

# 미녹시딜(minoxidil)

## 요약

미녹시딜은 고혈압 치료제이자 탈모 치료제이다. 5 mg 용량의 정제는 혈관 확장 작용이 있어 고혈압 치료제로 사용되고, 2~5%의 외용제는 모발 생성을 촉진시키는 작용이 있어 탈모 치료제로 사용된다. 외용제의 경우 두피 부위에만 사용해야 하며, 사용을 중단할 경우 탈모가 재발될 수 있다.

외국어 표기	minoxidil(영어)
CAS 등록번호	38304-91-5
ATC 코드	C02DC01, D11AX01
분자식	C <sub>9</sub> H <sub>15</sub> N <sub>5</sub> O
분자량	209.253 g/mol

유의어·관련어: 혈압강하제, 고혈압 치료제, antihypertensive drug, 탈모제, hair-restorer, 탈모약, 탈모 치료제, drug for alopecia, drug for alopecia, drug for hair loss, 로게인, Rogaine, 마이녹실, Minoxyl

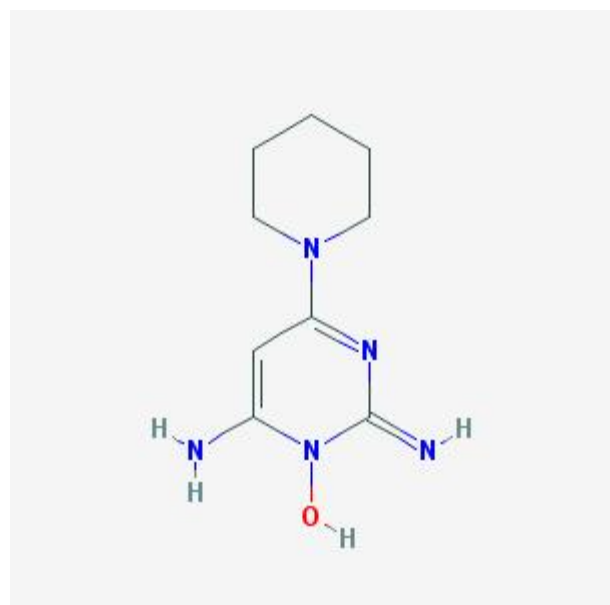


그림 1. 미녹시딜의 구조식

## 약리작용

미녹시딜은 세동맥을 확장시켜 혈압을 낮춘다. 그러나 빈맥(빠른 맥박), 수분 저류 등의 부작용 때문에 고혈압 치료에 기본적으로 사용되지는 않는다.

미녹시딜은 모낭을 자극하고 혈류를 증가시켜 발모를 촉진하므로 두피에 바르는 외용제가 탈모 치료제로 많이 사용된다. 효과는 서서히 나타나서 외용제를 사용한 후 모발이 성장하기까지 2개월 이상 걸린다. 또한, 발모작용은 가역적이므로 사용을 중단한 후 3~4개월이 지나면 치료 효과가 사라진다. 유전과 남성호르몬인 안드로겐(androgen)이 탈모의 원인인 안드로겐 탈모증에 효과가 있으며 나이가 젊고, 탈모된 기간이 짧은 경우, 탈모 부위가 적은 경우에 더 효과적이다. 그 외 약물이나 화학요법, 모발관리제품으로 인한 탈모, 10년 이상의 장기 탈모, 선천적인 탈모 등에는 효과가 없다.

## 효능·효과

미녹시딜은 제형 및 함량에 따라 효능·효과에 차이가 있다.

- 5 mg 정제는 장기 손상 등의 원인에 의한 고혈압, 이뇨제와 두 종류의 혈압약의 최대용량을 투여해도 반응하지 않는 불응성 고혈압에 사용된다. 말초 혈관 확장시키므로 체액저류, 울혈성 심부전, 반사성 빈맥(reflex tachycardia) 등을 일으킬 수 있다. 체액저류와 울혈성 심부전을 예방하기 위해 이뇨제를 함께 투여하며, 빈맥을 예방하기 위하여  $\beta$ -차단제\*나 다른 교감신경억제제†를 함께 투여한다. 미녹시딜® 5 mg 등의 제품이 있으며, 의사의 처방이 필요한 전문의약품이다.

- 외용제로는 겔제(2%, 5%), 액제(2%, 3%, 5%)가 있으며 남성형 탈모증†과 여성형 탈모증§(5% 제외)에 사용된다. 로게인®, 마이녹실® 등의 제품이 있으며 일반의약품으로 의사의 처방 없이 약국에서 구입할 수 있다.

\*  $\beta$ -차단제: 교감신경의  $\beta$ -아드레날린 수용체를 특이하게 차단하는 약물로서 심장의 박동 속도를 줄여주기 때문에 고혈압의 치료에 사용되고 심장의 부담을 줄여주어 협심증, 심부전증에 사용되는 약이다.

† 교감신경억제제: 자율신경계 중 교감신경이 활성화되면 동공이(눈동자) 확대되고 맥박이 빨라지며 혈압이 상승하는

등 우리 몸이 위험한 상황에 대처할 수 있도록 긴장된 상태를 만든다. 이러한 교감신경의 작용을 억제하는 약이다.

† 남성형 탈모증: 안드로겐성 탈모증이라고도 하며 유전과 남성호르몬인 안드로겐에 의해 모발이 빠지는 대표적 탈모 질환이다.

§ 여성형 탈모증: 앞 이마선은 보존되며 주로 머리의 중간 부위에서 탈모가 진행되지만, 탈모 정도가 남성보다 덜하다. 남성호르몬인 안드로겐의 증가, 여성호르몬의 감소, 스트레스 등이 주요 원인이며 유전적 영향을 많이 받는다.

## 용법

### 정제

- 성인에게는 처음에 1일 1회 5 mg을 투여한 후 점차 증량하며, 유지용량으로 1일 10~40 mg을 분할 투여한다(1일 최대 투여 용량: 100 mg). 투여량을 조절할 때는 최소 3일 간격을 두는 것이 좋다.
- 12세 이하에게는 처음에 1일 1회 체중 kg당 0.2 mg로 투여를 시작하여 유지용량은 1일 체중 kg당 0.25 mg~1.0 mg을 투여한다(1일 최대 투여용량: 50 mg).

### 외용제

모발과 두피를 완전히 건조시킨 후, 1일 2회(아침, 저녁), 최소 4개월 동안 환부에만 바른다. 사용하다 중단할 경우 탈모가 재발될 수 있다.

Table 1. 미녹시딜 외용제의 제형과 성별에 따른 투여량

제형	성별	1회 투여량	1일 총 투여량
겔제	남성, 여성	0.5~1 g	2 g 이하
액제(2%, 5%)	남성, 여성 (여성은 5% 제외)	0.5~1 mL	2 mL 이하
액제(3%)	남성	0.5~1 mL	2 mL 이하
	여성	0.5 mL	1.3 mL 이하

자세한 사항은 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다.

## 금기

### 정제

- 미녹시딜의 혈압 강하작용에 의하여 종양에서 혈압을 상승시키는 카테콜아민(catecholamine)의 분비가 촉진될 수 있으므로 크롬친화세포종\* 환자에게 사용하지 않는다.
- 승모판<sup>†</sup> 협착에 의한 폐고혈압 환자에게 사용하지 않는다.
- 급성 심근경색 환자에게는 사용하지 않는다.

\* 크롬친화세포종: 주로 부신수질에 발생하는 종양으로 에피네프린, 노르에피네프린 등의 카테콜아민을 분비하여 심한 발작적 고혈압을 일으키는 종양이다.

† 승모판: 좌심방과 좌심실 사이에 있는 판막으로 승모판이 협착되면 좌심방이 확대되고 폐혈관 내의 혈액량이 증가하는 폐울혈이 초래된다.

### 외용제

- 18세 미만, 임부 또는 임신하고 있을 가능성이 있는 여성과 수유부에게는 사용하지 않는다.
- 여성 환자에게는 5% 제제를 사용하지 않는다.
- 두피에 염증, 감염, 자극, 화상 등의 이상이 있는 경우에 사용하지 않는다.
- 심혈관계 질환이 있는 환자(관상동맥질환, 부정맥, 울혈심부전, 심장판막 질환, 고혈압, 저혈압 환자)에게 사용하지 않는다.
- 탈모의 유전적 요인이 없는 환자, 원인 불명의 탈모 환자, 갑자기 부분적으로 탈모 되는 환자, 출산과 관련된 탈모 환자에게 사용하지 않는다.

## 주의사항

### 정제

- 만성 율혈성 심부전 환자, 중증의 신부전 환자, 협심증 환자에는 신중히 투여한다.
- 투여하는 동안 체액이 저류되어 율혈성 심부전이 일어날 수 있으므로 체중을 잘 관찰하며 부종이 나타나면 소금의 섭취를 제한하며, 이뇨제를 투여한다.
- 신부전 환자이거나 투석 환자인 경우에는 투여량이 감소될 수 있다.
- 심근경색이 나타난 환자에게 투여하는 경우에는 심근경색 후 상태가 안정된 경우에만 투여한다.
- 복용하는 초기에는 요검사, 신기능검사, 심전도, 흉부 X선 심초음파도 등의 임상검사를 정기적으로 해야 한다.

### 외용제

- 5% 제제를 부종이 있는 환자, 갑상선 질환이 있는 환자에게 사용하기 전에 의사, 약사와 상의하도록 한다.
- 사용한 후 일시적으로 탈모가 증가되기도 하나, 2주 이상 지속되거나 사용한 지 4개월 후에도 효과가 없는 경우 사용을 중지하고 의사, 약사와 상의하도록 한다.
- 과도하게 흡수되는 경우 심혈관계에 영향을 미치는 등 전신작용이 나타날 수 있으므로, 사용 전 의사 또는 약사와 상의한다.
- 외용 코르티코이드, 레티노이드 등과 함께 사용하지 않는다.
- 피부를 통한 흡수를 촉진시키는 바셀린 또는 밀봉봉대법\*을 사용하지 않는다.
- 약물, 영양 상태(철 결핍이나 비타민A 과량섭취), 갑상선기능 저하증, 화학요법, 모발관리 제품, 모발 손질, 지속적인 남성호르몬 등에 의한 탈모, 10년 이상의 장기 탈모, 선천적인 탈모 등에는 효과가 없다.
- 외용으로만 사용하고 두피 이외의 부위에는 사용하지 않는다.

- 눈에 들어가지 않도록 주의하고 눈이나 벗겨진 피부, 점막 등에 닿으면 즉시 깨끗한 물로 씻어낸다.
- 사용한 후에는 손을 깨끗이 씻는다.
- 두피에서 공기가 순환되면 미녹시딜 외용제의 효과가 감소될 수 있으므로, 사용 후 건조를 촉진시키기 위해 헤어드라이어를 사용하지 않는다.
- 헤어스타일링제는 환부가 마른 후 사용하고, 저녁에는 환부가 마르게 하기 위해 취침 2~4시간 전에 사용한다.

\* 밀봉봉대법(occlusive dressing technique, ODT): 환부에 약물을 약간 두껍게 바르고 그 위를 폴리에틸렌이나 랩으로 덮고 고정시켜 24시간 밀봉하여 약물의 흡수를 증가시키는 방법이다.

## 부작용

미녹시딜 투여 시 발생 가능한 주요 부작용은 다음과 같다. 그 외 상세한 정보는 제품설명서 또는 제품별 허가정보에서 확인할 수 있다. 부작용이 발생하면 의사, 약사 등 전문가에게 알려 적절한 조치를 취할 수 있도록 한다.

### 정제

#### 흔한 부작용(사용자의 10% 이상에서 보고)

- 심혈관계: 심전도 이상, 빈맥, 심내막염
- 피부: 다모증(복용을 중단하면 원래대로 돌아가나 1~6개월 정도 걸림.), 모발의 색 변화

#### 일반적 부작용(사용자의 1~10%에서 보고)

- 심혈관계: 부종, 흉막삼출\*, 심장 눌림†

#### 드문 부작용(사용자의 1% 미만에서 보고) 또는 빈도가 확인되지 않은 그 외 부작용

수포성 발진, 스티븐-존슨 증후군(Stevens-Johnson syndrome)†, 백혈구감소증, 혈소판감소증, 유방 압통, 위장장애, 신장기능 감소 등

\* 흉막삼출: 흉강 내에 혈장성 액체나 삼출액이 축적되는 것으로 그 원인으로는 염증, 종양, 심부전 등이 있다.

† 심장 눌림: 심장을 둘러싸고 있는 장측 벽막과 외측 벽막사이에 혈액이나 액체, 공기 등이 고여 심장이 팽 조인 것과 연관되어 심장의 기능이 떨어지는 질환이다.

‡ 스티븐-존슨 증후군: 급성 중증 피부 점막 질환으로, 주로 약물에 의해 발생한다. 피부 병변은 대개 홍반성의 반점으로 시작하여 수포 및 피부 박리가 일어나며 심한 전신 증상이나 내부 장기 침범이 동반되기도 한다. 10% 이하의 표피 박리가 일어난다.

### 외용제

#### 흔한 부작용(사용자의 10% 이상에서 보고)

- 신경계: 두통

#### 일반적 부작용(사용자의 1~10%에서 보고)

- 면역계: 과민반응(안면 부종, 발적, 두드러기 등)
- 심혈관계: 흉통, 체중증가, 말초 부종
- 피부: 다모증, 가려움증, 발진, 피부염

#### 드문 부작용(사용자의 1% 미만에서 보고)

혈관부종(입술, 인후, 혀 등의 부종), 현기증, 눈의 자극감, 심박수 증가, 빈맥, 저혈압, 호흡곤란, 구역, 구토, 여드름, 피부 벗겨짐, 일시적 탈모, 모발의 색 변화

## 상호작용

미녹시딜 정제와 함께 투여 시 상호작용을 일으킬 수 있는 약물은 다음과 같다.

상호작용	약물
미녹시딜의 효과를 증가시켜 부작용 위험성을 증가시키는 약물	항우울제(이미프라민 등), 정신병 치료제, 코르티코이드 등
미녹시딜의 효과를 감소시키는 약물	소염진통제(인도메타신 등)

## 소아, 청소년 사용

### 정제

소아 특히 신생아에 대해 사용 경험이 적으므로 신중히 투여한다.

### 외용제

18세 미만에게는 사용하지 않는다.

## 고령자 사용

55세 이상 환자에 대한 안전성과 유효성이 확립되어 있지 않으므로 고령자에게 사용하기 전에 의사, 약사와 상의하도록 한다.

## 임부·수유부 사용

### 정제

- 임신 중의 투여에 대한 안전성이 확립되어 있지 않다.
- 모유 중으로의 이행 여부는 알려지지 않았으나 수유 중에는 투여를 피하고 부득이한 경우에는 수유를 중단한다.

### 외용제

임부 또는 임신하고 있을 가능성이 있는 여성과 수유부는 사용하지 않는다.