지는 영아의 윗팔 바깥쪽에 둔다.



(3) 상완동맥 순환 확인 결과에 따라 응급처치 시행

맥박은 뛰나, 호흡이 정지했을 때 3초마다 인공호흡을 실시한다. 1분 동안 20회의 속도로 인공호흡을 실시한 후 맥박이 뛰는지 확인한다. 다음의 상황이 발생할 때까지 계속 진행한다.

- ① 영아가 스스로 호흡할 때까지
- ② 응급구조사에게 인계할 때까지
- ③ 처치자가 지쳐 더 이상 처치를 계속 할 수 없을 경우까지 맥박이 뛰지 않으면 심폐소생술 실시

(4) 맥박이 뛰지 않으면 심폐소생술 실시

- ① 손가락으로 압박 부위를 찾는다.
 - ㉠ 머리를 계속 뒤로 젖혀둔다.
 - ㉡ 두 젖꼭지 사이에 가상의 선을 긋는다.
 - ㉢ 검지를 포함하여 세손가락을 가상선 아래의 흉골에 두고 검지는 들어올린다.
 - ㉣ 검지를 들어 올리고 두 손가락을 흉골이 하부 1/3부위를 압박한다.
 - ㉤ 이때 흉골 끝 V자 부분에 닿는다고 느끼면 손가락을 약간 위로 이동한다.



② 압박 5회 실시한다.

㉠ 1분당 120회 속도로 가슴 압박 5회 실시, 압박시 숫자를 센다 “하나, 둘, 셋...”

㉡ 흉골을 1.5~2.5cm 누른다.(혹은 가슴 깊이의 1/3~1/2 정도)

㉢ 손가락 끝이 영아의 가슴을 가로질러 처치자의 반대편을 향하게 한다. 계속 영아의 가슴에서 손가락을 떼지 않는다.

㉣ 처치자의 다른 한 손을 이마 위 머리에 대고 머리를 뒤로 젖힌 상태를 유지한다. 인공호흡 1회 실시한다.

③ 뒤로 젖힌 상태를 유지한다. 인공호흡 1회 실시한다.

㉠ 이와 같은 압박 5회 및 인공호흡 1회를 1분간 반복하여 실시 한 후 맥박을 확인한다.

㉡ 주변에 아무도 없으면 119에 구조요청을 한다.

④ 맥박이 뛰지 않으면 가슴압박으로 심폐소생술을 다시 실시한다.

㉠ 매 분마다 맥박을 재확인한다.

㉡ 맥박이 뛰면 인공호흡을 실시한다.

㉢ 다음 상황이 일어날 때까지 심폐소생술을 계속 실시한다.

⑤ 영아가 회복되거나, 훈련된 응급구조사 등에게 인계할 때 혹은 완전히 지쳐서 더 이상 처치를 계속할 수 없을 때

● 위팽만

① 인공호흡시 흔히 위팽만을 초래하게 된다. 성인보다 영아에게서 더 흔하게 발생한다.

② 가슴이 올라오는 정도로 숨을 불어 넣어 위팽만을 최소화 한다.

③ 폐에 공기를 과도하게 불어 넣지 않는다.

④ 위팽만으로 인하여 역류된 위 내용물이나 구토물이 기도나 폐로 들어갈 수 있다.

(5) 영아의 기도 폐쇄

영아가 의식이 있는 상태에서 기침을 못하거나, 울지 못하거나, 숨을 쉬지 못할 때

① 엎어 등 두드리기 5회까지

㉠ 검지와 나머지 손가락을 영아의 턱에 대고 머리와 목을 받쳐서 한 손으로 영아를 들어올린다.

㉡ 영아의 머리가 바닥을 향하게 하여 처치자의 팔위에 놓으며, 머리를 가슴보다 낮게 한다. 처치자는 아기를 안은 팔을 자신의 허벅지에 고정시킨다.



엎어 등 두드리기

② 다시 뒤집어 가슴 밀기 5회

㉠ 영아의 뒷머리를 받쳐준다.

㉡ 영아의 등을 바닥으로 향하게 하며 천천히 양팔 사이에 놓는다.

● 머리를 가슴보다 낮게 한다.

● 처치자의 몸집이 작은 경우아이를 안은 팔을 처치자의 허벅지 위에 올려 놓을 수도 있다.

㉢ 손가락 세 개를 흉골 위에 올려놓되 약지를 영아의 발쪽으로 하며 가상선 위로 이동시킨다.

㉣ 약지를 가슴에서 떼다. 흉골 끝의 V자 부분이 느껴지면 약간 위로 이동한다.

㉤ 검지와 중지를 흉골에 올려놓고(심폐소생술과 비슷하나 속도는 조금 천천히 처치를)분명하고 확실하게 5회의 압박을 시행한다.

● 영아가 의식을 잃거나, 이물이 배출되거나, 힘차게 숨을 쉬거나, 기침을 할 때까지 계속 반복 기침을 할 때까지 계속 반복 실시한다.

③ 아이가 움직이지 않을 경우

㉠ 반응을 확인한다.

㉡ 척추 손상이 의심되면 필요한 경우가 아니면 영아를 움직이지 않는다.

㉢ 어깨를 가볍게 두드린다.

㉣ 주변에 있는 사람에게 119에 구조요청을 부탁한다. 아무것도 없으면 1분 동안 소생술을 시행한 후 119에 연락한다.

㉤ 천천히 2회의 숨 불어넣기

㉠ 기도 개방(머리 뒤로 젖히기/턱 올리기)

㉡ 처치자의 입으로 영아의 코와 입을 동시에 막는다.

㉢ 천천히 숨 2회 불어넣는다.(1회, 시간 1~1.5초)

㉣ 첫 번째 숨이 들어가지 않으면 머리를 다시 뒤로 젖히고 천천히 2회 숨을 불어넣는다.

㉔ 5회 등 두드리기

- ㉔ ① 엄지와 나머지 손가락을 영아의 턱에 대고 머리와 목을 받쳐서 한 손으로 영아를 잡는다.
- ㉔ ② 영아의 얼굴이 바닥을 향하게 하여 팔 위에 놓는다.
- ㉔ ③ 머리를 가슴보다 낮게 한다.
- ㉔ ④ 영아를 안은 팔을 허벅지에 고정시킨다.
- ㉔ ⑤ 손바닥으로 영아의 어깨죽지 사이 (견갑골)를 5회 두드린다.

㉕ 5회 가슴밀기

- ㉕ ① 영아의 뒷머리를 받친다.
- ㉕ ② 등을 바닥으로 향하게 하고 양팔 사이에 놓는다.
- ㉕ ③ 영아의 등을 받친다. 머리를 가슴보다 낮게 한다.
- ㉕ ④ 처치자의 몸집이 작은 경우 아이를 안은 팔을 무릎 위에 놓는다.
- ㉕ ⑤ 유두 사이에 가상선을 긋는다.
- ㉕ ⑥ 손가락 세개를 흉골 위에 올려놓고 약지를 가상선 위로 이동시킨다.
- ㉕ ⑦ 약지를 가슴에서 떼다. 흉골 끝 V자 부분이 느껴지면 조금 위로 이동한다.
- ㉕ ⑧ 검지와 중지를 흉골에 올려놓고 심폐소생술과 비슷한 방법으로 5회 실시한다. 속도는 심폐소생술보다 느리게 한다.
- ㉕ ⑨ 가슴 누르기를 할 때 손가락을 가슴에서 떼지 않는다.

㉖ 입 안의 이물 제거

- ㉖ ① 영아의 턱과 혀를 엄지와 나머지 손가락으로 잡고 들어올린다.
- ㉖ ② 이물이 확실히 보이면 새끼손가락으로 입 안을 손가락을 구부려 이물을 쓸어낸다.
- ㉖ ③ 손에 닿지 않은 이물은 일부러 제거하지 않는다.(다시 한번 기도폐쇄 처치 시행)
- ㉖ ④ 이물이 더 깊이 들어가지 않도록 주의한다.



㉗ 반복

- ㉗ ① 천천히 1회의 숨 불어넣기를 한다.
- ㉗ ② 5회의 등 두드리기를 한다.
- ㉗ ③ 5회의 가슴 밀기를 한다.
- ㉗ ④ 입 안의 이물을 확인해 이물이 보이면 손가락으로 직접 제거 한다.
 - 이물이 배출되거나 응급구조요원이 도착할 때까지 이 과정을 반복한다. 주변에 사람이 없고 1분 동안 소생술을 실시했는데도 불구하고 이물이 제거되지 않을 경우 영아와 함께 있으면서 119에 연락한다.

(6) 심장마비의 원인과 조치방법

① 심장마비를 일으키는 원인은 무엇인가?

대부분의 심장마비는 심실 세동이라는 심장의 전기기능이상으로 발생한다. 심장의 전기 자극은 정상적인 경우 심장 박동을 규칙적으로 유도한다. 이와 같은 자극이 갑자기 혼란해지면서 심장의 펌프작용이 돌연 정지하는 증상을 심실 세동이라고 한다. 심장으로 부터 혈액 공급이 정지되면 부상자는 곧바로 의식을 잃게 되며 임상적으로 사망한 것으로 간주된다. 심실 세동을 일으킨 부상자의 심장은 마치 젤리를 담은 그릇이 마구 흔들리는 것처럼 보인다. 심실 세동이 발생하면 심장은 혈액을 분출할 수 없게 된다. 4분 이내에 즉시 처치를 하지 않으면 돌이킬 수 없는 뇌 손상을 일으킨다. 부상자를 그대로 두면 수분 이내에 사망하게 된다.

② 심장마비 환자가 발생했을 때 어떤 조치가 필요한가?

비록 심폐소생술(CPR)을 최선으로 행한다 할지라도 정상 혈류량의 약 30% 정도만이 뇌로 공급되기 때문에 심폐소생술 만으로는 심실세동을 정상화시키는 것은 어렵다. 심폐소생술은 부상자가 구조 소생될 수 있도록 시간을 연장하는 방법일 뿐이다. 자동 제세동기는 현재까지 개발된 최상의 응급처치 기구라 할 수 있다. 많은 나라에서 TV를 통해 심폐소생술 교육뿐 아니라 자동 제세동기 사용법을 홍보하고 있다. 자동제세동기는 부상자의 가슴에 전기패드를 부착시키고 일정량의 전기충격을 심장에 가하도록 고안된 기구이다. 자동제세동기를 사용함으로써 심장마비 환자의 사망률이 크게 감소되었다. 불행히도 심정지 현장에 자동제세동기가 너무 늦게 도착되거나, 전혀 도착되지 못하는 경우가 많다. 또한 자동제세동기의 보급률이 낮아 치료가 지연되므로, 심장마비 환자들의 생존율은 아직도 매우 낮은 실정이다.

③ 자동제세동기의 사용방법은 어려운가?

자동제세동기의 작동법은 무엇보다 심전도를 모르는 사람도 사용할 수 있으며, 작동법이 쉬워 배우는데 몇 시간이면 충분하다. 자동제세동기의 종류는 여러 가지가 있으며, 이 안에는 처치자에게 정확하고 간결하게 지시를 하는 음성안내장치가 저장되어 있다. 자동제세동기에는 꺼짐/켜짐, 분석, 쇼크의 세 가지 버튼이 있으며 의사나 전문요원이 아니어도 쉽게 작동할 수 있다 (최근의 자동제세동기는 쇼크 버튼만 있어 사용이 훨씬 용이하다).

④ 자동제세동기를 사용할 때 알아야 할 기준은 무엇인가?

자동제세동기를 사용할 때에는 다음이 세 가지 조건에 맞아야 한다. 첫째, 부상자가 반응이 없고(무의식). 둘째, 호흡이 없으며(무호흡). 셋째, 전혀 생존의 증거(자연호흡, 기침, 움직임)가 없을 때여야 한다. 이때 자동제세동기의 패드 2개를 부상자의 가슴에 부착시키면 부상자의 심장은 자동으로 분석되며 전기충격으로 치료 가능한지를 신속하게 판별될 수 있게 한다.

구 분	시간(분)	내 용
임상적 사망	0 ~ 4분	심폐소생술을 실시하면 두뇌손상 가능 없음
	4 ~ 6분	두뇌손상가능성이 높다.
생물학적 사망	6분 ~ 10분	두뇌 손상 가능성이 확실
	10분	심한 뇌 손상 또는 뇌사

- 즉시 기본인명구조술을 실시한다. 뇌 손상은 산소가 없을 때 일어난다.

(7) 자동제세동기

① 3버튼(전원, 분석, 쇼크)자동제세동기

- ㉠ 현장의 안전 확인
- ㉡ 부상자의 반응 확인
- ㉢ 가-호-순-장 확인

㉣ 119 호출

- ㉤ 한 사람은 119나 응급의료정보센터 (1339)호출
- ㉥ 나머지 한 사람은 부상자의 상태 확인

㉦ 기도 개방(머리 젖히기/턱 들기)

㉧ 한 손을 부상자의 이마 위 머리에 대고 뒤쪽으로 민다.("재채기" 혹은 "중립" 자세)

㉨ 다른 손의 손가락으로 턱뼈를 받치고 들어올린다. 이때 턱밑의 살을 누르지 않도록 한다.

㉩ 부상자의 입이 다물어지지 않게 머리를 뒤로 젖힌다. 부상자의 순환 확인

㉪ 맥박이 뚝다. : 기본인명구조술 지침에 따라 응급처치 실시

㉫ 맥박이 뛰지 않는다 : 자동제세동기를 준비하는 동안 심폐소생술 실시

㉬ 심폐소생술 실시

자동제세동기를 준비하는 동안 심폐소생술을 실시한다.



② 자동제세동기



㉠ 자동제세동기의 전원을 켜다.

㉡ 전극을 부상자의 가슴에 부착한다.

- ㉔ 첫 번째 패드는 오른쪽 젖꼭지 위쪽에 부착한다. 두번째 패드는(패드 쪽 케이블 연결부분이 빨간색이나 패드에 하트모양 표시)는 왼쪽젖꼭지 바깥쪽 아래에 부착한다.(패드에 부착위치가 표시되어 있다.)
- ㉕ 부상자로 부터 떨어진 후 "분석" 버튼을 누른다.
- ㉖ "쇼크" 버튼을 누른다. 쇼크처치를 3번까지 반복한다.

㉗ 재평가

- ㉘ 맥박을 확인한다.
- ㉙ 맥박 정지 시 패드를 부착하고 "분석" 버튼을 누른 후 쇼크 상태로 나타나면 "쇼크"버튼을 누른다.
- ㉚ 쇼크처치를 3번까지 반복한다.
- ㉛ 다시 맥박을 확인한다.
- ㉜ 맥박이 없으면 심폐소생술을 1분간 실시한다.
- ㉝ 처치자는 구급차가 도착할 때까지 쇼크처리를 3회까지 실시후 맥박이 없으면 분석을 하기 전 1분간 심폐소생술을 실시하고 맥박이 있으면 기본 인명구조술 지침에 따라 행동한다.



③ 1버튼(쇼크) 자동제세동기

㉞ 현장의 안전확인

- ㉟ 119호출
- ㊱ 기도개방(머리 젖히기/턱 들기)
- ㊲ 심폐소생술 실시
- ㊳ 자동제세동기 준비

- ㊴ 자동제세동기의 덮개를 열면 전원이 자동으로 켜지며, 처치자는 음성 안내에 따른다.
- ㊵ 전극을 부상자의 가슴에 부착한다.
- ㊶ 첫 번째 패드는 오른쪽 젖꼭지 위쪽에 부착한다.
- ㊷ 두 번째 패드는 왼쪽 젖꼭지 바깥쪽 아래에 부착 한다.(패드는 좌·우 측 없이 사용한다).
- ㊸ 쇼크 버튼을 누른다.
- ㊹ 부상자로부터 떨어진 후 음성 신호를 듣는다.
- ㊺ 자동으로 심박동 분석 과정이 끝나면 음성 신호에 따른다.
- ㊻ "충전중" 또는 "맥박을 점검하고 CPR을 하시오" 라는 음성신호에 따른다.

- ㊼ 쇼크처치가 필요한 경우 "버튼을 누르시오"라는 음성신호에 따라 점멸하는 쇼크 버튼을 누른다.

㉞ 재평가

- ㊽ 맥박을 확인한다.
- ㊾ 맥박이 없으면 심폐소생술을 1분간 실시한다.
- ㊿ 1분이 경과하면 자동으로 2차 심박동 분석이 시작되며 처음과 같은 요령으로 처치한다.
- ① 처치자는 구급차가 도착할때까지 쇼크 처치를 3회(총9번)까지 실시 후 심폐소생술을 하는 과정을 반복한다.

④ Survivalink 9210 자동제세동기

㉞ 쇼크 버튼(1버튼 방식)

- ㉟ 전극연결부(사전연결방식)
- ㊱ 전극패드(좌우측 구분 없이 사용)
- ㊲ 환자의 심전도 기록 기능
- ㊳ 배터리 잔여 용량 표시기
- ㊴ 상태표시기 (적색, 녹색) 자동제세동기에 쇼크가 필요 없음으로 나타나면 맥박을 확인한 후 맥박이 없으면 분석을 하기 전 1분간 심폐소생술을 실시하고 맥박이 있으면 기본인명구조술 지침에 따라 행동한다.

⑤ 인명구조술 점검표(자가 = 자가 점검 / 동료 = 동료점검 / 감사 = 감사 점검)

㉞ 성인 인명구조술 점검표

㉞ 성인의 인공호흡	자가	동료	감사
1. 성인의 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 119에 연락	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 인공호흡(5초에 1회)	○	○	○
8. 1분 후 순환과 호흡을 재확인한다.	○	○	○
9. 수 분 간격으로 재확인	○	○	○

⑥ 성인의 심폐소생술	자가	동료	강사
1. 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 119에 연락	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 손의 위치잡기	○	○	○
8. 30회 압박	○	○	○
9. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
10. 심폐소생술 계속(3주기 더하여 모두 4주기 실시)	○	○	○
11. 순환 재확인	○	○	○
12. 심폐소생술 계속	○	○	○
13. 수분마다 순환 재확인한다.	○	○	○

㉠ 어린이 인명구조술 점검표

㉠ 어린이의 인공호흡	자가	동료	강사
1. 어린이의 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 가능하다면 옆 사람에게 119에 연락지시	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 인공호흡(3초에 1회)	○	○	○
8. 혼자라면 1분 후 119에 연락	○	○	○
9. 1분 후 순환과 호흡을 재확인(수 분 간격)한다.	○	○	○

⑥ 어린이의 심폐소생술	자가	동료	강사
1. 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 가능하다면 옆 사람에게 119에 연락 지시	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 손의 위치잡기	○	○	○
8. 한 손으로 5회 압박	○	○	○
9. 1회 숨 불어넣기	○	○	○
10. 1분후 심폐소생술계속(19주기 더하여 모두 20주기)	○	○	○
11. 혼자라면 1분 후 119에 연락	○	○	○
12. 심폐소생술 계속	○	○	○
13. 수분마다 순환 재확인한다.	○	○	○

㉠ 어린이의 기도 폐쇄	자가	동료	강사
1. 손의 위치 잡기	○	○	○
2. 복부밀기 실시(이물이 제거되거나, 의식이 없어질때까지)	○	○	○
3. 의식이 없으면 어린이상태 평가 후, 필요시 심폐소생술 실시	○	○	○

㉠ 영아 인명구조술 점검표

㉠ 영아의 인공호흡	자가	동료	강사
1. 영아의 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 가능하다면 옆 사람에게 119에 연락지시	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 인공호흡(3초에 1회)	○	○	○
8. 혼자라면 1분 후 119에 연락	○	○	○
9. 1분 후 순환과 호흡을 재확인(수 분 간격)한다.	○	○	○

⑥ 영아의 심폐소생술	자가	동료	강사
1. 반응을 살핀다.	○	○	○
2. 가능하다면 옆 사람에게 119연락 지시	○	○	○
3. 기도 개방	○	○	○
4. 호흡확인	○	○	○
5. 숨 2회 불어넣기	○	○	○
6. 순환확인	○	○	○
7. 손의 위치잡기	○	○	○
8. 두번째 손가락, 세번째 손가락이용 5회 압박	○	○	○
9. 1회 숨 불어넣기	○	○	○
10. 1분 후 심폐소생술 계속	○	○	○
11. 혼자라면 1분 후 119에 연락	○	○	○
12. 순환 재확인	○	○	○
13. 심폐소생술 계속	○	○	○

㉠ 영아의 기도 폐쇄	자가	동료	강사
1. 5회 등치기	○	○	○
2. 가슴밀치기 실시(이물 제거, 의식 없어질 때 까지)	○	○	○
3. 의식이 없으면 영아상태 평가 후, 필요시 심폐소생술 실시	○	○	○

제 5 편 응급처치

제 1 절 응급상황시 상황 파악

1. 상황 파악

부상자의 평가는 체계적이고 신속하게 이루어져야 한다. 부상자의 평가는 다음과 같이 세 단계로 실행한다.

- ① 1차 조사 : 생명을 위협하고 있는지를 판단한다.
- ② 신체검사 : 손상부위를 파악한다.
- ③ 부상자의 병력 조사 : 급성발병자일 경우 부상자의 병력을 먼저 확인한 후 손상 부위를 파악한다.

사고현장이 안전한가를 먼저 확인한 후 1차 조사를 할 수 있다. 부상자에게 접근하여 단계별로 모든 평가를 실시한다. 부상자가 여러 사람인 경우 조용한 사람부터 관심을 가져야 한다. 조용한 사람은 기도가 막혔거나 맥박이 뛰지 않을 가능성이 있기 때문이다. 오히려 말을 하거나, 울거나, 소리치는 사람은 기도에 이상이 없다고 볼 수 있다. 대부분의 부상자나 환자가 완전한 평가를 필요로 하는 것은 아니다. 같은 종류의 부상이라고 상황에 따라 단계별 평가의 필요성 여부를 결정해야 한다. 가령 손가락을 베었어도 과일을 깎다 다친 경우는 단계별 평가가 필요하지 않지만 자전거를 타다가 부딪쳐 찢어진 상처라면 다른 상처도 함께 있을 수 있기 때문에 단계별 평가가 필요하다.

(1) 1차 조사

1차 조사의 목적은 심장, 폐, 뇌, 그리고 척추와 같이 생명에 직결되는 부위의 이상 여부를 신속히 평가하는 것이다. 1차 조사 중 발견되는 생명이 위협적인 상태 즉, 기도가 막혔거나 심한 출혈이 있는 경우는 반드시 응급처치를 취하고 나서 부상자 평가를 계속하도록 한다.

- ① 첫째, 부상자를 발견한 사람은 주변상황이 안전한가를 살피고, 부상자가 가장 고통스러워하는 곳을 중심으로 상태를 파악하고 손상 발생 경위를 알아본다.

② 둘째, 부상자의 반응 정도나 정신 상태를 평가한다. 우선 부상자에게 “괜찮습니까?”하고 물어본다. 처치자의 이름을 밝혀 믿음을 주는 것이 좋다. 처치자는 부상자에게 응급처치를 해도 되는지 물어보고 부상자의 동의를 받는다. 만약 척추 부상이 의심되면 부상자를 움직이지 않게 고정시킨다.

㉠ 기 : 기도개방

부상자가 말을 하거나 반응을 보이면 기도가 열려있는 상태이다. 반면에 부상자가 반응이 없고, 척추 손상이 의심되지 않을 경우 머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올려 기도를 개방한다. 그러나 척추 손상이 의심되는 경우에는 부상자를 되도록 움직이지 않게 한다. 부상자가 말을 하거나 반응을 보이면 기도가 열려있는 상태이다. 반면에 부상자가 반응이 없고, 척추 손상이 의심되지 않을 경우 머리를 뒤로 젖히고 턱을 들어 올려 기도를 개방한다. 그러나 척추 손상이 의심되는 경우에는 부상자를 되도록 움직이지 않게 한다.

㉡ 순 : 순환평가

㉢ 첫째, 전혀 반응이 없고 호흡이 없는 부상자에게 길게 두 번의 인공 호흡을 실시한 후 부상자의 반응을 관찰한다. 만일 부상자가 스스로 호흡 회복이나 기침, 혹은 움직임 등이 나타나지 않을 때에는 즉시 압박을 실시한다.

㉣ 둘째, 옷이 피에 젖었거나, 마루 바닥이나 바닥에 피가 있다면 부상자의 몸 전체를 살펴 피가 많이 나는 부위를 알아낸다. 출혈 부위는 직접 압박을 하거나 압박붕대를 감아 지혈한다. 부상자의 피는 직접 만지지 않도록 하고 가능하면 의료용 장갑을 꺼내 천이나 붕대를 이용하여 처치자를 감염으로부터 보호한다.

㉤ 마지막으로 부상자의 피부 상태를 살핀다. 특히 피부색이 밝은 사람은 피하 혈액순환과 산소 상태를 쉽게 파악할 수 있으나 피부색이 검은 사람은 피부색의 변화를 쉽게 알기 어려운 때도 있다. 따라서 피부색이 검으면 손톱이 반달모양이나 입, 속, 눈꺼풀 속을 관찰하여 알 수 있다. 혈관이 수축되거나 맥박이 느리게 되면 피부가 차가워지고 창백해지거나 청색증이 된다. 피부에 나타난 혈관이 팽창하거나 혈류가 증가하면 피부가 따뜻해진다. 체온을 알아보고자 할 때 손등이나 손목을 부상자의 이마에 대고 다른 한 손으로 자신의 이마나 다른 건강한 사람의 이마에 대어 비교한다. 만약 부상자에 열이 있다면 체온 차이를 느끼게 될 것이다. 피부가 건조한지(정상)혹은 습기가 있는지(비정상)를 확인하라.

㉞ 장 : 기능장애 평가

떨어졌거나 자동차 충돌이나 기타 척추 손상을 일으킬 수 있는 사고를 당한 경우의 부상자라면 우선적으로 척추 손상이 있는지 확인한다. 머리를 다친 부상자는 확인이 될 때까지 척추손상이 있는 것으로 본다.

- ㉠ 부상자의 손가락과 발가락을 꼭 쥐어보아 감각을 확인하고
- ㉡ 부상자의 손가락과 발가락을 떼게 하여 그 움직임을 확인하며,
- ㉢ 부상자로 하여금 구조자의 손을 꼭 쥐게 하고 누른 다리를 들어보도록 한다. 척추 부상이 의심되면 부상자의 머리나 목을 움직여서는 안 된다.

- 다음 단계로 부상자의 반응 정도를 확인한다.
- 부상자의 반응을 설명할 때 주의해야 할 사항은 "반은 의식이 있는 상태"라거나 "정신이 들었다 나갔다"라는 식의 혼동되는 용어를 사용하지 않는다.
- 부상자의 반응 수준과 의식 상태는 명-음-통-무 4단계로 점검한다. 명-음-통-무 4단계 중 음-통-무의 상태는 너로 가는 산소가 적거나 약물과 알코올의 과용, 중추 신경계 손상 여부, 당뇨로 인한 대사이상, 발작, 심장 상태를 결정하는 데 도움이 되는 것들이다.
- ① 명료(깨어 있는 상태) : 부상자는 눈을 뜰 수 있고 질문에 정확히 대답할 수 있다. 날짜, 장소, 자신의 이름을 아는 부상자는 의식이 명료하다고 할 수 있다.
- ② 음성(소리에 반응) : 부상자는 현재 시간, 장소, 자신의 이름을 모를 수도 있으나 말을 건넬 때 조리 있게 대답한다.
- ③ 통증(통증에만 반응) : 눈을 뜨지 않고 질문에 답하지도 않는다. 피부를 꼬집는다든지 할 때만 반응을 보인다.
- ④ 무반응 : 눈을 뜨지 않고 피부를 꼬집어도 반응이 없다.

㉞ 노 : 상처부위 노출

옷 때문에 상처가 가려질 수 있다. 옷을 얼마나 벗겨야 할지는 부상자의 상태와 상처에 따라 다르다. 옷을 벗길 경우 부상자의 상태가 어떤지, 상처의 유무를 알 수 있을 만큼 옷을 벗기도록 한다.

유의할 점은 부상당한 사람은 대개 저체온증이 될 가능성이 많다는 점이다. 또한 부상자의 옷을 벗길 때 부상자 자신이나 주위 사람들이 당황할 수 있으므로 응급처치자는 무엇을 왜 하려는지 설명하는 것이 좋다.

㉠ 기-호-순-장



- 반응 : 부상자가 반응을 하는가?
- 기(기도) : 기도는 열려 있는가?
- 호(호흡) : 숨은 쉬는 가?
- 순(순환) : 순환기능은 어떠한가?
- 목 동맥은 뛰는가?
- 피부상태 : 색깔/체온/수분
- 출혈상태 : 출혈이 심각한가?
- 장(장애) : 기능장애는 어느 정도인가?
- 척추신경 반응/의식 상태

(2) 신체검사

1차 조사를 마치고 생명의 위급 여부를 확인 후, 체계적으로 신체검사를 한다. 이로써 그냥 둘 경우 위험에 빠질 수 있는 상처나 질병을 찾을 수 있다. 치료가 필요한 가벼운 상처라도 발견하지 못하면 더 큰 문제가 될 수 있다. 부상자가 두 명 이상일 경우 각각 1차 조사를 마치고 나머지 부상자도 전신 신체검사를 한다. 신체검사는 부상자 가까이에서 실시한다. 만약 처치자가 바닥에 누워있는 부상자를 서서 내려다본다면 부상자나 다른 사람들에게 진심으로 돕고 싶지 않다는 인상을 줄 수도 있으므로 조심해야 한다.

신체검사를 하면 환자가 부상인지 급성질환인지를 알 수 있다. 급성 질병을 가진 환자의 신체 사정은 환자의 호소에 초점을 맞추며 부상을 입은 경우는 신체의 특정 손상 부위에 초점을 맞추어 신체를 검사한다. 처치자는 이때 왜 그리고 무슨 일을 할 것인지를 환자에게 설명 하는 것을 잊지 않도록 한다.

① 주의 : 하지 말아야 할 일

환자의 머리부터 발까지 체계적으로“보고 만져보는 검사”를 시작한다. 어린
이의 경우 발부터 신체검사를 실시하여 겁을 먹지 않도록 한다.

- ㉠ 외상을 악화시키거나 상처를 오염시켜서는 안 된다.
- ㉡ 척추 부상이 의심되는 부상자는 함부로 움직여서는 안 된다.

② [보고-만지기]로 기억하면 신체 각 부분을 어떻게 검사하는지 잊어버리지
않을 수 있다.

- ㉠ 보고 : 상처가 개방되었거나, 부어오른 부위가 있는지, 그리고 정상적
인 골격과 모양에 변화가 있는지 살펴본다.
- ㉡ 만지기 : 만져보아 형태의 뒤틀림 압통 부종 등의 정도를 살핀다.

③ [변-개-압-부] 기억법으로 상처를 확인한다.

- ㉠ 변(변형) : 손상으로 본래의 모습과 다르게 보이는 것
- ㉡ 개(개방성 상처)
- ㉢ 압(압통) : 눌러 보았을 때 통증이 일어나는 것
- ㉣ 부(부종)

④ [보고-만지기]의 기억법을 간단히 사용해서 다음에 열거하는 신체부위를
순서대로 점검하고 만져 본다. 머리, 목, 가슴, 복부, 골반, 양팔과 다리 순서
로 실시한다.[변-개-압-부]기억법으로 상처를 확인한다. 다음의 검사 목록은
살피고 만져봐야 할 것 들을 나타낸 것이다.

㉠ 머리

- 변형이 있는가?
- 개방성 상처가 있는가?
- 부어올랐는가?
- 귀나 코에서 뇌척수액이 흘러나오는가?

㉡ 눈

- 양안의 동공동일, 광반응을 본다. 즉, 눈동자의 크기가 똑같고 불빛에
반응하는가?
- 손전등이나 손으로 환자의 눈을 막았다가 떼보면 동공이 반응하는지
를 (즉, 동공은 빛에 반응을 보일 경우 수축 된다)알 수 있다. 일반적으

로 2~4%의 정상인에서 양안의 동공 크기가 약간 다를 수 있지만 뇌가
다치지 않았다면 일반적으로 양안의 동공은 같은 크기로 봐야한다.

㉢ 목

- 변형이 있는가?
- 개방성 상처가 있는가?
- 압통이 있는가?
- 부어올랐는가?

㉣ 가슴

- 변형이 있는가?
- 개방성 상처가 있는가?
- 압통이 있는가? (양 측면을 눌러보아 갈비뼈가 아픈지 본다)
- 부어올랐는가?

㉤ 골반

- 변형이 있는가?
- 개방성 상처가 있는가?
- 압통이 있는가?(아래쪽으로 부드럽게 누르거나 골반의 양측상에서 안
쪽으로 조여 본다.)
- 부어올랐는가?

㉥ 사지

- 변형이 있는가?
- 개방성 상처가 있는가?
- 압통이 있는가?
- 부어올랐는가?
- 순-감-운(순환기능, 감각기능, 운동기능)이 적절한가?

(3) 부상자로부터 얻은 정보를 종합한다.

① 부상자의 병력조사

병력에 대한 질문은 보통 부상자에게 하지만 부상자가 응답할 수 없거나
어린이 일때는 가족이나 목격자에 할 수도 있다. 부상자의 상태를 파악한

다. 만성질환을 가진 경우 자신에게 필요한 최상의 처치가 무엇인지 부상자가 직접 말하기도 한다. 시간적으로 여유가 있으면 부상자 자신이나 가족을 통해 부상자와 관련된 병력에 대해 알아본다.

● 주의 : 급성질환자의 경우는 신체검사를 하기 전[증-알-약-병-식-사]기억법을 통해 부상자의 사고 전 상태를 알아볼 필요가 있다.

㉔ 증 : 증상과 징후

징후란 부상자에게서 발견되는 상처나 외상을 응급처치자가 직접 확인할 수 있는 것을 말한다. (출혈, 피부, 온도 등).증상이란 부상자가 직접 호소하는 내용이다 (두통, 복통 등) 질병이나 상처의 징후나 증상을 찾아내면 응급처치자로서 구체적으로 꼭 질문해야 할 것들이 있다(이후 기술하는 질환 및 외상 부분에서 다루기로 한다.)

㉕ 알 : 알레르기

"알레르기가 있나요?" 라고 물었을 때 부상자의 응답으로부터 부상자의 현재 상태에 대한 실마리를 얻을 수 있다. 얻어진 부상자에 대한 병력 조사는 [증-알-약-병-식-사] 기억법을 사용하라.

㉖ 약 : 투약상태

"약을 복용하고 있나요?" 부상자가 말하는 내용에서 현재의 문제에 대한 실마리를 얻을 수 있으며 급기해야 할 약물투여를 막을 수 있다.

㉗ 병 : 원인이 될 만한 과거의 질병

원인이 될 만한 과거의 질병 어떤 질병으로 병원에 다녔습니까?"

㉘ 식 : 마지막으로 먹은 음식물

"마지막으로 음식물이나 음료수를 먹은 때는 언제 입니까? 얼마나 먹었는지, 음식의 종류는 어떠했는지?" 등을 물어야한다. 만약 수술을 하게 될 경우나 식중독이 의심스러운 경우에는 이러한 질문은 매우 중요하다.

㉙ 사 : 부상이나 질병을 오게 한 상황

"사고 당시 무엇을 하고 있었나요?" 라고 물어본다.

② 응급환자 인식표

혹시 부상자가 자신의 상태를 알려줄 수 있는 환자인식표를 갖고 있는지 살펴본다. 환자인식표를 보면 알레르기나 투약내용, 병력, 그리고 통화 가능한 연락처 등을 알 수 있어 유사시 담당 의사나 가까운 친척들과 연락할 수 있다. 환자인식표는 튼튼하게 만들어져 있고 즉시 알아볼 수 있으며 유사시 부상자에게 분리될 수 있게 카드 (마분지)보다 좋은 것으로 되어 있다.

③ 부상자로부터 얻은 정보를 종합한다.

부상자 평가는 부상의 원인이 급성질환 때문인지, 화상 때문인지, 부상자의 반응 유무와 생명 위급정도에 따라 달라질 수 있다. 1차 조사로 생명이 위급하나 상황인 경우 부상자에 대한 응급처치를 꼭 실시해야한다. 그리고 그 후 점검과 병력조사를 실시하도록 한다. 모든 의료인들은 부상자의 상태를 체계적으로 파악한다.

부상자의 상태를 파악하는 방법에는 여러 가지가 있으나 모두 일관성 있는 형식을 따라야 한다. 또한 현장에서 구급차를 기다리는 동안에도 응급처치자는 지속적으로 부상자의 상태를 점검하도록 한다. 부상자를 편안하게 안심시킬 수 있을 뿐 아니라 [기-호-순-장]의 상태를 점검하도록 한다.

반응이 있는 부상자의 경우는 15분마다 1차 점검을 실시하여 반응이 없는 부상자의 경우는 5분마다 1차 조사를 반복 실시한다. [명-음-통-무]를 사용해 부상자의 의식 상태를 점검한다. 붕대나 부목 등을 포함하여 이미 제공된 응급조치를 점검한다.

● 구급차가 오면 다음 사항을 응급의료진에게 알리도록 한다.

- 부상자가 주로 호소하는 증세
- 부상자의 반응 정도 (명-음-통-무)
- [기-호-순-장] (기도, 호흡, 순환기능, 기능장애)상태
- 신체검사 결과
- [증-알-약-병-식-사]의 병력
- 실시된 응급처치 내용

④ 부상자 상태파악 점검표

- ㉑ 현장조사, 위험요소, 부상자의 수, 부상 원인
- ㉒ 1차 조사

- ㉠ 기 : 기도는 열려 있는가?
- ㉡ 호 : 호흡 상태는?
- ㉢ 순 : 맥박은?
 - 경동맥 맥박, 출혈, 피부상태 (체온, 수분, 색깔)
- ㉣ 장 : 기능장애
 - 척추부상, 의식상태
- ㉤ 2차 조사
 - ㉠ 머리 : 변-개-압-부-순-감-운 기억법
 - ㉡ 눈 : 눈동자-빛 기억법
 - ㉢ 목 : 변-개-압-부 기억법
 - ㉣ 가슴 : 변-개-압-부 기억법 (양옆에서 누르기)
 - ㉤ 배 : 변-개-압-부 기억법 (위에서 누르기)
 - ㉥ 골반 : 변-개-압-부 기억법 (양옆에서 안으로 조이고 위에서 누르기)
 - ㉦ 팔, 다리, 손가락, 발가락 : 변개압부, 순감운 기억법
- ㉧ 부상자의 병력 : 급성환자의 경우 신체검사보다 먼저 실시될 수도 있다.
 - ㉠ 증-알-약-병-식-사 기억법
 - ㉡ 환자인식표가 있는가?

제 2 절 응급상황시 행동요령

1. 현장사람들의 행동

사고 현장을 목격한 사람은 119와 부상자를 신속히 연결해 주는데 아주 중요한 역할을 한다. 왜냐하면 응급상황을 인식하고 부상자를 도와주는 사람은 바로 주위 사람들이기 때문이다. 그러므로 다음에 열거하는 사항에 따라 현장 사람들은 신속 정확하게 행동하여야 한다.

(1) 응급상황을 인식한다.

현장 목격자는 먼저 무엇이 잘못되었는지를 알아야 응급상황에서 필요한 도움을 줄 수 있다.

(2) 도움을 줄 것인지를 결정한다.

누구나 한 번쯤은 어떤 사람이 응급상황에 빠져 있을 때 도움을 주어야 할지 말아야 할지를 결정하는 상황에 놓일 수 있다. 평소에 이런 생각을 하지 않으면 응급상황이 발생했을 때 신속한 결정하기가 어렵다. 따라서 구조 활동 여부를 결정할 수 있는 가장 중요한 시기는 응급상황에 처하기 전이다. 누군가를 도와주기 위해서는 사람에 대해 생각하는 자세, 응급상황에 대한 대처 능력, 응급상황이 무엇인지를 아는 것 등이 필요하며 이러한 태도는 여러 가지 요소에 의해 형성되고 많은 시간이 필요하다.

(3) 필요시 구급차를 부른다.

응급상황시 사람들은 당황한 나머지 구급차를 불러야 할 적절한 시점을 놓치는 경우가 있다. 이는 응급상황이 발생했음을 완전히 알기 전까지 119로 연락하는 것을 미루기 때문이다. 주위 사람들이 구조 요청을 하지 않은 채 일반차량으로 부상자를 병원으로 이송하는 경우가 있는데 이러한 행동은 부상자에게 심각한 위험을 초래할 수 있다.

(4) 부상자를 평가한다.

부상자에 대한 평가는 먼저 생명이 위급한 상황인지를 파악하고 어떤 조치가 필요한지를 즉시 결정하여야 한다.

(5) 응급처치를 실시한다.

대부분의 인명구조 활동은 가장 가까이에 있던 사람이 응급조치를 즉시 취했을 경우에 가장 효과가 크다. 즉 주위에 있는 사람의 즉각적인 응급조치가 가장 바람직하다. 즉시 조치를 취해야 할 사람은 곧 여러분 자신이 될 수 있다.

2. 응급처치 후 생길 수 있는 처치자의 반응

중상을 입은 부상자에게 응급처치 시행 후 처치자는 정서적으로 흔히 간과하기 쉬운 "허탈 상태"를 느끼게 된다. 하지만 이러한 감정 상태는 곧잘 무시되곤 한다. 구조 활동을 벌인 후 24~72시간 내에 사고 당시의 느낌과 공포들을 친한 친구나 동료, 정신과 전문의 또는 성직자와 상담하는 것이 좋다. 자신의 감정을 신속히 털어놓는 것은 개인적인 불안이나 스트레스 해소에 많은 도움이 되기 때문이다.

(1) 현장조사

응급현장에 있을 때 다음 3가지를 10초 이내에 살피도록 한다.

- ① 응급상황이 벌어진 현장에 접근할 때에는 여러 사람과 부상자에게 위험이 될 수 있는 요소를 신속히 파악한다. 만약 본인이 사고를 당했다고 생각해 보라. 이러한 상황은 다른 사람을 도와 줄 수도 없어 더욱 심각하게 될 것이다. 따라서 응급처치자는 주변상황이 안전한지 스스로에게 항상 물어보는 태도를 가져야 한다.
- ② 외상의 원인을 조사하는 일이다. 이를 응급구조사에게 알리고 이로써 의사가 상해 정도를 초기에 파악할 수 있도록 한다.
- ③ 부상자 수를 정확하고 신속하게 파악하도록 한다. 여러 명의 부상자가 있을 수 있으므로 주위를 둘러보고 사고와 관련된 사람에게 물어본다.

(2) 119에 연락해야 할 경우

- ① 다음에 열거하는 상황은 반드시 119에 도움을 요청한다.
 - 심한 출혈
 - 물에 빠진 경우(익사)
 - 전기 감전사
 - 심장마지로 보이는 부상자
 - 호흡곤란 및 호흡정지
 - 질식
 - 의식상태의 변화
 - 중독
 - 자살기도

- 중화상
- 마비
- 척추손상
- 압박한 분만
- 경련이나 발작(구급차의 도움이 필요하지 않은 경우가 대부분이다.)

② 응급상황인 경우에는 가장 먼저 EMS(119)에 연락한다.

119에 연락하기 전에 의사나 병원, 가족, 친구 및 이웃에게 연락하는 것은 신속한 처치에 필요한 시간만 낭비하는 것이다. 응급상황이 아닌 경우에는 다니던 병·의원에 연락을 하여 의사의 지시를 받도록 한다. 그러나 명확한 상황 판단이 서지 않을 경우에는 EMS(119)에 즉시 연락하도록 한다.

(3) 119 연락하는 방법

응급구조 요청은 119로 연락하면 된다. 119와 연결이 되면 상담자에게 다음 사항을 말한다. 전화통화시 당황하지 말고 천천히 분명하게 말하는 것이 중요하다.

- ① 부상자의 위치를 알린다. 주소 또는 근처의 큰 건물, 이름 등 위치를 확인할 수 있는 지형지물이 있으면 알려준다. 또한 부상자가 있는 장소를 "지하실에 있어요."하는 식으로 정확히 말하도록 한다.
- ② 부상자에 대한 지속적인 정보가 필요하기 때문에 전화번호와 이름을 남기는 것이 좋다.
- ③ 무슨 일이 일어났는가를 설명한다. 예를 들면 "남편이 사다리에서 떨어졌는데 움직이지 않는다."라는 식으로 설명한다.
- ④ 부상자 수와 기타 특별히 알려야 할 사항이 있으면 알린다.
- ⑤ 부상자의 상태를 "남편의 머리에 피가 흐르고 있어요."라는 식으로 구체적으로 알리고 지금까지 실시한 응급처치에 대해서도 "출혈 부위를 압박했다"라는 등 구체적으로 설명한다.

구급차가 도착하기 전까지는 119로부터 부상자에 대한 응급처치법에 대한 도움을 받을 수도 있으므로 전화를 끊지 않는다. 자신의 위치를 구조요원들이 쉽게 찾을 수 있도록 행동한다.(예를 들어 집안의 불을 모두 켜놓는 방법도 있다). 한편 다른 사람에게 부탁했다면 전화 연결이 되었는지 반드시 확인하도록 한다.

(4) 감염 예방

- ① 응급처치자는 처치와 관련된 감염에 대한 위험 가능성에 대해 알아야 한다.
- ② 응급처치자는 자신뿐 아니라 다른 사람도 감염되지 않도록 조심해야 한다.
- ③ 다음은 바이러스/박테리아와 같은 병원균이 감염에 대한 설명이다.

㉠ 혈액으로 인한 감염

처치자는 가능하면 장갑을 사용하여 감염을 방지한다. 어떤 질병은 사람이 피를 통해서 옮겨진다. 이러한 미생물에 오염된 혈액과 접촉하게 되면 감염될 수 있다. 이러한 병원균 중에서 B형 간염 바이러스(HBV), C형 간염 바이러스, 인체면역결핍 바이러스(HIV) 등이 있고, 응급처치자의 건강에 심각한 위협을 초래할 수 있으므로 주의하여야 한다.



㉡ C형 간염

- ㉢ C형 간염은 B형 간염과는 다른 바이러스에 의해 발병되지만 서로 비슷한 점이 많다.
- ㉣ C형 간염도 B형 간염처럼 간을 침범하는데 만성 간 질환이나 간암으로 발전되기도 한다.
- ㉤ C형 간염은 병세가 다양하며 아무런 증상이 없는 경우도 있다.
- ㉥ 아직까지 C형 간염에 대한 백신이나 기타 효과적인 치료 방법은 없다.

㉦ 면역결핍 바이러스(HIV)

처치자는 가능하면 장갑을 사용하여 감염을 방지한다. 면역결핍 바이러스에 감염된 사람은 다른 사람에게 병을 옮길 우려가 있으며 거의 대부분은 후천성면역결핍증(에이즈)으로 진전된다. 에이즈는 다른 병과 싸울 수 있는 인체의 방어능력을 떨어뜨린다. 현재 이 바이러스의 감염을 막을 백신은 없으므로 감염되면 결국 목숨을 잃게 된다. 그러므로 에이즈에 대한 최선의 방지책은 감염되지 않도록 하는 것이다.



(5) 감염으로부터의 보호

적절하게 개인용 보호 장비를 착용하는 간단한 방법을 통하여 혈액을 통한 감염을 막을 수 있다.

① 개인용 보호장비

- ㉠ 이 장비는 미생물이 인체로 들어오는 것을 막아준다.
- ㉡ 개인용 보호 장비로서 가장 일반적인 것은 장갑이다. 보안경과 마스크가 필요한 경우도 있다.
- ㉢ 심폐소생술과 인공호흡을 하는 경우 인공호흡용 마스크를 사용하여 환자와 직접 접촉하는 것을 피하도록 한다.
- ㉣ 보균자에게 아무런 보호 장비 없이 심폐소생술을 실시해서 구조자가 감염되었다는 기록은 없지만 가능하면 구조자의 입이 보호되는 보호 장구를 사용하도록 한다.

• 예방조치와 신체 분비물 차단 시 일반적인 주의사항 : 적절하게 개인용 보호 장비를 착용하는 간단한 방법을 통하여 혈액을 통한 감염을 막을 수 있다.

② 감염으로부터의 보호

- ㉠ B형 간염 바이러스나 면역결핍 바이러스의 보균자는 증상이 없으므로 환자 본인도 감염된 사실을 모르는 경우가 있다. 그러므로 사람의 혈액과 분비물은 일단 감염성이 있다고 생각하고 예방을 하는 것이 최선이다.
- ㉡ 처치자들은 환자로부터 혈액이나 분비물이 없더라도 장갑 등을 사용하도록 한다.
- ㉢ 직장에서는 직원들이 응급상황에서 응급처치를 할 때 감염을 방지하기 위해 예방 교육이 필요하다.
- ㉣ 혈액을 포함한 모든 분비물은 B형 간염 바이러스와 면역결핍 바이러스를 전파시킬 위험이 있다는 가정을 전제로 한다.
- ㉤ 응급구조사를 포함하여 직업상 응급처치를 하는 사람들을 위한 감염 방지 규정이 필요하다.
- ㉥ 혈액을 통해 병원균과 접촉할 가능성이 있을 경우를 대비해 작업장, 학교, 회사 등의 기관에서는 적절한 보호 장비를 준비해 두도록 한다.
- ㉦ 보호 장비에는 보안경, 장갑, 가운, 마스크 등이 있으면 쉽게 찾을 수

있는 장소에 보관하고 올바른 사용법에 대해 정기적으로 교육을 받아야 한다.

② 응급의료에 종사하는 사람뿐 아니라 일반인들도 감염 예방에 대한 교육을 받도록 한다.

③ 혈액이나 분비물에 접촉했을 경우

- ㉠ 장갑 등의 적절한 보호 장비를 착용한다.
- ㉡ 정확한 방법으로 탈지면을 사용하여 닦아낸다.
- ㉢ 살균 소독액을 사용하여 상처부위를 씻는다.
- ㉣ 피가 묻은 탈지면 등의 오염물질은 분리수거한다.

④ 공기를 통한 감염

- ㉠ 박테리아 바이러스는 기침이나 재채기를 통해서 사방으로 퍼지면 다른 사람의 폐로 들어가게 된다.
- ㉡ 결핵균에 감염되면 이로 인해 목숨을 잃을 수도 있다.
- ㉢ 응급처치자는 환자가 결핵 보균자인지 알 수가 없다. 기침을 계속하거나 피로감, 체중감소, 가슴통증, 각혈 등의 증세가 있는 경우 결핵을 의심할 수 있다.
- ㉣ 마스크가 있으면 착용하고 없는 경우에는 손수건으로 입과 코를 감싸는 방법을 사용하여 감염을 줄이도록 한다.

제 3 절 미리 알아두기

1. 응급처치의 필요성

“응급처치”는 일상생활에서 발생할 수 있는 1분 1초를 다투는 긴박한 상황에서 사용되는 하나의 “생명보험”이다.

잘 알려진 바와 같이 사람은 심장마비 후 4분 이내에 아무런 조치를 취하지 않는다면 그것은 곧 “죽음”을 의미할 수 있다. 이처럼 응급상황에 대처하는 처치자의 신속·정확한 행동 여부에 따라서 부상자의 삶과 죽음이 좌우되기도 한다. 물론 모든 질병과 상처에 응급처치가 필요한 것은 아니다. 평생 동안 우리는 상황을 고작 한두 번 겪을 수 있다. 하지만 생명을 구하는 일은 무엇보다도 중요하고 소중한기에 우리는 응급처치 방법을 알아두어야 한다.

2. 응급처치(First Aid)란 무엇인가?

다친 사람이나 급성질환자에게 사고 현장에서 즉시 조치를 취하는 것을 말한다. 이는 보다 나은 병원 치료를 받을 때까지 일시적으로 도와주는 것일 뿐 아니라, 적절한 조치로 회복상태에 이르도록 하는 것을 포함한다.

예를 들면 위급한 상황에서 전문적인 치료를 받을 수 있도록 119에 연락하는 것부터 부상이나 질병을 의학적 처치 없이도 회복될 수 있도록 도와주는 행위도 포함한다. 이에 따라서 사람의 삶과 죽음이 좌우되기도 하며, 회복기간이 단축되기도 한다. 또한 의학적 치료 여부에 따라 장애가 일시적이거나, 영구적일 수도 있다.

응급처치는 일반적으로 타인에게 실시하는 것이지만 상대가 본인이나 가족인 경우는 곧 자신을 위한 일이 된다. 이처럼 응급상황을 인지하고 처치할 줄 안다면 삶의 질을 향상시킬 수 있다. 문제는 응급상황을 인지하지 못하여 기본증상조차 파악하지 못하는 경우가 생각보다 많다는 것이다.

예를 들면 심장마비 증세가 나타났는데도 상태를 파악하지 못하고 시간을 허비하다가 병원으로 옮겨지기도 한다. 또한 많은 사람들이 응급처치 방법을 모르고 있으며 비록 교육을 통해 응급처치 방법을 아는 사람이라도 실제 응급상황에 접하게 되었을 때는 크게 당황하게 되는 것이 사실이다. 그러므로 침착하게 응급상황을 파악하는 것이 매우 중요하다.

3. 응급처치시 알아두어야 할 법적인 문제

응급처치자는 다음과 같은 법적 문제와 윤리적 문제에 대해 충분히 숙지하고 있어야 한다.

(1) 동의

응급처치를 하기 전에 처치자는 반드시 부상자로부터 사전 동의를 얻도록 한다. 허락이나 동의 없이 신체를 접촉하는 행위는 위법이며, 어떤 면에서는 폭행으로 간주되어 법적 소송에 휘말릴 수 있다. 따라서 부상자의 사전 동의 없는 응급처치 행위는 위법이 될 수 있다.

(2) 명시적 동의

의식이 있는 경우 즉, 이성적인 결정을 내릴 수 있는 법적인 성인에게는 사전 동의를 얻어야 한다. 처치자는 자신의 이름을 대고 응급처치 교육을 받았음을 밝혀야 한다. 그리고 앞으로 실시할 응급처치에 대해 설명을 해야 한다. 부상자는 상태에 따라 직접 말을 하거나 고개를 끄덕이는 방법으로 의사 표현을 할 것이다.

제 4 절 심장질환 종류 및 응급처치법

1. 상황 파악 및 구급대원 현장 도착 전 응급처치

- 호흡이 곤란한가? ⇨ 머리를 뒤로 젖혀 기도를 확보하고 호흡이 멈추면 심폐소생술을 시행한다.
- 속이 미식거리거나 구토를 하고 있는가? ⇨ 환자를 옆으로 눕힌다.
- 쇼크증상을 보이는가? ⇨ 다리와 발을 지면에서 15~30cm 높게 위치시킨다.

2. 심근경색

사람은 어떤 원인이든 사망 시에 심장이 정지되어 사망하게 됩니다. 따라서 심장 자체에 문제가 있어 갑자기 심장이 멎어버리고 다시 돌아오지 않으면 그 사람은 사망에 이르게 되는데 이렇게 되는 돌연사의 흔한 원인이 심근경색증입니다. 심장은 온 몸에 혈액을 공급하지만 심장 자신도 혈액 공급을 받아 에너지를 얻는데 이 관상동맥이 어떤 원인으로 막혀 혈액을 공급받지 못하고 시간이 지나 심장이 썩게 되는 것이 심근경색증입니다.

(1) 증상

- ① 갑작스럽게 짓누르는 쪼이는 것 같은 통증이 앞가슴 중앙에 있으며, 팔이나 목과 턱 혹은 어깨 등이 같이 아프기도 하다. 증상 중에는 앞가슴의 통증이 가장 중요하다.
- ② 어지러움이나 현기증으로 주저앉거나 벽에 기대게 된다.
- ③ 피부는 젖빛 같고 입술이나 사지는 푸르스름해진다.

- ④ 토하고 싶거나 식은땀이 나기도 한다.
- ⑤ 숨이 차서 헐떡거릴 수도 있다.
- ⑥ 의식이 없어질 수 있다.
- ⑦ 갑자기 호흡과 맥박이 정지할 수 있다.

- 갑자기 앞가슴의 통증을 호소하는 모든 이는 신속히 응급실로 가야 합니다. 증상 시작 시간부터 전문 치료의 시작 시간이 그 환자의 장래를 결정짓는 중요한 요소입니다. 이 시간이 짧을수록 환자가 생존할 확률은 높아진다.

(2) 응급처치

- ① 환자가 움직이거나 여러 환경적 요인에 의하여 스트레스를 받게 되면 심근경색을 악화시키게 되므로 안정시키고 움직이지 않도록 한다.
- ② 즉시 병원으로 옮기도록 한다.
- ③ 산소를 줄 수 있는 상황이면 산소를 흡입하도록 한다.
- ④ 의식이 있으면 부드럽게 받쳐주고 머리와 어깨를 지지하고 무릎을 구부린 반쯤 앉은 자세로 유지한다. 또한 목이나 가슴, 허리를 쪼이는 옷을 풀어준다.
- ⑤ 갑자기 환자가 의식을 잃으면서 심박동이 중지할 수 있으므로 이때는 즉각 심폐소생술을 실시하여야 한다.
 - 이러한 경우에 119구급차를 통해 이송중이라면 자동 체세동기를 통하여 응급구조사가 전기 속을 주어 처치할 수 있습니다.

(3) 협심증

심장근육으로의 산소공급이 결핍되면 환자는 가슴에 통증을 느끼게 되는데 이것을 협심증이라 합니다. 이는 심장으로 혈액을 공급하는 관상동맥이 좁아지거나 막히는 것 때문에 나타나며 때로는 심근경색증으로 갈 수도 있습니다.

① 증상

- ㉠ 급작스럽게 발생하고 "가슴을 쥐어짜는 듯한" 통증을 호소한다.
- ㉡ 휴식을 취하면 통증이 없어지기도 한다.
- ㉢ 통증이 3-8분(드물게 10분) 지속된다.
- ㉣ 호흡 곤란, 메스꺼움, 식은땀이 동반되기도 한다.

② 응급처치

- ㉠ 환자에게 휴식을 취하도록 한다.
- ㉡ 편안한 자세를 취하도록 한다.
- ㉢ 니트로글리세린을 환자의 혀 밑을 넣는다.(복용하고 있는 약)
- ㉣ 여전히 통증이 계속되면 병원으로 이송한다.

③ 주의

- ㉠ 흉통이나 흉부에 불편함이 있다고 하는 것은 심근경색의 가장 흔한 증상입니다. 흉통을 호소하는 환자와 마주친다면, 병력에 대한 다음 것들을 알아두어 119구급대원이 도착하였을 때 자료를 제공해 주어야 합니다. 가슴이 아프다고 하여 이것이 꼭 심장에 이상이 있는 것은 아닙니다.
- ㉡ 그러므로 병력을 조사하여 구급대원에게 정보를 주는 것은 중요하다는 것을 알아야 합니다. 이런 사람에게 취해 줄 수 있는 응급처치는 통증을 경감시킬 수 있는 자세를 취해주거나, 그 사람이 그럴 때 먹는 약이 있다고 하면, 그 약을 먹을 수 있도록 도와주고, 옷을 느슨하게 하여 호흡하기 편할 수 있도록 도와줍니다.
- ㉢ 심장질환으로 인한 흉통은 갑자기 사망에 이를 수 있는 위험한 것입니다. 이러한 경우 갑자기 심장마비가 생길 수도 있으므로 증상이 시작된 시간부터 얼마나 빨리 응급실에 도착하고 정확한 치료가 신속히 되었는가가 중요한 향후 전망을 결정짓는 요소입니다.
- ㉣ 상기한 설명은 신고하고 기다릴 때 해당되는 것이지 신고하지 않고 시간을 지체하라는 뜻이 아닙니다. 앞가슴이 빠근하게 짓누르는 듯이 아프고 더불어 식은 땀, 메스꺼움, 어깨나 목 또는 등의 통증이 같이 있을 때는 지체 없이 119에 신고하여 응급실로 향하여야 할 것입니다!

제 5 절 건강장해 발생 근로자 응급조치 요령

1. 열경련 (熱經攣, Heat Cramp)

(1) 원인

고온 환경에서 심한 육체적 노동을 할 경우에 자주 발생하며, 지나친 발한(發汗)에 의한 탈수와 염분소실이 원인

(2) 증상

작업 시 많이 사용한 수의근(Voluntary Muscle, 隨意筋)의 유통성 경련이 오는 것이 특징이며 이에 앞서 현기증, 이명(耳鳴), 두통, 구역, 구토 등의 전구증상이 나타난다.

(3) 치료

통풍이 잘 되는 곳에 환자를 눕히고 작업복을 벗겨 체온을 낮추며, 더 이상의 발한이 없도록 하고 동시에 생리 식염수 1~2ℓ를 정맥주사 하거나 0.1%의 식염수를 마시게하여 수분과 염분을 보충한다.

2. 열사병 (熱射病, Heat Stroke)

(1) 원인

고온 다습한 작업 환경에서 격심한 육체적 노동을 할 경우 또는 옥외에서 태양의 복사열을 두부에 직접적으로 받는 경우에 발생한다.

(2) 증상

발한(發汗)에 의하여 이루어져야 할 체열방출이 장애됨으로써 체내에 열이 축적되어 뇌막혈관은 충혈 되고 두부에는 뇌의 온도가 상승하여 체온조절 중추의 기능, 특히 발한기전이 장애를 받는다. 또한 체온이 41~43℃까지 급격하게 상승되어 혼수상태에 이르게 되며 피부가 건조하게 된다. 치료를 안

하면 100% 사망하며, 치료를 하는 경우에는 체온43℃이상인 때에는 약 80%, 43℃이하인 때에는 약 40%의 높은 사망률을 보인다.

(3) 치료

체온의 하강이 무엇보다 시급하다. 얼음물에 몸을 담가서 체온을 39℃까지 빨리 내려야 한다. 이것이 불가능할 때에는 찬물로 몸을 닦으면서 선풍기를 사용하여 증발 냉각이라도 시도하여야한다.

3. 열피로 (熱疲勞, Heat Exhaustion)

(1) 원인

고온 환경에 오랫동안 폭로된 결과이며, 중노동에 종사하는 자, 특히 미숙련공에게 많이 발생한다. 또한 기온과 습도가 별안간에 높아질 때 발생한다.

(2) 증상

경증인 경우에는 고온 환경에서 일할 때 머리가 좀 아프다거나 한 두 차례 어지럽다는 것을 느낀다. 실신환자는 무력감, 불안 및 초조감, 구역 등의 증상이 나타난다. 의식을 잃고 쓰러질 경우 의식은 2~3분 이내에 회복하지만, 고온환경에 머물러 있을 때에는 혈압, 맥박수, 자각증상 등이 정상으로 회복되는데 1~2시간이 걸린다.

4. 열성발진 (熱性發疹, Heat Rash)

(1) 원인

피부가 땀에 오래 젖어서 생기는 것으로 고온, 다습하고 통풍이 잘 되지 않는 환경에서 작업할 때 많이 발생한다.

(2) 증상

피부가 땀에 오래 젖어서 생기는 것으로 고온, 다습하고 통풍이 잘 되지 않는 환경에서 작업할 때 많이 발생한다.

제 6 절 응급처치의 활동원칙

1. 나는 안전한가?

현장에 가까이 가기 전에 위험한 점은 없는지 확인하여야 합니다. 위험할 경우에는 절대 가까이 가지 말아야 합니다. 교통사고의 경우 오고가는 차에 특히 조심해야 하고, 필요하면 소방서(119)나 경찰서(112) 등에 먼저 연락합니다.

2. 기, 호, 순은 있는가?

환자의 생명과 직결되는 문제 즉, 기도(숨길)는 유지되는지, 호흡은 있는지, 순환(맥박)은 유지되는지 심한 출혈은 없는 지를 먼저 확인합니다.

3. 경추 및 척추 손상주의

척추 손상에 의한 척수(등골)손상은 전신이나 하반신마비와 같은 장애를 남깁니다. 모든 손상환자는 경추(목뼈)나 척추의 손상이 있다고 생각하고 처치해야 합니다.



4. 고정 시켜라

근육이나 뼈의 손상이 의심되면 골절에 준해서, 다친 부위를 올바른 방법으로 고정하고, 차게 해주고, 압박해 주고, 올려 주어야 합니다.

제 7 절 폭염관련 질병과 응급처치법

1. 응급처치란?

응급처치란 각종 재난이나 재해의 긴급한 상황에서 병원이나 의사의 본격적인 처치를 받기 전에 행해지는 즉각적이고 임시적인 처치로 인명구조, 생명연장, 악화방지, 불구의 감소 및 예방을 목적으로 합니다.

2. 용어의 정의

(1) 열대야(熱帶夜) : 야간의 최저 기온이 25. C 이상인 무더운 밤.

(2) 혹서

- ① Heat Wave(미국기상청) : 기온이 90.0°F(32.3°C)를 초과하는 일이 연속하여 3일 이상 지속하는 현상
- ② Extreme Heat(FEMA) : 평년 기온보다 특정 지역이 10°F 높은 기간이 수주 지속되는 경우
- ③ 열파(Heat Wave, 우리나라) : 비정상적이고 불쾌한 느낌을 주는 덥고 습한 날씨가 지속되는 기간
- ④ 섭씨를 화씨로 변환공식 : $F=9/5 * C + 32$

3. 질병의 원인

- ① 열경련(Heat Cramps) :과다한 땀의 배출로 전해질이 고갈되어 발생하는 근육의 경련
- ② 일사병(Heat Exhaustion) :강한 햇볕에 장기간 노출됨으로써 혈액의 저류와 체액과 전해질이 땀으로 과다 배출되어 발생
- ③ 열사병(Heat Stroke) :직접 태양에 노출 또는 뜨거운 차 안 등에서 강한 열에 장기간 노출됨으로써 주로 발생하며 노인, 소아, 만성질환자에게 특히 위험함
- ④ 열피폐 : 신체 온도 상승 시 구토증상

4. 질병의 증상

- ① 열경련 : 일반적으로 다리 및 복부에서 경련의 형태로 나타남
- ② 일사병 : 피부가 차갑고 끈끈하며 창백하다. 현기증, 실신, 구토, 두통이 동반
 - ㉠ 빠르고 얇은 호흡
 - ㉡ 약하고 빠른 맥박
 - ㉢ 차갑고 축축한 피부
 - ㉣ 땀의 과다 배출
 - ㉤ 몸의 나약함
 - ㉥ 현기증, 정신착란, 감각상실
- ③ 열사병 : 피부가 뜨겁고 건조하며 붉다.(갑자기 무의식 상태로 될 수 있음)
 - ㉠ 초기에는 강하고 빠른 맥박, 점차 느리고 약한 증상
 - ㉡ 초기의 깊은 호흡에서 점차 얇은 호흡
 - ㉢ 피부가 아주 뜨겁고 건조하며 붉은 색을 띠
- ④ 동공의 확장
- ⑤ 의식저하, 심하면 혼수상태에 빠짐
- ⑥ 경련이 발생할 수 있음
- ⑦ 후기증상으로 저혈압이 나타날 수 있음

상태	근육경련	호흡	맥박	몸의상태	피부	땀의 분비	의식상실
열경련	나타남	다양함	다양함	약 함	다습 따뜻함	과다분비	상실없음
일사병	없 음	빠르고 얇음	약 함	약 함	차갑고 축축함	과다분비	가 끔
열사병	없 음	깊은 호흡 후 얇은 호흡	빠 림	약 함	뜨겁고 건조함	소량, 없음	자 주

5. 응급처치

(1) 열경련(Heat Cramps)

- ① 지시 : 환자를 시원한 곳으로 이동하십시오.
- ② 지시 : 환자에게 소금물 또는 전해질(이온음료)음료를 마시게 하십시오. 예) 포카리스웨트, 게토레이 등의 이온음료를 매 15분마다 반 컵씩, 소금물의 경우는 1/4컵에 티스푼 1개 분량 정도

③ 질문 : 근육에 경련이 있습니까? 편하게 휴식을 취하게 하고 경련이 있는 근육을 스트레칭 해 주십시오.

④ 지시 : 경련이 멈춘 후 약간씩 움직이게 하십시오. 그러나 땀을 흘리면 경련이 재발될 가능성이 있습니다. 최소한 24시간 동안은 격렬한 운동을 삼가 하도록 하십시오.

(2) 일사병(Heat Exhaustion)

① 지시 : 기도를 확보하여 주십시오.

의식이 없는 경우는 구토에 의한 이물질이 기도를 폐쇄할 경우가 있습니다. 입안을 면밀히 조사하십시오.

② 지시 : 환자를 시원한 곳으로 이동하여 휴식을 취하게 하십시오.

③ 지시 : 옷을 벗기고 오한이 나지 않을 정도로 신체를 서서히 냉각시키도록 하십시오.

④ 질문 : 환자가 의식이 있고 입을 통해 음료수를 마실 수 있습니까?

• 지시 : 의식이 있으면 소금물을 마시게 하거나 전해질(이온) 음료(예 : 게토레이, 포카리스웨트 등)를 마시게 하십시오.

⑤ 지시 : 젖은 물수건으로 얼굴을 닦아주거나 차가운 수건으로 손발을 식히면서 부채질해 주십시오.

⑥ 지시 : 환자의 상태를 조심스럽게 관찰하고 쇼크증상이 나타나는지를 관찰하십시오.

(3) 열사병(Heat Stroke)

① 지시 : 열사병은 아주 위험한 상황입니다. 기도를 확보하십시오. 의식이 없는 경우는 구토 등에 의한 이물질이 기도를 폐쇄할 경우가 있습니다. 입안을 면밀히 조사하십시오.

② 지시 : 시원하고 환기가 잘되는 곳으로 환자를 이동시키고 젖은 물수건·에어컨·선풍기 또는 찬물을 이용하여 빠른 시간안에 체온을 냉각시켜 주십시오.

그렇지 않으면 뇌세포에 치명적인 영향을 미치게 되므로 모든 가능한 방법을 이용하여 체온을 낮추십시오. 만일 얼음주머니나 얼음대용이 있다면 그것을 감싸서 환자의 겨드랑이, 무릎, 손목, 발목, 목에 각각 대어서 체온을 낮추십시오.

③ 지시 : 환자의 상태를 조심스럽게 관찰하고 쇼크증상이 나타나는지를 관찰하십시오. 무의식이 계속되거나 평소 내과질환이 있는 경우는 응급상황입니다.

• 쇼크증상이 나타나면

④ 지시 : 머리를 다리보다 낮추고 구급대를 기다리는 시간이 길면 시원한 물이 담긴 욕조에 머리만 남기고 잠기게 해주십시오.

• 폭염의 질병에는 열경련, 일사병, 열사병, 열피폐 등이 있습니다. 일사병은 현기증, 실신, 구토, 두통을 동반하며 열사병은 피부가 뜨겁고 건조하며 붉어지며 무의식 상태가 될 수 있으므로 매우 위험합니다.

• 자동제세동기 사용법

㉠ 전원 켜기

- 심폐소생술 시행 중에 자동제세동기가 도착하면 지체 없이 적용하세요.

- 자동제세동기를 심폐소생술에 방해가 되지 않는 위치에 놓은 뒤 전원버튼을 누르세요.

㉡ 두개의 패드 부착

패드 1 : 오른쪽 빗장뼈 바로 아래

패드 2 : 왼쪽 젖꼭지 앞 겨드랑이

- 패드와 제세동기 본체가 분리되어 있는 경우에는 연결하세요.

㉢ 심장리듬 분석

- “분석 중..”이라는 음성 지시가 나오면, 심폐소생술을 멈추고 환자에게 손을 떼세요.

- 제세동이 필요한 경우 “제세동이 필요합니다.”라는 음성지시와 함께 자동제세동기 스스로 설정된 에너지로 충전을 시작합니다.

- 제세동이 필요 없는 경우 “제세동이 필요하지 않습니다.”라는 음성지시가 나오며 즉시 심폐소생술을 다시 시작하여야 합니다.

㉔ 제세동 시행

- 제세동이 필요한 경우에만 제세동 버튼이 깜박이기 시작하며, 깜박일 때 제세동 버튼을 눌러 제세동을 시행하세요.

※ 주의사항

제세동 버튼을 누르기 전에는 반드시 다른 사람이 환자에게서 떨어져 있는지 다시 한번 확인하도록 한다.



부 록

㉕ 즉시 심폐소생술 다시 시행

- 제세동을 실시한 뒤 즉시 가슴압박과 인공호흡 비율을 30:2로 심폐소생술을 다시 시작하세요.

㉖ 회복자세

- 가슴압박과 인공호흡을 반복하던 중에 호흡이 회복되었으면, 환자를 옆으로 돌려 회복자세를 취해주세요. (이유 : 기도(숨길)이 막히는 것을 예방하기 위해)

※ 회복자세란, 몸 안쪽으로 한쪽 팔을 바닥에 대고 다른 쪽 팔과 다리를 구부린 채로 환자를 옆으로 돌려 놓힘



[회복자세]



119구조·구급에 관한 법률

[시행 2014.11.19.] [법률 제12844호, 2014.11.19., 타법개정]

국민안전처(119구조과) 02-2100-0885

제1장 총칙

제1조(목적) 이 법은 화재, 재난·재해 및 테러, 그 밖의 위급한 상황에서 119 구조·구급의 효율적 운영에 관하여 필요한 사항을 규정함으로써 국가의 구조·구급 업무 역량을 강화하고 국민의 생명·신체 및 재산을 보호하며 삶의 질 향상에 이바지함을 목적으로 한다.

제2조(정의) 이 법에서 사용하는 용어의 뜻은 다음과 같다.

1. "구조"란 화재, 재난·재해 및 테러, 그 밖의 위급한 상황(이하 "위급상황"이라 한다)에서 외부의 도움을 필요로 하는 사람(이하 "요구조자"라 한다)의 생명, 신체 및 재산을 보호하기 위하여 수행하는 모든 활동을 말한다.
2. "119구조대"란 탐색 및 구조활동에 필요한 장비를 갖추고 소방공무원으로 편성된 단위조직을 말한다.
3. "구급"이란 응급환자에 대하여 행하는 상담, 응급처치 및 이송 등의 활동을 말한다.
4. "119구급대"란 구급활동에 필요한 장비를 갖추고 소방공무원으로 편성된 단위조직을 말한다.
5. "응급환자"란 「응급의료에 관한 법률」 제2조제1호의 응급환자를 말한다.
6. "응급처치"란 「응급의료에 관한 법률」 제2조제3호의 응급처치를 말한다.
7. "구급차등"이란 「응급의료에 관한 법률」 제2조제6호의 구급차등을 말한다.

제3조(국가 등의 책무) ① 국가와 지방자치단체는 119구조·구급(이하 "구조·구급"이라 한다)과 관련된 새로운 기술의 연구·개발 및 구조·구급서비스의 질을 향상시키기 위한 정책을 강구하고 추진하여야 한다.

② 국가와 지방자치단체는 구조·구급업무를 효과적으로 수행하기 위한 체계의 구축 및 구조·구급장비의 구비, 그 밖에 구조·구급활동에 필요한 기반을 마련하여야 한다.

③ 국가와 지방자치단체는 국민이 위급상황에서 자신의 생명과 신체를 보호할 수 있는 대응능력을 향상시키기 위한 교육과 홍보에 적극 노력하여야 한다.

다.

제4조(국민의 권리와 의무) ① 누구든지 위급상황에 처한 경우에는 국가와 지방자치단체로부터 신속한 구조와 구급을 통하여 생활의 안전을 영위할 권리를 가진다.

② 누구든지 119구조대원·119구급대원(이하 "구조·구급대원"이라 한다)이 위급상황에서 구조·구급활동을 위하여 필요한 협조를 요청하는 경우에는 특별한 사유가 없으면 이에 협조하여야 한다.

③ 누구든지 위급상황에 처한 요구구조자를 발견한 때에는 이를 지체 없이 소방기관 또는 관계 행정기관에 알려야 하며, 119구조대·119구급대(이하 "구조·구급대"라 한다)가 도착할 때까지 요구구조자를 구출하거나 부상 등이 악화되지 아니하도록 노력하여야 한다.

제5조(다른 법률과의 관계) 구조·구급활동에 관하여 다른 법률에 특별한 규정이 있는 경우를 제외하고는 이 법에서 정하는 바에 따른다.

제2장 구조·구급 기본계획 등

제6조(구조·구급 기본계획 등의 수립·시행) ① 국민안전처장관은 제3조의 업무를 수행하기 위하여 관계 중앙행정기관의 장과 협의하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 구조·구급 기본계획(이하 "기본계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 기본계획에는 다음 각 호의 사항이 포함되어야 한다.

1. 구조·구급서비스의 질 향상을 위한 정책의 기본방향에 관한 사항
2. 구조·구급에 필요한 체계의 구축, 기술의 연구개발 및 보급에 관한 사항
3. 구조·구급에 필요한 장비의 구비에 관한 사항
4. 구조·구급 전문인력 양성에 관한 사항
5. 구조·구급활동에 필요한 기반조성에 관한 사항
6. 구조·구급의 교육과 홍보에 관한 사항
7. 그 밖에 구조·구급업무의 효율적 수행을 위하여 필요한 사항

③ 국민안전처장관은 기본계획에 따라 매년 연도별 구조·구급 집행계획(이하 "집행계획"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

④ 국민안전처장관은 제1항 및 제3항에 따라 수립된 기본계획 및 집행계획을 관계 중앙행정기관의 장, 특별시장·광역시장·특별자치시장·도지사·특별자치도지사(이하 "시·도지사"라 한다)에게 통보하고 국회 소관 상임위원회에 제출하여야 한다. <개정 2012.3.21., 2014.11.19.>

⑤ 국민안전처장관은 기본계획 및 집행계획을 수립하기 위하여 필요한 경우에는 관계 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 자료제출을 요청받은 관계 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사는 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다. <개정 2014.11.19.>

제7조(시·도 구조·구급집행계획의 수립·시행) ① 소방본부장은 기본계획 및 집행계획에 따라 관할 지역에서 신속하고 원활한 구조·구급활동을 위하여 매년 특별시·광역시·특별자치시·도·특별자치도(이하 "시·도"라 한다) 구조·구급 집행계획(이하 "시·도 집행계획"이라 한다)을 수립하여 국민안전처장관에게 제출하여야 한다. <개정 2012.3.21., 2014.11.19.>

② 소방본부장은 시·도 집행계획을 수립하기 위하여 필요한 경우에는 해당 특별자치도지사·시장·군수·구청장(자치구의 구청장을 말한다. 이하 같다)에게 관련 자료의 제출을 요청할 수 있다. 이 경우 자료제출을 요청받은 해당 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 특별한 사유가 없으면 이에 따라야 한다.

③ 시·도 집행계획의 수립시기·내용, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제3장 구조대 및 구급대 등의 편성·운영

제8조(119구조대의 편성과 운영) ① 국민안전처장관·소방본부장 또는 소방서장(이하 "국민안전처장관등"이라 한다)은 위급상황에서 요구조자의 생명 등을 신속하고 안전하게 구조하는 업무를 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 119구조대(이하 "구조대"라 한다)를 편성하여 운영하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 구조대의 종류, 구조대원의 자격기준, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 구조대는 총리령으로 정하는 장비를 구비하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제9조(국제구조대의 편성과 운영) ① 국민안전처장관은 국외에서 대형재난 등이 발생한 경우 재외국민의 보호 또는 재난발생국의 국민에 대한 인도주의적 구조 활동을 위하여 국제구조대를 편성하여 운영할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

② 국민안전처장관은 외교부장관과 협의를 거쳐 제1항에 따른 국제구조대를 재난발생국에 파견할 수 있다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

③ 국민안전처장관은 제1항에 따른 국제구조대를 국외에 파견할 것에 대비하여 구조대원에 대한 교육훈련 등을 실시할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

④ 국민안전처장관은 제1항에 따른 국제구조대의 국외재난대응능력을 향상시키기 위하여 국제연합 등 관련 국제기구와의 협력체계 구축, 해외재난정보의 수집 및 기술연구 등을 위한 시책을 추진할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

⑤ 국민안전처장관은 제2항에 따라 국제구조대를 재난발생국에 파견하기 위하여 필요한 경우 관계 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사에게 직원의 파견 및 장비의 지원을 요청할 수 있다. 이 경우 관계 중앙행정기관의 장 또는 시·도지사는 특별한 사유가 없으면 요청에 따라야 한다. <개정 2014.11.19.>

⑥ 제1항부터 제5항까지의 규정에 따른 국제구조대의 편성, 파견, 교육훈련 및 국제구조대원의 귀국 후 건강관리와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

⑦ 제1항에 따른 국제구조대는 총리령으로 정하는 장비를 구비하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제10조(119구급대의 편성과 운영) ① 국민안전처장관등은 위급상황에서 발생한 응급환자를 응급처치하거나 의료기관에 긴급히 이송하는 등의 구급업무를 수행하기 위하여 대통령령으로 정하는 바에 따라 119구급대(이하 "구급대"라 한다)를 편성하여 운영하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 구급대의 종류, 구급대원의 자격기준, 이송대상자, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 구급대는 총리령으로 정하는 장비를 구비하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제10조의2(119구급상황관리센터의 설치·운영 등) ① 국민안전처장관은 119구급대원 등에게 응급환자 이송에 관한 정보를 효율적으로 제공하기 위하여 국민안전처와 시·도 소방본부에 119구급상황관리센터(이하 "구급상황센터"라 한다)를 설치·운영하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 구급상황센터에서는 다음 각 호의 업무를 수행한다.

1. 응급환자에 대한 안내·상담 및 지도
2. 응급환자를 이송 중인 사람에 대한 응급처치의 지도 및 이송병원 안내
3. 제1호 및 제2호와 관련된 정보의 활용 및 제공
4. 119구급이송 관련 정보망의 설치 및 관리·운영

③ 구급상황센터의 설치·운영, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

④ 보건복지부장관은 제2항에 따른 업무를 평가할 수 있으며, 국민안전처장관은 그 평가와 관련한 자료의 수집을 위하여 보건복지부장관이 요청하는

경우 제22조제1항의 기록 등 필요한 자료를 제공하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

⑤ 국민안전처장관은 응급환자의 이송정보가 「응급의료에 관한 법률」 제27조제2항제4호의 응급의료 전산망과 연계될 수 있도록 하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

[본조신설 2012.3.21.]

제11조(구조·구급대의 통합 편성과 운영) 국민안전처장관등은 제8조제1항 및 제10조제1항에도 불구하고 구조·구급대를 통합하여 편성·운영할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

제12조(항공구조구급대의 편성과 운영) ① 국민안전처장관 또는 소방본부장은 초고층 건축물 등에서 요구구조자의 생명을 안전하게 구조하거나 도서·벽지에서 발생한 응급환자를 의료기관에 긴급히 이송하기 위하여 항공구조구급대를 편성하여 운영한다. <개정 2014.11.19.>

② 제1항에 따른 항공구조구급대의 편성과 운영 및 업무, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

③ 제1항에 따른 항공구조구급대는 총리령으로 정하는 장비를 구비하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제4장 구조·구급활동 등

제13조(구조·구급활동) ① 국민안전처장관등은 위급상황이 발생한 때에는 구조·구급대를 현장에 신속하게 출동시켜 인명구조 및 응급처치, 그 밖에 필요한 활동을 하게 하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 누구든지 제1항에 따른 구조·구급활동을 방해하여서는 아니 된다.

③ 국민안전처장관등은 대통령령으로 정하는 위급하지 아니한 경우에는 구조·구급대를 출동시키지 아니할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

제14조(유관기관과의 협력) ① 국민안전처장관등은 구조·구급활동을 함에 있어서 필요한 경우에는 시·도지사 또는 시장·군수·구청장에게 협력을 요청할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

② 시·도지사 또는 시장·군수·구청장은 특별한 사유가 없으면 제1항의 요청에 따라야 한다.

제15조(구조·구급활동을 위한 긴급조치) ① 국민안전처장관등은 구조·구급활동을 위하여 필요하다고 인정하는 때에는 다른 사람의 토지·건물 또는 그 밖의 물건을 일시사용, 사용의 제한 또는 처분을 하거나 토지·건물에 출입

할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

② 국민안전처장관등은 제1항에 따른 조치로 인하여 손실을 입은 자가 있는 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 그 손실을 보상하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

제16조(구조된 사람과 물건의 인도·인계) ① 국민안전처장관등은 제13조제1항에 따른 구조활동으로 구조된 사람(이하 "구조된 사람"이라 한다) 또는 신원이 확인된 사망자를 그 보호자 또는 유족에게 지체 없이 인도하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 국민안전처장관등은 제13조제1항에 따른 구조·구급활동과 관련하여 회수된 물건(이하 "구조된 물건"이라 한다)의 소유자가 있는 경우에는 소유자에게 그 물건을 인계하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

③ 국민안전처장관등은 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 때에는 구조된 사람, 사망자 또는 구조된 물건을 특별자치도지사·시장·군수·구청장(「재난 및 안전관리 기본법」 제14조 또는 제16조에 따른 재난안전대책본부장 구성된 경우 해당 재난안전대책본부장을 말한다. 이하 같다)에게 인도하거나 인계하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

1. 구조된 사람이나 사망자의 신원이 확인되지 아니한 때
2. 구조된 사람이나 사망자를 인도받을 보호자 또는 유족이 없는 때
3. 구조된 물건의 소유자를 알 수 없는 때

제17조(구조된 사람의 보호) 제16조제3항에 따라 구조된 사람을 인도받은 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 구조된 사람에게 숙소·급식·의류의 제공과 치료 등 필요한 보호조치를 취하여야 하며, 사망자에 대하여는 영안실에 안치하는 등 적절한 조치를 취하여야 한다.

제18조(구조된 물건의 처리) ① 제16조제3항에 따라 구조된 물건을 인계받은 특별자치도지사·시장·군수·구청장은 이를 안전하게 보관하여야 한다.

② 제1항에 따라 인계받은 물건의 처리절차와 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제19조(가족 및 유관기관의 연락) ① 구조·구급대원은 제13조제1항에 따른 구조·구급활동을 함에 있어 현장에 보호자가 없는 요구구조자 또는 응급환자를 구조하거나 응급처치를 한 후에는 그 가족이나 관계자에게 구조경위, 요구구조자 또는 응급환자의 상태 등을 즉시 알려야 한다.

② 구조·구급대원은 요구구조자와 응급환자의 가족이나 관계자의 연락처를 알 수 없는 때에는 위급상황이 발생한 해당 지역의 특별자치도지사·시장·군

수·구청장에게 그 사실을 통보하여야 한다.

③ 구조·구급대원은 요구조자와 응급환자의 신원을 확인할 수 없는 경우에는 경찰관서에 신원의 확인을 의뢰할 수 있다.

제20조(구조·구급활동을 위한 지원요청) ① 국민안전처장관등은 구조·구급활동을 함에 있어서 인력과 장비가 부족한 경우에는 대통령령으로 정하는 바에 따라 관할구역 안의 의료기관 및 구조·구급과 관련된 기관 또는 단체(이하 이 조에서 "의료기관등"이라 한다)에 대하여 구조·구급에 필요한 인력 및 장비의 지원을 요청할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

② 국민안전처장관등은 총리령으로 정하는 바에 따라 제1항에 따른 지원요청 대상 의료기관등의 현황을 관리하여야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

③ 국민안전처장관등은 제1항에 따라 구조·구급활동에 참여한 의료기관등에 대하여는 그 비용을 보상할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

제21조(구조·구급대원과 경찰공무원의 협력) ① 구조·구급대원은 범죄사건과 관련된 위급상황 등에서 구조·구급활동을 하는 경우에는 경찰공무원과 상호 협력하여야 한다.

② 구조·구급대원은 요구조자나 응급환자가 범죄사건과 관련이 있다고 의심할만한 정황이 있는 경우에는 즉시 경찰관서에 그 사실을 통보하고 현장의 증거보존에 유의하면서 구조·구급활동을 하여야 한다. 다만, 생명이 위독한 경우에는 먼저 구조하거나 의료기관으로 이송하고 경찰관서에 그 사실을 통보할 수 있다.

제22조(구조·구급활동의 기록관리) ① 국민안전처장관등은 구조·구급활동상황 등을 기록하고 이를 보관하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 구조·구급활동상황일지의 작성·보관 및 관리, 그 밖에 필요한 사항은 총리령으로 정한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제23조(구조·구급대원에 대한 안전사고방지대책등 수립·시행) ① 국민안전처장관은 구조·구급대원의 안전사고방지대책, 감염방지대책, 건강관리대책 등(이하 "안전사고방지대책등"이라 한다)을 수립·시행하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 안전사고방지대책등의 수립에 관하여 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제24조(구조·구급활동으로 인한 형의 감면) 다음 각 호의 어느 하나에 해당하는 자가 구조·구급활동으로 인하여 요구조자를 사상에 이르게 한 경우 그 구조·구급활동 등이 불가피하고 구조·구급대원 등에게 중대한 과실이 없는

때에는 그 정상을 참작하여 「형법」 제266조부터 제268조까지의 형을 감경하거나 면제할 수 있다.

1. 제4조제3항에 따라 위급상황에 처한 요구조자를 구출하거나 필요한 조치를 한 자

2. 제13조제1항에 따라 구조·구급활동을 한 자

제5장 보칙

제25조(구조·구급대원의 전문성 강화 등) ① 국민안전처장관은 국민에게 질 높은 구조와 구급서비스를 제공하기 위하여 전문 구조·구급대원의 양성과 기술향상을 위하여 필요한 교육훈련 프로그램을 운영하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 구조·구급대원은 업무와 관련된 새로운 지식과 전문기술의 습득 등을 위하여 총리령으로 정하는 바에 따라 국민안전처장관이 실시하는 교육훈련을 받아야 한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

③ 국민안전처장관은 구조·구급대원의 전문성을 향상시키기 위하여 필요한 경우 제2항에 따른 교육훈련을 국내외 교육기관 등에 위탁하여 실시할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

④ 제2항 및 제3항에 따른 교육훈련의 방법·시간 및 내용, 그 밖에 필요한 사항은 총리령으로 정한다. <개정 2013.3.23., 2014.11.19.>

제26조(구조·구급활동의 평가) ① 국민안전처장관은 매년 시·도 소방본부의 구조·구급활동에 대하여 종합평가를 실시하고 그 결과를 시·도 소방본부장에게 통보하여야 한다. <개정 2014.11.19.>

② 국민안전처장관은 제1항에 따른 종합평가결과에 따라 시·도 소방본부에 대하여 행정적·재정적 지원을 할 수 있다. <개정 2014.11.19.>

③ 제1항에 따른 평가방법 및 항목, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제27조(구조·구급정책협의회) ① 제3조제1항에 따른 구조·구급관련 새로운 기술의 연구·개발 등과 기본계획 및 집행계획에 관하여 필요한 사항을 관계 중앙행정기관 등과 협의하기 위하여 국민안전처에 중앙 구조·구급정책협의회를 둔다. <개정 2014.11.19.>

② 시·도 집행계획의 수립·시행에 필요한 사항을 해당 시·도의 구조·구급관련기관 등과 협의하기 위하여 시·도 소방본부에 시·도 구조·구급정책협의회를 둔다.

③ 제1항 및 제2항에 따른 구조·구급정책협의회의 구성·기능 및 운영, 그 밖에 필요한 사항은 대통령령으로 정한다.

제6장 벌칙

제28조(벌칙) 정당한 사유 없이 제13조제2항을 위반하여 구조·구급활동을 방해한 자는 5년 이하의 징역 또는 1천만원 이하의 벌금에 처한다.

제29조(벌칙) 정당한 사유 없이 제15조제1항에 따른 토지·물건 등의 일시사용, 사용의 제한, 처분 또는 토지·건물에 출입을 거부 또는 방해한 자는 300만원 이하의 벌금에 처한다.

제30조(과태료) ① 제4조제3항을 위반하여 위급상황을 소방기관 또는 관계 행정기관에 거짓으로 알린 자에게는 200만원 이하의 과태료를 부과한다.

② 제1항에 따른 과태료는 대통령령으로 정하는 바에 따라 국민안전처장관등 또는 관계 행정기관의 장이 부과·징수한다. <개정 2014.11.19.>

부칙 <제12844호, 2014.11.19.> (정부조직법)

제1조(시행일) 이 법은 공포한 날부터 시행한다. 다만, 부칙 제6조에 따라 개정 되는 법률 중 이 법 시행 전에 공포되었으나 시행일이 도래하지 아니한 법률을 개정된 부분은 각각 해당 법률의 시행일부터 시행한다.

제2조부터 제5조까지 생략

제6조(다른 법률의 개정) ①부터 <139>까지 생략

<140> 119구조·구급에 관한 법률 일부를 다음과 같이 개정한다.

제6조제1항·제3항·제4항, 같은 조 제5항 전단, 제7조제1항, 제8조제1항, 제9조제1항부터 제4항까지, 같은 조 제5항 전단, 제10조의2제1항·제4항·제5항, 제12조제1항, 제23조제1항, 제25조제1항부터 제3항까지 및 제26조제1항·제2항 중 "소방방재청장"을 각각 "국민안전처장관"으로 한다.

제8조제1항, 제10조제1항, 제11조, 제13조제1항·제3항, 제14조제1항, 제15조제1항·제2항, 제16조제1항·제2항, 같은 조 제3항 각 호 외의 부분, 제20조제1항부터 제3항까지, 제22조제1항 및 제30조제2항 중 "소방방재청장등"을 각각 "국민안전처장관등"으로 한다.

제8조제3항, 제9조제7항, 제10조제3항, 제12조제3항, 제20조제2항, 제22조제2항 및 제25조제2항·제4항 중 "안전행정부령"을 각각 "총리령"으로 한다.

제10조의2제1항 중 "소방방재청과"를 "국민안전처와"로 하고, 제27조제1항 중 "소방방재청"을 "국민안전처"로 한다.

<141>부터 <258>까지 생략
제7조 생략