



저작자표시 2.0 대한민국

이용자는 아래의 조건을 따르는 경우에 한하여 자유롭게

- 이 저작물을 복제, 배포, 전송, 전시, 공연 및 방송할 수 있습니다.
- 이차적 저작물을 작성할 수 있습니다.
- 이 저작물을 영리 목적으로 이용할 수 있습니다.

다음과 같은 조건을 따라야 합니다:



저작자표시. 귀하는 원저작자를 표시하여야 합니다.

- 귀하는, 이 저작물의 재이용이나 배포의 경우, 이 저작물에 적용된 이용허락조건을 명확하게 나타내어야 합니다.
- 저작권자로부터 별도의 허가를 받으면 이러한 조건들은 적용되지 않습니다.

저작권법에 따른 이용자의 권리는 위의 내용에 의하여 영향을 받지 않습니다.

이것은 [이용허락규약\(Legal Code\)](#)을 이해하기 쉽게 요약한 것입니다.

[Disclaimer](#) 

김 명 숙 교수지도
석사학위 청구논문

마늘추출물의 항균성과
두피건강에 미치는 영향

2011

성신여자대학교 문화산업대학원
문화산업학과 피부비만관리학전공
박 애 영

마늘추출물의 항균성과
두피건강에 미치는 영향

김 명 숙 교수지도

이 논문을 석사학위논문으로 제출함

2010년 11월

성신여자대학교 문화산업대학원
문화산업학과 피부비만관리학전공
박 애 영

인 준 서

박애영의 석사학위 논문으로 인준함

심사위원 _____인

심사위원 _____인

심사위원 _____인

성신여자대학교 문화산업대학원

감사의 글

부족한 저의 논문이 무사히 완성될 수 있도록 마지막까지 세심한 배려와 가르침을 주신 김명숙 교수님께 진심으로 깊은 감사의 말씀을 드립니다. 언제나 온화한 미소로 저를 반겨주시며 좋은 말씀으로 격려해 주신 안홍석 교수님과 귀한 시간 내시어 저의 논문을 하나하나 살펴주신 홍란희 교수님께도 깊은 감사를 드립니다.

항상 저를 예뻐해 주시고 웃으며 반겨주신 배현숙 교수님과 이승민 교수님께도 감사드리며 재밌는 강의로 많은 가르침을 주신 양일훈 교수님께도 다시 한번 감사드립니다.

말로 다 표현할 수 없을 만큼 저의 모든 일에 큰 도움을 주시는 저의 멘토, 박연경 교수님께도 진심으로 감사드리고 언제나 저를 응원해주는 한국네일예술인협회 한재숙 이사장님과 제 논문의 기초를 마련해주신 한국두피모발연구학회 박영숙 이사님과 최원준 교수님, 정은영 교수님, 허현숙 교수님께도 깊이 감사드립니다.

2년 반의 대학원 생활에 든든한 버팀목이 되어준 12기 동기들, 특히 김수진에게 감사의 말을 전하며 많은 선, 후배님들에게도 감사드립니다. 과대로서 어찌할 바를 모를 때 자기 일처럼 챙겨주고 큰 도움이 되어준 10기 김정희 선배에게도 다시 한번 감사의 말을 전합니다.

마지막으로 호기심 많고 변덕스러운 제 옆에서 꿋꿋히 버티며 우정을 지켜주고 있는 제 친구들과 이 논문이 완성될 수 있도록 아낌없는 지원과 사랑을 보내준 소중한 제 가족에게 진심으로 감사하고 좀 더 자랑스러운 딸과 누나가 될 수 있도록 노력할 것을 약속드리며 이 논문을 바칩니다.

2010년

박애영

논문개요

본 연구는 마늘 추출물을 이용하여 여러 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균(*pityrosporum ovale*, *P. ovale*) 및 여드름균(*propionibacterium*, *P. acne*)에 대한 항균성을 증명하고, 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 두피에 적용하여 봄으로써 비듬성 두피와 염증성 두피의 개선효과를 입증하고 천연원료를 적용한 두피화장품으로서의 가능성을 확인하기 위해 시도되었다.

이를 위해 마늘추출물을 이용하여 여러 표준균주와 비듬균, 여드름균에 대한 항균성 실험을 진행하였고, 두피 화장품으로서의 가능성을 확인하기 위해 20명의 피검자에게 피부 감작성 Test를 실시하여 안정성을 확인하였다. 그 후 4주동안 두피에 임상을 진행하여 실험군 10명과 대조군 10명의 변화를 측정하였으며 임상실험 후 임상자들에게 주관적 효과 및 만족도에 대한 설문조사를 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 마늘추출물이 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름균에 대한 항균성 실험결과, 액체배양법을 이용한 실험에서는 5% 농도 이상에서 6가지 균주 모두에서 강한 항균력을 보였고, 디스크확산법을 이용한 실험에서는 *E. coli*, *S. enteritidis*는 25%의 농도 이상에서 항균력을 보였으며 *B. subtilis*, *S. aureus*, *P. ovale*, *P. acne*는 50%의 농도이상에서 항균력을 보였다. 평판도말법을 이용한 실험에서는 *E. coli*는 5% 이상의 농도에서 항균력을 나타내었고 *B. subtilis*와 *S. enteritidis*, *P. acne*는 7%, *S. aureus*와 *P. ovale*는 25%이상의 농도에서 항균력을 나타내어 실험결과 모든 균에서 항균활성이 확인되었다.

2. 피부 감각 테스트에서는 피검자 20명 중 8명이 50% 농도의 마늘추출물 첩포부위에서 흥반이나 가려움증 증세를 보였으나 25%의 농도에서는 모두 알러지 반응을 보이지 않아 25% 농도의 마늘추출물에서는 안전하다는 것이 확인되었다.

3. 4주간의 두피 임상실험 후 영상을 통해 확인해 본 결과 비듬은 실험군 10명 중 5명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로 호전되었고 5명이 gradeⅢ에서 grade I로 호전되어 대조군 10명 중 6명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로 호전된 것에 비해 눈에 띄게 호전된 것을 알 수 있었고 염증은 실험군 9명 중 2명은 gradeⅢ에서 gradeⅡ로, 7명이 gradeⅢ에서 grade I로 호전 되어 대조군 9명 중 2명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로, 1명만이 gradeⅢ에서 grade I로 호전된 것에 비해 눈에 띄게 호전된 것을 알 수 있었다. 이에 마늘추출물이 함유된 아로마 오일을 도포한 실험군이 대조군보다 시간이 흐름에 따라 비듬과 염증이 눈에 띄게 호전되어 비듬성 두피와 염증성 두피에서 마늘추출물이 큰 효과가 있음이 확인되었다.

4. 두피 임상 실험 후 임상자의 주관적 효과와 만족도에 대한 설문조사 결과, 주관적 효과에서 실험군은 비듬 호전도에서 100.0%가 ‘호전됐다’고 응답했으며 대조군은 40.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 염증 호전도에서 실험군은 100.0%가 ‘호전되었다’고 응답했고 대조군은 62.5%는 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 가려움증 호전도에서도 실험군은 100.0%가 ‘호전되었다’고 응답했으나 대조군은 100.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 민감성 호전도에서는 실험군은 100.0%가 ‘조금 호전되었다’고 응답했으나 대조군은 100.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 실험군에서의 효과가 상대적으로 큰 것으로 나타났다.

만족도 조사에서 실험군이 두피관리의향에 있어 100.0%가 ‘있다’로 응답했으나 대조군은 50.0%만이 ‘있다’로 응답하여 실험군의 두피관리의향이 다소 높은 것으로 나타났다. 제품 향 만족도에서는 실험군의 경우 40.0%만이 좋은 편인 것으로 응답하였으나 대조군은 100.0%가 좋은 편이라고 응답하여 대조군의 제품 향 만족도가 통계적으로 유의하게 높게 나왔다. 제품 사용 시 불만족 사항별로는 두 군간 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 실험군은 100.0%로 불만족하는 점이 없다고 응답하였고 대조군은 10.0%가 두통 때문에 불만족하다고 응답하였다. 실험군이 주관적 효과면에서 높았던 만큼 관리의향이 대조군보다 높은 것을 확인할 수 있었다.

결론적으로 마늘추출물이 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름균에 대한 항균성 실험결과에서 디스크확산법에서는 50% 농도 이상에서 항균성을 보였으나, 액체배양법과 평판도말법에서는 50% 농도 이하에서도 항균성을 보였기에 실험방법에 따른 결과의 차이는 있었으나 두피 내에 상재하는 균들에게서 마늘추출물의 항균성을 확인할 수 있었다. 또한 피부감작 테스트를 통해 25% 농도에서 마늘추출물이 안전하다는 것이 확인되었으며 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 두피에 적용한 결과 영상으로 비교측정 시 실험군이 대조군보다 비듬과 염증에서 눈에 띄게 호전되었음을 확인할 수 있었고 주관적 효과에 대한 설문조사 시 실험군은 염증, 비듬, 가려움, 민감성의 순으로 효과가 있었고, 대조군은 비듬과 염증이 순으로 효과가 있었고 가려움증과 민감성에서는 효과를 보이지 않아 실험군과 차이를 보였다. 이에 마늘추출물의 비듬성 두피와 염증성 두피에 대한 개선효과가 입증되어 천연원료를 적용한 두피화장품으로서의 가능성을 확인할 수 있었다.

목 차

논문개요

I. 서론

- 1. 연구배경 및 목적 1
- 2. 연구의 가설 3

II. 이론적 배경

- 1. 마늘 4
- 2. 두피질환 4
- 3. 아로마 에센셜오일 6

III. 연구 방법

- 1. 연구설계 8
- 2. 마늘추출물의 항균성 검사 9
 - 1) 재료 9
 - 2) 사용 균주 및 배지 9
 - 3) 마늘 유효성분 추출 10
 - 4) 항균성 실험 10
- 3. 피부 감작성 Test 11
- 4. 마늘추출물 함유 아로마 에센셜오일의 임상실험 . . . 12
 - 1) 연구대상 12

2) 임상실험	12
5. 자료분석 및 통계처리	13
IV. 결과	
1. 마늘추출물의 항균성	14
2. 마늘추출물의 피부감작성 Test	22
3. 임상실험	22
V. 고찰	39
VI. 결론	44

참고문헌

ABSTRACT

부 록

표 목 차

- 표 1. 사용균주
- 표 2. 액체배양법을 통한 항균성 유무
- 표 3. 디스크확산법을 통한 항균력 측정
- 표 4. 평판도말법을 통한 균체 사멸정도 측정
- 표 5. 일반적 특성
- 표 6. 두피관리 특성
- 표 7. 주관적 효과
- 표 8. 만족도

그림 목차

- 그림 1. 연구설계
- 그림 2. 농도별 마늘 추출액의 여러 균주에 대한 항균성 유무
- 그림 3. *E. coli*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 4. *B. subtilis*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 5. *S. aureus*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 6. *S. enteritidis*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 7. *P. ovale*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 8. *P. acne*에 대한 항균력 측정(농도별 clear zone 확인)
- 그림 9. 균체의 사멸정도 측정
- 그림 10. 실험균의 두피 변화도
- 그림 11. 대조균의 두피 변화도

I. 서론

1. 연구배경 및 목적

피부의 연장선인 두피에는 한선과 피지선이 널리 분포되어 미생물이 번식하기 좋은 환경으로 많은 미생물이 상주하고 있다(McGinley, K.J, 1979). 그중 비듬균(*Pityrosporum ovale*)은 곰팡이의 일종으로 사춘기 이후 두피와 같이 모낭이 많은 부위에서 상존하기 시작하여 정상인의 지루 부위에 상존균총의 약 46%를 차지하고 기후나 땀, 음식의 환경적 요인과 스트레스 등의 생리적 요인에 의해 과다하게 증식하며 비듬을 발생시키고 심하면 염증을 일으키거나 이로 인한 탈모증을 유발시키는 요인이 되기도 한다(하대우, 1997). 여드름균(*propionibacterium acnes*)은 지방분해 효소와 화학 주성인자를 분비하여 자유 지방산을 만들고 백혈구를 모낭 주위에 모이게 하여 모낭벽을 자극한 후, 파괴시켜 모낭 내용물이 진피 내로 유입되어 염증을 일으키게 한다(Koreck, A., 2003). 이 외에 피부에 염증을 유발하는 피부 상재균주로는 그람 양성균인 *Staphylococcus epidermidis*, *Staphylococcus pyogenes*, *Staphylococcus aureus*, *Mycrococcus luteus*, *Corynebacterium xerosis* 등이 있으며, 그람 음성균으로는 *Pseudomonas aeruginosa*, *Escherichia coli*, *Salmonella enteritidis*가, 효모균으로는 *Candida albicans*와 *Malassezia furfur*가 존재한다고 보고되고 있다(Melish M.E., 1982).

최근 미용을 목적으로 한 기능성 천연 소재 개발 연구가 다양하게 이루어지고 있고, 특히 한방이나 민간요법에서 사용되는 있는 여러 가지 천연 물질들의 향균, 항산화, 미백, 보습 및 피부노화 억제효과 등이 과학적으로 입증되면서 이들에 대한 연구가 주목받고 있다(Kim, J.Y. 등, 2008). 특히 비

듬균에 대한 항균성분으로 가장 많이 이용되고 있는 Zincpyrithion의 유해성이 발표된 이후 이를 대체할 천연 항비듬성 물질에 대한 연구가 이루어지고 있다(Choi, I., 2003).

마늘은 합성 향균물질과는 달리 안전한 식품소재로 장기간 복용에 따른 부작용이 없어 천연 향균소재로의 개발가능성이 높다(정창호 등, 2008). *Allium*속 식물로 분류되는 마늘(*galric, allium sativum*)은 향신료서의 역할 뿐만 아니라 생체방어, 신체리듬조절, 노화억제 등의 생체기능을 조절하는 유용한 성분이 함유되어 있어서 건강유지에 유익한 식품으로 알려져 있다(변평화 등, 2001). 마늘은 항산화효과, 항균효과, 항바이러스효과, 항암효과, 항피로효과 뿐만 아니라 혈압강하 및 지질저하작용 등 심혈관계질환 예방 및 면역체계강화에 효능을 보인다(Fernandez 등, 2005). 그 중 마늘의 항균작용은 세균, 효모 및 곰팡이 등 다양한 종류의 미생물에 대해 광범위한 발육 억제력을 나타낸다(오창용 등, 2002; 김기주 등, 2005). 그러나 마늘은 우수한 효능을 지니고 있음에도 불구하고 고유의 자극적인 맛과 취로 인하여 화장품에의 응용은 극히 제한되어 왔다. 따라서 화장품에 다량으로 배합이 가능하도록 마늘 고유의 맛과 취를 제거하는 동시에 보다 많은 제품에의 응용연구가 필요하다(윤혜영 외, 2006).

아로마 에센셜 오일(aroma essential oil)은 천연 식물성 향기물질의 정유이며 아로마 에센셜오일의 인체흡수 경로 중 피부를 통해 세포조직 및 모세혈관에 흡수되는 것이 있는데 아로마 에센셜오일을 피부에 침투시킴으로써 보다 더 깊은 치유 효과를 얻을 수 있고 이것은 마사지를 통해 피부에 바른 오일은 85%까지 세포조직에 흡수되기 때문이다(이혜경, 2003).

이에 마늘 추출물의 향을 줄이고 두피에의 원활한 흡수를 돕기 위해 아로마테라피를 적용하여 임상실험을 함으로써 그 유효성을 높이고자 하였다.

본 연구에서는 마늘 추출물을 이용하여 여러 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균(*pityrosporum ovale*, *P. ovale*) 및 여드름균(*propionibacterium*, *P. acne*)에 대한 항균성을 증명하고, 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물이 함유된 아로마 오일을 두피에 적용하여 봄으로써 비듬성 두피와 염증성 두피의 개선효과를 입증하고 천연원료를 적용한 두피화장품으로서의 가능성을 확인하고자 시도되었다..

2. 연구의 가설

본 연구목적에 대한 구체적 가설은 다음과 같다.

첫째. 마늘추출물이 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균과 여드름균에 대하여 항균활성을 보일 것이다.

둘째. 마늘추출물이 함유된 아로마 오일을 도포한 실험군이 아로마 오일만을 도포한 대조군보다 비듬 또는 염증에 더 큰 효과가 있을 것이다.

셋째. 마늘 추출물이 함유된 아로마 오일을 도포한 실험군이 아로마 오일만을 도포한 군보다 주관적 효과와 만족도가 더 클 것이다.

Ⅱ. 이론적 배경

1. 마늘

마늘은 백합과 파속에 속하는 식물로서 예로부터 향신료로서 이용되어 왔으며, 또한 알리신을 비롯한 황함유물, 비타민 A, B, C, 그리고 효소 등 다양한 성분들을 다량 함유하고 있어 자양, 강장, 항균, 혈압강하, 항암작용, 항 돌연변이, 항산화, 동맥경화 예방, 이뇨, 항당뇨 등의 효능·효과를 지니고 있음에도 불구하고 고유의 자극적인 맛과 취로 인하여 화장품에의 응용은 극히 제한되어 왔다(윤혜영 외, 2006). 마늘에 함유되어 있는 alliin은 allicin의 전구물질로서 마늘 중에 함유되어 있는 효소인 alliinase에 의해서 allicin으로 분해되고 allicin은 화학적으로 매우 불안정함으로 열에 의해 용이하게 분해되어 주 분해산물인 diallyl disulfide로 변한다. Alliin은 아무런 냄새가 없으나 분해화합물인 allicin은 불쾌한 냄새를 갖고 있으며 결국 마늘 냄새는 allicin에 기인한다. 마늘은 썰거나 분해되기 전에는 냄새가 극히 적거나 거의 없는 원인이 이러한 이유 때문인 것이다(강윤정, 2005).

2. 두피질환

두피는 피부와 마찬가지로 피지선과 한선의 기능, 두피의 유분량과 수분량에 따라 두피유형을 분류할 수 있으며(문영란, 2004, 유소연, 2008), 크게 정상두피, 지성두피, 건성두피, 비듬성 두피 등으로 구분하고 두피상태와 특

성에 따라 민감성두피, 탈모, 염증성두피로 구분할 수 있다(이혜경, 2003).

그 중 비듬성 두피를 살펴보면 비듬은 비듬균의 이상 증식으로 인해 두피 각질층의 각화현상이 비정상적으로 증가하거나 피지선의 기능과다 또는 기능저하로 인한 두피의 불균형으로 발생하는 두피유형이며, 가려움증을 동반하는 것이 특징이다. 비듬이 두피에 생길 경우 피지의 원활한 분비를 저해하고 두발에 있어 저질의 두발생성 및 성장속도를 저해하는 요인으로 작용한다.

지성 두피는 피지샘의 기능이 활성화되어 피지의 분비가 정상적인 분비의 양보다 많이 분비되는 두피로서 두피의 표면은 과다한 피지로 인해 물이 고여 있는 듯하고, 두피의 투명감이 없고, 탁해 보이며, 과도하게 분비된 유분에 빛이 반사되어 번들거리는 현상을 보인다. 두피 조직은 과도한 피지분비로 인해 모공 주위가 피지와 그 응고물들로 대부분 막혀있다. 각질과 피지가 결합, 산화되어 끈적거리는 두발을 형성하고, 심한 경우 악취가 난다. 과도한 유분기로 인해 두발은 힘이 없고 가라앉는다. 특히 지성 두피가 심할 경우에는 비듬이 같이 발견되며, 가려움을 동반하거나 피지분비 과다로 인한 지루성 염증이 유발되기도 한다(강갑연, 2003).

효모균(곰팡이)의 일종인 *pityrosporum ovale*은 남성 호르몬이 분비되는 사춘기 이후의 남녀에게 두피와 같은 지루부위에서 상존하기 시작한다. 정상인의 경우 지루부위에 상존하는 정상균총의 46%를 차지한다. *pityrosporum*은 기후, 땀, 음식 등의 환경적 요인과 스트레스 등의 생리적 요인에 의해 과도하게 증식하며 정상균총의 74%가 넘도록 비정상적으로 높아질 경우 비듬이 생기고, 83% 이상으로 높아질 경우 지루성 피부염이 발병하게 된다.

따라서 비듬과 가려움증의 치료 및 예방을 목적으로 하는 비듬 방지용 모

발화장품의 경우, 비듬 발생의 주요 원인인 미생물의 증식 및 활성을 효과적으로 억제하고 두피세포의 비정상적인 신진대사 활동을 정상화할 수 있는 성분을 필수요건으로 하고 있다(이혜경, 2003).

3. 아로마 에센셜 오일(*Aroma Essential Oil*)

아로마 에센셜 오일중 특정 오일은 두피에 상주하고 있는 미생물에 대한 항생, 항균 효과가 뛰어나 두피의 세정에 유효하며, 손상된 모발과 문제성 두피에 효과적으로 사용된다(김경옥, 2008). 또한 피부의 세포 성장과 노화 세포의 제거를 활성화시키며 피지 생성을 정상화하고 노폐물 제거를 돕는다(Battaglia S, 1995). 이러한 효과를 가진 아로마 에센셜 오일은 지용성으로서 피부, 모낭, 모공을 통하여 흡수될 수 있으며 마사지 방법으로서 피부 침투를 더욱 활성화시킬 수 있으므로 미용 요법에 효과적으로 활용될 수 있다(Maury, 1989).

그 중 본 연구에 사용한 라벤다 에센셜 오일(*lavender essential oil*), 로즈마리 에센셜 오일(*rosemary essential oil*)의 효능을 살펴보면 다음과 같다. 라벤다 에센셜 오일은 피부에 직접 바를 수 있고, 심신을 진정시키며 몸 전체의 신진대사를 향상시켜 현대인이 앓고 있는 스트레스, 두통, 불안, 불면증을 가라앉힐 뿐 아니라 방충 효과 및 살균, 소독, 방부, 항염 작용이 뛰어나다(오홍근, 2000). 라벤다 에센셜 오일은 피로회복에도 효과적이고 새로운 세포의 성장을 촉진시킴과 동시에 피지의 분비 밸런스를 잡아주는 효과가 있어 거의 모든 피부에 효과적이다(이민희, 2010). 두피에 있어서도 지성 두피와 탈모성 두피에 도움이 된다(류경모, 2008).

로즈마리 에센셜 오일은 예로부터 향수, 약으로 사용되어 왔으며, 역한냄새를 제거하는 소취제의 역할, 상큼한 향을 내는 부향제 역할, 살균작용과

항균작용 및 항산화 기능 등이 있어 식품의 보존성을 높이는 것으로 알려져 있다(전순영, 2009). 살균, 소독, 진통, 혈액순환 효과가 있어 근육통, 관절통, 냉증에 사용하면 좋다. 또한 피부를 탄력있고 청결하게 해주는 작용이 있으며 노화방지와 여드름 치료에도 좋으며(김영선, 2002), 비듬, 탈모 예방에 효과적이다(하병조, 2000).

또한 본 연구에 아로마 에센셜 오일의 블렌딩을 위해 사용한 호호바 오일(*Jobba oil*)은 비누, 샴푸, 헤어컨디셔너, 크림 등과 같은 화장품 원료로 쓰이고 있다. 화학적으로 일반 식물유처럼 트리글리세리드 구조가 아닌 왁스(*wax*)구조이기 때문에 일반적인 식물성 오일과는 안정성, 감촉 등이 다르다. 즉, 액체 왁스에 속하며, 피부의 피지와 지방산의 조성이 유사하므로 피부 친화성이 좋고 잘 흡수되며 끈적이지 않아 마사지용 오일 또는 아로마 테라피용 캐리어오일(*carrier oil*)로도 널리 사용되고 있다(문수진, 2005). 또한 항균작용이 있어 여드름 피부에 유효하며, 이외의 피부에도 널리 사용되고 있다. 쉽게 산화되지 않고 침투성이 좋아 모공 속의 노폐물을 잘 용해시키므로 지성 피부에 효과적이다. 또한 두피의 노폐물을 없애는 데도 탁월하므로 두발관리에 효과적으로 사용할 수 있다(류경모, 2008).

Ⅲ. 연구방법

1. 연구설계

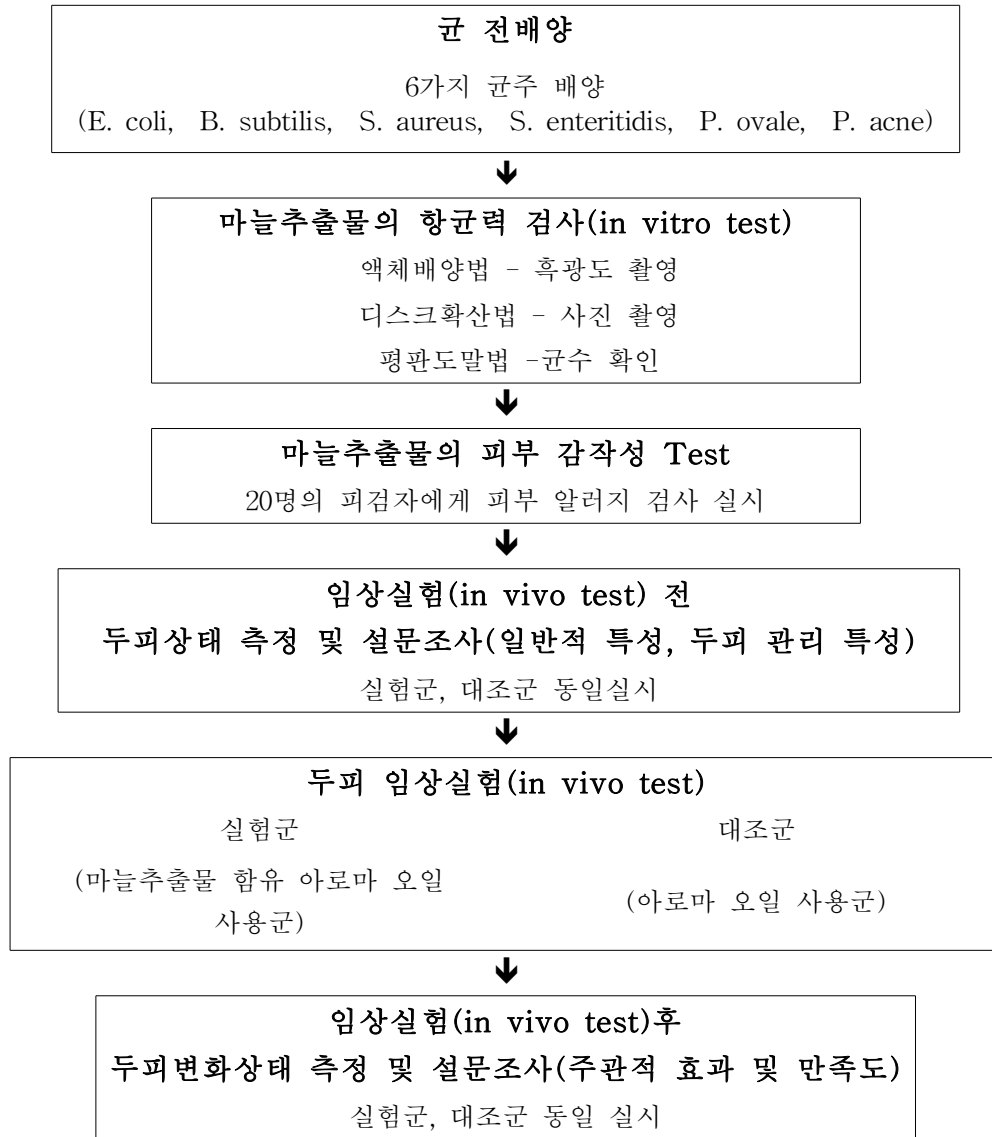


그림 1. 연구설계

2. 마늘 추출물의 항균성 검사

1) 재료

본 연구에서 사용한 마늘은 2010년도에 생산된 의성 6쪽 마늘로써 구입 후 일주일 이내에 실험을 하였다.

2) 사용 균주 및 배지

본 실험에 사용된 미생물은 대표적 그람 음성균인 *Escherichia coli* (KCCM 11587), *Bacillus subtilis* (KCCM 11316) 와 그람 양성균인 *Staphylococcus aureus* (KCCM 41331), *Salmonella enteritidis* (KCCM 12021), 그리고 비듬균인 *Pityrosporum ovale* (KCCM 11894), 여드름균인 *Propionibacterium acne* (KCTC 3314)를 한국미생물보존센터(KCCM)과 한국생명공학연구원 생물자원센터(KCTC)에서 각각 분양받아 사용하였다. 균의 배양에는 액체배지로 Nutrient broth media (Difco., USA)를 사용하였고, 고체배지는 Nutrient Agar (Difco, USA)를 사용하였다.

표 1. 사용균주

미생물명(no.)	배양 배지
<i>Escherichia coli</i> (KCCM 11587)	LB (Difco., U.S.A.)
<i>Bacillus subtilis</i> (KCCM 11316)	BHA (Difco., U.S.A.)
<i>Staphylococcus aureus</i> (KCCM 41331)	TSA (Difco., U.S.A.)
<i>Salmonella enteritidis</i> (KCCM 12021)	BHA (Difco., U.S.A.)
<i>Pityrosporum ovale</i> (KCCM 11894)	TSA (Difco., U.S.A.)
<i>Propionibacterium acne</i> (KCTC 3314)	TSA (Difco., U.S.A.)

3) 마늘 유효성분 추출

마늘 20g에 70% 에탄올 200ml를 넣고 Shaking Incubator(Jisico Shaking Incubator SA-MIR-253)에서 24시간동안 흔들여 준 후 거름종이에 걸러서 (Whatman No2.) 4000rpm에서 15분간 원심분리를 하였다(Gyrozen GBT-250). 그 후 감압농축(Eyela, CCA-1110)을 하여 시료를 얻었다. 이 때 얻어진 마늘추출물은 1회에 1.5ml씩 수 회 추출하여 실험에 사용하였다.

4) 항균성 실험

(1) 균주배양

표준균주 *Escherichia coli*, *Bacillus subtilis*, *Staphylococcus aureus*, *Salmonella enteritidis*, *Pityrosporum ovale*, *Propionibacterium acne*를 10ml의 멸균된 배지에 100 μ l 접종한 뒤 37.5 $^{\circ}$ C의 Incubator(Sanyo Incubator MIR-253)에서 18시간 배양하였다.

(2) 마늘추출물의 항균활성 측정

① 액체 배양법

Test tube에 10ml의 Nutrient broth media(Difco,U.S.A.)를 넣고 마늘추출물을 0%, 3%, 5%, 7%, 10%, 25%, 50%, 75%가 되도록 첨가한 뒤 균주를 한 백금이 넣어 37.5 $^{\circ}$ C의 Incubator(Sanyo Incubator MIR-253)에서 배양하였다. 그 후 96 well plate에 300 μ l씩 넣어서 650nm에서 총 3회에 걸쳐 흡광도를 측정하고 그 평균값을 내었다 (Molecular Devices Emax, E-10205).

② 디스크 확산법

마늘추출물을 0%, 3%, 5%, 7%, 10%, 25%, 50%, 75%, 100%가 되도록 증류수로 희석하여 6mm짜리 페이퍼디스크에 각각의 희석액을 40 μ l 떨어트리어 적신 후 Nutrient Agar(Difco.,U.S.A.)를 굳혀놓은 petri dish에 각각 얹은 후 37.5 $^{\circ}$ C의 Incubator(Sanyo Incubator MIR-253)에서 배양하여 clear zone을 1배율로 측정하였다.

③ 평판 도말법

Petri dish에 15ml의 Nutrient Agar(Difco.,U.S.A.)를 넣고 마늘추출물을 0%, 3%, 5%, 7%, 10%, 25%, 50%, 75%가 되도록 첨가한 뒤 0.85% NaCL을 사용하여 10⁵으로 희석한 균을 100 μ l씩 도말하였다. 이것을 37.5 $^{\circ}$ C의 Incubator(Sanyo Incubator MIR-253)에서 18시간동안 배양한 후 colony의 수를 세었다.

3. 피부 감작성 Test

마늘추출물의 두피용 화장품 원료로서의 가능성을 알아보기 위해 20~50대까지 피검자 20명을 무작위 선별하여 동의를 얻은 후 피부 알러지 검사(patch test)를 실시하였다.

피검자 조건은 현재 앓고 있는 질병과 특정 피부 질환이 없는 사람들로써 검사에 영향을 줄 만한 약제를 복용하거나 외용하지 않는 자로 제한하였으며 Test 방법은 왼쪽 상완의 안쪽(주와로부터 약10~15cm)에 25% 농도의 마늘추출물을 첩포하고 오른쪽 상완의 안쪽에는 50% 농도의 마늘추출물을 첩포한 후 24시간 관찰법을 사용하였다.

4. 마늘추출물 함유 아로마 에센셜오일의 임상실험

1) 연구대상

선정기준은 두피에 비듬이나 염증이 있다고 생각하고 임상 참여 조건에 동의하는 자, 최근 1년 이내에 두피관리를 받지 않은 자, 현재 내·외과적으로 치료받고 있는 질환이 없는 자로 제한하였으며 실험군 10명, 대조군 10명으로 구성하였다. 주의사항으로는 현재의 생활습관을 그대로 유지하고 실험 기간 중 따로 두피 케어를 받지 않겠다는 동의를 구하였다.

2) 임상실험

기간은 두피의 신진대사 기간이 4주인 것을 고려하여 총 4주간으로 정하였고 임상실험 전 실험군과 대조군의 동질성 검증을 위해 임상자들에게 일반적 특성과 두피관리특성에 대한 설문조사를 실시하였다. 임상실험 시 사용한 재료는 앞서 항균성실험에서 얻어진 25%농도의 마늘추출물과 아로마 에센셜오일로서 아로마 에센셜오일은 영국산 아로마테라피 전문제품인 플러(Fleur)사의 제품 중 라벤더, 로즈마리 아로마 에센셜 오일과 호호바 캐리어 오일을 사용하였고 라벤더 15방울과 로즈마리 15방울, 호호바 오일 50ml를 블렌딩하였다. 실험군 10명에겐 블렌딩한 아로마 오일에 마늘 추출물 15방울을 혼합한 후 도포하게 하였고 대조군 10명에겐 아로마 오일만을 도포하게 하였다.

두 임상군에게 매일 저녁 적당량을 문제부위에 가볍게 도포하게 한 후 삼푸는 도포 후 10시간이 지난 이후에 하도록 하였다.

연구에 사용한 기기는 KC technology사의 microscope(두피진단기)를 사용하였으며 비듬, 염증, 피지를 60배율 렌즈로 촬영하였다. 비듬, 염증, 피지의

변화정도는 실험군과 대조군의 두피상태를 경증에서 중증까지 grade I~gradeIII으로 설정해 준 후 실험 전과 후의 비듬, 염증, 피지의 변화 및 실험군과 대조군의 차이를 영상으로 살펴보기로 하였다.

그 후 임상자에게 설문조사를 실시하여 주관적인 두피의 변화 정도와 사용 후의 만족도를 직접 기입하게 하였다.

5. 자료분석 및 통계처리

본 연구의 수집된 자료는 SPSS WIN 15.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 분석기법으로는 연구대상자의 일반적 특성과 두피관리 특성을 파악하기 위해 χ^2 (Chi-square) 검증을 실시하였으며, 임상실험 결과는 비듬과 염증을 실험 전후 영상을 통해 측정하여 비교분석하였다. 마늘추출물을 함유한 아로마 오일이 두피에 미치는 효과와 만족도의 차이를 알아보기 위해 t-test(검증)를 실시하였다.

IV. 결과

1. 마늘추출물의 항균성

마늘 추출물이 표준 균주와 두피에 상재하는 비듬균과 여드름균에 대한 항균활성에 대한 실험 결과는 다음과 같다.

첫째, 액체배양법을 이용한 실험 결과이다.

표 2에서 보는 바와 같이 마늘추출액의 농도를 달리하여 여러 가지 균주에 대한 항균성의 유무를 알아본 결과 0%와 3%의 농도에서는 큰 변화가 보이지 않았으나 5% 농도 이상부터 6가지 균주 모두의 O.D값이 급격히 감소하는 것을 확인할 수 있었으며 이는 마늘추출액이 표준균주들에 대해 항균성이 있다는 것을 의미한다.

표 2. 액체배양법을 통한 항균성 유무

	0%	3%	5%	7%	10%	25%	50%	75%
E. coli	0.563	0.521	0.064	0.073	0.081	0.116	0.145	0.112
B. subtilis	0.599	0.505	0.068	0.069	0.079	0.062	0.149	0.078
S. aureus	0.552	0.451	0.109	0.071	0.082	0.07	0.049	0.03
S. enteritidis	0.69	0.519	0.069	0.072	0.077	0.166	0.117	0.08
P. ovale	0.508	0.666	0.094	0.07	0.081	0.062	0.018	0.141
P. acne	0.587	0.41	0.112	0.07	0.089	0.068	0.043	0.01

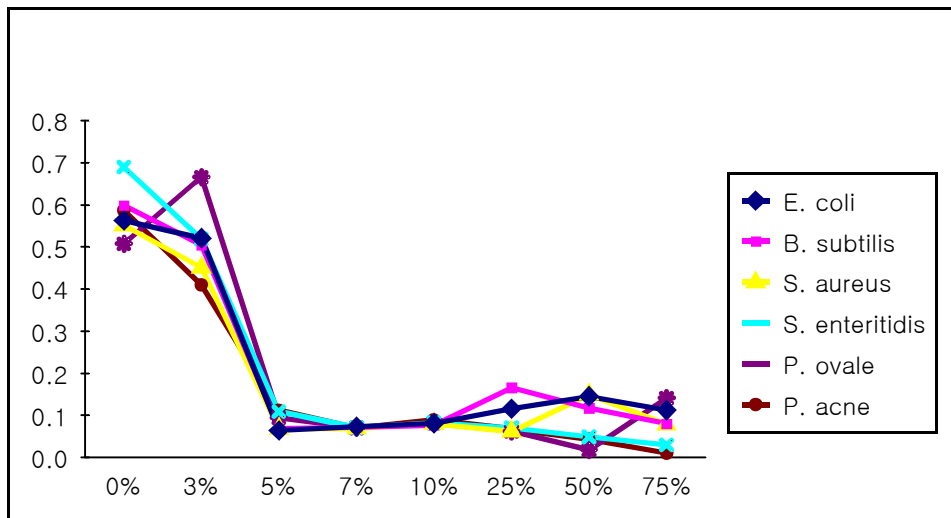


그림 2. 농도별 마늘 추출액의 여러 균주에 대한 항균성 유무

둘째, 디스크확산법을 이용한 실험결과이다.

마늘추출물의 표준균주 및 비듬균과 여드름균에 대한 농도별 clear zone을 확인한 디스크 확산법의 결과는 표 3과 같다. 0%, 3%, 5%, 7%, 10%의 농도에서는 6가지 균주 모두 clear zone이 보이지 않았으며 E. coli, S. enteritidis는 25%농도에서 각각 7.04mm와 6.79mm의 clear zone을 확인할 수 있었고 50%농도에서부터 B. subtilis 6.81mm, S. aureus 7.39mm, P. ovale 6.63mm, P. acne 8.09mm의 clear zone을 확인할 수 있었다. 농도가 높아질수록 clear zone이 넓어지는 것으로 미루어볼 때 마늘추출물의 농도에 따라 강한 항균성을 띠는 것을 확인할 수 있었다.

표 3. 디스크 확산법을 통한 항균력 측정 (단위 : mm)

	0%	3%	5%	7%	10%	25%	50%	75%	100%
E. coli	6	6	6	6	6	7.04	7.22	8.08	10.25
B. subtilis	6	6	6	6	6	6	6.81	7.97	8.95
S. aureus	6	6	6	6	6	6	7.39	8.34	8.81
S. enteritidis	6	6	6	6	6	6.79	7.44	9.66	9.84
P. ovale	6	6	6	6	6	6	6.63	7.21	7.76
P. acne	6	6	6	6	6	6	8.09	8.22	9.3

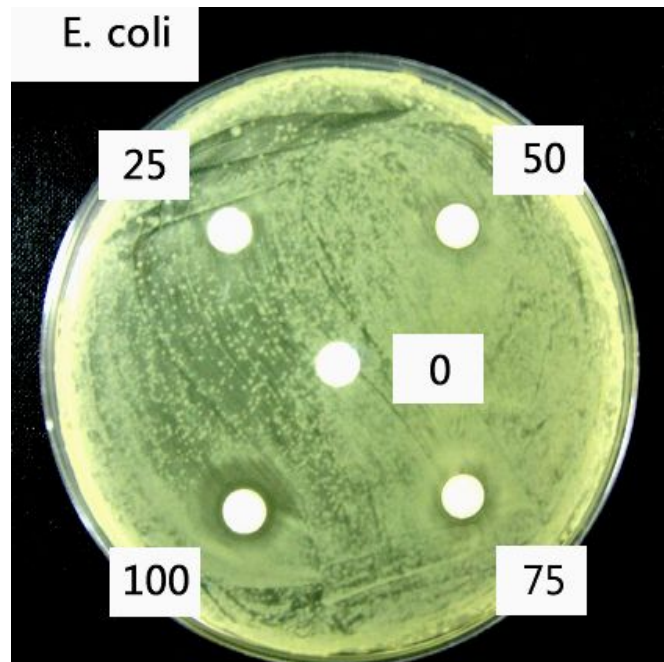


그림 3. *E. coli*에 대한 농도별 clear zone

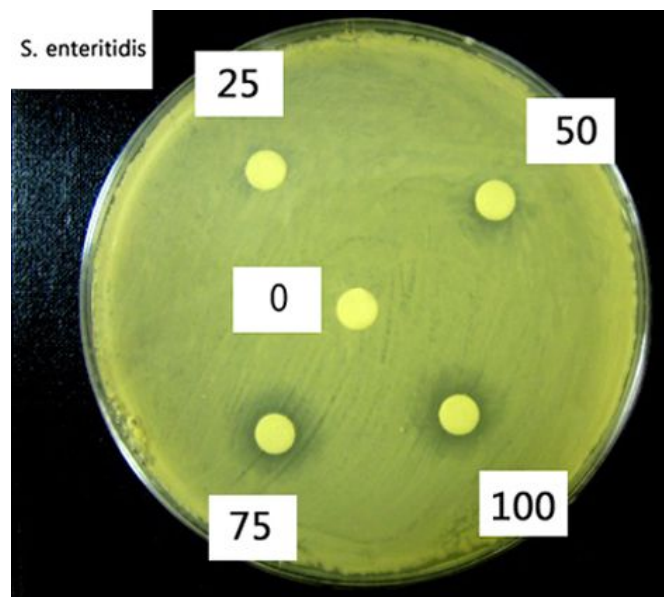


그림 4. *S. enteritidis*에 대한 농도별 clear zone

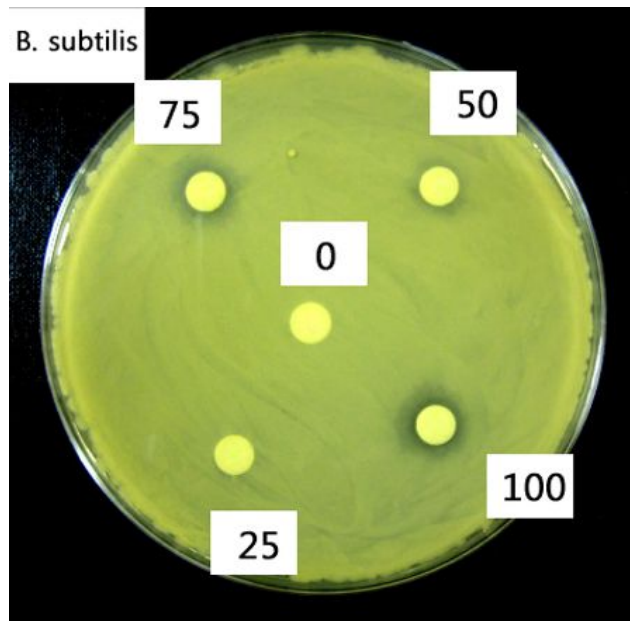


그림 5. *B. subtilis*에 대한 농도별 clear zone

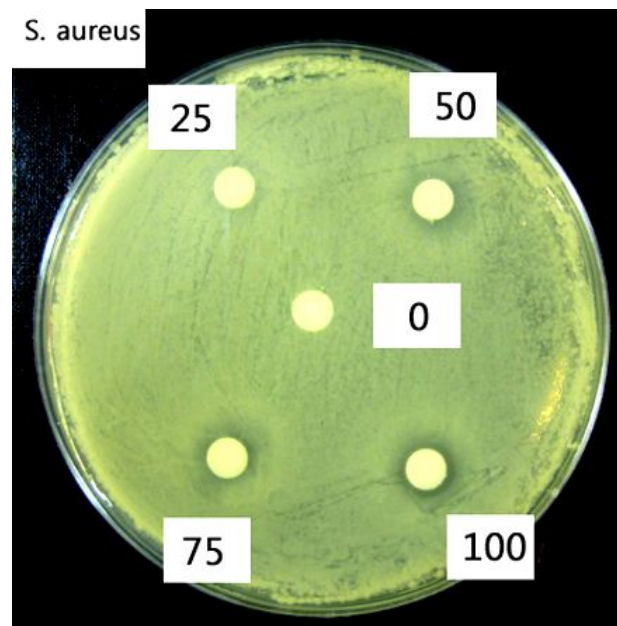


그림 6. *S. aureus*에 대한 농도별 clear zone

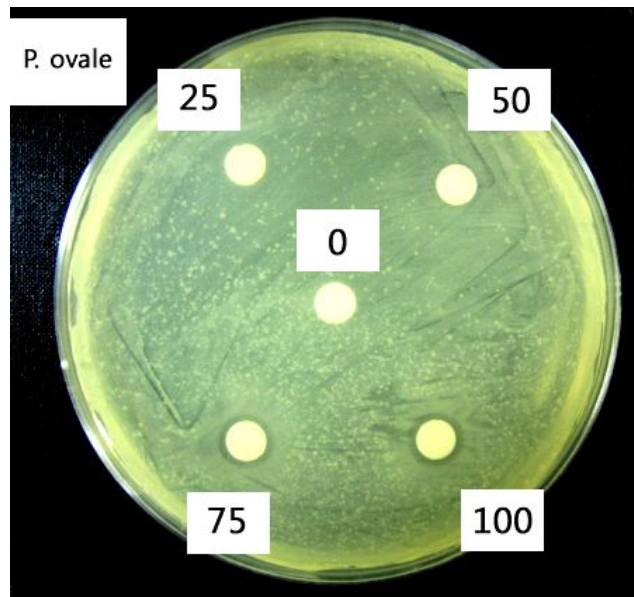


그림 7. *P. ovale*에 대한 농도별 clear zone

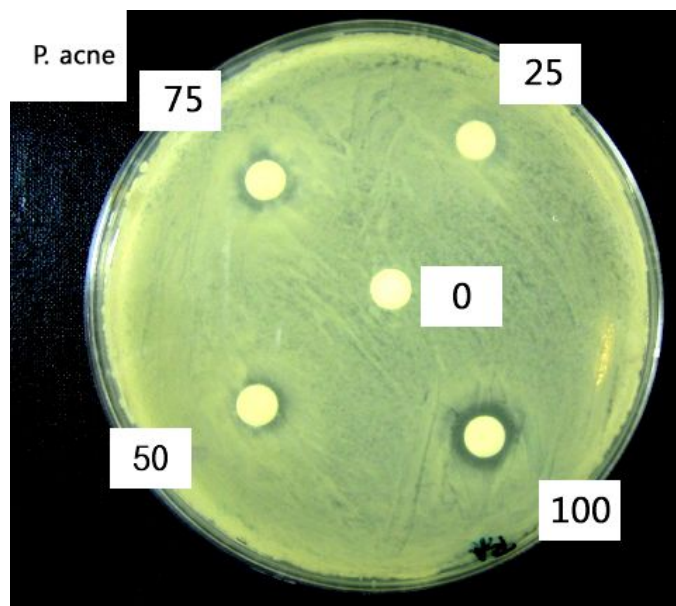


그림 8. *P. acne*에 대한 농도별 clear zone

셋째, 평판도말법을 이용한 실험 결과이다.

표 4에서 보는 바와 같이 평판도말법을 이용하여 균체의 사멸정도를 측정하였을 때 *E. coli*는 5%의 농도에서 항균력을 나타내었고 *B. subtilis*와 *S. enteritidis*, *P. acne*는 7%, *S. aureus*와 *P. ovale*는 25%의 농도에서 항균력을 나타내어 균수가 감소함을 확인할 수 있었다. 이와 같이 마늘추출물은 표준균주뿐 아니라 피부상재균인 *P. ovale*, *P. acne*에도 25% 농도 이상에서 모든 균주가 항균력을 나타냈다.

표 4. 평판도말법을 통한 균체 사멸정도측정 (단위 : x10⁶CFU/ml)

	0%	3%	5%	7%	10%	25%	50%	75%
E. coli	∞	∞	281	252	239	231	186	155
S. enteritidis	∞	∞	∞	283	262	244	191	150
B. subtilis	∞	∞	∞	281	272	251	203	112
S. aureus	∞	∞	∞	∞	∞	277	241	171
P. ovale	∞	∞	∞	∞	∞	280	220	203
P. acne	∞	∞	∞	278	220	183	155	92

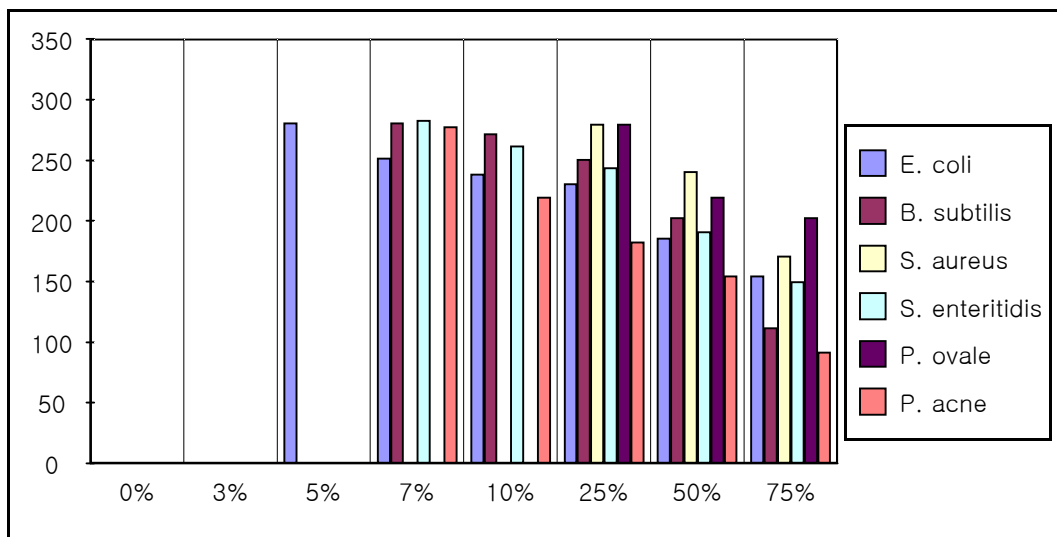


그림 9. 균체의 사멸 정도 측정(단위 : x10⁶CFU/ml)

2. 마늘추출물의 피부 감작성 Test

본 연구의 항균성 실험결과 액체배양법에서는 모든 균이 5% 농도 이상에서 강한 항균력의 변화를 보였고 평판도말법에서는 25% 농도 이상에서 모든 균이 항균성을 보였으며 디스크확산법에서는 50% 농도 이상에서 모든 균이 항균성을 보였다. 이에 중간 농도인 25%와 최고 농도인 50% 농도를 선정하여 피부 감작성 Test를 실시하였다.

피부 반응 테스트 결과 피검자 20명 모두 25% 농도의 마늘추출물을 첩포한 왼쪽 상완부위에서는 알러지 반응이 일어나지 않았으나 50% 농도의 마늘추출물을 첩포한 오른쪽 상완부위에서 8명이 홍반이나 가려움 증세를 보여 실험에 적합한 농도가 아님을 확인할 수 있었다. 이에 안전한 실험을 위해 25% 농도의 마늘추출물을 임상실험에 사용하기로 하였다.

3. 임상실험

1) 일반적 특성

실험군과 대조군의 일반적 특성을 살펴본 결과는 <표 5>와 같다.

성별은 실험군 80.0%, 대조군 90.0%로 별다른 차이 없이 여자가 대부분을 차지하였다. 연령별로는 실험군이 40.0%, 대조군은 50.0%로 30대가 가장 많았다. 결혼 여부별로는 실험군과 대조군이 각각 70.0%로 별다른 차이 없이 기혼이 대부분을 차지하였다.

이상과 같이 실험군과 대조군은 성별과 연령 그리고 결혼 여부별로는 두 군간 유의한 차이가 없었다.

표 5. 일반적 특성

구 분		실험군	대조군	χ^2	p
성별	남	2(20.0)	1(10.0)	0.39	0.531
	여	8(80.0)	9(90.0)		
연령	20대	2(20.0)	3(30.0)	0.98	0.807
	30대	4(40.0)	5(50.0)		
	40대	2(20.0)	1(10.0)		
	50대 이상	2(20.0)	1(10.0)		
결혼여부	미혼	3(30.0)	3(30.0)	0.00	1.000
	기혼	7(70.0)	7(70.0)		
계		10(50.0)	10(50.0)		

2) 두피관리 특성

실험군과 대조군의 두피관리 특성에 대해 살펴본 결과는 <표 2>와 같다.

두피질환은 실험군은 비듬이 100.0%, 염증 90.0%, 가려움 70.0%, 탈모 10.0%, 민감증 10.0% 순으로 나타났고, 대조군은 비듬이 100.0%, 염증 80.0%, 탈모 50.0%, 가려움 40.0%, 민감증 30.0% 순으로 나타났다. 두피관리를 위한 제품 사용 여부별로는 실험군이 20.0%로 대조군 0.0%보다 가끔 사용하였고, 대조군은 90.0%로 실험군 70.0%보다 사용하지 않았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

샴푸횟수별로는 실험군과 대조군 둘 다 50.0%로 하루 1회가 가장 많았고, 대조군은 20.0%로 실험군 10.0%보다 주 2회가 많았으나 샴푸횟수에 따른 유의미한 차이는 없었다. 사용 샴푸제별로는 실험군이 40.0%로 대조군 20.0%보다 두피전용샴푸를 많이 사용하였고, 대조군은 80.0%로 실험군 60.0%보다 일반샴푸를 많이 사용하였으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 샴푸 시 세정 위주별로는 실험군은 40.0%로 모발위주가 가장 많은 반면에 대조군은 두피위

주가 50.0%로 가장 많았으나 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

이상과 같이 실험군과 대조군은 일반적 특성과 두피특성에 있어서 차이가 없는 것으로 나타났다. 따라서 본 연구자가 선정한 실험군과 대조군은 동질집단임이 입증되었다.

표 6. 두피관리특성

구분	실험군	대조군	χ^2	p	
	비듬	10(100.0)	10(100.0)		
	염증	9(90.0)	8(80.0)		
두피질환	탈모	1(10.0)	5(50.0)	-	-
	가려움	7(70.0)	4(40.0)		
	민감증	1(10.0)	3(30.0)		
	사용한다	0(0.0)	0(0.0)		
두피관리 위한제품 사용여부	가끔 사용한다	2(20.0)	0(0.0)	2.25	0.325
	사용할 계획이다	1(10.0)	1(10.0)		
	사용하지 않는다	7(70.0)	9(90.0)		
	하루 1회	5(50.0)	5(50.0)		
샴푸횟수	이틀에 한번	3(30.0)	3(30.0)	1.33	0.721
	주2회	1(10.0)	2(20.0)		
	주1회	1(10.0)	0(0.0)		
사용 샴푸제	일반샴푸	6(60.0)	8(80.0)	0.95	0.329
	두피전용샴푸	4(40.0)	2(20.0)		
	두피위주	3(30.0)	5(50.0)		
샴푸시 세정위주	모발위주	4(40.0)	3(30.0)	0.84	0.656
	두피, 모발 같이 함	3(30.0)	2(20.0)		
계		10(100.0)	10(100.0)		

3) 임상자의 두피 변화

실험군과 대조군의 두피변화를 살펴보기 위해 두피의 비듬과 염증 상태에 따라 경증은 grade I, 중등증은 grade II, 중증은 grade III으로 설정해 준 후 전문가의 견진에 따라 임상실험 전, 후 두 군의 비듬과 염증 상태를 grade I ~ grade III으로 구분하여 비교측정하였다.

두 군의 두피변화도를 살펴보면 다음과 같다.




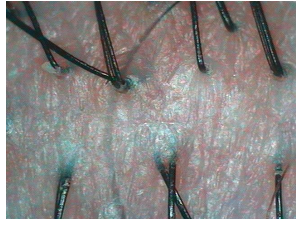

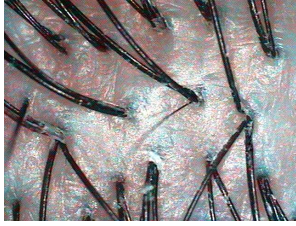
NO.	성별	연령	관리 전	관리 후
1	여	30대		
			비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	비듬 : gradeⅡ 염증 : grade I
평가			두피에 과도한 피지분비로 인해 비듬과 피지가 엉겨붙어 있었고 염증이 모공을 막고 있었으며 두피가 전체적으로 붉은 상태였다. 관리 후 염증이 눈에 띄게 감소해 붉었던 두피톤도 조금 맑아지고 비듬도 조금 호전되었다.	
2	여	30대		
			비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	비듬 : gradeⅡ 염증 : grade I
평가			두피 곳곳에 염증과 상처가 많았으나 관리 후 염증이 눈에 띄게 감소하면서 상처도 사라지고 비듬도 조금 호전되었다.	
3	여	40대		
			비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	비듬 : grade I 염증 : grade I
평가			후두부쪽의 지루성 피부염이 심각하였고 두피 전체에 비듬이 덮혀 있었다. 관리 후 비듬과 염증이 매우 호전되었다.	

그림 11. 실험군의 두피변화도

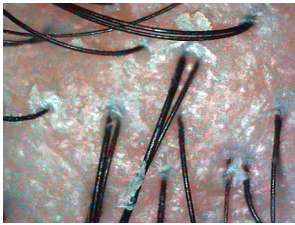
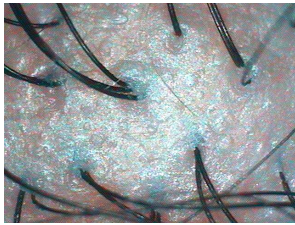




no.	성별	연령	관리 전	관리 후
4	여	20대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : grade I 염증 : grade I</p>
			평가	두피에 피지 분비가 과도해 기름기가 흐르고 눅눅한 비듬과 염증이 두피 전체를 덮고 있었고 두피톤도 붉었으나 관리 후 비듬과 염증이 매우 호전되었고 두피톤도 투명하게 변화하였다.
5	여	40대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>
			평가	두피가 전체적으로 부어있었으며 비듬과 피지가 모공을 막아 생긴 염증이 많았으나 관리 후 비듬이 조금 호전되면서 모공을 감싸고 있던 염증들도 조금 호전되었다.
6	남	30대	 <p>비듬 : grade3 염증 : grade3</p>	 <p>비듬 : grade1 염증 : grade1</p>
			평가	두피가 매우 붉고 비듬과 염증이 피지와 엉켜 두피를 덮고 있었으나 관리 후 두피의 붉은 기가 감소하였으며 비듬과 염증이 매우 호전되었다.

그림 11. 실험군의 두피변화도



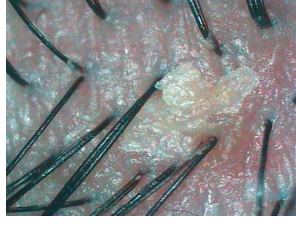


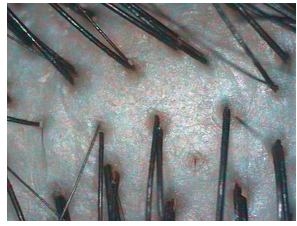
NO.	성별	연령	관리 전	관리 후
7	남	50대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : grade I 염증 : grade I</p>
			평가	매우 심한 지루성 두피로 비듬과 피지가 곳곳에 엉겨붙어 모공을 막고 있었고 두피가 산화된 비듬으로 덮혀 있었다. 관리 후 비듬과 염증이 눈에 띄게 호전되었다
8	여	50대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>
			평가	두피가 전체적으로 붉었으며 덩어리져 있는 피지가 많았다. 관리 후 비듬과 염증, 붉은기 모두 조금 호전되었다.
9	여	30대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : 없음</p>	 <p>비듬 : grade I 염증 : 없음</p>
			평가	노화된 비듬이 모공을 막고 있는 상태였으나 관리 후 비듬이 많이 감소하였다.

그림 11. 실험군의 두피변화도


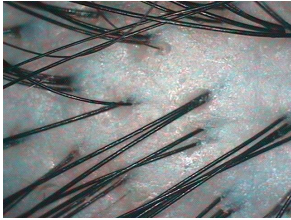
no.	성별	연령	관리 전	관리 후
10	여	20대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : grade I</p>
	평가	<p>과도한 피지분비로 두피 전체가 기름기로 덮혀 있었으며 염증이 곳곳이 분포되어 있었다. 관리 후 염증이 눈에 띄게 감소하였으며 비듬도 줄어들었다.</p>		

그림 11. 실험군의 두피변화도


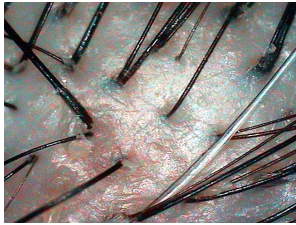
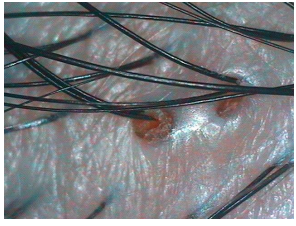

NO.	성별	연령	관리 전	관리 후
1	여	30대	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>
			평가	두피 전체가 붉었으며 피지와 비듬으로 덮혀 있었고 염증을 동반하고 있었다. 관리 후에도 비듬과 염증이 별로 호전되지 않았다
2	여	30대	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>
			평가	모공에 피지덩어리가 뭉쳐져 있었으며 기름진 비듬과 염증이 있었다. 관리 후 피지는 조금 감소하였으나 비듬과 염증은 별로 호전되지 않았다.
3	여	20대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ</p>
			평가	건성비듬과 지성비듬이 혼합된 두피로 모낭 속 염증이 노화되어 모공을 막고 있었다. 관리 후 비듬과 염증이 조금 호전되었다.

그림 12. 대조군의 두피변화도

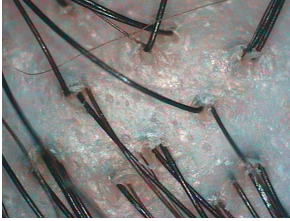


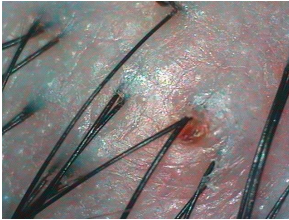
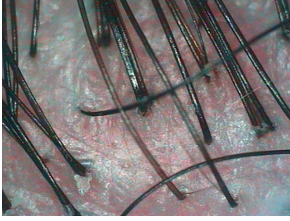
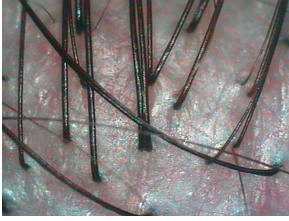
no.	성별	연령	관리 전	관리 후
4	여	20대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : 없음</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : 없음</p>
			평가	젓은 비듬이 두피 전체를 덮고 있었고 관리 후 비듬이 조금 호전되었다.
5	여	20대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅢ</p>
			평가	두피가 전체적으로 부어 있었으며 염증과 상처를 동반하였고 기름진 비듬이 두피를 덮고 있었다. 관리 후 비듬은 조금 호전되었으나 염증은 별로 호전되지 않았고 두피가 부어 있는 상태는 그대로였다.
6	여	30대	 <p>비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ</p>	 <p>비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅢ</p>
			평가	두피가 전체적으로 붉었으며 작은 비듬과 염증이 퍼져 있었다. 비듬은 조금 호전되었지만 염증이 별로 호전되지 않았고 붉은기도 줄어들지 않았다.

그림 12. 대조군의 두피변화도


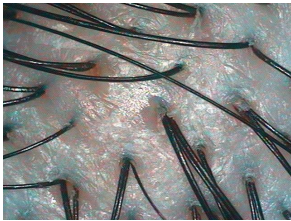
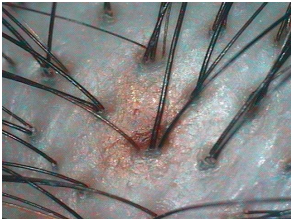

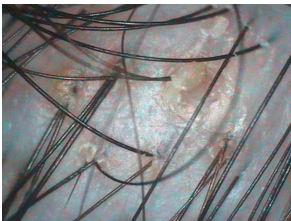
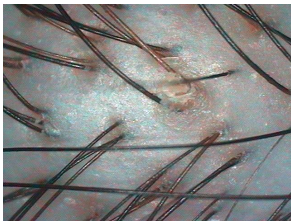
NO.	성별	연령	관리 전	관리 후
7	여	40대		
			비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ	비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅡ
평가			과도한 피지분비로 기름진 비듬과 모공을 막고 있는 염증이 있었으며 관리후에도 비듬과 염증이 별로 호전되지 않았다.	
8	여	30대		
			비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅡ
평가			비듬이 전체적으로 분포되어 있었으며 모낭 속의 염증이 많았다. 관리 후에도 비듬은 별로 호전되지 않았으나 염증은 조금 호전되었다.	
9	여	30대		
			비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	비듬 : gradeⅡ 염증 : gradeⅢ
평가			모공을 막고 있는 피지와 비듬이 많았으며 노화된 염증이 곳곳에 분포되어 있었다. 관리 후 비듬은 조금 호전되었지만 모공을 막고 있는 피지는 변화가 없어 염증 또한 별로 호전되지 않았다.	

그림 12. 대조군의 두피변화도


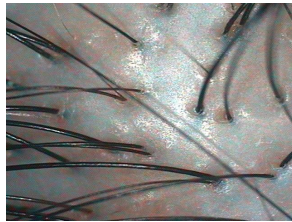
NO.	성별	연령	관리 전	관리 후
10	남	50대	 비듬 : gradeⅢ 염증 : gradeⅢ	 비듬 : gradeⅡ 염증 : grade I
	평가		<p>피지와 비듬이 두피 전체에 있었고 노화된 염증이 많았으나 관리 후 염증이 눈에 띄게 감소하였고 비듬도 조금 호전되었다.</p>	

그림 12. 대조군의 두피변화도

4) 주관적 효과

마늘추출물을 함유한 아로마 에센셜오일이 비듬 및 염증 호전도에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험군과 대조군의 비듬과 염증, 가려움증, 그리고 민감성 호전도에 대해 살펴본 결과는 <표 3>과 같다.

먼저 비듬 호전도를 살펴보면 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 ($p < 0.05$), 실험군은 60.0%가 조금 호전, 40.0%가 매우 호전된 것으로 나타났으나 대조군은 60.0%가 조금 호전된 반면 40.0%는 별로 호전되지 않아 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이며 비듬 호전도 향상에 효과적인 것으로 나타났다.

염증 호전도를 살펴보면 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 ($p < 0.01$), 실험군은 22.2%가 조금 호전, 77.8%가 매우 호전된 것으로 나타났으나 대조군은 25.0%가 조금 호전된 반면 62.5%는 별로 호전되지 않아 마늘추출물을

함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이며 염증 호전도 향상에 효과적인 것으로 나타났다.

가려움증 호전도를 살펴보면 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 ($p < 0.05$), 실험군은 71.4%가 조금 호전, 28.6%가 매우 호전된 것으로 나타났으나 대조군은 75.0%가 별로 호전되지 않았고 25.0%는 전혀 호전되지 않아 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 대조군에 비해 통계적으로 유의한 차이를 보이며 가려움증 호전도 향상에 효과적인 것으로 나타났다.

민감성 호전도를 살펴보면 실험군은 100.0%가 조금 호전된 것으로 나타났으나 대조군은 33.3%가 별로 호전되지 않았고 66.7%는 전혀 호전되지 않아 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 민감성 호전도 향상에 상대적으로 효과적인 것으로 나타났으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

이상과 같이 전반적으로 볼 때, 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 아로마 오일만을 사용한 대조군보다 비듬과 염증, 가려움은 유의하게 차이가 났고, 민감성 호전도가 향상된 것으로 나타났다. 따라서 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 사용하는 것이 비듬과 염증, 가려움에 효과적인 영향을 미치며 민감성 호전도에서도 향상경향을 미치는 것으로 밝혀졌다.

표 7. 주관적 효과

		실험군	대조군	χ^2	p
비듬	전혀 호전되지 않았다	0(0.0)	0(0.0)	8.00	0.018(*)
	별로 호전되지 않았다	0(0.0)	4(40.0)		
	조금 호전되었다	6(60.0)	6(60.0)		
	매우 호전되었다	4(40.0)	0(0.0)		
	계	10(100.0)	10(100.0)		
염증	전혀 호전되지 않았다	0(0.0)	0(0.0)	9.47	0.009(**)
	별로 호전되지 않았다	0(0.0)	5(62.5)		
	조금 호전되었다	2(22.2)	2(25.0)		
	매우 호전되었다	7(77.8)	1(12.5)		
	계	9(100.0)	8(100.0)		
가려움증	전혀 호전되지 않았다	0(0.0)	1(25.0)	11.00	0.012(*)
	별로 호전되지 않았다	0(0.0)	3(75.0)		
	조금 호전되었다	5(71.4)	0(0.0)		
	매우 호전되었다	2(28.6)	0(0.0)		
	계	7(100.0)	4(100.0)		
민감성	전혀 호전되지 않았다	0(0.0)	2(66.7)	4.00	0.135
	별로 호전되지 않았다	0(0.0)	1(33.3)		
	조금 호전되었다	1(100.0)	0(0.0)		
	매우 호전되었다	0(0.0)	0(0.0)		
	계	1(100.0)	3(100.0)		

* : p < 0.05, ** : p < 0.01

5) 만족도

마늘추출물을 함유한 아로마 오일이 만족도에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험군과 대조군의 두피관리 의향과 제품 향 만족도, 그리고 제품 사용

시 불만족 하는 사항에 대해 살펴본 결과는 <표 4>와 같다.

두피관리의향에 있어 실험군은 60.0%가 약간 있다, 40.0%가 매우 있는 것으로 나타났으나 대조군은 50.0%만이 약간 있는 것으로 나타나 실험군의 두피관리의향이 다소 높은 것으로 볼 수 있으나 통계적으로 유의한 차이는 없었다.

제품 향 만족도에 있어서는 통계적으로 유의한 차이가 나타났으며 ($p < 0.01$), 실험군의 경우 40.0%만이 약간 좋은 편인 것으로 나타났으나 대조군의 경우 50.0%가 약간 좋은 편, 50.0%가 매우 좋은 편이라고 하여 대조군의 제품 향 만족도가 통계적으로 유의하게 높았다.

제품 사용 시 불만족 사항별로는 실험군은 100.0%로 불만족하는 점이 없었고, 대조군은 10.0%로 실험군 0.0%보다 두통 때문에 불만족하였으나 통계적으로는 유의한 차이는 없었다.

이상과 같이 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군이 아로마 오일만을 사용한 대조군보다 두피관리 의향이 높은 것으로 나타나 마늘추출물을 함유한 아로마 오일 도포는 두피관리 의향 향상에 효과적인 영향을 미친다고 할 수 있다.

표 8. 만족도

구분	실험군	대조군	χ^2 (df)	p	
두피관리 의향	전혀 없다	0(0.0)	1(10.0)	9.09	0.059
	별로 없다	0(0.0)	2(20.0)		
	보통이다	0(0.0)	2(20.0)		
	약간 있다	6(60.0)	5(50.0)		
	매우 있다	4(40.0)	0(0.0)		
제품 향 만족도	매우 안 좋다	0(0.0)	0(0.0)	11.111	0.004(**)
	별로 안 좋다	0(0.0)	0(0.0)		
	보통이다	6(60.0)	0(0.0)		
	약간 좋은 편이다	4(40.0)	5(50.0)		
	매우 좋다	0(0.0)	5(50.0)		
제품 사용시 불만족 사항	없었다	10(100.0)	9(90.0)	1.05	0.305
	두통	0(0.0)	1(10.0)		
	피부 알러지 반응	0(0.0)	0(0.0)		
	향감각둔화	0(0.0)	0(0.0)		
	구토증세	0(0.0)	0(0.0)		
	과다한 수면과 졸음	0(0.0)	0(0.0)		
	기타	0(0.0)	0(0.0)		
계	10(100.0)	10(100.0)			

** : p < 0.01

V. 고찰

1998년 비듬균에 사용하는 *Zincpyrithion*에 대한 위험성이 일본에서 발표되면서(장미화 외, 2004), 두피관련 화장품의 천연소재에 대한 관심이 늘어나고 있다. 또한 여드름 균처럼 특정 세균의 기능이나 생리활동을 약화 또는 억제시키거나 세균자체를 사멸시키기 위한 목적의 항균제 이외에도, 화장품에서는 제품의 변질이나 오염을 막기 위해 다양한 종류의 방부제나 항균제가 사용되고 있다. 일반적으로 세균의 세포막을 파괴하여 세균을 사멸시키는 기작을 응용하여 화장품에 응용되고 있는 방부제나 항균제들은 직접적으로 인체 피부와 접촉하여 반응하게 되므로 인체 피부에 영향을 주지 않는 가능한 한 최고량을 사용하여 최대의 효과를 얻을 수 있는 물질을 선택 사용하는 것이 중요하다(양희정 외, 2009).

천연물질은 화학 물질에 비해서 극적인 효과를 기대할 수는 없지만 화학 물질이 갖는 위험성이나 사용에 있어서의 제한 등을 감안해 볼 때 매우 안정적이며 인체에 해가 없다는 장점이 있다(장미화 등 2004). 때문에 각종 미용관련 제품 회사에서는 이에 부응하기 위해 앞 다투어 모발과 두피관련 기능성 제품을 선보이고 있다. 그러나 이러한 제품의 적절한 사용은 어느 정도 효과를 보이기도 하지만(최순희, 2007), 합성 물질들은 민감성 피부에 알러지를 유발하는 등의 안전성에 문제가 있어, 비교적 인체에 무해한 물질로 알려진 천연물질로부터 보다 안전하고 경제적인 측면에서 효과가 높은 제품의 개발이 요구되고 있다(박보름, 2009).

천연물질중에서 피부 상재균에 대한 항균 활성이 있으면서 두피의 지방 변성을 지연시킬 수 있는 항산화 작용이 있는 천연물은 두피관리시에 안전성, 사용성 그리고 유용성이 높아서 두피 샴푸나 스킨링제 소재로서 사용

가능성이 높다(박혜련, 2010). 피지 분해물에 의한 비듬 증상은 피지 분비의 항진과 세균 번식이 직접적인 원인이 될 수 있다. 비듬균은 효모균(곰팡이)의 일종으로 사춘기 이후 두피와 같은 지루 부위에서 상존하기 시작하여, 정상인의 지루 부위 생존 균총의 46%를 차지하며, 기후, 땀, 음식의 환경적 요인과 스트레스 등의 생리적인 요인에 의해 과다하게 증식하며 74%가 넘으면 비듬이 생기고, 83%가 넘으면 지루성 피부염이 발생한다(석귀덕, 2004). 이와 같이 두피에 상재하는 비듬균을 억제하는 치료제를 천연식물에서 탐색하여 개발하는 것은 두피의 알레르기 방지 및 합성치료제로 인한 부작용 등을 예방하는 차원에서도 큰 의미가 있을 것으로 사료된다(유민정 외, 2010).

이에 본 연구에서는 천연 항균소재로의 개발 가능성이 높은 마늘을 비듬성 두피와 염증성 두피에 적용해 개선효과를 입증하고 두피화장품 소재로의 적용가능성을 확인해보았다.

그 결과 마늘추출물의 항균성실험에서 여러 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름 균에 대한 항균성이 입증되었고 이는 다음의 선행논문결과와 일치한다. 마늘의 항균성에 대한 과학적인 연구는 Cavallito와 Bailey은 allicin의 항균 효과에 관한 연구를 처음으로 시작하여 그 이후로 많은 연구가 계속 되고 있으며, 마늘 정유에서 분리한 allicin이 85,000-125,000 μ g/ml 희석 농도에서도 결핵균, 디프테리아균, 장티푸스균, 적리균, 임균 등 gram 양성 및 음성균에 대하여 항균력이 있음을 보고하였다(강운정, 1996). Allicin은 페니실린이나 테라마이신보다 살균작용이 강력하여 먹거나 외용으로 발랐을 때 효과가 좋다고 하며, 1853년 파스퇴르는 마늘이 박테리아를 죽인다는 사실을 실험으로 확인하였다(cho, 2008). 강운정(1996)은 allicin을 0.001%, 0.005%와 0.01%로 희석하여 항균 효과를 조사한 결과 B. sub는

모든 농도에서 항균 효과가 있었으며, 특히 0.01%에서 뚜렷한 효과를 나타내었고 *S. aureus*는 모든 농도에서 약간의 항균 효과가 나타났다고 하였다. 또한 Lemar 외(2002)는 생마늘 추출액과 건조 마늘 분말 엑기스의 *Candida albicans*에 대한 살균력 시험에서 생마늘 추출액이 더 강했으며, Yin 외(1999)는 *Aspergillus*속 진균에 대한 7종의 *Allium*속 식물 엑기스의 항균력 시험에서도 마늘 엑기스가 가장 강했으며, Bilgrami 외(1992)는 *A. flavus*의 aflatoxin생성을 억제하였다고 보고하였다(이진화, 2008).

마늘추출물을 이용한 임상실험에서는 마늘추출물을 함유한 아로마 오일도 포한 실험군이 아로마 오일만을 도포한 대조군보다 비듬, 염증, 가려움증에서 유의한 차이로 높은 호전도를 보이고 민감증에서 호전향상을 보이는 것으로 나타났다. 윤혜영(2006)은 마늘추출물로 제조한 화장품의 여드름 억제 효과에 관한 연구에서 마늘 추출물을 1% 함유한 화장품은 여드름에 효과는 없었지만 피부색 개선에는 효과가 있었고 3%~10% 함유한 화장품들은 여드름 피부를 개선하고 동시에 얼굴 피부색을 밝게 변화시켰다고 하였고 그 중 마늘 추출물 10%를 함유한 화장품의 여드름 개선이 가장 빠른 효과가 있었다고 보고하였다. 또한 마늘 추출물의 배합농도가 증가할수록 마늘 특유의 향이 발생하였으며 20%의 고농도로 배합하였을 때에는 너무 냄새가 강하여 일반 화장품으로 사용은 부적합하였다고 하였다. 이는 본 연구와 마늘 추출방법이 달라 농도에 따른 효과에서 차이가 나는 것으로 보이지만 마늘추출물이 여드름균에 항균력을 나타낸다는 결과에서는 두 논문이 일치하며 마늘의 향에 대한 결과가 다른 것은 본 연구에서 사용한 아로마 에센셜 오일이 마늘의 향을 중화시켰기에 일반 화장품으로서의 사용은 부적합하다는 결과와는 차이가 있다. 이는 혼합하는 제품에 따라 마늘의 향을 조절할 수 있으며 추후 일반 화장품이나 두피 화장품의 재료로 사용가능하다는

의미로 해석된다.

아로마의 효능에 대한 선행논문을 살펴보면 유영심(2008)은 라벤더 오일이 혐기성 미생물인 *P. acne*의 성장이 미치는 영향을 검증하기 위하여 대조군으로 대표적인 항생제인 ampicillin을 사용하여 항균력을 측정한 결과 4 μ l의 항생제와 동일한 효과를 나타내는 것으로 나타났다고 보고하였으며 김영란(2004)은 비듬에 ‘라벤더, 로즈마리, 시더우드’를 3:2:1로 배합하여 식물정유에 희석하여 두발과 두피를 마사지하고 행구어내면 ‘효과적’이라고 하였다. 류경모(2008)는 ‘에센셜 오일은 두피에 상주하고 있는 미생물에 대한 항균효과가 뛰어나 두발관리 시 두피의 세정에 유효하며, 손상된 두발과 문제성 두피에 효과적으로 사용된다’고 보고하였다. 임언주(2009)는 아로마 사용 후 효과 만족도에서 ‘보통이다’가 57.7%로 가장 높았고, ‘효과 있다’가 34.5%, ‘효과 없다’가 7.7%였으며 부작용 경험에서는 86.4%가 ‘없다’고 하였으나 13.6%는 ‘부작용 경험이 있다’고 하였다. 향후 아로마 오일의 사용 여부는 ‘사용할 것이다’가 76.1%, ‘사용하지 않을 것이다’가 23.9%로 응답하였다고 밝혔다. 김영미(2008)는 아로마 사용 후 문제성 피부 관리에 효과를 보았다는 여성이 80.5%라고 하였으며 그 중 72.2%가 사용 후 한달 후에 효과를 보았다고 한다.

이처럼 선행논문에서도 아로마 에센셜오일의 항균성과 효능에 대한 연구가 많이 이루어져왔으며 그 결과를 근거로 본 연구에서 마늘추출물의 효과와 비교하기에 적절하다고 사료되어 대조군의 실험재료로 사용하였고 그 결과 아로마 오일만을 도포한 대조군보다 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 도포한 실험군에서 유의적으로 효과가 있다는 것이 밝혀졌다. 아로마 오일만을 도포한 대조군이 4주간의 실험결과가 위의 선행논문과 차이가 있는 것은 오일의 종류와 임상실험방법에서 차이가 있었기 때문일 것으로 사료된

다.

임상자들의 만족도 설문에서 추후 두피관리의향은 실험군이 대조군보다 다소 높은 것으로 나타났지만 유의한 차이는 없었고 제품 향 만족도에서 대조군의 만족도가 상대적으로 높았는데 이는 마늘추출물을 아로마 에센셜오일에 혼합하였을 때 계피향과 유사한 향이 났고 그보단 아로마 에센셜오일의 향 자체가 월등히 좋았기 때문인 것으로 짐작된다.

이와 같이 본 연구의 결과는 이미 여러 선행논문들을 통해 밝혀진 것처럼 마늘 추출물이 비듬과 염증에 유효한 소재 및 화장품 개발에 응용가능성이 높음을 시사한다.

VI. 결론

본 연구는 마늘 추출물을 이용하여 여러 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균(*pityrosporum ovale*, *P. ovale*) 및 여드름균(*propionibacterium*, *P. acne*)에 대한 항균성을 증명하고, 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 두피에 적용하여 봄으로써 비듬성 두피와 염증성 두피의 개선효과를 입증하고 천연원료를 적용한 두피화장품으로서의 가능성을 확인하기 위해 시도되었다.

이를 위해 마늘추출물을 이용하여 여러 표준균주와 비듬균, 여드름균에 대한 항균성 실험을 진행하였고, 두피 화장품으로서의 가능성을 확인하기 위해 20명의 피검자에게 피부 감작성 Test를 실시하여 안정성을 확인하였다. 그 후 4주동안 두피에 임상을 진행하여 실험군 10명과 대조군 10명의 변화를 측정하였으며 임상실험 후 임상자들에게 주관적 효과 및 만족도에 대한 설문조사를 하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

1. 마늘추출물이 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름균에 대한 항균성 실험결과, 액체배양법을 이용한 실험에서는 5% 농도 이상에서 6가지 균주 모두에서 강한 항균력을 보였고, 디스크확산법을 이용한 실험에서는 *E. coli*, *S. enteritidis*는 25%의 농도 이상에서 항균력을 보였으며 *B. subtilis*, *S. aureus*, *P. ovale*, *P. acne*는 50%의 농도이상에서 항균력을 보였다. 평판도말법을 이용한 실험에서는 *E. coli*는 5% 이상의 농도에서 항균력을 나타내었고 *B. subtilis*와 *S. enteritidis*, *P. acne*는 7%, *S. aureus*와 *P. ovale*는 25%이상의 농도에서 항균력을 나타내어 실험결과 모든 균에

서 항균활성이 확인되었다.

2. 피부 감각 테스트에서는 피검자 20명 중 8명이 50% 농도의 마늘추출물 첩포부위에서 홍반이나 가려움증 증세를 보였으나 25%의 농도에서는 모두 알리지 반응을 보이지 않아 25% 농도의 마늘추출물에서는 안전하다는 것이 확인되었다.

3. 4주간의 두피 임상실험 후 영상을 통해 확인해 본 결과 비듬은 실험군 10명 중 5명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로 호전되었고 5명이 gradeⅢ에서 grade I 로 호전되어 대조군 10명 중 6명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로 호전된 것에 비해 눈에 띄게 호전된 것을 알 수 있었고 염증은 실험군 9명 중 2명은 gradeⅢ에서 gradeⅡ로, 7명이 gradeⅢ에서 grade I 로 호전 되어 대조군 9명 중 2명이 gradeⅢ에서 gradeⅡ로, 1명만이 gradeⅢ에서 grade I 로 호전된 것에 비해 눈에 띄게 호전된 것을 알 수 있었다. 이에 마늘추출물이 함유된 아로마 오일을 도포한 실험군이 대조군보다 시간이 흐름에 따라 비듬과 염증이 눈에 띄게 호전되어 비듬성 두피와 염증성 두피에서 마늘추출물이 큰 효과가 있음이 확인되었다.

4. 두피 임상 실험 후 임상자의 주관적 효과와 만족도에 대한 설문조사 결과, 주관적 효과에서 실험군은 비듬 호전도에서 100.0%가 ‘호전됐다’고 응답했으며 대조군은 40.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였고, 염증 호전도에서 실험군은 100.0%가 ‘호전되었다’고 응답했고 대조군은 62.5%는 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 가려움증 호전도에서도 실험군은 100.0%가 ‘호전되었다’고 응답했으나 대조군은 100.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 민감성 호전도에서는 실험군은 100.0%가 ‘조금 호전되었다’고 응답했으나 대조군은 100.0%가 ‘호전되지 않았다’고 응답해 실험군

에서의 효과가 상대적으로 큰 것으로 나타났다.

만족도 조사에서 실험군이 두피관리의향에 있어 100.0%가 ‘있다’로 응답했으나 대조군은 50.0%만이 ‘있다’로 응답하여 실험군의 두피관리의향이 다소 높은 것으로 나타났다. 제품 향 만족도에서는 실험군의 경우 40.0%만이 좋은 편인 것으로 응답하였으나 대조군은 100.0%가 좋은 편이라고 응답하여 대조군의 제품 향 만족도가 통계적으로 유의하게 높게 나왔다. 제품 사용 시 불만족 사항별로는 두 군간 통계적으로 유의한 차이는 없었으나 실험군은 100.0%로 불만족하는 점이 없다고 응답하였고 대조군은 10.0%가 두통 때문에 불만족하다고 응답하였다. 실험군이 주관적 효과면에서 높았던 만큼 관리의향이 대조군보다 높은 것을 확인할 수 있었다.

결론적으로 마늘추출물이 표준균주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름균에 대한 항균성 실험결과에서 디스크확산법에서는 50% 농도 이상에서 항균성을 보였으나, 액체배양법과 평판도말법에서는 50% 농도 이하에서도 항균성을 보였기에 실험방법에 따른 결과의 차이는 있었으나 두피 내에 상재하는 균들에게서 마늘추출물의 항균성을 확인할 수 있었다. 또한 피부감작 테스트를 통해 25% 농도에서 마늘추출물이 안전하다는 것이 확인되었으며 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 두피에 적용한 결과 영상으로 비교측정 시 실험군이 대조군보다 비듬과 염증에서 눈에 띄게 호전되었음을 확인할 수 있었고 주관적 효과에 대한 설문조사 시 실험군은 염증, 비듬, 가려움, 민감성의 순으로 효과가 있었고, 대조군은 비듬과 염증이 순으로 효과가 있었고 가려움증과 민감성에서는 효과를 보이지 않아 실험군과 차이를 보였다.. 이에 마늘추출물의 비듬성 두피와 염증성 두피에 대한 개선효과가 입증되어 천연원료를 적용한

두피화장품으로서의 가능성을 확인할 수 있었다.

결론적으로 마늘추출물이 표준군주와 두피에 상재하는 비듬균 및 여드름균에 대한 항균성 실험결과에서 디스크확산법에서는 50% 농도 이상에서 항균성을 보였으나, 액체배양법과 평판도말법에서는 50% 농도 이하에서도 항균성을 보였기에 실험방법에 따른 결과의 차이는 있었으나 두피 내에 상재하는 균들에게서 마늘추출물의 항균성을 확인할 수 있었다. 또한 피부감작 테스트를 통해 25% 농도에서 마늘추출물이 안전하다는 것이 확인되었으며 실제 두피에 비듬과 염증이 있는 피검자를 대상으로 마늘추출물을 함유한 아로마 오일을 두피에 적용한 결과 영상으로 비교측정 시 실험군이 대조군보다 비듬과 염증에서 눈에 띄게 호전되었음을 확인할 수 있었고 주관적 효과에 대한 설문조사 시 실험군은 염증, 비듬, 가려움, 민감성의 순으로 효과가 있었고, 대조군은 비듬과 염증의 순으로 효과가 있었고 가려움증과 민감성에서는 효과를 보이지 않아 실험군과 차이를 보였다.. 이에 마늘추출물의 비듬성 두피와 염증성 두피에 대한 개선효과가 입증되어 천연원료를 적용한 두피화장품으로서의 가능성을 확인할 수 있었다.

본 연구의 제한점으로는 임상실험의 기간이 4주로 짧았다는 점과 임상자가 실험군10명, 대조군 10명으로 20명에 불과했던 점을 들 수 있고 임상자들에게 제품 도포 방법을 교육하여 자가관리를 하도록 하였으나 실천여부에 대한 확인이 어려운 점이 있었다. 보다 정확한 결과를 위해서 실험기간을 연장하고 임상자의 수를 늘려야 할 것이며 실험자가 직접 도포하는 방법으로 실험을 할 것을 제안한다.

참고문헌

1. 강갑연. 모발과 두피관리학. 광문각, 2003.
2. 강윤정. 마늘 중 Allicin의 항균효과. 숙명여자대학교 대학원 석사학위논문, 1996.
3. 강윤정. 통마늘 및 즙의 섭취가 비만을 유도한 성숙쥐의 체중과 지질 대사에 미치는 영향. 이화여자대학교 대학원 석사학위논문, 2005.
4. 김경옥. Aroma essential oil의 향 비듬 및 발모촉진 효과에 관한 연구. 조선대학교 산업대학원 석사학위논문, 2008.
5. 김기주 외, 마늘 추출물의 항균, 항고혈압 및 항암활성, 한국식품과학회지, Vol.37, No.2, 2005
6. 김영란. 아로마세라피 효용성에 관한 연구. 한남대학교 사회문화대학원 석사학위논문, 2004.
7. 김영미. 아로마제품 사용시 활용도와 만족도에 관한 연구. 숙명여자대학교 원격향장산업대학원 석사학위논문, 2008.
8. 김영선. 아로마로 떠나는 7일간의 미용여행. 에그북스, 2002.
9. 류경모. 아로마 오일에 관한 인식과 두피 및 두발관리 실태조사-청주지역을 중심으로. 한남대학교 사회문화대학원 석사학위논문, 2008.
10. 문수진. 에센셜 오일의 여드름피부 개선효과-라벤더, 티트리, 캐모마일 오일의 피부임상중심. 중앙대학교 의학식품대학원 석사학위논문, 2005.
11. 문영란, 직장인의 두피 모발관리에 대한 인식 및 태도. 숙명여자대학교 원격향장산업대학원 석사학위논문, 2004.
12. 박보름. 자초와 노간주의 천연화장품 활용성 검색. 원광대학교 대학원 석사학위논문, 2009.
13. 박해련, 천연물의 두피스케일링 효과에 관한 연구. 원광대학교 대학

- 원 석사학위논문, 2010.
14. 변평화 등, 추출조건이 마늘 추출액의 기능성에 미치는 영향, 한국식품과학회지, Vol.33, No.5, 2001.
 15. 석귀덕. 송지(松脂)의 비듬균(*Malassezia furfur* Bailon) 증식 억제 효과. 한국위생과학회지, Vol.10, No.2, 2004.
 16. 성유빈. 생마늘과 흑마늘이 위암세포주 MKN74의 apoptosis에 미치는 영향. 단국대학교 대학원 석사학위논문, 2010.
 17. 양희정 외. 굴피나무 추출물의 항균 활성 및 추출물을 함유한 크림의 안정성 분석. 한국미생물·생명공학회지, Vol.37, No.2, 2009.
 18. 오유미. 비과잎(*Eriobotrya japonica* Lindl.) 추출물의 여드름균에 대한 항균효과와 항산화 활성. 숭실대학교 중소기업대학원 석사학위논문, 2009.
 19. 오창용 외, 다양한 유기용매를 이용한 마늘 추출물의 항미생물성 비교, 산업식품공학회지, Vol.6, No.3, 2002.
 20. 오홍근. 오홍근 박사의 향기요법. 양문출판사, 2000.
 21. 유민정 외. 6종의 약용식물 추출물의 비듬균(*Malassezia furfur*)에 대한 증식억제 및 항산화 효과. 한국미용학회지, Vol.16 No.1, 2010.
 22. 유소연. 올바른 샴푸습관과 인식에 관한 두피형태 연구. 건국대학교 산업대학원 석사학위논문, 2008.
 23. 유영심. 라벤더 에센셜 오일을 이용한 청소년 여드름 개선효과. 조선대학교 산업대학원 석사학위논문, 2008.
 24. 윤혜영 외. 마늘 추출물의 O/W 에멀전과 여드름 피부에 미치는 효과. 뷰티산업연구, Vol.1, No.2, 2006
 25. 이민희. 아로마 오일을 이용한 발 순환마사지가 발 냉증인 20대 여성에 미치는 영향 연구. 대전대학교 보건스포츠대학원 석사학위논문, 2010.

26. 이성현 외. 구절초(*Chrysanthemum zawadskii*)로부터 비듬균에 대한 항균물질의 생산 및 특성. 한국미생물·생명공학회지, Vol.35, No.3, 2007.
27. 이성현. 천연물로부터 비듬원인균에 대한 항균물질의 생산 및 특성. 배재대학교 대학원 석사학위논문, 2007.
28. 이수민. 호박의 선도유지에 미치는 마늘 추출물의 처리효과. 경북대학교 대학원 석사학위논문, 2010.
29. 이순희. 頭部에서의 아로마테라피 효용성. 한남대학교 사회문화대학원 석사학위논문, 2004.
30. 이은희. 부추와 마늘의 생즙 및 가루성분에 대한 항균특성. 한양대학교 교육대학원 석사학위논문, 2010.
31. 이주현. Tea tree oil의 민감성 두피건강에 대한 연구. 중앙대학교 의약식품대학원 석사학위논문, 2009.
32. 이진화. 마늘을 이용한 벽지용 천연물 접착제 제조. 진주산업대학교 산업대학원 석사학위논문, 2008.
33. 이해경. 천연 아로마 오일(ESSENTIAL OILS)이 비듬균에 미치는 영향에 관한 연구 : 페퍼민트(Peppermint), 라벤더(Lavender), 자스민(Jasmine) 아로마 오일 중심으로. 용인대 경영대학원 석사학위논문, 2003.
34. 임언주. 피부 관리실 이용자들의 아로마테라피 대한 인식도 및 만족도. 대구한의대학교 보건대학원 석사학위논문, 2009.
35. 장미화 외. 맨 얼굴 미인. 좋은 출판사, 2004.
36. 전순영. 로즈마리 에센셜오일을 이용한 아로마 요법이 항산화능력 활성화와 면역증진에 미치는 영향.. 성신여자대학교 문화산업대학원 석사학위논문, 2009.
37. 정창호 외. 동결건조 마늘 분말을 첨가한 생면의 품질 특성, 한국식품영

- 양과학회지, Vol.37, No.10, 2008.
38. 최순희. 영구염색 시술 후 두피클렌징의 효과 및 고객 만족도에 관한 연구. 한남대학교 사회문화대학원 석사학위논문, 2007.
39. 최원준 외. 키위(*Apteryx australis*) protease의 항균성과 두피건강에 미치는 영향. 한국미용학회지, Vol.15, No.4, 2009.
40. 피부과학. 대한피부과학회 교과서 편찬위원회편저. 여문각, 2001.
41. 하대우. 미생물학. 서울: 신일상사. 1997.
42. 하병조. 아로마테라피. 수문사, 2000.
43. The Complete Guide Aromatherapy. The Perfect Potion(Aust) Pty Ltd., 1995.
44. Maury. M., The Secret of Life and youth, C.W. Daniel Company Ltd., 1989.
45. McGinley, K. J. 외, Quantitative microbiology of the scalp in non-dandruff, dandruff and seborrheic dermatitis. *J. Invest Dermatol.* 64, 1979.
46. Koreck, A. 외, The role of innate immunity in the pathogenesis of acne, *Dermatology*, 206, 2003.
47. Melish M. E., Staphylococci, Streptococci and the skin, Review of impetigo and the staphylococcal scalded skin syndrome, *Semin Dermatol.*, 1. 1982.
48. Kim, J. Y. 외, Anti-oxidative activities of *Castanea crenata* leaf extract / fractions and application on cosmetics(I). *J. Soc. Cosmet. Scientists Korea*. Vol.34, No.4, 2008.
49. Choi, I., Antimicrobial activity of *Rhus javanica* extracts against animal husbandry disease-related bacteria. *J. Kor. Soc. Food Sci. Nutr.* Vol.

32, 2003.

50. Fernandez 외, Antioxidant and antibacterial activities of natural extracts: application in beef meatballs, *Meat Science*, Vol.69, 2005.
52. Cho, C.K., Garlic and healthy. *K. society of food preservation*. Vol.7, No.1, 2008.
53. Lemar, K. M., Turner, M. P. and Lloyd, D. Garlic(*Allium sativum*) as an anti-*Candida* agent : a comparison of the efficacy of fresh garlic and freeze-dried extracts.*J. Appl. Microbiol.*, Vol.93, 2002.
53. Yin, M. and Tsao, S. M., Inhibitory effect of seven *Allium* plants upon three *Aspergillus* species. *Int. J. Food microbiol.*, Vol.49, 1999.
54. Bilgrami, K. S., Sinha, K. K. and Shinha. A. K., Inhibition of aflatoxin production & growth of *Aspergillus flavis* by eugenol & onion & garlic extracts. *Indian J. Med. Res.*, Vol.96, 1992.

ABSTRACT

The Antibiosis of Garlic Extracts its Effect on Scalp Health

Bak, Ae yeong

Major in Skin Care and Obesity Management

Dept. of Cultural Industry

Graduate School of Cultural Industry

Sungshin Women's University

This study was carried out for the purpose of proving the antibiosis of garlic extracts against various reference strains and *pityrosporum ovale*, *P. ovale* & *propionibacterium*, *P. acne* permanently existing on the scalp in the manner of applying garlic extracts containing aroma essence oil on the subjects' scalps with dandruff and inflammation to verify its effects of curing dandruff and inflammatory scalp and to test its feasibility as a natural ingredient based scalp care cosmetics. For the test, twenty subjects were divided into two groups of ten, ten for test group and the other ten for control group, and they were put to skin sensitization experiments on their scalps to test the safety of garlic extracts. Then the actual clinical test lasted for 4 weeks, keeping track of the changes in their scalps along with surveys about their general traits, scalp caring traits, subjective

effects & satisfaction level before and after the clinical tests. Below are the results following the tests and the surveys.

1. The test results of antibiosis of garlic extracts against reference strains and *pityrosporum ovale*, *P. ovale* & *propionibacterium*, *P. acne* permanently existing on the scalp are as follows. In liquid culture based test, it showed drastic antibiotic against more than 6 strains when its concentration exceeds 5%. In disk diffusion method based test, garlic extract over 25% in its concentration was antibiotic against *E. coli*, *S. enteritidis*, and over 50% was antibiotic against *B. subtilis*, *S. aureus*, *P. ovale*, *P. acne*. In spread plate method based test, over 5 % was antibiotic against *E. coli*, and over 7% was antibiotic against *B. subtilis*, *S. enteritidis*, *P. acne* and over 25% in its concentration, garlic extracts was antibiotic against *S. aureus* and *P. ovale* proving its antibacterial activity on all strains.

2. In skin sensitization test, 8 out of 20 showed erythema or pruritus symptoms on the spots on their scalps where garlic extracts of 50 % concentration were applied while no allergic reactions were shown by the garlic extracts of 25 % concentration, proving 25% concentration level to be safe.

3. Four-week clinical test for the scalps of the subjects showed that the group which garlic extracts containing aroma essence oil was applied to be evidently better in removing dandruff and curing inflammation on their scalps compared with the control group, showing their scalps tone having become much clearer and their sebum being decreased. It proves

the garlic extracts greatly effective on the dandruff and inflammatory scalps.

4. The result of the survey for the subjects' subjective effects and satisfaction on dandruff conditions show the responses from the test group that 60.0% of them noticed minor improvement in their conditions and 40.0% of them noticed drastic improvement in their conditions while the responses from the control group show that 60.0% saw minor improvement in their conditions and 40.0% noticed no improvement in dandruff removal, revealing significant statistic differences.

In responses to inflammation cure improvement, 22.2% of the test group answered minor improvement, and 77.8% of them saw drastic improvement in their conditions, while 25.0% of the control group showed minor improvements, and 62.5% showed little or no improvement revealing considerable differences.

In pruritus cure, 71.4% of test group answered that noticed minor improvement in their conditions, and 28.6% of them noticed drastic improvement in their conditions while 75.0% of the control group answered that showed little improvement, and 25.0% showed no improvement at all, revealing considerable differences.

In easing sensitivity, 100.0% of the test group showed minor improvements while 33.3% of the control group indicated little improvement in their conditions, and 66.7% of them showed no improvement, revealing the test group showed improvement in comparison to control group's test results.

On overall satisfaction of the test result, 60.0% of the test group said they showed little interest to care for their scalps, and 40.0% of them showed strong interest while only 50.0% of the control group showed little interest to care for their scalps, revealing the test group showed more interest in scalp care. In satisfaction with the product scent, only 40.0% of the test group said rather good, while 50.0 % of the control group said rather good, and 50.0% of them said very good, revealing the control group significantly higher in their satisfaction with the product scent. Regarding their dissatisfaction while using the product, 100.0% of the test group said they were fully satisfied, while 10.0 % of the control group complained of headache, but revealing insignificant differences. The scalp care interest of the test group was higher like their subjective effects which was also higher compared with the control group. It is the proof that their improved scalps condition is followed by their heightened satisfaction level.

The result above is the antibiosis existing in garlic extracts showing antibiotic activity in disk diffusion method when its concentration exceeds 50%, and in liquid culture and spread plate method when its concentration exceeds 50% against reference strains and *pityrosporum ovale*, *P. ovale* & *propionibacterium*, *P. acne* permanently existing on the scalp which is the proof of the antibiosis existing in garlic extracts although there were differences in the results due to different test methods, also skin sensitization test proved garlic extracts to be safe in 25% concentration. Th

e result of putting of garlic extracts containing aroma essence oil on the dandruff existing and infected scalps of the subjects showed its effectiveness for the test group in curing their inflammation, dandruff, itching and sensitivity respectively, and for the control group in relieving their dandruff and inflammation with significant differences in comparison to the test group while showing no effectiveness in itching and sensitivity.

Consequently, this thesis is about the effectiveness of garlic extracts in relieving dandruff existing and infected scalp conditions. It is providing evidence for that garlic extract can be used as an effective, natural ingredient in developing scalp care products.

설문지

안녕하십니까?

본 설문지는 석사학위 논문준비자료로 마늘 추출물을 함유한 아로마 오일(또는 아로마 오일)을 이용 한 두피관리 후 두피의 비듬 또는 염증의 개선효과를 알아보기 위한 것입니다.

여러분이 응답하신 내용은 통계법 제8조 및 9조의 규정에 의하여 연구목적 이외에는 절대로 사용하지 않을 것이며, 오직 학문적인 목적과 기초 자료로 활용 될 것입니다.

바쁘시더라도 성심성의껏 설문에 답해주시면 감사하겠습니다.

2010년 8월

성신여자대학교 문화산업대학원

피부비만관리학 전공

박애영

지도교수 김명숙

<일반적 특성>

1. 귀하의 성별은 무엇입니까?

- ① 남성 ② 여성

2. 귀하의 연령은 어디에 해당하십니까?

- ① 20대 ② 30대 ③ 40대 ④ 50대 이상

3. 귀하의 결혼상태는 ?

- ① 미혼 ② 기혼

<두피 관리 특성>

1. 귀하가 가지고 있는 두피질환은 무엇입니까?(복수 응답 가능)

- ① 비듬 ② 염증 ③ 탈모
④ 가려움 ⑤ 민감증

2. 귀하는 두피 관리를 위한 제품을 사용하고 계십니까?

- ① 사용한다 ② 가끔 사용한다
③ 사용할 계획이다 ④ 사용하지 않는다

3. 귀하의 샴푸 횟수는 평균 몇 회입니까?

- ① 하루 1회 ② 이틀에 한번 ③ 주 2회

4. 귀하가 사용하는 샴푸제의 종류는 무엇입니까?

- ① 일반샴푸 ② 두피전용샴푸

5. 샴푸 시 세정위주는 어느 쪽입니까?

- ① 두피위주 ② 모발위주 ③ 두피, 모발 같이 한다

<주관적 효과 및 만족도>

1. (실험 전 비듬이 있었던 경우만 응답하십시오.)

제품을 이용한 두피관리 후 두피에 비듬이 호전되었습니까?

- ① 전혀 호전되지 않았다 ② 별로 호전되지 않았다
③ 조금 호전되었다 ④ 매우 호전되었다

2. (실험 전 두피에 염증이 있었던 경우만 응답하십시오.)

제품을 이용한 두피관리 후 두피에 염증이 호전되었습니까?

- ① 전혀 호전되지 않았다 ② 별로 호전되지 않았다
③ 조금 호전되었다 ④ 매우 호전되었다

3. (실험 전 두피에 가려움증이 있었던 경우만 응답하십시오.)

제품을 이용한 두피관리 후 두피에 가려움증이 호전되었습니까?

- ① 전혀 호전되지 않았다 ② 별로 호전되지 않았다
③ 조금 호전되었다 ④ 매우 호전되었다

4. (실험 전 두피에 민감성이 있었던 경우만 응답하시오.)

제품을 이용한 두피관리 후 두피에 민감성이 호전되었습니까?

- ① 전혀 호전되지 않았다 ② 별로 호전되지 않았다
③ 조금 호전되었다 ④ 매우 호전되었다

5. 제품을 이용한 두피관리를 계속 받으실 의향이 있으십니까?

- ① 전혀 없다 ② 별로 없다 ③ 보통이다
④ 약간 있다 ⑤ 매우 있다

6. 제품의 향에 대해 어떻게 생각하십니까?

- ① 매우 안 좋다 ② 별로 안 좋다 ③ 보통이다
③ 약간 좋은 편이다 ⑤ 매우 좋다

7. 제품 사용 시 불만족스러운 점이 있었다면 무엇입니까?

- ① 없었다. ② 두통 ③ 피부 알러지 반응
④ 향감각둔화 ⑤ 구토증세 ⑥ 과도한 수면과 졸음
⑦ 기타 _____