



# 고산병 약

## 요약

[요약] 고산병 약은 우리 몸이 일반적으로 3,000m 이상의 높은 곳에 미처 적응하지 못해서 발생하는 신체의 여러 불편한 증상을 예방하거나 개선시켜 주는 약물을 말한다. 아세타졸아미드, 텍사메타손, 항구 토제, 진통제 등을 사용하며, 증상이 개선되지 않을 시 즉시 하산하여 치료하도록 한다.

### 외국어 표기

altitude sickness medicine(영어)

高山病 藥(한자)

동의어: 산악병 약, 고소병 약; 高所病藥; high-altitude medicine; high altitude illness drug; mountain sickness drug; hypobaropathy drug; soroche drug; 고산병에 쓰는 약

유의어·관련어: 급성 산악병; acute mountain sickness; AMS; 고산 뇌수종; high altitude cerebral edema; HACE; 고산 폐수종; high altitude pulmonary edema; HAPE

## 고산병

고지대로 올라가면 점차 공기 중 산소농도가 떨어져 동맥 혈액에 녹아든 산소가 줄고, 조직에는 저산소증\*이 발생한다. 이에 대한 정상적인 보상반응으로, 상대적으로 숨을 많이 쉬어 산소 부족량을 보충하게 된다. 혈액을 많이 순환시켜 산소함유량을 높이고, 뇌의 혈관을 확장하여 뇌에 많은 혈액이 흐르도록 한다. 하지만 산소농도가 16% 이하일 때는 생체적 보상이 더 이상 효과적으로 기능하지 못하여 산소결핍증이 나타난다. 저산소증에 의해 유발된 과도한 관류압과 모세혈관 압력, 그리고 머리와 폐의 미세혈관의 누출 등으로 인한 잘못된 체액조절 때문인 것으로 생각된다.



급성 산악병은 가벼운 두통과 숨이 답답한 증상으로 시작하여 대개 등산 후 1~6시간 사이에 발생한다. 몸을 구부리거나 뱃속 압력을 높이는 발살바 메뉴버<sup>†</sup>(Valsalva maneuver) 시에 이마 쪽으로 두통이 심해지고, 비 특이적인 식욕 저하, 구역(메스꺼움), 구토 등의 소화기 증상과 짜증, 권태감, 위약감(힘이 쭉 빠지는 느낌), 소변의 양 감소, 수면장애가 발생할 수 있다.

고산병의 심각한 증상인 고산뇌수종은 뇌에 물이 차서 뇌압이 증가하여 실조증<sup>‡</sup>과 의식 저하 등이 나타나며, 12시간 내에 치료하지 않으면 혼수에 빠지게 된다.

고산폐수종 환자는 8000피트 이상을 빠른 속도로 등반한 후 24~96시간 사이에 발생하고, 고산병으로 인한 대부분의 사망 원인이다. 초기에 마른기침을 하고, 운동하면 호흡곤란, 폐수포음(청진시 들리는 정상적이지 않은 폐 음), 더욱 심해지면 청색증<sup>§</sup>과 거품이 섞인 기침, 안정 시 호흡곤란, 의식 저하가 발생하여 최악의 경우 사망할 수 있다.

손, 발 부종 및 기상했을 때의 얼굴 부종이 흔하고 보통 며칠 후에 하산하면 사라진다. 망막 출혈이 일어나는 경우도 있으나 횡반 부분에 일어나지 않는 한 아무런 증상이 없을 수 있으며 수주에 걸쳐 회복된다.

고산병 치료를 위해 산소 치료를 하고, 필요에 따라 하산, 또는 고산병 약(예방 또는 증상 완화) 사용을 고려할 수 있다.

\* 저산소증 : 혈중 산소농도가 비정상적으로 저하된 경우, 전신 혹은 특정 장기에 산소 공급이 적절하게 이뤄지지 않는 상황을 말함. 폐와 뇌에서 신경호르몬과 혈류 역학적인 반응을 일으켜 미세혈관계의 과도한 관류 증가, 모세혈관 내 압력 증가를 가져오고 결국 모세혈관 누출과 부종을 일으킴

† 발살바 메뉴버 : 역도선수나 보디빌더들이 무거운 것을 들어 올릴 때 일시적으로 숨을 참아 복근에 힘을 주는 호흡법. 복압 상승, 혈압상승, 폐 내 압력 상승, 어지럼증, 코피 등의 부작용이 일어날 수 있음

‡ 실조증 : 신체 일부를 움직일 때 상호작용의 장애로 인해 동작이 서툴고 섬세한 움직임을 할 수 없는 신경학적 증상을 의미함

§ 청색증 : 피부와 점막이 푸르스름한 색을 나타내는 것을 의미하며, 입술, 손톱, 귀, 광대 부위에 흔히 나타남

## 약리작용

고산병의 예방을 위해 체내 압력을 조절하는 아세타졸아미드나 니페디핀, 또는 실데나필, 타다라필을 복용할 수 있다. 고산병으로 인해 발생하는 두통은 편두통 치료제인 수마트립탄이나 비스테로이드성 소염진통제 등을 통해 완화 시킬 수 있다. 또한 구토 증상에는 울렁거림과 같은 구토 증상 완화에 도움이 되는 위장약 (예: 메토클로프라마이드)을 사용할 수도 있다.

## 종류

### 아세타졸아미드

고산병에서 가장 우선적으로 고려할 수 있는 약제이다. 이뇨제로서 체내 압력과 관련된 질병에 사용된다. 작용기전은 탄산무수화효소 억제제로 작용하여, 신장에서 중탄산염과 나트륨의 배출을 촉진한다. 이것이 신장의 수분 배출을 촉진시키고 혈액을 산성화한다. 이로 인해 혈액의 산도(pH)를 정상화하기 위해 보상성 과호흡을 유도하고, 혈액 내 산소포화도를 증가시켜 고산병의 예방 및 치료가 가능해진다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

### 덱사메타손

강력한 항염증 작용을 하는 스테로이드제이다. 모세혈관의 투과성과 백혈구의 이동을 감소시켜 염증과 부종을 감소시키고, 고산병으로 인한 부종과 뇌압 증가를 줄일 수 있다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

### 니페디핀

심근과 혈관 평활근에 작용하는 칼슘 채널 차단제이다. 심근에서 산소공급증가 및 산소요구량을 저하시켜 고산병증의 저산소증을 예방할 수 있다. 또한 동맥에서 폐로 가는 혈압을 감소시켜 고산 폐수증의 예방과 치료에 사용되기도 한다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

## 실데나필, 타다라필

포스포디에스테르분해효소 억제제로, 폐동맥뿐만 아니라 폐정맥을 효과적으로 확장시킬 수 있으며, 저산소로 인한 폐혈관수축에 대해서도 효과적이다. 심혈관계의 큰 부작용 없이 고도 상승으로 인한 저산소증을 억제하고 가스교환을 촉진하며 폐동맥고혈압\*을 예방하고 운동 수행능력을 향상시킨다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

## 수마트립탄

세로토닌 유사화합물로서 뇌혈관에 작용하여 편두통을 완화시킨다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

## 비스테로이드성 소염진통제(non-steroidal anti-inflammatory drugs, NSAIDs)

해열·소염진통제로 고산병으로 인한 두통 증상 완화에 사용된다. 성분에 따라 약국에서 바로 구매 가능하다.

## 아세트아미노펜

해열진통제로 고산병으로 인한 두통 증상 완화에 사용된다. 약국에서 구매 가능한 일반의약품이다.

## 살메테롤

베타-효능제로 작용하며, 흡입 시 폐동맥압을 떨어트려 고산 폐수종(폐에 물이 차는 증상) 발생률을 낮출 수 있다. 폐포청소율을 증가시키고 폐동맥압을 감소시키는 것이 관찰되었다. 추가적 확인이 필요하지만 간단하고 안전한 방법으로 충분히 고려해 볼 수 있다. 전문의약품으로 의사의 진료가 필요하다.

\* 폐동맥고혈압 : 심장에서 나온 혈액이 폐를 거치는 과정에서 발생한다. 혈관 벽이 두꺼워지거나, 혈관 수축, 혈관 내 혈전 등에 의해 폐혈관이 좁아져 압력이 높아진다.

## 효능·효과

고산병으로 인한 여러 증상의 완화 및 치료를 위해 다음의 약물들을 사용해 볼 수 있다.

Table 1. 고산병에 사용하는 약물

| 약품명  | 효과  |
|--|---|
| 아세타졸아미드                                      | 폐기종에서의 호흡성 산증의 개선,<br>급성 산악병과 고산뇌수종의 예방,<br>단독으로 사용하거나 텍사메타손과 함께 사용하여 급성 산악병 치료 |
| 텍사메타손  | 고산뇌수종 예방  |
| 니페디핀, 살메테롤                                   | 고산폐수종 예방과 치료  |
| 실데나필, 타다라필                                   | 저산소증 억제, 폐동맥고혈압 예방, 운동수행능력 향상, 폐수종 예방   |
| 수마트립탄,<br>비스테로이드성 소염진통제,<br>아스피린,<br>아세트아미노펜 | 고산병으로 인한 두통 증상 완화   |

## 용법

고산병 증상 예방 및 치료를 위해 다음과 같은 방법으로 약물을 복용하는 것을 고려할 수 있다. 약물에 따라 고산병의 증상 예방 및 치료를 위한 용법이 다르므로 전문가의 지도 하에 사용되어야 한다. 개별 약물의 효능·효과에 관한 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

### 아세타졸아미드

효과가 나타나는데 시간이 걸리므로 오르기 전 24~48시간 전에 복용한다. 높은 곳에서는 최소 이틀간(48시간) 복용하며, 증상에 따라 더 오래 사용할 수 있다. 125mg~250mg을 아침과 저녁에 복용한다. 최종 고도에 도달하여 2일 후 또는 하산하는 동안 투약을 중단한다.

미국 식품의약국(FDA) 승인 용량은 500~1000mg을 1일 2~4회 분할 투여하며, 급경사에서는 1일 1000mg 복용이 권고된다.

### 덱사메타손

오르기 시작할 때 복용하기 시작하며 4mg을 1일 2회 수일간 복용한다. 명백히 필요한 경우 일주일 이내로 투여한다. 고산병 발생 시, 하산이 불가능하다면 덱사메타손 4~8mg을 6시간마다 복용해야 한다.

### 니페디핀

고산폐수종을 예방하기 위해 등반을 시작하기 24시간 전부터 30mg 서방형 제제를 아침, 저녁으로 복용한다. 최대 고도에 오른 후 4일에서 5일간 복용을 지속할 수 있다. 치료제로 사용할 때는 60~80mg 서방형을 여러 번 사용하고, 회복된 후에는 60mg 서방형 제제를 하루 한 번 계속 복용한다.

### 실데나필, 타다라필

실데나필과 타다라필은 니페디핀을 복용할 수 없는 경우 사용한다. 고산폐수종을 예방하기 위해 등반 시작과 함께 실데나필 50mg을 8시간마다 복용하며, 최대 고도에 오른 후 3일에서 5일까지 복용을 지속할 수 있다. 고산병 발생 시, 하산이 완료되어 증상이 회복될 때까지 실데나필 50mg을 8시간 간격으로 복용한다. 타다라필의 경우 고산폐수종의 예방을 위해 등반 시작과 함께 10mg을 12시간 간격으로 복용하며, 최대 고도에 오른 후 3일에서 5일까지 복용을 지속할 수 있다. 고산병 발생 시, 하산이 완료되어 증상이 회복될 때까지 10mg을 12시간 간격으로 복용한다.

### 수마트립탄, 비스테로이드성 소염진통제, 아스피린, 아세트아미노펜

아스피린 325mg을 등반하기 1시간 전부터 4시간 간격으로 3회 복용하거나, 이부프로펜 600mg을 해발 3,480~4,920m 구간을 오르기 몇 시간 전부터 하루 3회 복용하면 두통 발생이 상당히 감소 될 수 있다. 수마트립탄은 50mg을 초기 투여하고, 증상 반복 시 투여 간격은 2시간 이상이어야 하며, 24시간 동안 최대 300mg을 초과해서는 안 된다.

### 살메테롤

125mcg씩 하루 2회 흡입한다.

## 부작용

### 아세타졸아미드

이뇨작용으로 소변이 자주 마렵고 입술과 손가락 끝이 짜릿짜릿 저림, 시야의 흐려짐, 입맛의 변함 등이 있다. 투여량을 절반으로 줄이면 대개 감소되며, 투약을 중지하면 없어진다.

### 덱사메타손

강력한 혈관통, 부종, 자반, 소양감, 오심, 구토, 두통, 불면증, 국소 조직의 핵몰, 얼굴-목 뒤-배의 살찌, 혈전성 정맥염, 다모증, 다행증(근거 없는 병적 행복감), 근육통, 관절통, 월경이상, 발열 당뇨, 소화성 궤양, 혈압상승, 녹내장, 발육억제 등이 있다.

### 니페디핀

근신경 및 골격에 쇠약 증상, 홍조나 말초부종, 어지러움이나 두통 등이 발생할 수 있다.

### 실데나필, 타다라필

얼굴이 상기되거나, 두통, 소화불량, 흐린 시야 등이 나타날 수 있다.

### 수마트립탄, 비스테로이드성 소염진통제, 아세트아미노펜

흉통, 흉부 압박감, 현기증, 졸음, 불면 등이 나타날 수 있다.

### 살메테롤

흔한 부작용으로 두통이나 두근거림이 발생할 수 있다.

그 외에 부작용에 관한 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다. 부작용이 발생하면 의사, 약사 등 전문가에게 알려 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.

## 주의사항

### 아세타졸아미드

- 이 성분 또는 셀론아미드계 약물에 과민반응으로 피부점막안 증후군(스티븐스-존슨 증후군), 독성표피괴사(리엘 증후군), 극발성 간괴사, 아낙필락시스\* 등이 발생할 수 있다.
- 혈압강하 작용에 의해 어지럼이 나타날 수 있어서 행동에 주의한다.
- 대량의 비타민C와 함께 복용하는 경우 신·요로 결석이 나타나기 쉽다.
- 다른 탄산 탈수소효소 저해제(예, 토피라메이트)와 병용투여 시 신장결석 위험을 증가시키므로 병용 투여 하지 않는다.
- 야간에 배뇨를 피하기 위해 약을 오전 중에 투여하는 것이 좋다.

### 덱사메타손

- 생백신 예방접종 받은 사람, 단순포진 환자, 수두 환자에 사용해서는 안 된다.
- 위점막 장애가 증가될 수 있으므로 술은 피하고, 카페인을 제한해야 한다.

### 니페디핀

- 술은 중추신경 억제와 니페디핀의 약효를 증가시킴으로 피해야 한다.
- 음식과 함께 투여 시 혈중농도가 감소하고, 자몽 주스를 섭취한 환자가 투여 시 약효와 혈관 확장 부작용이 증가할 수 있다.

### 실데나필, 타다라필

- 실데나필은 협심증 같은 심장병이 있는 사람은 복용하면 안된다.
- 고혈압 약과 같이 복용하면 혈압을 급격히 떨어뜨릴 수 있다.

- 협심증약(니트로글리세린 등)과 동시 사용 시 저혈압 효과가 증가할 수 있어 같이 사용하지 않는다.
- 고지방 음식은 흡수를 60분 지연시키며, 최대 농도를 2% 감소시킨다.

#### 수마트립탄

- 심혈관 질환, 고혈압 환자는 사용하지 않는다.
- MAO억제제, 선택성 5-HT 재흡수 억제제, 에르고타민 함유제제와 병용해서는 안된다.

#### 아세트아미노펜

- 중증 활동성 간질환 환자는 복용을 금기한다.

#### 살메테롤

- 심혈관 질환 또는 그 병력이 있는 경우 심박수 증가가 나타날 수 있으므로 주의하여 투여한다.
- 교감신경흥분제에 특이하게 반응하는 환자, 갑상샘항진증 환자, 경련성 장애 환자, 간장애 환자에게는 주의하여 투여한다.

그 외 주의사항에 관한 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

\* 아나필락시스(Anaphylaxis) : 급성 알러지 반응의 하나로 매우 위급한 상황을 초래하며 즉각 치료하지 않으면 생명이 위독할 수 있다. 호흡곤란과 어지러움, 정신 앓음, 두드러기, 소양감 등의 증상이 나타나며 대부분은 원인 물질에 노출된 후 즉각 발생한다.