

여성형 탈모증 치료의 대한모발학회 참조지침

주) 대한모발학회 참조지침은 여성형 탈모증에 현재 사용되고 있거나 사용될 수 있는 치료법을 소개하는 것이고, 대한모발학회가 이 치료법들을 보증한다는 의미는 없음

치료법의 종류

Main

국소 도포제 : Minoxidil, Alfatradiol

Others

주된 치료 외에 사용되는 치료법들

5 α -reductase inhibitors,

Anti-Androgens (spironolactone, flutamide, cyproterone acetate)

모발이식

효과는 입증되지 않았으나 빈번히 사용되는 치료법들

Keratin complex, Ferrous sulfate, Mesotherapy

시도되는 치료법들

Estrogen receptor antagonist, Melatonin

Main

Topical Minoxidil

- 성분; piperidylpyrimidine derivatives
- 사용농도; 2%, 3%, 5%
- 사용제형; solution, gel, foam (foam은 아직 국내 미도입)
- 사용방법 및 용량; solution과 gel은 모발과 두피를 완전히 건조시킨 후 매 1 mL 혹은 1 gm을 하루 2회 도포
- 기전; 정확히 알려져 있지는 않으나 모낭의 증식을 증가시키는 것으로 생각되고, 동물 실험에서 생장기 기간을 증가시키고 모낭의 크기가 커짐
- 발모 효과
 - 5% 미녹시딜이 2, 3% 미녹시딜에 비해 좋은 효과
 - 3~4개월 후 모발의 재성장이 관찰되기 시작, 대개 1년까지 지속적으로 모발의 재성장과 모발 굵기의 증가가 있어 최대효과는 1년 후 근처이며 그 이후는 굵어지고 재성장한 모발들의 유지가 지속됨
 - 효과를 판단하기 위해서는 최소 6개월은 도포를 해야 함
- 치료 시 주의점
 - 치료 첫 1달 내에 일시적인 휴지기 탈모증이 발생 가능하고, 이는 미녹시딜이 생장기로의 전환을 자극하기 때문에 일시적으로 휴지기 모발이 증가하여 발생하는 것으로 환자에게 일시적인 현상으로 걱정할 것이 아님을 잘 설명하는 것이 필요
 - 치료를 중지하면 미녹시딜로 인한 효과는 3~4개월에 걸쳐 소실되어 다시 탈모가 진행함
- 부작용

- 두피자극 및 접촉 피부염; 건조, 인설, 소양증, 발적의 증상이 나타나고, 대개 8% 미만에서 나타나며 5% 미녹시딜 사용시 2% 미녹시딜 사용시보다 빈도가 높는데 이는 미녹시딜을 녹이는 용매인 propylene glycol의 농도가 증가되면서 자극이 심해지기 때문
- 다모증; 이마 등 원치 않는 부위에 털이 나는 증상으로 2% 미녹시딜 사용시 약 3~5%에서 나타나며, 5% 미녹시딜 사용시는 빈도가 증가함
- cardiac palpitation

Topical Alfatradiol

- 성분; 17α -Estradiol
- 사용제형; solution
- 사용방법 및 용량; 두피에 약 3mL를 하루 1회 도포
- 기전; 정확히 알려져 있지는 않으나 아래와 같은 기전으로 모낭 세포 증식을 촉진함
동물 실험에서 5α -reductase를 억제하여 testosterone이 dihydrotestosterone으로 전환되는 것을 억제
인체 모낭 실험에서 17β -dehydrogenase를 저해하고, aromatase를 자극하여 결국 dihydrotestosterone의 농도를 감소시킴
- 발모 효과; 약 80% 이상의 여성에서 발모 효과를 보임. 3~4개월 후 모발의 재성장이 관찰되기 시작, 6개월 이후부터 유의한 모발의 재성장과 모발 굵기의 증가가 있으며 1년까지 효과는 계속 증가함
- 치료 시 주의점; 18세 미만의 여성이나 임부, 수유부에서의 안전성은 아직 확립되지 않았고, 치료를 중지하면 효과는 3~4개월에 걸쳐 소실되어 다시 탈모가 진행함
- 부작용; 두피자극 및 접촉 피부염이 발생 가능하지만 미녹시딜에 비해 발생 빈도가 매우 낮음

Others

1. 그 외 치료법들

Finasteride

- 성분; type II 5α -reductase inhibitor
- 사용량; 1mg, 2.5mg, 5mg/day
- 사용방법 및 용량; 하루 한번 복용
- 기전; 5α -reductase를 억제하여 testosterone이 dihydrotestosterone으로 전환되는 것을 억제
- 발모 효과
 - 남성과 달리 여성에서는 발모 효과가 떨어짐
 - 대부분의 연구에서 여성에서는 1mg의 finasteride의 발모 효과는 거의 없으나 2.5~5mg 정도의 용량은 모발 개수의 증가와 사진 평가에서 어느 정도의 발모 효과가 보고되고 있음
 - 폐경 후 여성 뿐만 아니라 폐경 전 여성에서도 효과가 보고됨
- 적응증; 폐경 여성이나 더 이상 임신 계획이 없는 탈모가 심한 여성에서 추천됨

- 치료 시 주의점; 폐경 전 여성에서 사용시 반드시 피임
- 부작용; 임신 시 남성 태아 기형(남성 성식기의 여성화)

Dutasteride

- 성분; type I and II 5 α -reductase inhibitor
- 사용량; 0.5mg/day
- 사용방법 및 용량; 하루 한번 0.5mg을 복용
- 기전; 5 α -reductase를 억제하여 testosterone이 dihydrotestosterone으로 전환되는 것을 억제
- 발모 효과; 폐경 여성에서 발모 효과가 보고된 바 있으나 많은 수의 연구는 없으며 finasteride와 비슷할 것으로 생각됨
- 적응증; 폐경 여성이나 더 이상 임신 계획이 없는 탈모가 심한 여성
- 치료 시 주의점 : 폐경 전 여성에서 사용시 반드시 피임이 필요하고, finasteride보다 반감기가 길어서 가임 여성에서 사용은 매우 조심스럽게 시도되어야 함
- 부작용; 임신 시 남성 태아 기형(남성 성식기의 여성화)

Spirolactone

- 사용방법 및 용량; 여성의 상태에 따라 용량은 매우 다양(하루 50-200mg 정도)
- 기전; 부신에서 testosterone의 생성을 억제하고 dihydrotestosterone이 수용체에 결합하는 것을 방해
- 발모 효과; 약 45%의 여성에서 효과가 있음이 보고
- 적응증; hyperandrogenism이 있는 여성에서 추천
- 치료 시 주의점
 - 치료 기간 중 혈중 potassium 수치를 측정; aldosterone antagonist로서 작용하여 신장에서 potassium 배설을 저해할 수 있기 때문
 - 치료 시작과 치료 기간 중 반드시 피임
- 부작용
 - hyperkalemia
 - 유방 통증, 생리 불순, 감정 변화
 - 임신 시 남성 태아 기형(남성 생식기의 여성화)

Flutamide

- 사용방법 및 용량; 하루에 한번 250mg을 복용
- 기전; testosterone이 수용체에 결합하는 것을 억제하여 결과적으로 DHEA, DHEAS의 농도를 낮춤
- 적응증; hyperandrogenism이 있는 여성에서 추천
- 치료 시 주의점
 - 치료 시작과 치료 기간 중 반드시 피임
 - 치료 시작과 치료 기간 중 간수치 측정

- 부작용
 - 위장관 장애 및 간독성
 - 임신 시 남성 태아 기형(남성 생식기의 여성화)

Cyproterone acetate

- 상품명; Diane®(cyproterone acetate 2mg+ethinyl estradiol 35μg), Androcur®(Cyproterone acetate 50mg) 등
 - 사용방법 및 용량 폐경 전 여성; Diane®을 생리 후 5~25일까지 복용함
폐경 여성; 50mg을 하루 한번 복용함
- 기전; dihydrotestosterone이 수용체에 결합하는 것을 억제하고 프로게스테론 효과를 갖음
- 발모 효과
 - 폐경 전, 폐경 후 여성 모두에서 spironolactone과 비슷한 발모 효과가 보고됨
 - Cyproterone acetate 200mg과 ethinyl estradiol 50μg을 복용하는 경우가 Diane®를 복용하는 경우보다 발모 효과가 탁월
- 적응증; hyperandrogenism, 여드름, 심한 지루가 있는 여성에서 추천되고 피임을 원하고 여드름이 있는 여성도 좋은 적응증이 됨
- 치료 시 주의점; 생리 주기에 따른 요법으로 복용하지 않을 시에는 반드시 피임
- 부작용
 - 생리 불순, 유방 통증, 체중 증가, 우울증, 구토; 용량에 비례하여 발생
 - 임신 시 남성 태아 기형(남성 생식기의 여성화)

모발 이식

- 수술 방법; 식모기를 이용한 모낭근식모술이 흔히 사용됨(후두부에서 공여부 두피를 떼어 내고 후두부는 봉합 후 공여부에서 모낭을 박리하고 분리된 모낭을 탈모부위에 식모기를 사용해 이식)
- 수술 효과; 이식된 모발들은 1~2개월 내에 다 탈락하고 다시 자라기 시작하여 6개월 정도 되면 뚜렷한 발모 효과가 나타남
- 수술 시 주의점
 - 남성에 비하여 수술 효과가 떨어짐
 - 여성의 경우 대개 앞머리선의 퇴축 없이 전두부에서 정수리에 이르기까지 모발 개수의 감소보다는 모발의 굵기만 가늘어진 경우가 많아서, 수술 후 남성에 비하여 만족도가 높지 않고 또 수술 중 기존에 있던 모낭들의 손상이 있기 때문에 여성에서는 수술의 효과가 높지 않음
- 적응증; Ludwig 분류로 볼 때 III 정도의 심한 탈모가 있거나, 전두부 모발선의 퇴축이 심한 경우

2. 효과는 입증되지 않았으나 빈번히 사용되는 치료법들

Keratin complex

- 성분; yeast 100mg, keratin 20mg, thiamine nitrate 60mg, calcium d-pantothenate 60mg,

L-cystine 20mg, p-aminobenzoic acid 20mg

- 상품명; Pantogar®, Minoxil S®, Keramin®
- 사용방법 및 용량; 하루 3번 복용
- 발모 효과; 휴지기 탈모증 여성에서 발모 효과가 보고되기도 하나 여성형 탈모 환자에서 효과는 입증된 바 없음
- 적응증; 탈모가 심한지 않으며 모발이 잘 부스러지는 경우, 미녹시딜 도포제와 함께 보조 치료로 사용

Ferrous sulfate

- 사용방법 및 용량; 하루 1~2회 복용
- 발모 효과; 단독으로 발모 효과가 있지는 않으며 철분 공급에 대해 이견이 분분하나 ferritin 수치가 낮은 여성 환자에서 철분 공급이 도움이 된다고 여겨짐
- 적응증; ferritin 수치가 20 μ g/L 이하(연구자에 따라서 40 혹은 70을 기준으로 잡기도 함)일 경우

Mesotherapy/Intralesional injection

- Intralesional injection을 intrafollicular injection이라는 용어로 사용하기도 함
- 사용약물; 혈액순환 촉진, 모낭에 영양성분 공급, 5- α reductase 억제, 염증억제, 성장촉진의 목적으로 다양한 약물들이 사용 중
 - 혈액순환 촉진; procaine, 메프로딜, buflomed, lidocaine, promeline, melirotus, tanamin, calcitonin
 - 모낭에 영양성분 공급; dexpanthenol, 비타민 B5, biotin, selenium
 - 5- α reductase 억제; 후루트만®, 진큐어®(zinc)
 - 염증억제; 베타메타손, 덱사메타손, 트리암시놀론
 - 성장촉진; PRP (platelet rich plasma), 태반주사제, VEGF, IGF, α EGF, PDGF, GH
- 효과를 뒷받침할만한 연구결과가 빈약하다는 단점이 있어 여성형 탈모증에서 routine recommendation을 하기는 힘들 수 있음

3. 시도되는 약제들

Fulvostatin

- 기전; estrogen receptor antagonist로 동물 실험에서 생장기 증진 기능이 밝혀짐
- 발모 효과; 폐경 여성에서 사용한 결과 위약과 비교하여 발모 효과 관찰되지 않음
- 국내 미도입.

Topical Melatonin

- 사용 농도; 0.1% melatonin
- 사용방법 및 용량; 0.1% melatonin solution 1mL을 하루 한번 도포
- 기전; 동물 실험에서 생장기 증진 기능이 밝혀짐
- 발모 효과; 후두부에서는 생장기 모발의 증가가 있었으나 전두부 탈모 부위에서 발모 효과가

입증되지 않음

- 국내 미도입