

---

• 사회체육전공 운동생리학 •

# 7장 환경과 운동

202320951 이석규  
202320954 이유정

202320956 이재빈  
202320968 임지우

202320969 장하은

담당 교수님: 이병근 교수님

# 목차

- ▶ 1. 체온조절과 운동 ■ ■ ■ ■ ■ ■ 02
  - 1) 체온조절 기전
  - 2) 고온환경과 운동
  - 3) 저온환경과 운동
  
- ▶ 2. 인체 운동에 대한 환경의 영향 ■ ■ ■ ■ ■ ■ 19
  - 1) 고지환경의 특성과 영향
  - 2) 수중환경의 특성과 영향
  - 3) 대기오염의 영향

# 1) 체온조절 기전

▶ 체온에 영향을 미치는 요인

1.  
연령



2.  
호르몬



3.  
하루 중 변화

■  
**영아:** 생리적 기전이 미성숙하여  
체온 조절이 잘 되지 않음  
**노인:** 체온 조절 능력 저하  
\*저체온 주의

■  
**체온 변화:** 남성<여성  
→ 배란기, 폐경기의 호르몬 변화가  
체온 변동을 야기

■  
새벽 4~6시: 가장 낮음  
오후 4~6시: 가장 높음

# 1) 체온조절 기전

▶ 체온에 영향을 미치는 요인

4.  
스트레스



5.  
환경



6.  
운동

■  
신체적, 정서적 스트레스는  
교감 신경을 자극해  
신진대사가 항진되어 체온  
상승

■  
외부 온도가  
인간의 체온 조절 체계에 영향

■  
심한 활동, 격렬한 근육 운동은  
체온을 상승시킴

▶ 전도 conduction

■ ■ • 물질 간 **직접적인 접촉**으로 열이 전달되는  
현상

찬 물체에 피부 접촉 → 열이 물체로 전달 (반대도 동일)

체표면과 접하고 있는 **유체의 이동**으로 열이 전달되는

▶ 대류 convection

■ ■ • 현상

신체 주변으로 공기가 이동하면서 인체의 온도를 빼앗는 것

▶ 방사(복사) radiation

■ ■ • 물체의 열이 **전자기파의 형태**로 전달되는 현상  
열에너지: 신체 → 주변 외부 공기

▶ 증발 evaporation

■ ■ • 물체에 접촉하고 있는 **액체가 기화**될 때,  
열에너지를 사용하며 물체의 열을 가져가는  
현상

# 1) 체온조절 기전

▶ 열평형 공식

$$H = M - W = E + R + C + K + S$$

H: 열 평형 **heat** balance

M: 안정 시 대사작용에 의한 열 **metabolic** energy production

W: 외적 일(기계적 일, 운동 따위)을 통한 열 rate of external **work**

E: 증발에 의한 열 손실 **evaporation**

R: 방사에 의한 열 손실 **radiation**

C: 전도에 의한 열 손실 **conduction**

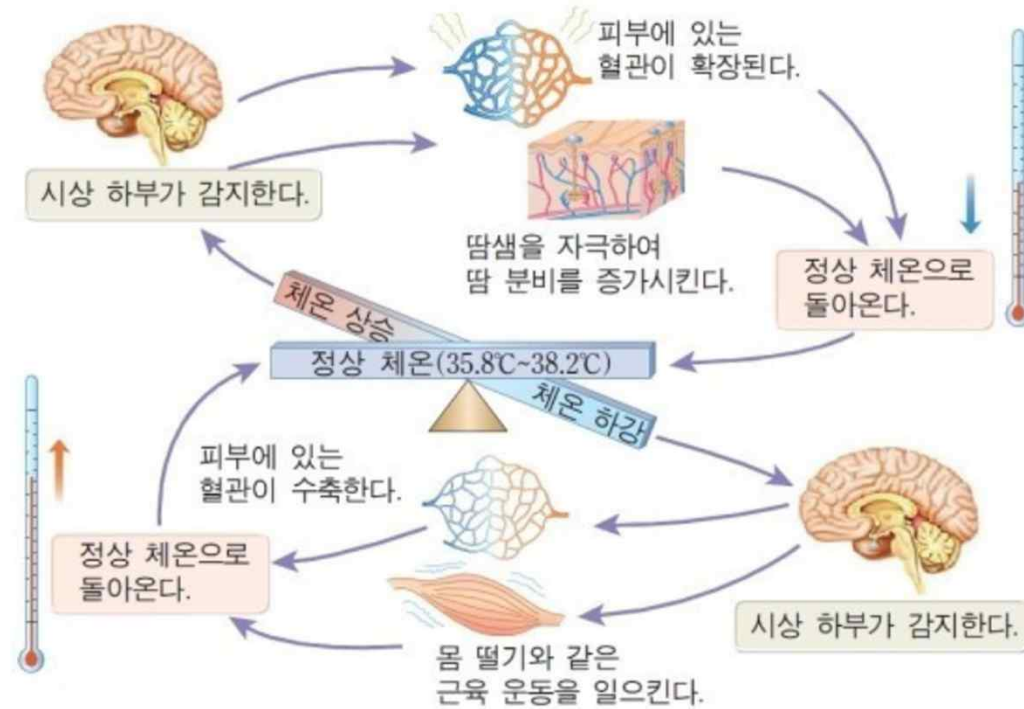
K: 대류에 의한 열 손실 **convection**

\*열전달 계수를 나타내는 데 'K'가 보편적으로 사용

S: 인체의 저장 열 손실 **storage** of heat in the body

# 1) 체온조절 기전

▶ 시상하부



## 2) 고온환경과 운동

▶ 고온환경에서의 인체의 반응

열 스트레스 → 체온 상승 → 혈액량 감소 → 탈수

## 2) 고온환경과 운동

▶ 수분 평형과 체온조절

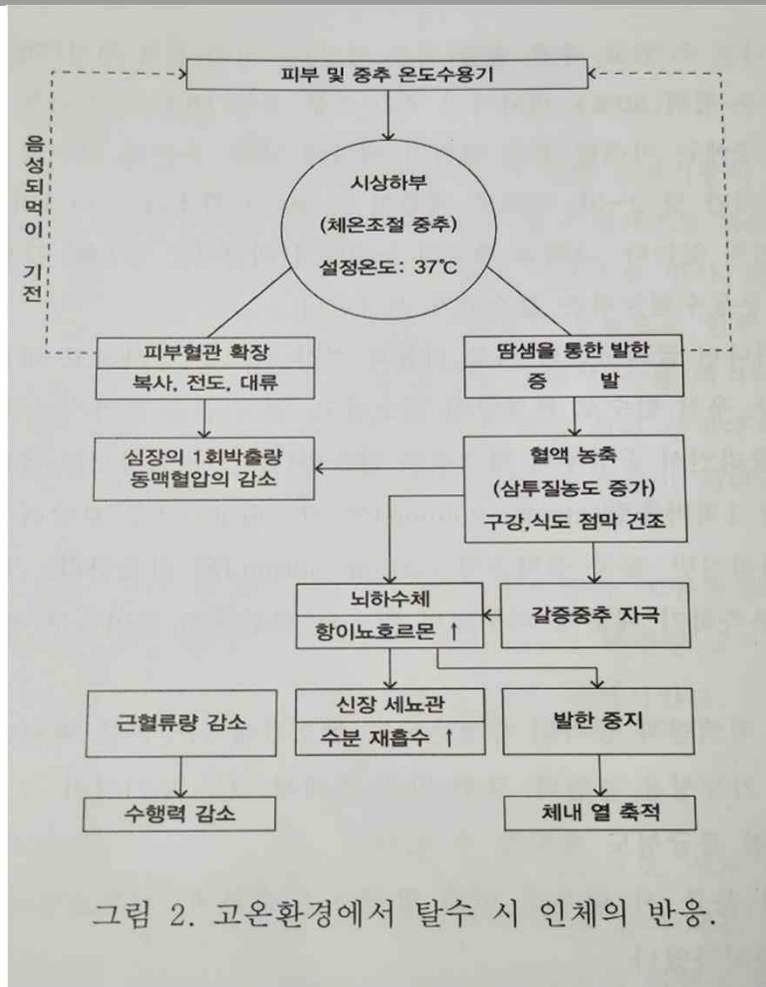
탈수의 영향

운동수행능력 감소

혈액량 감소

체온 조절 기능 감소

1. 체온조절과 운동



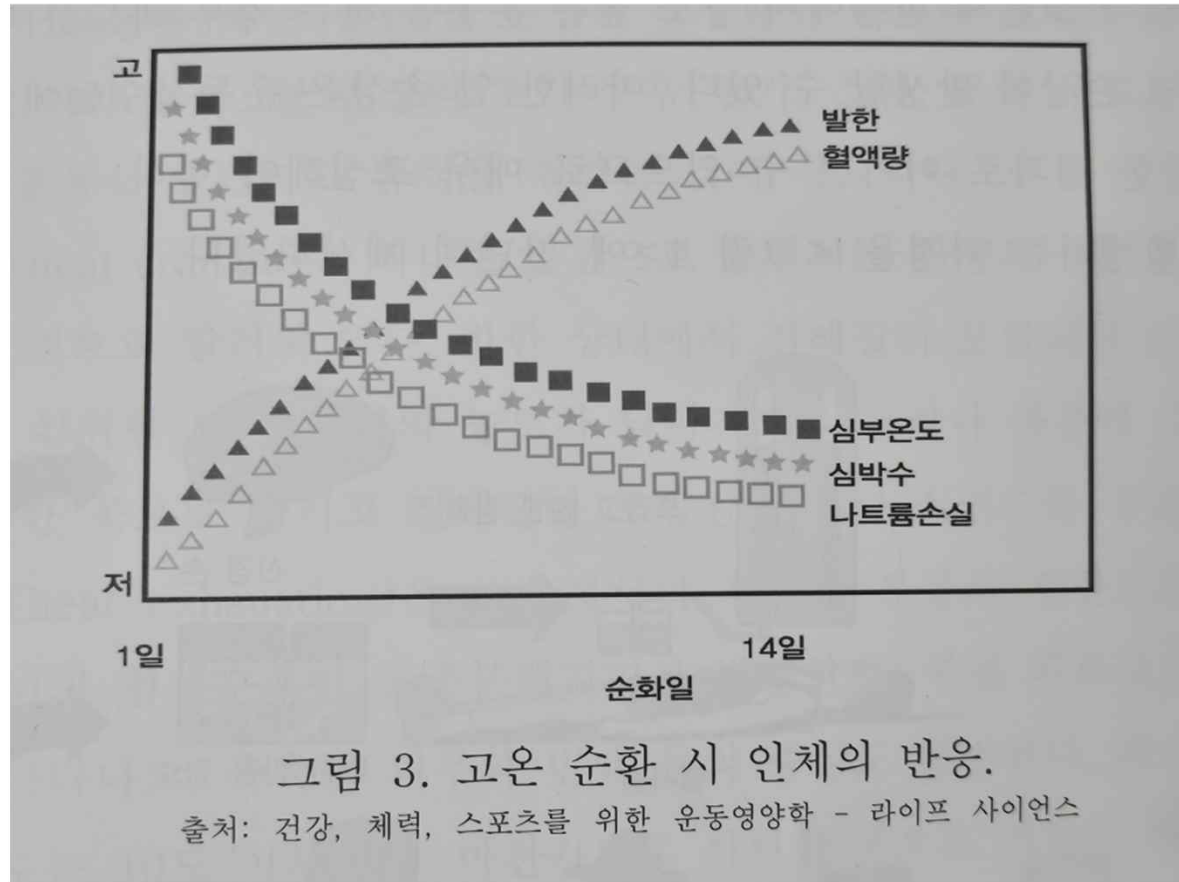
## 2) 고온환경과 운동

▶ 고온 순화(적응) 훈련

운동 강도 or 시간 조절 → 점진적 증가

완전한 순화: **7~14일** 이상 소요

1. 체온조절과 운동



## 2) 고온환경과 운동

▶ 열 손상

과도한 열 스트레스로 인한 열 손상의 발생

심각도



**열 경련:** 과다 발한, 과량 무기질 손실

**열 탈진:** 혈액량 감소, 뇌 혈액순환 불충분

**열사병:** 온도 조절 기능 상실

\*응급상황

## 2) 고온환경과 운동

▶ 열 손상

예방 방법

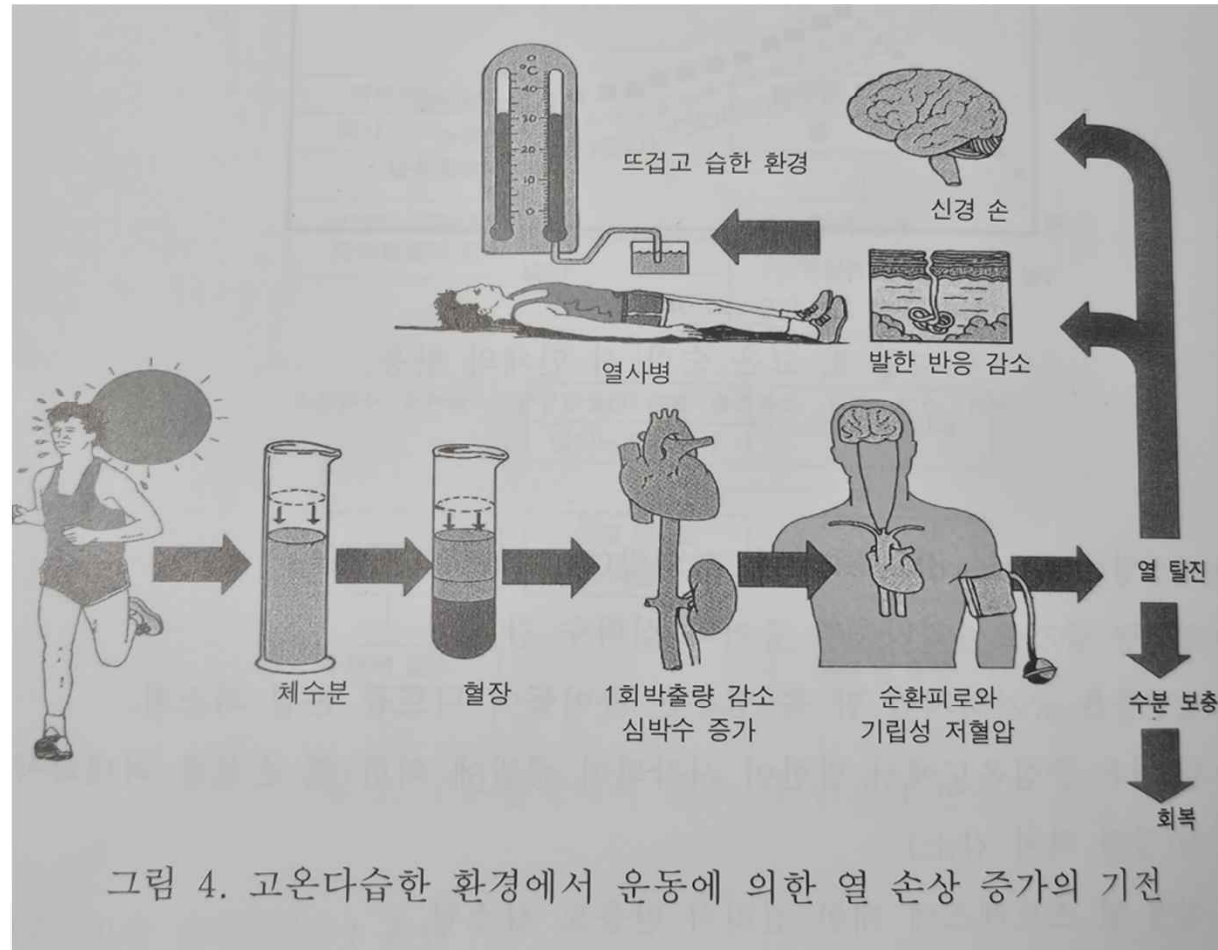
운동 전 온도와 습도 확인

대류가 이루어질 수 있는 의복 착용

정기적으로 수분 공급

찬물 침수

1. 체온조절과 운동



## 2) 저온환경과 운동

▶ 저온환경에서의 인체의 반응

불수의적 떨림 → 갑상선 호르몬 분비 → 교감 신경계 작용 → **피부로의 혈류 감소**

## 2) 저온환경과 운동

▶ 저온 환경에서의 운동

근육, 대사기능, 심폐계

근육의 근수축 속도와 파워가 유의하게 감소될 수 있음

.....  
대사 반응으로는 카테콜아민의 분비 증가와 유리지방산 수준의 증가는 크지 않음

.....  
심폐계의 심박수와 심박출량의 감소, 호흡 속도와 양의 감소, 기관지 자극

## 2) 저온환경과 운동

### ▶ 저온 운동 시 고려사항

#### 저체온증, 동상 등

- 저체온증: 마른 옷, 따뜻한 음료수 제공
- .....
- 동상: 따뜻한 물에 동상 부위 담그기, 신속한 병원 이송

**적절한 단열 조치가 중요**

# 인체 운동에 대한 환경의 영향



고지환경의 특성과 영향

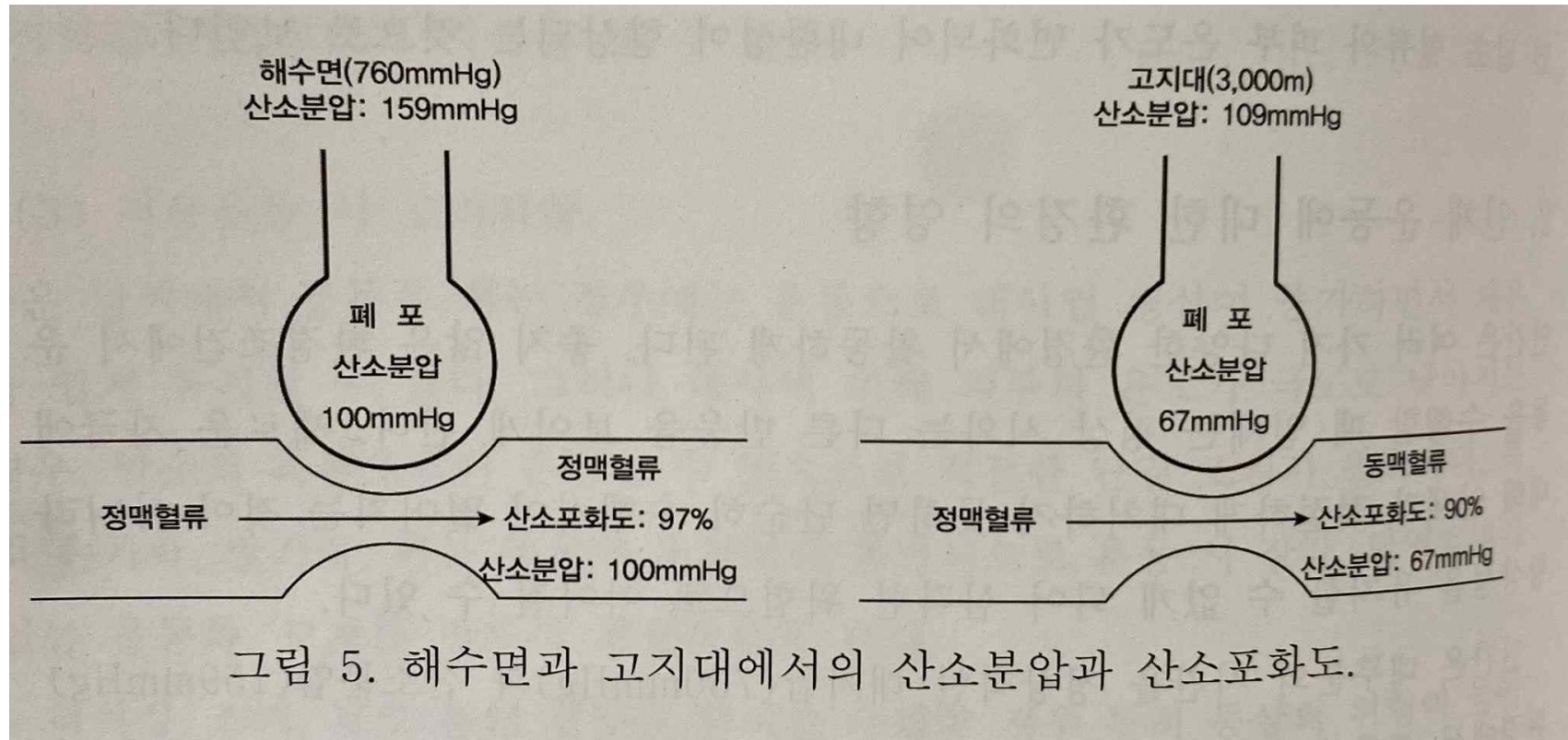


수중환경의 특성과 영향



대기오염의 영향

1. 체온조절과 운동



# 인체 운동에 대한 환경의 영향

## ▶ 고지환경의 특성과 영향

### 고지환경에서의 인체 반응

과한기, 심박수 감소, 심박출량 감소

### 고지 순화

순화에 필요한 기간은 고도 높이에 따라 달라짐  
2700m의 경우 약 7~10일, 3600m는 약 15~21일 경과

장기적 변화로는 산소 공급 감소를 보상하기 위한 변화  
(적혈구 수의 증가, 모세혈관 밀도 및 마이오글로빈 농도 증가)

# 인체 운동에 대한 환경의 영향

고지 환경에서 발생하는 생리적 문제

심각도



급성 고산병

구토 멀미 불면 및 호흡곤란

고산뇌수종, 고산폐수종

# 인체 운동에 대한 환경의 영향

## ▶ 수중환경의 특성과 영향

수중환경에서의 인체 반응

압력의 증가, 기체용적의 변화

수중환경에서 생리적 문제

공기 색전과 기흉

잠수병

산소 중독, 질소 중독

1. 체온조절과 운동

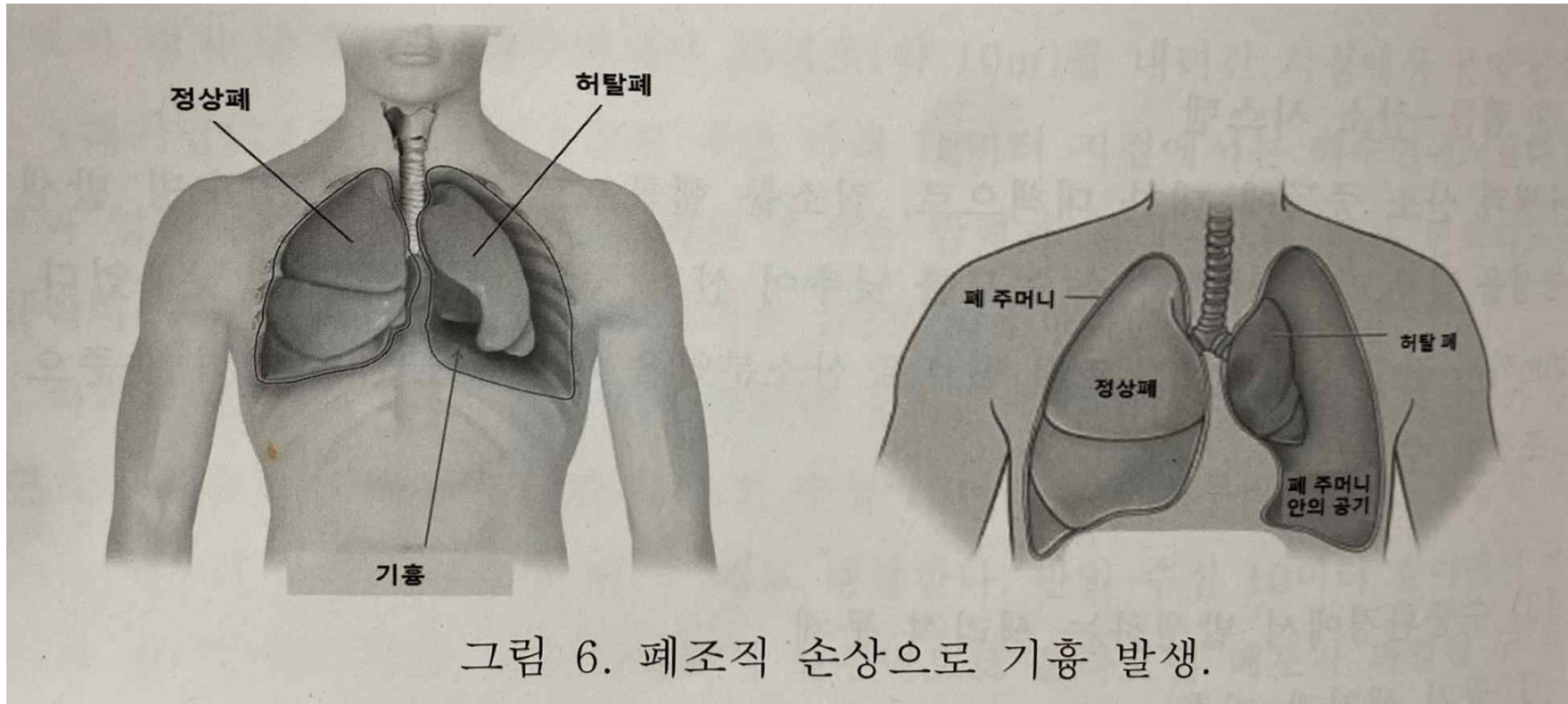


그림 6. 폐조직 손상으로 기흉 발생.

# 인체 운동에 대한 환경의 영향

▶ 대기오염의 영향

오존층

최대 환기량 감소

일산화 탄소

산소 운반 및 섭취량 감소

# 인체 운동에 대한 환경의 영향

## ▶ 통합 대기환경 지수

	좋음	보통	약간나쁨	나쁨	매우나쁨		점검중
통합대기환경	0~50	51~100	101~150	151~250	251~350	351~500	-
상징색	파랑	초록	노랑	주황	빨강		
RGB Code	0000FF	00FF00	FFFF00	FF9900	FF0000		
픽토그램							
미세먼지( $\mu\text{g}/\text{m}^3$ )	0~30	31~80	81~120	121~200	201~300	301~600	점검중
오존(ppm)	0~0.040	0.041~0.080	0.081~0.120	0.121~0.300	0.301~0.500	0.51~0.600	점검중
이산화질소(ppm)	0~0.030	0.031~0.060	0.061~0.150	0.151~0.200	0.201~0.600	0.601~2	점검중
일산화탄소(ppm)	0~2.00	2.01~9.00	9.01~12.00	12.01~15.00	15.01~30.00	30.01~50	점검중
아황산가스(ppm)	0~0.020	0.021~0.050	0.051~0.100	0.101~0.150	0.151~0.400	0.401~1	점검중