

## 고려 홍삼의 탈모증 개선 효과에 대한 임상 연구

김재환 · 이상민 · 최재은 · 손상욱\*

고려대학교 의과대학 피부과학교실

(2009년 9월 1일 접수; 2009년 9월 17일 수정; 2009년 9월 22일 수리)

### Study of the Efficacy of Korean Red Ginseng in the Treatment of Androgenic Alopecia

Jae Hwan Kim, Sang Min Yi, Jae Eun Choi and Sang Wook Son\*

Department of Dermatology, College of Medicine, Korea University, Seoul, Korea

(Received September 1, 2009; Revised September 17, 2009; Accepted September 22, 2009)

**Abstract :** Alopecia is a common form of hair loss in both male and female, affecting approximately ten million Koreans. Although medical treatments have been developed to treat alopecia, these treatments still have limitations due to complications that come with these treatments. In contrast, Korean red ginseng has been shown to have a stimulating effect on hair follicle and it has already been added to hair treatment products as a safe ingredient. This study was conducted to objectively evaluate the efficacy of Korean red ginseng in the treatment of alopecia. 40 patients suffering from androgenic alopecia were recruited and randomly divided into the experimental (20 patients) and control (20 patients) groups. The experimental group took Korean red ginseng extract (3,000 mg/day) for 24 weeks while the control group took a placebo. The changes of hair counts, thickness, and density were evaluated with Folliscope<sup>®</sup>. Patient satisfaction was evaluated through a questionnaire, and clinical photographs were rated by dermatologists. The result of the study showed that Korean red ginseng effectively increased hair density and thickness. Patient satisfaction and evaluation of photographs by dermatologists also confirmed the effectiveness of Korean red ginseng in the treatment of alopecia.

**Key words :** alopecia, korean red ginseng, clinical study

## 서 론

현재 한국 성인 남성의 23%인 350만 명이 탈모 증세를 보이고 있으며, 여성과 청소년까지 합하면 탈모증으로 고통 받고 있는 환자의 숫자는 거의 천만 명에 이를 것으로 추산되고 있어 이에 따른 사회 경제적 문제가 심각하게 대두되고 있다.<sup>1)</sup> 탈모증의 빈도는 연령이 증가할수록 증가하는데 국내 보고에 의하면 남성의 경우 40-50 대의 30% 이상에서 탈모 증세가 나타나고 여성의 전체 탈모증 유병율도 5% 이상으로 추정되고 있다. 최근에는 병원에 내원하여 치료받는 젊은 연령층의 환자수가 점차 증가하는 경향을 보이고 있으며 특히 여성 환자의 비율이 증가하는 추세이다.<sup>1)</sup> 이와 같은 변화는 외모에 대한 관심이 증가하는 사회적인 경향과 경제능력의 향

상 등의 변화에서 기인한 영향으로 판단된다.

이와 같이 탈모증은 환자수의 증가와 사회적인 관심의 증대에도 불구하고 그 치료 방법이 매우 제한적인 것이 현실이다. 치료 약물로는 국소 도포제인 미녹시딜과 및 경구 치료제인 프로페시아 (propecia<sup>®</sup>) 등이 처방되고 있으나 수반되는 부작용인 심혈관계 장애, 피부 자극, 성기능 감소 및 심각한 기형유발 등의 이유로 한계점을 드러내고 있어 보다 안전하고 환자들에게 거부감 없는 유용한 건강식품의 개발과 임상적 검증이 시급하다.<sup>2-5)</sup>

한편 몇몇 연구자들에 의하여 세포 배양 수준에서 인삼의 모발 세포 성장 촉진 효과가 검증된 바 있고 이미 모발 관련 제품에 인삼 성분이 사용되어 오고 있으나 인삼의 탈모증 개선 효과에 대한 임상 연구 보고는 매우 제한적이다.<sup>6-10)</sup> 이에 본 연구에서는 최신 의공학 기법과 객관적이고 검증된 임상연구 방법을 통하여 고려 홍삼의 탈모증 개선 효과를 과학적으로 증명하고자 하였다.

\*Corresponding author. E-mail: skin4u@korea.ac.kr  
Phone: 031-412-5186, Fax: 031-412-4208

## 재료 및 방법

### 대상환자

책임 연구자 소속 병원의 임상시험심사위원회 (IRB) 심사 통과 후에 다음의 기준을 만족하는 남성형 및 여성형 탈모증 (Male and Female Pattern Alopecia) 환자 40 명을 대상으로 하였다.

### 선정 기준

다음 기술된 조건에 부합되는 환자를 대상으로 선정하였다.

- ① 임상 시험의 목적, 방법, 효과 등에 대한 설명을 듣고 서면 동의서에 서명한 탈모증 환자
- ② 최근 3 개월 이상 탈모증으로 진단 받고 치료를 필요로 하는 18 세 이상의 한국인남녀 탈모증 환자

### 제외 기준

다음의 기술된 조건에 해당되는 환자는 대상자에서 제외하였다.

- ① 다른 질환으로 약물 치료를 받고 있는 환자
- ② 임신하였거나 수유 중인 여성 환자
- ③ 본 시험 성분에 과민증이 있는 환자
- ④ 최근 3 개월 이내에 타 임상시험에 참여한 적이 있는 환자
- ⑤ 본 임상 시험의 목적 및 방법을 이해하지 못하는 환자
- ⑥ 한글을 읽고 쓰고 이해하는데 어려움이 있는 환자
- ⑦ 임상 시험 시작 시점 2 주 이내에 다른 탈모 치료 약제나 제품을 투여 받은 환자
- ⑧ 기타, 임상시험 담당자가 판단하였을 때 본 임상시험 수행이 어렵다고 판단되는 환자

### 연구방법

#### 임상시험의 설계

어느 집단이 고려 홍삼 복용 군인지 환자와 임상시험 책임자를 포함한 연구원들 전원이 임상 시험 기간 동안 모르는 상태에서 치료군과 대조군을 각각 20여 명씩 무작위로 선발하여 이중 맹검 위약 비교 임상 시험을 시행하였다. 치료 시작 전과 고려 홍삼 분말 (캡슐)을 1일 3회 1000 mg 씩 복용 후 12와 24 주 쯤 다음과 같은 검사를 시행하였다.

#### 두피모발 분석 장비를 이용한 검사

두피 측정용 마이크로 카메라인 Folliscope® 2.5 영상 모발 검사 장비를 이용하여 영상을 획득하여 모발의 개수, 두께 및 밀도 (hair counts, hair thickness and hair density)의 변화를 비교 분석하였다. 일정한 부위의 평가를 위하여 연구

시작 시점에 환자의 두정부 탈모 부위 (the leading edge of the vertex bald spot)에 반 영구 문신을 시행하고 머리 고정대 (stereotatic device)에 머리를 대고 항상 일정한 조건에서 측정하도록 하였다.

#### 설문지를 통한 환자 만족도 검사

탈모 관련 국제 논문에서 가장 널리 사용되고 있는 3-point rating scale (호전, 변화 없음, 악화: improved, no change, or worse)을 이용하여 다음과 같은 설문지로 환자 만족도 검사를 시행하였다.

<환자 만족도 설문지의 견본>

- 1) 두정부 탈모 부위의 면적 변화 (Size of vertex spot)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
- 2) 정수리의 탈모 (Hair loss on top of scalp)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
- 3) 전두부 탈모 변화 (Bitemporal recession)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
- 4) 모발 탈락 (Hair shedding)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
- 5) 모발의 질 (Hair quality)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
- 6) 전체적인 만족도 (Overall satisfaction)
  - ① 3 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)
  - ② 6 개월 후 (호전 되었다, 변화 없다, 악화 되었다)

#### 피부과 의사 패널에 의한 임상사진 평가

3명의 피부과 의사 패널을 구성하여 획득된 디지털 임상 사진을 이용한 탈모증 개선 정도에 대한 임상사진 평가를 “7-point rating scale” 법으로 점수화 하고 대조군과 비교 분석하였다. 7-point rating scale은 -3에서 +3 점 까지 매우 악화, 중등도 악화, 경미한 악화, 변화 없음, 경미한 호전, 중등도 호전 및 매우 호전 (greatly, moderately, or slightly decreased; no change; slightly, moderately or greatly increased; -3 to +3)으로 점수화하였다.

#### 통계 분석

모든 분석은 SPSS (version 12.00, SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램을 사용하여 통계적 유의성을 검증하고 *p* value

가 0.05 이하인 경우를 통계적으로 유의한 것으로 간주하였다.

## 결 과

### 임상시험 대상 환자의 분석

#### 환자 분포와 나이 및 성별

총 40 명의 환자를 대상으로 시행하였으며 이 중 고려홍삼 치료군은 20 명(남자 14 명, 여자 6 명), 대조군은 20 명(남자 14 명, 여자 6 명)이었다 (Table 1). 치료군의 평균연령은 37.5 세와 남녀 비는 2.3:1이었고, 그리고 대조군의 평균 연령은 43.3 세, 남녀 비는 2.3:1이었다 (Table 2). 12 주와 24 주째 탈락된 사람이 각각 3 명과 5 명으로, 최종적으로 추적 관찰된 환자는 32 명이였다.

#### 대상 환자의 내원 당시 탈모 형태 분석

남자의 경우 헤밀턴-노우드 (Hamilton-Norwood classification), 그리고 여자의 경우 루드윅 (Ludwig classification) 분류법을 이용하여 40 명 환자의 최초 내원 당시 탈모 형태를 분석하였다 (Table 3, 4).

**Table 1.** Number of the patients

	Ginseng (n)	Control (n)	Total (n)
Male	14	14	28
Female	6	6	12
total	2	20	40

**Table 2.** Age of the patients

	Ginseng (yrs)	Control (yrs)	Average (yrs)
Male	40.2	45.4	42.8
female	31.3	43.8	37.8
average	37.5	43.3	43.1

**Table 3.** Hamilton-Norwood classification of the male patients

Hamilton-Norwood classification (male)	Patients number (n)
I	0
II	0
IIa	0
III	4
IIIa	2
IIIvertex	14
IV	5
IVa	1
V	2
Va	0
VI	0
VII	0
total	28

### 고려 홍삼의 유효성 평가

#### 두피모발 분석 장비를 이용한 분석 결과

##### (1) 모발 밀도

치료군에서는 최초 내원시 평균 139.15 개/cm<sup>2</sup>이었고, 복용 후 12 주째 150.64 개/cm<sup>2</sup>와 24 주째는 155.76 개/cm<sup>2</sup>로 점차 모발의 밀도가 증가하는 것으로 나타났다. 12 주째는 최초 내원시와 비교하여 통계적으로 유의했으나 ( $p < 0.01$ ), 24 주째 결과는 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ). 최초 내원시와 24 주째 결과의 차이는 통계적으로 유의하였다( $p < 0.05$ ).

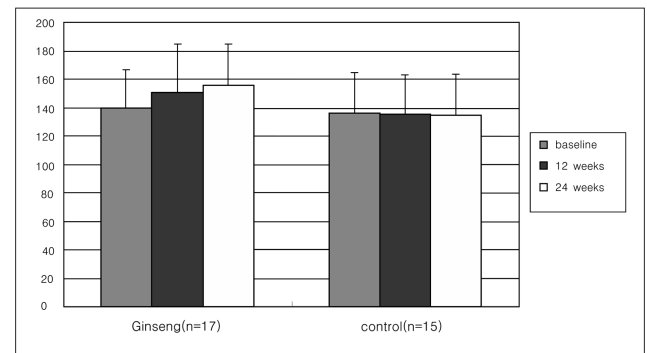
대조군에서는 최초 내원시 평균 136.11 개/cm<sup>2</sup>이었고, 복용 후 12 주와 24 주째가 각각 135.07 개/cm<sup>2</sup>와 134.53 개/cm<sup>2</sup>로 모발 밀도의 변화를 보이지 않았다. 이러한 결과는 12 주와 24 주째 모두 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ) (Fig. 1, Table 5).

##### (2) 모발 굵기

치료군에서는 최초 내원 시 평균 0.0525 mm였고, 복용 후 12 주 0.0623 mm와 24 주째는 0.0607 mm로 나타났다. 12 주째는 최초 내원시와 비교하여 통계적으로 유의했으나

**Table 4.** Ludwig classification of the female patients

Ludwig classification (female)	Patients number (n)
Grade I	7
Grade II	5
Grade III	0
total	12



**Fig. 1.** Hair density measured by Folliscope®.

**Table 5.** Hair density measured by Folliscope®

	gingeng (n/cm <sup>2</sup> )	control (n/cm <sup>2</sup> )
baseline	139.29±27.27	136.11±27.91
12 Weeks	150.64±34.04	135.07±28.12
(p-value)	(0.0007)	(0.1)
24 Weeks	155.76±28.81	134.53±29.14
(p-value)	(0.0001)	(0.5)

( $p < 0.01$ ), 24 주째 결과는 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ). 최초 내원 시와 24 주째 결과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ).

대조군에서는 최초 내원시 평균 0.0554 mm이었고, 복용 후 12 주와 24 주째가 각각 0.0556 mm와 0.0549 mm로 나타났다. 12 주와 24 주째 결과의 차이는 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ). 최초 내원 시와 24 주째 결과의 차이도 통계적으로 유의하지 않았다 ( $p > 0.05$ ) (Fig. 2, Table 6).

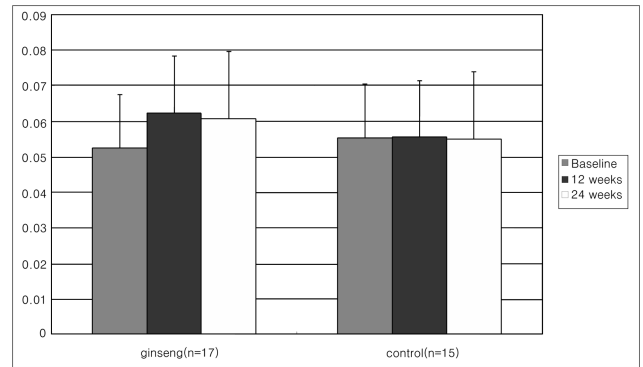
**환자 만족도 설문지 결과**

탈모 환자들은 각각 복용 후 12 주와 24 주에 내원하여 아래의 항목에 대해 호전, 변화없음 및 악화 여부에 대한 설문지를 작성하였다. 대조군에 비해 치료군이 모든 항목에서 보다 많은 환자들에서 호전된다고 답하였다. 항목 6의 24 주째 전체적 만족도에 있어서는 대조군에서 46.7%로 호전되었다고 답변한 반면에 치료군에서는 64.7%가 호전되었다고 답변하여 높은 만족도를 보였다 (Table 7).

**피부과 의사 3인에 의한 임상사진 평가**

피부과 의사 3인이 환자들의 최초 내원시의 사진과 복용 후 12 주 및 24 주째의 임상사진을 비교하여 7-point rating

scale로 -3에서 +3 점까지 점수화하여 평가한 후 평균치를 구하였다. 치료군에서는 12 주째 평균 +0.42와 24 주째 +0.90으로 시간이 지남에 따라 호전되는 양상을 보였다. 대조군에서



**Fig. 2.** Hair thickness measured by Folliscope®.

**Table 6.** Hair thickness measured by a Folliscope®

	ginseng(mm)	control(mm)
baseline	0.0525±0.015	0.0554±0.019
12 weeks	0.0623±0.016	0.0556±0.010
(p-value)	(0.001)	(0.8)
24 weeks	0.0607±0.019	0.0549±0.010
(p-value)	(0.09)	(0.34)

**Table 7.** Patients' subjective assessment of the results

	ginseng		control	
	12 weeks(%)	24 weeks(%)	12 weeks(%)	24 weeks(%)
<b>(A) Size of vertex spot</b>				
improvement	35.2	58.8	20.0	40.0
No change	58.8	41.1	80.0	60.0
worse	5.8	0.0	0.0	0.0
<b>(B) Hair loss on top of scalp</b>				
improvement	35.2	58.8	26.6	40.0
No change	58.8	41.1	66.7	60.0
worse	5.8	0.0	6.7	0.0
<b>(C) Bitemporal recession</b>				
Improvement	17.6	35.2	13.3	20.0
No change	76.4	58.8	86.7	80.0
worse	5.8	5.8	0.0	0.0
<b>(D) Hair shedding</b>				
Improvement	52.9	47.1	32.2	20.1
No change	47.1	52.9	54.5	73.3
Worse	0.0	0.0	13.3	6.6

Table 7. Continued

	ginseng		control	
	12 weeks(%)	24 weeks(%)	12 weeks(%)	24 weeks(%)
Improvement	41.2	41.2	33.3	46.7
No change	58.8	58.8	66.7	53.3
worse	0.0	0.0	0.0	0.0

	gingeng		Control	
	12 weeks(%)	24 weeks(%)	12 weeks(%)	24 weeks(%)
Improvement	52.6	64.7	20.0	46.7
No change	47.3	35.3	80.0	53.3
worse	0.0	0.0	0.0	0.0

Table 8. Expert panel assessment of global photographs

	ginseng (n=17)	control (n=15)
12 weeks	+0.42±0.27	-0.02±0.55
24weeks	+0.90±0.55	-0.07±0.46
p-value	0.0003	0.08

는 12 주 짜 평균 -0.02와 24 주 짜 -0.07이었다. 치료군에서 12 주와 24 주 결과 간에 통계적으로 유의한 호전이 있었으며 ( $p < 0.001$ ), 대조군에서는 두 군간에 통계학적으로 유의한 차이는 없었다 ( $p > 0.05$ ) (Table 8).

### 안전성 평가 결과

1명 (3%)의 고려홍삼을 복용한 치료군에서 소화불량을 호소하여 중단하였고, 복용을 중단한 후 호전되었다. 그 외 약물 발진 등의 이상 반응을 보이는 경우는 없었다.

## 고 찰

탈모증은 모발이 정상적으로 존재하는 부위에서 소실되는 질환으로 주로 두부에 발생한다. 안드로겐성 탈모증 (Androgenic alopecia)은 모든 남녀에서 사춘기 이후에 발생하는 가장 흔한 유형의 탈모증으로 남성 호르몬과 유전적인 소인이 중요한 인자로 생각되고 있다.<sup>11)</sup> 국소적으로 두피 중앙부 (전두부 및 두정부)의 모발이 연모 (vellus hair)로 변하여 점진적으로 길이가 짧아지고 가늘어지며 모낭이 소형화 되는 것을 특징으로 한다.

남성형 탈모증은 청소년기 이후 발생하는 가장 흔한 형태의 탈모증으로써 흔히 대머리라고 불리는 탈모형태이다. 양측 측두부의 머리선의 후퇴로 위에서 볼 때 앞 머리선이 숫자 3 혹은 영문자 M 처럼 보이고 두정부의 탈모가 우세하게 나타난다.<sup>11)</sup> 이는 남성에 약 50%에서 발생하며 일반적으로 40-50 대에 시작하는 경우가 많으나 사춘기 직후나 20 대 초반

에 시작되는 경우도 적지 않게 관찰되고 있다. 원인으로는 남성호르몬이 모낭에 미치는 영향과 유전적인 소인 등이 중요한 원인으로 알려져 있다.<sup>11)</sup> Hamilton<sup>12)</sup>은 안드로겐성 탈모증을 임상적 단계에 따라 처음 분류하였으며, 이후 Norwood는 Hamilton의 분류 기준을 변형하여 안드로겐성 탈모증을 재분류 하였고 현재 이 기준이 사용되고 있다.

여성에서도 남성형 탈모증에서처럼 남성 호르몬과 유전적 요인에 의한 탈모증이 발생하는데 남성의 탈모 양상과는 달리 남성에서처럼 심한 형태의 탈모가 진행되는 경우는 드물고 앞 머리선도 일반적으로 잘 유지되지만 두정부에서 전체적인 모발의 감소를 보이며 이러한 양상이 뒤 쪽에서 앞쪽으로 점점 더 넓게 진행되기 때문에 크리스마스 나무 (Christmas Tree) 형태를 보일 수 있다.<sup>11)</sup> 특히 여성의 경우 내분비기관의 이상에 의한 호르몬 분비 이상에 의해서도 이러한 탈모증이 발생할 수 있으므로 주의를 요한다.

이미 모발 관련 제품에 인삼 성분이 사용되어오고 있고 한방이나 민간요법에서 인삼이 탈모 예방에 좋은 식품으로 알려져 있으나 인삼의 탈모증 개선 효과에 대한 임상 연구 보고는 매우 제한적이며 특히 객관적인 연구 방법을 통한 임상 연구는 전무한 상태이다. 본 연구 결과 24 주 동안 홍삼을 복용한 치료군에서 대조군에 비해 모발의 밀도와 굵기가 통계적으로 유의하게 증가함을 두피모발 분석 장비와 임상 사진 평가를 통하여 확인할 수 있었으며 환자 만족도에 대한 설문지 결과에서도 치료군에서 대조군보다 높은 만족도를 나타내었다.

한편 이를 뒷받침하는 인삼의 모발 세포 성장 촉진에 대한 기초 연구를 살펴보면 김 등은 방사선에 노출 시킨 마우스의 모낭 세포에 대한 인삼의 효과에 관한 연구에서 인삼이 모낭 세포의 apoptosis를 억제하고 새로운 모낭 세포의 성장을 유도한다고 보고한 바 있다.<sup>6)</sup> Matsuda 등은 배양된 생쥐 코털 모낭 (cultured mouse vibrissal hair follicles)을 이용하여

홍삼이 모발 성장을 촉진시켰다.<sup>7)</sup> 이러한 효과는 홍삼의 성분 중 ginsenoside-Rb<sub>1</sub> (G-Rb<sub>1</sub>)에 의해 나타났으며 ginsenoside-Rg<sub>1</sub> (G-Rg<sub>1</sub>)과 -R0 (G-R0)는 모발 성장 촉진에 작용하지 않았다고 보고하였다. 또한 홍삼을 처리하는 과정에서 발생하는 성분인 20(S)-ginsenoside-Rg<sub>3</sub> (20(S)-G-Rg<sub>3</sub>)도 모발 성장 촉진 효과를 보였다.<sup>8-10)</sup>

본 연구는 고려 홍삼의 탈모증 개선 효과를 검증된 임상연구 방법을 기반으로 평가하였으며, 그 결과 고려 홍삼을 통하여 탈모증이 개선될 수 있는 가능성을 제시하였다. 향후 고려 홍삼의 탈모증 개선 효과의 기전에 대한 추가 연구가 필요할 것으로 사료되며, 특히 탈모와 관련된 호르몬 변화에 대한 구체적인 연구가 필요할 것으로 생각된다.

## 요 약

총 32 명의 남성형 및 여성형 탈모 환자를 대상으로 24 주 동안 이중 맹검 위약 비교 임상 시험을 시행한 결과 고려 홍삼 분말을 복용한 치료군이 대조군에 비해 통계적으로 유의하게 모발의 밀도와 굵기가 증가하는 것을 객관적으로 확인할 수 있었으며 환자 만족도 평가에서도 역시 치료군이 대조군 보다 높은 만족도를 보였다. 따라서 고려 홍삼의 복용이 임상적으로 탈모증 개선에 큰 도움이 될 것으로 사료된다.

## 감사의 말씀

본 연구는 2008 년도 한국인삼공사에서 고려인삼학회에 출연한 연구비에 의해 수행 되었으며 시료는 한국인삼공사에서 제공한 홍삼 분말 (캡슐)을 사용하였음.

## 인용문헌

- Paik JK, Yoon JB, Sim WY, Kim BS, Kim NI. The prevalence and types of androgenetic alopecia in Korean men and women. *Br J Dermatol.* 145: 95-99 (2001)
- Arca E, Açikgöz G, Taştan HB, Köse O, Kurumlu Z. An open, randomized, comparative study of oral finasteride and 5% topical minoxidil in male androgenetic alopecia. *Dermatol.* 209: 117-125 (2004)
- Lucky AW, Piacquadio DJ, Ditre CM, Dunlap F, Kantor I, Pandya AG, Savin RC, Tharp MD. A randomized, placebo-controlled trial of 5% and 2% topical minoxidil solutions in the treatment of female pattern hair loss. *J Am Acad Dermatol.* 50: 541-553 (2004)
- Olsen EA, Hordinsky M, Whiting D, Stough D, Hobbs S, Ellis ML, Wilson T, Rittmaster RS. The importance of dual 5 $\alpha$ -reductase inhibition in the treatment of male pattern hair loss: Results of a randomized placebo-controlled study of dutasteride versus finasteride. *J Am Acad Dermatol.* 55: 1014-1023 (2006)
- Sinclair R, Wewerinke M, Jolley D. Treatment of female pattern hair loss with oral antiandrogens. *Br J Dermatol.* 152: 466-473 (2005)
- Kim SH, Jeong KS, Ryu SY, Kim TH. *Panax ginseng* prevents apoptosis in hair follicles and accelerates recovery of hair medullary cells in irradiated mice. *In Vivo* 12: 219-222 (1998)
- Matsuda H, Yamazaki M, Asanuma Y, Kubo M. Promotion of hair growth by ginseng radix on cultured mouse vibrissal hair follicles. *Phytother Res.* 17: 797-800 (2003)
- Yang JP, Yeo IS. A study on the true nature of "Chinese jinseng". *Uisahak* 12: 144-166 (2003)
- Thatte U, Bagadey S, dahanukar S. Modulation of programmed cell death by medicinal plants. *Cell Mol Biol (Noisy-le-grand).* 46: 199-214 (2000)
- Bae EA, Han MJ, Shin YW, Kim DH. Inhibitory effects of Korean red ginseng and its genuine constituents ginsenosides Rg<sub>3</sub>, Rf, and Rh<sub>2</sub> in mouse passive cutaneous anaphylaxis reaction and contact dermatitis models. *Biol Pharm Bull.* 29: 1862-1867 (2006)
- Hanneken S, Ritzmann S, Nöthen MM, Kruse R. Androgenetic alopecia: current aspects of a common phenotype. *Hautarzt* 54: 703-712 (2003)
- Norwood OT. Male pattern baldness: classification and incidence. *South Med J* 68: 1359-1365 (1975)