

## : 동굴 탐사 기술 (1) - 보행법

김 건 철 : 동양공업전문대학 강사

## 목 차

- |                       |               |
|-----------------------|---------------|
| 1. 서                  | 4. 동굴 보행      |
| 2. 보행의 생리, 해부학적 기초    | 5. 보행 장비      |
| 2-1 보행의 생리학적 기초       | 6. 보행 응급 처치   |
| 2-2 보행의 해부학적 기초       | 7. 보행 속도와 순위  |
| 3. 일반보행기술과 특수상황에서의 보행 | 8. 하지 근력 트레이닝 |
| 3-1 일반 보행 기술          | * 참고문헌        |
| 3-2 특수 상황에서의 보행       |               |

## 1. 序

지구의 중력작용에 대하여 수평으로 이동, 운동하는 걷기는 신체중에서도 하지장의 골격과 근육에 가장 큰 관계를 갖는다. 하지장의 골격으로는 하지대의 관골, 대퇴골의 대퇴골과 슬개골, 하퇴골의 경골과 비골, 그리고 발 부분이 되는 족골은 족근골, 중족골, 족지골의 세부분으로 총 62개의 골로 구성되며 관절은 고관절, 슬관절, 족관절이 있어 굴신, 신전, 회선, 내전, 외전과 같은 운동을 한다.

근육으로는 하지의 운동에 관계하는 관골근, 대퇴근, 하퇴근, 족근의 4군으로 나누어 지고, 이에는 하지 동맥과 하대 정맥의 순환계가 있다.

걸기의 인체 생리, 해부학적 기초위에서 동굴 탐사에서 일어나는 보행과 그에 대한 요령, 일반적인 보행, 특수 상황하에서의 보행, 보행장비, 보행속도, 보행중 일어나기 쉬운 상해의 응급처치, 보행을 위한 근력 강화 훈련을 다루고자 한다.

## 2. 보행의 생리, 해부학적 기초

## 2-1. 보행의 생리학적 기초

〈표-1〉 운동과 소비 칼로리

0	걸	기	1분간 90 M 의 속도로 약 20 분
			1분간 70 M 의 속도로 약 33 분
			1분간 50 M 의 속도로 약 42 분
0	조	깡	1분간 100 M 의 속도로 약 5 분
0	줄	넘	기
			1분간 100 회 의 속도로 약 10 분
0	수	영	평영 1분간 90 M 의 속도로 약 20 분
			크롤 1분간 90 M 의 속도로 약 20 분
0	계단	오르기	1,220 계단

\* 주) 60 칼로리 (반 1.5공기. 케익 한쪽에 해당 함)

위 표의 운동과 소비 칼로리에서처럼 걷기는 일반적인 산길을 4Km/h로 잡는다면 1분간 70m의 속도로 걸어야 하며 주식인 밥에서 즉, 탄수화물 열량만으로는 1일 활동 대사량에 부족하므로 부식과 간식에서 균형잡힌 식단으로 에너지원의 보충이 요구된다.

이마에 땀이 흐르거나, 목 뒷덜미에 땀이 배인다면 이는 분당 심박수가 120회 정도로 준비운동이 완료되는 심박수이며, 근육의 점성도와 관절의 가동범위를 넓힐 수 있는 상태가 되어 하중과 충격을 견딜 수 있는 능력이 배양되어 보행을 본 궤도로 올릴 수 있게 된다.

심폐 지구력을 향상시키기 위한 운동의 강도는 최대 산소 소비량의 50-85%가 적정 수준이며, 일반적으로 최대 산소 소비량으로 운동강도를 평가할 수 있는 목표 심박수(target heart rate)를 설정하게 되는데, 이때 50-85%의 최대 산소 소비량은 약 60-80%의 최대 심박수와 같다.

최대 심박수(HR max)의 계산은 220에서 자신의 나이를 빼는 방법을 많이 쓴다. 예를 들어 나이가 30세면 최대 심박수는 190이 되며, 이때 안정시 심박수(HR rest)가 70이면 목표 심박수는 142-166이 되는 것이다.

$$\begin{aligned} * \text{ 목표 심박수} &= (0.6 \text{ or } 0.8) \times (\text{HR max} - \text{HR rest}) + \text{HR rest} \\ &= (0.6 \text{ or } 0.8) \times (190 - 70) + 70 = 142 \sim 166 \end{aligned}$$

따라서 보행을 무리하게 해서 자신의 목표 심박수를 상회하게 되면 보행을 중단하고 휴식을 취하거나, 보행 속도를 낮추어야 한다. 목표 심박수가 커지면 훈련으로는 타당할지 모르지만 장기간의 운행에는 무리가 뒤따른다는 것을 염두에 두고 자신의 페이스 조절에 활용하거나 오버 페이스가 되지 않도록 해서 리드미컬한 보행을 유지해야 한다.

보행중 수분 섭취는 절대적이다. 인체의 구조는 70% 이상이 수분으로 구성되어 있고, 1일 필요한 물의 양은 1.8 - 2.7 L 인데 반하여 1일 체외 배출량은 2.5 L 이다. 물의 필요성은 절대적이며, 수분의 배출량에 대해서 계속 공급해 주어야 한다.

항상성을 유지시켜 주며, 혈액의 저 칼륨화를 막기 위하여 수분 섭취시 염분을 보충해 주면서 수시로 마셔야 한다.

우리가 가지고 있는 물은 수통의 분량 밖에는 없다. 따라서 물을 아껴야만 하기에 "물을 함부로 많이 마셔서는 안 된다."는 말이 나온듯 하다.

2-2. 보행의 해부학적 기초

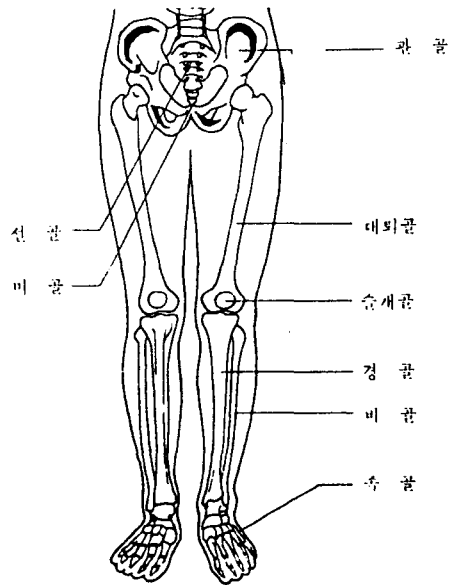
2-2-1. 하지 골격의 이해

보행의 기초가 되는 하지 운동은 하지골격과 하지근에 의해서 일어난다. 하지골은 31대 62골로서 하지대와 자유 하지골로 나눈다.

<표-1> 하지장의 골격

하지대 :	관골	2개
대퇴골	대퇴골	2개
	슬개골	2개
하퇴골	경골	2개
	비골	2개
자유하지대		
족골	족근골	14개
	중족골	10개
	족지골	28개
	<b>합계</b>	<b>62개</b>

<그림-1> 하지 골격도



① 관골 (hip bone)

유대성이 큰 편평골로서 청년기까지는 장골, 좌골, 치골로 나누어져 연골 결합에 의해 연결되어 있지만, 화골(化骨)해서 하나의 관골이 된다. 장골이 관골의 하반부를 차지하고 상내측면이 체강쪽을 향해서 장을 바치고 있다. 장골, 관골 및 치골로 된 좌우의 관골은 천골 및 이골과 더불어 물대야 모양의 골반을 이루고 상부의 대골반(가골반)과 하부의 소골반(진골반)으로 나뉘어진다. 대골반은 복강의 하부에 속하며 외측과 후측은 뾰로써 한게 되어 있으나 전장은 개방되어 있다. 소골반은 골벽으로 싸여 있으며 거의 구형의 내강, 즉 골비강이 있어 S상 결장, 직장, 방광 및 일부 생식기가 있으며 여자에서는 자궁, 난관, 난소, 질등이 방광과 직장사이에 있다.

② 대퇴골 (femur)

인체 골격중에서 최장골이며, 길이는 38.2-41.5cm이다. 반구형의 미끈한 대퇴골두에 의하여 위로는 관골구와 아래로는 경골과 각각 고관절, 슬관절을 이룬다. 대퇴골체부에는 많은 인대 및 근육이 부착되어 고관절과 슬관절의 운동을 수행하고 있다.

③ 슬개골 (patella bone, knee cap)

대퇴골 하단 전면에 위치한 납작한 삼각형의 밤알모양을 한 하나의 종자골이다. 전면은 거친 근육부착면으로 위의 슬개 저부와 아래 슬개골침을 구별 할 수 있다. 슬개골은 슬관절의 굴곡(flexion), 신전(extension)에 따라 대퇴골의 슬개면 위를 매끈하게 움직이며 무릎의 굴신 운동에 따라 잘 움직인다.

④ 경골 (tibia)

두 하퇴골중에 내부에 있는 뼈이며 근위단을 넓게 뽕친 내측과, 외측과로 되어 있으며, 위의 편평한 관절면은 대퇴골 하단 및 슬개골과 함께 슬관절을 이루고 있다. 관절면 중앙에 돌출한 과간 용기에는 십자인대(cruciateligament)의 부착점이 있다. 그 외 하측에 있는 비골관절면은 비골과 관절을 이룬다. 경골체의 전면은 매우 예리하며, 근육이 덮혀 있지 않아 피하로 딱딱하게 만져진다.

⑤ 비골 (fibula)

경골과 평행하여 외측에 있는 가늘고 긴 뼈이며, 근위단의 끝은 비골두, 원위단의 크게 내민곳은 외과라 한다. 상하 두곳에서 경골과 관절을 이루고 있고, 두 관절사이에는 단단한 골간막으로 경골과 연결되어 있다.

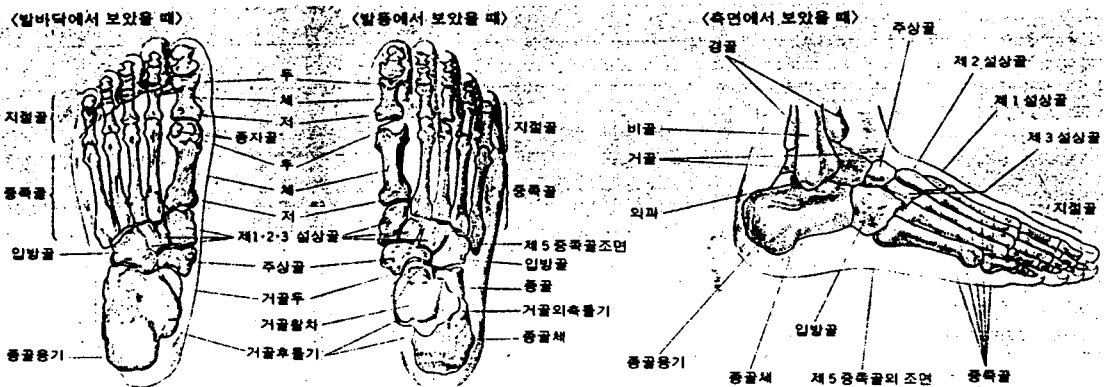
⑥ 족근골 (tarsal nones)

족근골들은 서로 모양과 크기가 다른, 발의 후방에 위치한 7개의 뼈들이다. 거골은 비골 및 경골과 족관골을 이루며, 그 후하방의 중골은 좀 더 커서 발 뒤꿈치를 만든다. 거골 앞에 있는 것을 주상골, 다시 그 앞에 있는 입방골은 세개의 설상골과 함께 제 1-5의 중족골과 관절을 이루고 있다.

⑦ 중족골 (metatarsals) 및 지골 (phalanges)

5개의 긴 중족골은 내측으로부터 제 1-5의 중족골이라 부르는데, 상기한 설상골 및 입방골과 관절을 이루어서 발가락의 운동을 한다. 지골은 엄지발가락만이 2개의 마디이고, 나머지는 모두 3개씩의 마디로 되어 있어, 모두 14개의 뼈로 구성되어 있다. 3개의 마디중 근 위측의 것을 기절골, 중간것을 중절골, 발톱부분의 원 위측의 것을 말절골이라 한다.

<그림-2> 족 근 골



## 2-2-2. 하지의 관절 (joint of lower limb)

## ① 고관절 (hip joint)

골반과 대퇴골을 잇는 관절로 골반의 관골구와 대퇴골 두 사이에 끼여 있는 구상 관절이다. 구관절의 일종으로 다축성이나 관절두의 2/3가 깊은 관절와에 들어가 있기 때문에 운동은 견관절보다 제한된다. 이관절은 많은 강한 인대로 보강될 뿐만 아니라 음압으로 튼튼하게 유지된다. 관절구의 주위에는 섬유성 연골로 된 관절순이 있고, 관골구절흔 위에는 관골구형인대가 있어 이 사이로 지방 조직이 혈관과 더불어 관절강내에 들어간다. 고관절의 운동은 굴신, 신전, 회선 및 내전과 외전이며, 굴신 운동 범위는 약  $100-130^{\circ}$ , 이때 슬관절을 구부리면 굴신 운동 범위가 커진다. 회전은 직립시 약  $90^{\circ}$ , 내전은 약  $20-30^{\circ}$ , 외전은 약  $40-50^{\circ}$ 이다.

## ② 슬관절 (knee joint)

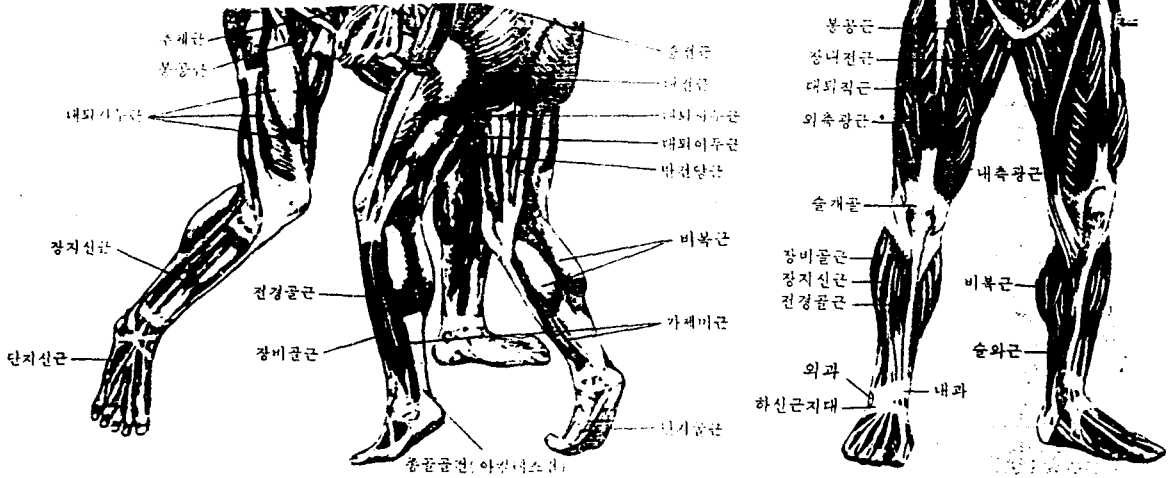
대퇴골 하단과 경골 상단 및 슬개골의 후면과의 사이에 있는 관절로서 이 관절에 의하여 하지를 무릎에서 뒤쪽으로 굽힐 수가 있다. 관절낭은 대퇴골 하단의 가장자리에 시작되어 경골 상단의 가장자리에 붙어 있다. 그 밖에 내측 및 외측의 측부인대, 관절강 안에 있는 슬십자인대를 비롯하여 많은 튼튼한 인대에 의하여 뼈에 결합이 강화됨과 동시에 운동 방향과 범위가 제한되어 있다. 또 관절강 내에는 섬유연골로 된 1쌍의 반환형인 관절반월이라는 판이 있어 관절강의 모양을 적당히 보존하고 있다. 슬관절은 일종의 원주관절로서 1축성인 운동을 한다. 무릎을 펴면 측부인대가 긴장하여 하퇴는 대퇴와 일직선을 이루어 고정된다. 그러나, 무릎을 구부리면 인대가 늘어나 하퇴는 어느 정도 좌우로 동요하는 가능성이 생긴다. 주된 운동은 하퇴의 굴신이며, 그 운동 범위는 약  $170^{\circ}$ 이고 신전한 때는 다소 외방으로 굴곡시키는 동시에 다소 내방으로 원뿔운동을 한다. 이 과정을 looking or screwing home movement 라고 하며, 이는 무릎을 지탱하는데 도움이 된다 충분히 굴곡시켰을때 대퇴골장축과 경골장축 사이는 약  $10^{\circ}$ 이다. 대퇴골축과 경골체축이 이루는 각은 약  $174^{\circ}$ 이며, 이 각도가 크게 되면 양측의 슬관절의 간격이 넓어져 O형각(O-bein), 반대로 작아지면 슬관절이 접근해서 X형각(X-bein)이 된다.

## ③ 족관절 (foot joint)

거골과 경골 및 비골의 하단 사이에 이루어진 전형적인 접변 관절로서 경골의 하관절면 내과 및 비골의 외과가 이룬 아치형의 관절이 거골 활차를 좌우로 물고 있다. 이 관절의 좌, 우측은 강력한 인대로 보강 되는데, 내측의 삼각인대가 그의 대표적이다. 이 관절운동은 굴곡은 약  $10-20^{\circ}$ , 신전은 약  $25-40^{\circ}$ 가 된다. 굴곡은 발가락을 위로 치켜 올리는 것이고, 신전은 발가락을 밑으로 내리는 것이다.

2-2-3 하지의 근육

<그림 3> 하지의 근육



① 하지근 (muscle of lower limb)

하지의 운동에 관계하는 근육은 관골근, 대퇴근, 하퇴근, 족근의 4군으로 나눈다. 상지에서는 상지대를 움직이는 천흉근과 심흉근이 있지만, 하지에서는 체간과 하지대의 사이에 거의 가동성이 없으므로 하지대를 움직이는 근은 존재하지 않는다.

<1>관골근 (muscle of the iliac region)

하지대와 그의 부근에서 기시하여 대퇴골에 붙은 근육으로 내관골과 외관골근으로 나눈다.

- 내관골근 - 장요근, 대요근, 소요근
- 외관골근 - 대둔근, 중둔근, 대퇴근막장근, 소둔근, 이상근, 쌍자근, 내폐쇄근, 대퇴방형근

<2>대퇴근 (muscle of the thigh)

대퇴근은 상지의 상완근에 해당하는 근육으로서, 신근군, 굴근군, 내전근군이며, 3군군으로 나눈다. 신근이나 굴근은 주로 슬관절의 운동에 관계하지만, 내전근은 고관절에 있어 대퇴의 내전을 행한다

- 신 근 - 봉총근, 대퇴4두근(대퇴직근, 외측광근, 내측광근, 중간광근)
- 내전근 - 치골근, 박근, 장내전근, 단내전근, 외폐쇄근
- 굴 근 - 대퇴이두근, 반건양근

<3>하퇴의 근 (muscle of the leg)

하퇴근은 주로 족 관절과 족지의 운동을 관여하는 근육으로서 신근, 비골근, 굴근의 3군으로 구별된다.

- 신 근 - 전경골근, 장모지신근, 장지신근, 제3비골근
- 비골근 - 장비골근, 단비골근
- 굴 근 - 비복근, 가제미근, 족저근, 슬와근, 장보자굴근, 장지굴근, 후경굴근

<4>족근(muscle of the foot)

족근의 대부분은 족근부와 중족부에서 기시하며, 발가락으로 가는 소근군이다. 발등의 근육은 심비골 신경의 지배를 받고, 나머지는 모두 경골신경의 지배를 받고 있는데, 족근을 크게 나누면 족배근과 족저의 근으로 나눈다.

- 족 배 근 - 단모지신근, 다지신근
- 족저의근 - 모지의외전근, 단모지굴근, 단자굴근, 모지내전근, 소지의외전근, 단소자굴근, 소지대립근, 족저방형근, 충양근, 저측골간근, 배측골간근

## 2-2-4. 하지의 순환계

### ① 하지의 동맥(lowerlimb artery)

하지동맥은 부위에 따라 대개 동맥의 명칭이 생기며, 하지동맥은 총장골동맥의 하나인 외장골동맥에서 연속된 대퇴동맥에서 시작하는데, 이 동맥은 서혜, 인대 밑을 지나 대퇴 전면에서 깊이 아래로 내려와 슬와로 돌아 슬와동맥이 되고, 무릎 위를 지나 전경골동맥이 되며, 이 동맥은 경골과 비골사이를 뚫고 앞으로 나와 내려가고, 후경골동맥은 다리의 내측을, 세째 가지인 비골동맥은 다리 외측으로 각각 내려간다. 발의 동맥에는 족배동맥, 족리동맥이 있다.

### ② 하대정맥

하반신으로 부터 오는 정맥이 모인것으로, 척추의 앞을 달려 횡경막을 관통해서 하에서 우심방으로 들어간다. 하대정맥이란 하지에서의 정맥과 골반에서의 정맥이 하나로 되어 총장골정맥이 이루어지는데, 좌우의 총장골 정맥을 합해서 정맥이 된다.

## 3. 일반 보행기술과 특수 상황에서의 보행

일상생활과 평지에서의 보행은 하중을 실은 배낭을 매고 지형의 기복과 자연의 여러가지 조건에서 보행하는 것과는 차이가 꽤 많다. 보행에 있어서 우선 제일 중요한 것은 발이며, 신발이 된다. 목적과 대상에 맞는 신발의 선택이 중요할 뿐만 아니라 자신의 발에 잘 맞고 편해야 할 것은 물론이고 발의 위생에 늘 주의를 두어야 한다. 일반적으로 기본적인 발차림은 다음과 같다.

1. 신발은 발에 잘 맞고 편해야 하며 양말 두 켤레를 신고 약간의 여유가 있어야 한다.
2. 신발의 목은 발목을 고정시켜 주는 역할을 하면서도 발목이 유연하게 움직일 수 있어야 한다. (특별한 목적의 방벽용 비브람은 제외)
3. 발의 위생에 도움이 되어야 한다.

일반적인 걸음의 요령은 “밸런스와 리듬”이 있는 보행이 제일 중요하다. 체중을 밸런스에 맞추어 발바닥 전체로 걸으며, 발 뒤꿈치나 발 끝 혹은 쉽게 발을 떼거나 발 끝으로 지면을 차는 듯이 걸어서는 발이 쉬 피로해지고 운동 효율을 낮추기 때문에 좋은 방법이 안된다.

등굴탐사 혹은 야외에서의 보행은 좀 느리더라도 정확하게 판단하여 행동하고, 체력의 안배에 유의하여 활동시 70%의 체력을 사용하고 30%정도의 체력을 항상 남겨 두어야 한다. 이에대한 일반적인 보행요령은

1. 발을 크게 떼지 말고 짧게 그리고 천천히 떼면서 걷는다.
2. 걸음걸이의 속도가 일정해야 한다.
3. 발바닥 전체를 지면에 짝 밟는 기분으로 체중을 발 바닥 전체에 걸리게 하면서 걷는다.
4. 일정한 간격으로 휴식을 취한다.
5. 발을 앞으로 내놓은 것이 아니라 무릎이 앞으로 나온다는 기분으로 걷는다.

6. 허리에 안정감이 있어야 하며 들떠서는 안된다.
7. 보행시 마음의 여유를 갖고 자연 경관이나 주위의 변화를 관찰 할 수 있어야 하며 보행에만 정신을 뺏겨서는 안 된다.
8. 호흡은 보행에 맞추어 큰 호흡과 작은 호흡을 구사 할 수 있어야 한다.
9. 팀으로 보행할시는 대원들의 체력을 고려한다.

### 3-1 일반보행기술

#### ① 오름길과 보행

1. 경사가 급하면 급할 수록 보폭을 좁게하여 평지와 같은 밸런스와 리등을 갖어야 한다.
2. 급경사에는 지그재그로 올라가서 경사도를 줄이는 코스를 잡는다.
3. 진흙이나 모래가 많은 경사에서는 신발의 양 끝을 사용하는 사이드 킥 스텝(side kick step)을 구사한다.
4. 나뭇가지나 돌뿌리, 바위등을 함부로 잡지말고, 안전한가 확인하여 밸런스 유지를 위하여 이용하거나 체중을 전부 실지 않도록 한다.

#### ② 내림길의 보행

1. 무릎을 굽히고 몸의 중심을 낮춘다.
2. 시선은 목의 각도에 따라 자연스럽게 둔다.
3. 천천히 느린 걸음으로 내려가며 빠른 걸음이 되지 않도록 노력한다.
4. 절대로 뛰거나 진행방향에서 한눈을 팔아서는 안된다.
5. 진흙이나 모래길 혹은 습기가 있는 곳에서는 발 뒷꿈치로 강하게 지면을 누르면서 밸런스를 잡으며 낮은 자세로 내려온다.

#### ③ 덩굴숲길

1. 우리나라에는 웬만한 산등성이나 숲에 어렴풋이 길이 나 있으므로 이를 활용한다.
2. 나뭇가지에 상처를 입지 않도록 피부를 보호 할 수 있는 복장을 차린다.
3. 몸을 낮추어 구부리면서 방해물을 피하여 빠져나간다.
4. 빙긴 나뭇가지에 유의하여 앞, 뒤사람간 충분한 간격을 유지한다.
5. 항상 발 밑을 주시하여 독사나 독충에 물리지 않도록 한다.
6. 의복, 모자, 배낭이 나뭇가지에 걸리지 않도록 하며 양손을 자유롭게 쓸수 있도록 들고 다니는 물건이 없도록 준비한다.
7. 길을 잃었거나, 길에서 벗어나 행동할 때는 항상 방향을 정해 끈기있게 행동하고 주위의 변화에 신경을 쓰며 진행한다.
8. 덩굴 숲길속에서는 진행에 많은 시간이 소요되므로 조금씩 굴지 말고 심리적인 안정을 유지하며 운행한다.
9. 낮가을 낙엽이 쌓인 길은 계속 옆길을 피하고 발로 헤칠듯이 살피고 진행한다.

#### ④ 계곡길

1. 큰 바위가 있으면 가급적 우회한다.
2. 물이 묻은 바위나 이끼가 낀 바위는 미끄러우니 주의하여 밟는다.
3. 계곡의 돌을 하나하나 주의 깊게 살피며 확실한 곳에 발을 디딘다.
4. 뱀이나 벌, 지네 같은 독충에 주의한다.



⑤ 계곡건너기

1. 물살이 약하고 수심이 얕은 곳을 고르며, 수심이 무릎 이상이 되는 곳은 반드시 로프를 이용하여 확보한 후에 건넌다. 허리 이상이 되는 계곡은 절대 건너지 않는다.
2. 급류속에 넘어 졌을 경우는 침착하게 빨리 일어나야 하며, 배낭을 벗어 던져 몸의 균형을 유지한다.
3. 만일 몸이 물이 휩쓸려 떠내려가면 버둥거리지 말고 곧 가까운 곳의 바위나 큰 나무 뿌리 등을 잡도록 한다.

<그림-4> 계곡 건너기



⑥ 폭포길

1. 초보적인 암벽 등반 기술을 이용한다.
2. 가급적 산등성이 길을 찾거나 다른 길을 찾는다.
3. 무리한 행동을 절대 금한다.
4. 아래 그림과 같이 루트를 잡는다.



- A...바위
- B...밴드
- C...바위 틈새
- D...풀숲길
- P...확보를 한다

<그림-5> 폭포길

⑦ 능선길

1. 일반적인 보행기술을 이용한다.
2. 표식기를 활용한다.
3. 안개나 구름이 끼어서 길을 잃었을 때에는 당황하지 말고 하루를 목을 각오로 날이 좋아질 때까지 기다리는 것이 좋다.
4. 길을 잃었을 때는 잘 알지 못하는 계곡으로 함부로 내려가서는 안된다. 계곡에는 절벽, 폭포, 급류등이 있어서 위험할 수 있다.
5. 돌풍이나 소나기를 만났을때는 바위를 같은 곳이 혹은 8부능선지점에서 바람을 피한다.
6. 번개와 낙뢰의 방전 현상이 있을 때는 몸에 있는 모든 쇠붙이를 떼어버리고 안전한 곳으로 대피한다.
7. 돌이 많은 지역에서는 낙석이 일어나지 않도록 조심하며 낙석시에는 "낙석"이라고 크게 외치고 아래에 있는 사람은 돌이 구르는 쪽을 관찰하여 몸을 옆으로 피한다.

## 3-2. 특수 상황에서의 보행

## ① 야간보행

1. 조명구인 핸드 랜턴이나 헤드 랜턴을 반드시 준비한다. 이때 두팔을 자유롭게 쓸수 있는 헤드 랜턴이 유리하다.
2. 여분의 건전지를 준비한다.
3. 지도를 볼때는 랜턴에 붉은색 필터를 사용하지 않으면, 지도상의 갈색 등고선이 보이지 않는다.
4. 방향 유지를 위해 나침반을 반드시 휴대한다. 또는 맑은 날씨에는 북극성의 위치를 잘 활용한다.
5. 앞사람과 멀리 떨어지지 않도록 하며 가급적 팀 전체가 함께 행동하도록 한다.
6. 걸을 때 발 밑에 주의를 기울이며 천천히 조심스럽게 행동한다.
7. 추측에 의한 운행은 의외의 사고를 유발 할 수 있으므로 이러한 운행은 절대 삼간다.
8. 운행도중 스쳐지나가는 뚜렷한 지형이나 지물의 특징적인 모습에 항상 주의를 기울인다.

## ☆ 길을 잃었을 경우

1. 길을 잃었다고 판단되면 당황하지 말고 제자리에 멈춰 선다.
2. 자기가 확고히 알았던 지점에서부터 현재까지의 진로를 머리속에 그려본다.
3. 어디에서 잘못이 일어났는지 파악해보고 확실한 지점까지 되돌아가서 다시 운행한다.

## ② 안개

1. 시야가 제한 되기 때문에 야간 보행에 준하여 행동한다.
2. 체온이 내려가는 것을 막기 위해 보온에 극히 유의한다.
3. 습기에 나무뿌리, 풀, 바위가 미끄럽다는 사실을 염두해 둔다.

## ③ 강풍

1. 몸의 균형 유지에 힘쓴다.
2. 발은 조금씩 바닥을 스치며 옮기며, 충분히 벌려 안정감 있게 움직인다.
3. 손으로 잡을 수 있는 물체가 있으면 확고히 잡는다.
4. 바람은 가능하면 몸의 측면으로 받을 수 있게 노력한다.
5. 바위상의 덧지 지역에서 몸이 날리지 않도록 하고 로프를 이용하여 안자일텐한다.
6. 강풍에 의한 급격한 체온의 저하를 방지하기 위하여 방풍의를 착용하여 옷자락등이 바람에 날리지 않도록 한다.
7. 옷속으로 바람이 들어 부풀어 오르면 균형 유지가 제대로 되지 않는다.

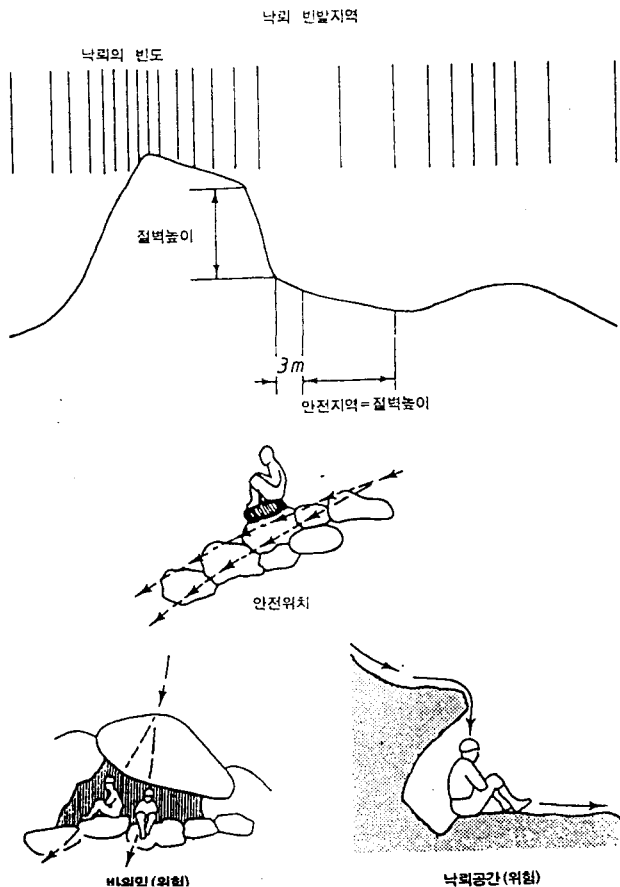
## ④ 우천

1. 우의를 착용하여 체온의 저하를 막는다.
2. 판초(puncho)를 사용할 경우 판초의 자락이 바람에 날리거나 나뭇가지등에 걸려 몸의 균형을 잃지 않도록 주의한다.
3. 모든 것이 미끄럽다는 사실에 염두를 둔다.
4. 낙뢰가 내릴때 대피 할수 있어야 한다.

⑤ 낙뢰대피법

1. 번개불이 번쩍인 후 천둥소리가 들리는 시간이 340m/sec이니 약 3초에 1km정도의 거리로 측정한다.
2. 낙뢰 구름의 접근을 계산하고 가까워지면 대피할 준비를 한다.
3. 쇠붙이가 웅웅거리고, 불꽃이 반짝거리며, 피부가 따끔거리면 이미 전기를 띤 구름속에 들어와 있는 것이 되므로 즉시 모든 금속 물체는 몸에서 떼어 놓고 안전지역으로 대피한다.
4. 낙뢰는 보통 산의 꼭대기, 돌출된 장소나 물체에 떨어지기 쉽다.
5. 비교적 안전한 지역은 아래 그림에서 보는 바와 같이 최소한 7m가 되는 언덕이나 절벽의 돌출부 밑에 그 높이와 같은 길이의 평탄한 곳이다.
6. 안전지역 장소에서 앉는 방법은 경사면의 조금 돌출된 부분에 젖지 않은 자일이나 배낭을 깔고 앉아 무릎을 모으고 손을 무릎위에 얹어 앉는다.
7. 절대로 등을 바위등에 기대고 앉거나 손으로 바닥을 짚어 몸을 지탱하고 앉아서는 안된다.
8. 비와 낙뢰를 피한다고 하여 바위 밑이나, 바위틈, 침니 같은 곳에 대피하였다가는 낙뢰를 맞기 쉬우며, 큰 나무도 낙뢰를 유도하는 것이기 때문에 그 밑에 대피해서는 안된다.
9. 이렇게 대피할 때는 반드시 몸에 쇠붙이를 지니고 있지 말아야 하며, 깔고 앉은 물건도 가능하면 건조하거나 전기가 통하지 않는 물체이어야 한다.

<그림-6> 낙뢰 빈발지역과 안전 대피



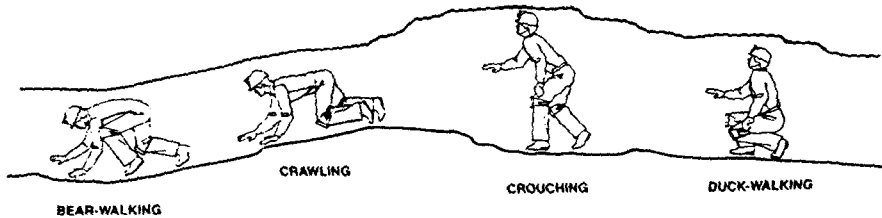
## 4. 동굴 보행

동굴에서의 보행은 주로 수평굴, 경사굴, 혹은 수직굴중의 일부 구간중에서 이루어진다. 일반적인 보행 요령과 특수 상황에서의 보행중 야간 보행기술을 활용 할 수 있어야하며 무엇보다도 동굴에는 달빛도, 별빛도 없는 절대 암흑 지대라는것 을 이해 하고 자신의 조명구에 의존하여만 한다는 사실을 명심해야만 한다. 따라서 주 조명구외에 보조 조명구 및 비상 조명구를 휴대함이 절대적으로 바람직한 것이다.

동굴내 지형의 특징은 물과 진흙, 낙석지대가 많다는 것이다. 신발의 선택은 발목을 보호 하며 신발창이 이런곳으로 하여금 피로를 덜 느끼게 딱딱하면서도 활동에 편리하고 방수가 잘되는 신발의 선택이 요구된다. 일반적으로 신발은 암벽을 오를 때 신는 구두로 요철형의 신발창에 가볍고, 가죽을 뒤집어서 만든 도보, 암벽 겸용의 클레터 슈우즈(kletter shoes), 경 등산화가 좋다. 그러나 단화나 농구화는 신발바닥이 적절하지 않고 수중에서 벗겨질 경우가 있으므로 적절하지 않다. 혹은 너무 무거운 중등산화는 좁은 공간과 진흙속에서 활동 할 때는 적절하지 못하다.

보행기술중 우선적으로 생각하여야 할 점은 신체의 기관을 지배하는 두뇌와 눈이다. 작은 통로를 들어 갔을때 어떻게 움직이어야 할 것 인가 생각해야 하며, 시선을 전방에 두어 최대의 시야를 확보해야 한다.

〈그림-7〉 동굴 보행 자세



동굴 보행기술은 서서 걸을 때 , 허리를 낮추고 걸을 때, 앉아서 걸을 때, 두손과 무릎을 이용해서 움직일 때, 몸을 지면에 부착하고 움직일 때 의 다섯 부분으로 나눌 수 있다.

거대한 통로나 자유스럽게 신체의 제약을 받지 않고 지나갈 수 있을때, 신체의 제약을 받는 곳 등에서 필요한 것은 시야의 확보이다. 즉, 머리를 세우고 어깨를 편다는 기분으로 자연스럽게 전방을 주시하는 것이다. 이는 자세를 편안하게 하고 빨리 움직일 수 있게 해준다.

동굴내에서의 시야는 조명구에 의지해야 되기 때문에 보는 각도와 조명구의 범위에 따라 동굴 형태를 파악하는데 다소의 차이를 가져올 수 있다. 특수 지형지물이 있는 곳에서는 그 지형을 기억 할 수 있어야 하며, 통로의 분기점은 특별히 주의를 요한다. 자신이 없으면 표식기를 이용할 수 있어야 한다. 앞에 가는 탐사자를 주시하면 여러가지 이득을 얻을 수 있다. 선행자의 조명은 훨씬 더 앞을 비추기 때문에 더 멀리 볼 수 있어서 상황판단에 유리하다.

동굴에서의 활동은 입굴보다는 탈굴시가 더 힘들다. 들어가면서 관찰한 지형지물은 나올 때 그 뒷면을 보기 때문에 생소해지며 어떤 때는 완전히 다르다고 느낄 수도 있다. 지형지물을 잘 관찰할 수 있어야 하며 그래서 진행중 옆과 뒤를 수시로 돌아보면서 마음속에 새기는 것을 게을리 하면 안된다. 팀 혹은 조별 탐사를 할 때는 운행 속도가 느리지만 그만큼 주위를 파악할 수 있는 시간을 얻을 수 있기에 유리한 점도 있다.

시행착오의 원칙이 동굴탐사에서도 예외는 아니다. 누구든지 두려움을 갖고 있는 것이고, 동굴 천정에 머리를 부딪혀 본 경험도 있고, 루트를 파악 할 때 고립되거나, 대열에서 이탈한 경험을 갖고 있을 것이다. 이러한 것들은 동굴 탐사를 친숙하게 그리고 동굴 보행을 자유스럽게 할 수 있는 원천이 된다.

만일 탐사를 하다가 길을 잃었을 때는 제자리에 멈추어 서서 자신의 체력 상태, 지나온 길의 회상, 특수 지형지물을 생각하면서 마음의 평온을 애써 유지하며, 이성적인 판단을 해야 한다. 무턱대고 길을 찾거나 소리를 내서 자신을 알리는 방법은 좋지 않다. 쉬면서 열량을 손쉽게 얻을 수 있는 행동식, 비상식을 먹으면서 생각을 하고, 체력과 조명구의 상태, 예비 조명구를 점검하고 자신이 없거나 조건이 좋지 않은 때에는 주 조명구를 끄고 초 등 예비 조명구를 켜놓은 상태에서 동료들이 자신을 찾으러 오는것을 기다려야 한다.

자신을 찾는 소리를 들으려고 하는것이 소리를 지르는 것 보다 훨씬 낫다. 또한 체력의 회복, 체온의 유지를 위하여 마른 곳에서 보온과 음식물을 섭취하며, 젖은 옷을 갈아입는 등의 제반 조치와 마음의 평정을 찾는 것이 우선 된다.

### 보행기술

1. 장비에 대한 특히 조명구에 대한 점검을 완벽히 한다.
2. 예비 건전지와 전구, 비상 조명구를 준비한다.
3. 목의 자세를 바르게 갖어서 시야를 확보한다.
4. 좁거나 낮은 통로에서는 몸의 움직임을 어떻게 할 것 인가를 염두에 둔다.
5. 아주 좁은 통로는 헬멧을 벗고 손으로 밀면소 전진 한다.
6. 전진이 불가능 해 진 상태에서는 나오기 위한 동작을 머리에 그린다.
7. 허둥대지 말고 천천히 부드러운 동작을 되풀이 한다.

## 5. 보행장비

## ① 나침반 (compass)

위치를 찾아가는데 편리한 O.L나침반(silva compass)과 자기의 위치를 찾는데 편리한 미군용 렌즈식 나침반(M-1, M-2)등이 있다. 그러나 현재는 O.L나침반이 가장 널리 쓰인다. 나침반을 두개이상 한꺼번에 보관하거나 철제품과 함께 보관하는 것은 좋지 않다. 활동시에는 쉽게 볼 수 있도록 가느다란 슬링을 꿰어 허리근처까지 내려오는 길이로 하여 상의 주머니에 넣고 다니면 좋다.

## ② 헤드 램프 (head lantern)

헤드램프(head lamp)라고도 하며 두 손이 자유롭기 때문에 아주 편리하다. 회중전등에 비해 건전지의 소모가 크므로, 예비 건전지를 확보해 두는 것이 반드시 필요하다. 건전지는 사용 전, 후 분리 보관하는 것이 오래 쓸수 있는 방법이며, 카드뮴 계열의 충전용 건전지를 사용하면 유리하다.

## ③ 라디오

기상예보 청취를 위해 반드시 필요하다.

## ④ 호루라기

팀 상호간에 신호를 하거나, 조난 신호를 보내기 위한 것으로 국제 조난 신호는 어떠한 방법으로든 1분간 6회 소리를 내고(10초에 1회) 1분간 휴식한다. 조난 신호에 대한 응답 신호는 1분간 3회(20초에 1회)소리를 내고 1분간 휴식을 반복한다.

## ⑤ 수통

수통은 철, 플라스틱, 듀랄류민 제품이 있으나 그 중 듀랄류민 제품이 가볍고 물맛이 변하지 않는다. 수통에는 링 슬링을 사용하여(혹은 속심을 빼버리고) 50cm쯤의 길이로 달아두면 배낭에 부착시킬 때나, 계곡에서 물을 퍼 올릴때 편리한 점이 있다. 그리고 특히 수통만을 휴대하고 활동할경우 어깨에서 비스듬히 메기에 편하다. 걸음을 걷는대는 허리가 자유로와야 하기 때문에 수통을 허리에 차는 것은 활동상 좋지 않으므로 피하는 것이 좋다.

## 6. 보행 응급처치

### 6-1. 응급처치의 원리

응급처치의 정의는 예상하지 않았던 사고나 병으로 환자가 발생하였을 때 그 환자에게 의사의 치료를 받을 수 있게 하여 주기 전 까지 즉각적이며 임시적인 처치를 말한다.

응급처치는 의사의 치료를 받기 전 까지 응급적인 처치로 끝나며, 의사에게 인계한 후에는 의사의 지시에 따라야 하며, 응급처치원은 다음 사항을 준수 하여야 한다.

- 1) 생사의 판정은 내리지 않는다.
- 2) 원칙적으로 의약품을 사용하지 않는다.

응급처치원은 반드시 지켜야 할 원칙이 있으며, 이 원칙을 잘 지켜 응급처치를 하였을 때 부상자나 환자는 좋아진 상태로 의사에게 인계 될 수 있다. 또한 부상자나 환자에게 후에 할 일 또는 의사가 할 일 등 불필요한 일을 함으로써 시간을 지연시켜서는 안된다.

대개의 경우 사고가 발생한 곳은 응급처치에 사용할 재료가 없거나 병원과는 거리상으로 떨어진 곳 이므로 사거 현장에서 얻을 수 있는 재료를 대응 할 줄 알아야 한다.

- 1) 환자의 처리는 신속하고 조용하고 질서있게 하며, 의식이 있는 환자일 경우 안심하도록 하게 하고 편안한 자세로 놓인다.
- 2) 한번에 여러 사람이 부상 당하였을 경우, 신속히 전체적 상황을 판단하고 제일 급한 환자부터 우선 순위로 처치한다.

### 6-2. 보행시 신체상해

인체의 골격은 여러가지 원인으로 손상을 받는데 골절, 탈구, 염좌 등으로 분류한다. 보행시 일반적인 신체상해는

- 1) 넘어졌을때 고관절부위의 손상 - 대퇴골경부골절 (주로 노인들의경우)
- 2) 높은곳에서 추락 - 골반골절, 골반 내장기관 손상 (방광파열, 요도손상 - 소변의 색으로 관찰)
- 3) 궁은 곳에 무릎을 부딪쳤을때 - 슬개골골절
- 4) 발목이 꼬여서 넘어졌을때 - 염좌에서 골절까지
- 5) 높은곳에서 뛰어 내리거나, 떨어져 발바닥을 다쳤을때 - 종골골절
- 6) 아킬레스 건의 탈력과 동통 - 아킬레스 건단열
- 7) 기타 - 척추압박골절, 추간관절탈구 (계단이나 높은 곳에서 엉덩방아를 찧거나 허리를 다쳐서, 허리나 등이 아프고, 때로는 하반신의 마비를 일으키는 경우)

### 6-3. 응급처치 방법

#### ① 대퇴골 골절

대퇴골은 인체에서 가장 깊고 단단한 뼈이기 때문에 심한 충격이 아니고는 골절되지 않는다. 그러나 노인일 경우 살짝 넘어지기만 해도 골절되는 수가 있다.

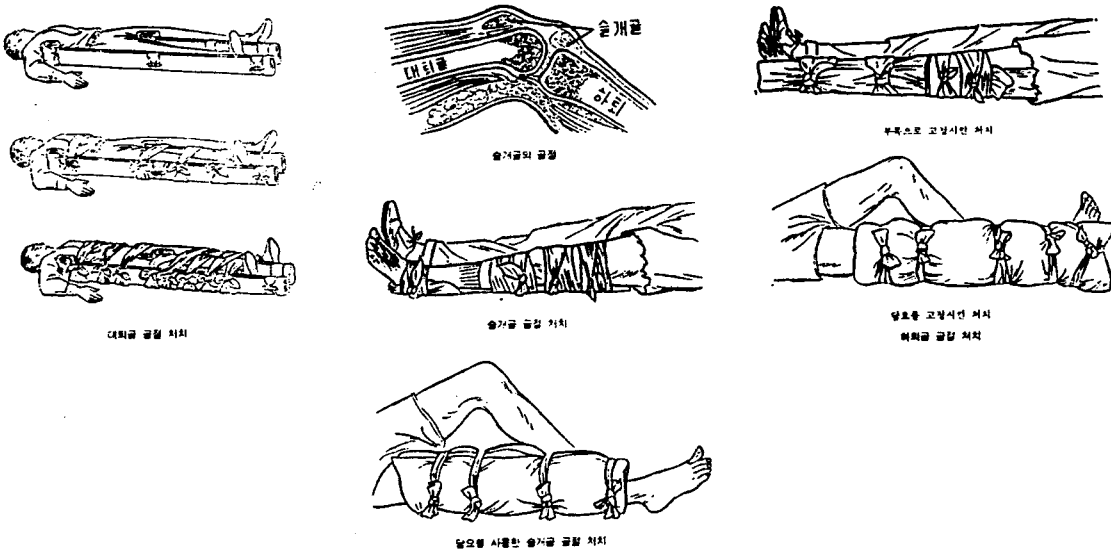
#### 1. 증세

- 1) 바로 누워서 발꿈치를 들어 올리지 못하면 대퇴골 골절로 의심한다.
- 2) 다친 다리를 벌리고 앉아 일어서지 못한다.
- 3) 심하면 골절된 다리가 제껴진다.
- 4) 심한 충격이 뒤따른다.

2. 응급처치

- 1) 환자는 절대 일으켜 세우면 안된다.
- 2) 두 사람이 처치에 임한다. 한 사람은 발 뒤꿈치와 발 끝을 잡고 약간 당기며 한 사람은 상체를 잡고 바로 눕게 하는데 몸과 발 끝이 따로 놓지 않게하여 천천히 방향을 함께 돌려 눕힌다.
- 3) 거드랑이에서 발 끝의 길이보다 조금 긴 부목을 하고 가랑이에서 발 끝의 길이보다 조금 긴 부목을 한다.
- 4) 가랑이에 쓸 부목이 없으면 길이에 맞게 담요를 부목대신 사용해도 좋다. 양쪽다리를 함께 묶으면 더욱 좋다.
- 5) 담요도 없으면 반대쪽 다리를 함께 묶어 부목대신 사용하는데 형겁, 스펀지 같은 폭신평신향 받침을 다리 사이에 대어 준다.
- 6) 부목을 댄 부위의 관절 양쪽은 반드시 고정하여야 한다.
- 7) 부목이 전혀 없을 때 담요를 가랑이에 말아 넣고 양쪽다리를 함께 묶어도 된다.
- 8) 신발은 억지로 벗기지 말고 충격을 방지한다.
- 9) 응급처치의 잘못으로 다리가 짧아지는 기형이 되거나 발끝 쪽이 마비되는 수가 있다.

〈그림-8.9.10〉 대퇴골, 슬개골, 하퇴골 골절 처치



② 슬개골 골절

1. 증세

- 1) 무릎을 부딪치거나 앞으로 킁질 경우에 두쪽으로 갈라지거나 깨진다.
- 2) 손으로 만져보면 확연히 알 수 있다.

2. 응급처치

- 1) 하지를 곧게 펴고 10cm이상 넓은 부목을 엉덩이에서 발 뒤꿈치 길이보다 조금 긴 부목을 한다.
- 2) 무릎 뒤와 발목 뒤에는 고임을 하여 준다.
- 3) 골절부는 고정하지 않는다.
- 4) 골절부의 상하 또는 좌우를 고정시킨다.
- 5) 골절부의 상하 두개의뼈에 양쪽 관절부를 고정시킨다.
- 6) 옷을 부목으로 담요 사용도 좋은 방법이다.



## ③ 하퇴골 골절

## 1. 증세

- 1) 뼈 한개만 골절 되었을 때는 증세가 잘 나타나지 않는다. 염좌로 잘못 인식하고 걷는 환자도 있다.
- 2) 뼈 둘이 모두 골절되면 골절의 일반 증세가 나타난다.

## 2. 응급처치

- 1) 부목은 다리의 뒷편에 할 수도 있고 좌우로 2개를 하여도 된다.
- 2) 담요로 할 때는 뒷쪽에 한다.
- 3) 2개의 부목으로 할 때는 고임과 받침을 잘 하여야 한다.
- 4) 부목 1개로 뒷쪽으로 할 때도 무릎 뒤와 발목 밑에 반드시 고임을 하여야 한다.
- 5) 부목의 길이는 엉덩이에서 뒤꿈치보다 약간 긴 것이 좋다.
- 6) 담요로 할 때의 길이는 대퇴부의 중간을 넘는 길이에서부터 뒤꿈치를 감싸 줄 만큼 길게 한다.
- 7) 하퇴부는 굽고 가는 차이가 심하므로 너무 조여서 매는 것을 피한다.
- 8) 발등이 부어 오르기 전에 신과 양말을 벗긴다.

## ④ 발뼈, 발목 관절의 염좌와 골절

염좌라고 하는 것은 뼈가 제자리에서 약간 이탈하였다가 제자리로 다시 들어감으로써 뼈를 감싸고 있는 인대가 늘어난 상태를 말한다.

## 1. 증세

- 1) 골절의 일반 증세로 통증이 오나 골절인지 염좌인지 분명히 구분하기가 어렵다.
- 2) 손뼈와 손목 관절의 염좌 또는 골절의 증세와 처치가 같다.

## 2. 응급처치

- 1) 상처부위에 충분한 고임을 하고 압박 붕대나 접은 삼각건으로 고정 시킨다.
- 2) 의사의 치료를 빨리 받을 수 없을 때는 찬 물수건 등으로 고정시킨다.
- 3) 발목의 통증을 덜어주기 위하여 환부를 높여 준다. 발목일 경우에는 누워서 담요 등으로 뒤꿈치를 높이 받쳐 준다.
- 4) 부목 1개로 뒷쪽으로 할 때도 무릎 뒤와 발목 밑에 반드시 고임을 하여야 한다.



<그림-11> 발목, 발뼈의 고정

## ⑤ 탈구

탈구란 관절이 심한 운동, 관절 부위의 충돌 등으로 관절이 제자리에서 물러나 있는 상태를 말한다.

## 1. 증세

- 1) 관절이 튀어 나와 있는 것을 볼 수 있다.
- 2) 심한 통증이 있다.
- 3) 해당 관절을 구부렸다. 폈다 하지 못한다.

2. 응급처치

- 1) 전문의나 아주 노련한 응급처치원이 아니면 바로 잡으려고 하여서는 안 된다.
- 2) 부목은 하지 않고 다친 부분이 움직이지 않도록 고정한다.
- 3) 다친 부분을 높여준다. (팔걸이, 매달기, 받침)
- 4) 찬 물수건 등으로 계속 냉각시켜 준다.
- 5) 충격을 방지한다.

⑤ 염좌

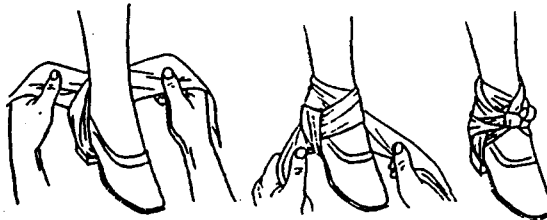
관절의 심한 운동, 관절 부위의 충돌 등으로 관절이 제자리에서 쫓겨나올뿐 하거나, 일단 쫓겨 나왔다가 다시 제자리로 들어가든지, 관절이 구부릴 수 있는 반대쪽으로 심하게 구부렸다 폈을 때 관절을 둘러싸고 있는 인대의 여러 가락 중 몇 개가 늘어나거나 끊어진 상태로 일반적으로는 빠었다고 말한다.

1. 증세

- 1) 상당 기간 통증을 감수하고 운동을 계속할 정도로 가벼운 염좌에서부터 심한 통증울 느낄 때도 있다.
- 2) 피부가 서서히 변색되고 부으며 심한 통증이 온다.

2. 응급처치

- 1) 염좌된 부분을 높여 준다.
- 2) 찬 물수건 등으로 계속 냉각시켜 준다.
- 3) 발목에 염좌된 것은 삼각건 등으로 고정하면 걸을수 있다.
- 4) 염좌인지 골절인지 구분하기 어려울 경우 골절 처치를 한다.



<그림-12> 염좌시 삼각건 사용법

⑦ 타박상 (멍이 들)

부딪치거나 외부의 충격으로 피부 바로 밑 조직이 파손되고 모세혈관의 파열로 혈액이 조직 내부에서 새어 나온 상태를 말한다.

1. 증세

- 1) 조직의 파열로 통증과 함께 붓는다.
- 2) 조직 내의 출혈로 피부색이 변한다.

2. 응급처치

- 1) 일정 시간이 지나면 저절로 낫는다.
- 2) 얼음이나 찬물로 환부를 냉각시켜 준다. 다친 즉시 냉각시켜 주면 모세혈관이 수축되어 조직 내부에서 출혈을 막아 주고 붓는 것과 통증도 덜어준다.

## 7. 보행 속도와 순위

걷는 운동 효율을 극대로 올리고 쓸데없는 피로를 최소한으로 하기 위한 방법이 필요하며 그래서 보행은 리듬이 강조되며 이 리듬을 보행속도라고 한다.

보통 산길에서 일반적 표준은 오름길이 아니라면 4Km/h, 오름길 표고차 300m마다 1시간을 가산하다. 즉 거리가 4km인데 표고차가 600m일때는 1시간에 표고차에 대한 시간을 가산해서 총 3시간이 표준인 것이다. 이것은 소휴식을 감한한 천천한 보속이며 연령, 남녀에 따라 차가 있다.

길의 형태, 루우트를 찾기위한 시간, 배낭의 하중, 기상 조건의 변수가 있다. 장기 탐사 기간중에는 전 일정에 맞춰 균등하게 운행되게끔 해야 한다. 첫날은 무척 빠르게, 2~3일 후부터는 늦어지는 일이 없도록 매일 같은 속도를 유지해야 한다.

처음에는 15분쯤 걷고 5분 쉬고, 30분가서 10분 쉬는 등 쉬면서 짐을 다시 고치기도 하고 구두끈을 다시 조이거나 맞추어 자기 걸음을 찾거나 호흡 조절을 한후 궤도에 오르면 50분에 10분정도 쉬면서 운행하는 것이 좋으며 대원들의 체력을 고려하여 보행 대열을 정비한다.

루우트상 장애물을 돌파하기 위해 체력이 강한 사람을 선두에 세우거나, 리더나 서브리더가 둘째번 위치에 서서 올라가면서 지도하며 그 보속을 조절해야 한다. 대원 중의 한 사람이 지쳐 뒤늦거나, 보속이 느려 뒤지게 될때 이 사람이 훈련되지 않은 사람이라면 심리적으로 허둥대고 조급해진다는 것을 리더는 염두에 두어야 한다. 따라서 맨 뒤에 리더나 서브리더가 이를 수습할 수 있어야 한다. 대원이 많은 경우 능률적으로 운행하려면 전원을 5-6명씩 소집단으로 편성하여 리더를 임명하여 행동하는것이 능률적이고 행동이 용이 할 수도 있다.

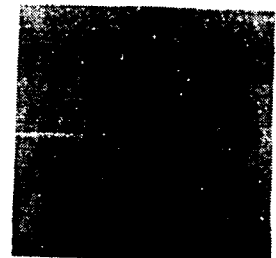
## 8. 하지 근력 트레이닝

하지를 강화하기 위한 트레이닝 종목으로는 풀스쿼트 (full squat), 프론트 스쿼트 (front squat), 스쿼트 점프 (squat jump), 무릎펴기(knee extension), 레그 프레스 (leg press), 레그 컬 (leg curl), 카아프 레이스(calf raise), 레그 런지 (leg lunge), 플라잉 스플릿 (flying split), 프론트 레이스 (front raise), 푸우트 레이스 (foot raise), 사이드 레이스 (side raise) 등이 있는데, 3가지만 소개하고자 한다.

### ① Front raise

앞아서 한 쪽 발목을 그림과 같이 무릎을 달아매고 일어나 한 쪽 발을 고정한다. 그 다음 무릎을 펴고 앞으로 발을 높이 치켜올렸다 내렸다 한다. 1회 동작은 10-15회 할 수 있는 중량으로 정확히 반복한다.

front raise 동작에 따라 주동근(主動筋)이 차이가 나타나는데 무릎을 끌어올렸을 때에는 대퇴직근과 외측광근의 근방전이 크게 나타나고, 발목을 올렸을 때에는 전경골근(前脛骨筋), 장지신근(長指伸筋)이 주동근이다.



(측면부)

② Flying split

49

- (a) 어깨 위에 barbell을 놓고 발의 위치는 sprint style의 자세를 잡는다.
- (b) 뒷발을 앞으로 움직이면서 선 자세를 취한다.
- (c) 다시 sprint style의 자세를 취한다.
- (d) 반복하여 1회 20회 정도를 하며, 1주일에 3회 이상하면 봉공근, 장비골근이 강해지므로 축구, 아이스하키, 유도 선수들이 많이 연습하고 있다.



③ Leg press

- (a) 누워서 발바닥을 천장으로 향하게 한 후 무릎을 굽힌다.
- (b) 굽힌 자세에서 등, 양팔을 고정시키고 전신의 힘을 주어 무릎을 편다.
- (c) 무릎을 편 자세에서 다시 무릎을 굽힌다 반복동작을 행한다.



<그림-14,15,16.>

< 참고문헌 >

- 고창근 외 2인, 1993, 구급법 훈련팀 교범, 한국보이스카우트연맹 중앙훈련원
- 김종훈 외 3인, 1984, 운동해부학, 교학연구사
- 손경석, 1982, 동산기술백과, 성문각
- 윤병무 외 7인, 1991, 서울학생교육원
- 하두철 편저, 1978, 구급처치, 고문사
- CAVING, 1991, BOY SCOUT OF AMERICA
- FEILD BOOK, 1992, BOY SCOUT OF AMERICA
- FIRST AID, 1992, BOY SCOUT OF AMERICA