

Review Article / 종설

지루 피부염 한약 처방의 본초 공출현 네트워크 분석

손재훈¹ · 홍철희² · 이규영²

상지대학교 한의과대학 한방안이비인후피부과학교실 (¹수련의, ²교수)

Herb Co-occurrence Network Analysis of Herbal Prescriptions for Seborrheic Dermatitis

Jae-Hoon Son¹ · Chul-Hee Hong² · Kyou-Young Lee²

Dep. of Ophthalmology, Otolaryngology & Dermatology, College of Korean Medicine, Sangji University

Abstract

Objectives : This study aimed to identify the patterns of herb use and prescription composition in oral herbal prescriptions for seborrheic dermatitis reported in domestic case reports through herb co-occurrence network analysis.

Methods : We searched OASIS, KCI, RISS and ScienceON for studies published between January 2000 and May 2026. A total of 19 studies and 24 oral herbal prescriptions were selected for analysis. After standardizing herb names, we performed frequency analysis and co-occurrence network analysis including centrality analysis and cohesion analysis.

Results : A total of 84 individual herbs and 1,010 unique herb pairs were identified from 24 prescriptions. The most frequently used herb was *Schizonepetae Spica*, and the most frequent herb combination was *Schizonepetae Spica-Saposhnikovia Radix*. In the centrality analysis, *Angelicae Gigantis Radix* showed the highest degree, betweenness, and closeness centralities. *Schizonepetae Spica* showed the highest weighted degree centrality and eigenvector centrality. Cohesion analysis classified the herbs into five communities. In the K-HERB NETWORK analysis, Daeyeong-jeon, Bangpungdongseong-san, Sopung-san and other prescriptions showed compositional relationships with the representative herb communities.

Conclusion : These network analysis findings may provide a basis for understanding the composition patterns of oral herbal prescriptions used for seborrheic dermatitis.

Key words : Seborrheic dermatitis; Network analysis; Herbal medicine; Traditional Korean medicine

I. 서 론

지루 피부염은 피지샘이 발달한 부위에 주로 발생하는 만성 재발성 염증성 피부질환으로 두피, 안면, 귀 주위, 흉부 등에 홍반, 인설, 소양감 등의 증상이 나타난다. 여성보다는 남성에게서 호발하며, 호발 연령은 30-60대이다¹⁾. 최근 메타분석에서는 지루 피부염의 통합 유병률이 약 4.38%로 보고되어 비교적 흔한 피부질환으로 볼 수 있다²⁾.

지루 피부염의 원인은 아직 완전히 규명되지는 않았으나, *Malassezia* 등 진균, 피지 분비, 면역학적 요인, 스트레스 등의 요인이 발병 및 악화에 기여한다고 알려져 있다³⁾. 지루 피부염은 병변이 안면과 두피 등 노출 부위에 발생하고 소양감과 인설로 인해 삶의 질 저하를 유발한다. 지루 피부염의 치료에는 국소 항진균제, 국소 스테로이드 제제, 칼시뉴린 억제제 등이 사용된다⁴⁾. 하지만 치료 후에도 재발이 흔하고 장기적인 관리가 필요하다. 또한 국소 스테로이드제의 장기 사용 시 모세혈관 확장, 피부 위축 등 여러 부작용이 나타날 수 있어 다양한 치료적 접근이 필요하다⁵⁾.

한의학에서 지루 피부염은 面遊風, 白屑風의 범주에 해당하며 변증에 따라 祛風, 潤燥, 清熱, 化濕 등의 치법이 활용된다¹⁾. 국내 임상문헌에서도 지루 피부염에 대한 다양한 경구 한약 처방이 보고되어 왔다. 지루 피부염에 대한 체계적 문헌 고찰 연구⁶⁾와 국내 문헌을 체계적으로 분석하고 정리한 연구⁷⁾ 등은 보고된 바 있으나, 경구 한약 처방을 구성하는 본초의 배합 관계와 구조적 특성을 네트워크 관점에서 분석한 연구는 시행되지 않았다. 이에 본 연구에서는 국내 증례 보고 문헌에 보고된 지루 피부염 경구 한약 처방을 대상으로 본초 공출현 네트워크 분석을 시행하여 다빈도 본초와 주요 본초 조합을 확인하고자 하였다. 또한

중심성 분석과 응집 구조 분석을 통해 지루 피부염 한약 처방에서 핵심적으로 활용되는 본초와 본초군의 구조적 특성을 파악하여 향후 지루 피부염의 경구 한약 치료 연구와 임상적 처방 활용에 기여하고자 하였다.

II. 대상 및 방법

1. 문헌 검색 방법

지루 피부염에 대한 국내 증례 보고 문헌 중 경구 한약 치료가 시행된 문헌을 확인하기 위해 체계적인 문헌 검색을 수행하였다. 검색 대상 기간은 2000년 1월 1일부터 2026년 5월 31일까지로 설정하였다. 문헌 검색은 국내 4개 데이터베이스를 대상으로 시행하였으며, 전통의학정보포털(Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System, OASIS), 한국 학술지인용색인(Korea Citation Index, KCI), 학술연구정보서비스(Research Information Sharing Service, RISS), 과학기술지식인프라(ScienceON)를 이용하였다. 모든 데이터베이스에서 논문명을 대상으로 검색하였고, 각 데이터베이스별 세부 검색식과 검색 결과는 Appendix 1에 제시하였다.

2. 문헌 선정 및 제외 기준

사전에 저자가 설정한 포함 및 배제 기준에 따라 검색된 문헌을 검토하였다. 최초 검색된 문헌의 제목과 초록을 검토하여 1차로 주제와 무관한 연구를 제외하였고, 이후 1차 스크리닝에서 선정된 연구들을 대상으로 원문을 확인하여 최종적으로 포함할 연구를 선정하였다. 문헌의 선정, 제외 기준은 다음과 같다.

(1) 선정 기준

- 증례 보고(case report) 또는 연속 증례 보고(case series)
- 지루 피부염에 대해 한약 경구 투여를 시행한 연구

Corresponding author : Kyou-young Lee, Dep. of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology, Sangji University, 83, Sangjidaegil, Wonju-si, Gangwon-do 26339, South Korea
(Tel : 033-741-9277, E-mail : lkyy0706@sangji.ac.kr)

• Received 2026/7/6 • Revised 2026/7/27 • Accepted 2026/8/3

- 경구 투여 한약의 구성 본초가 명시되어 있는 논문
- 국내 학술지에 정식으로 등재된 연구

(2) 제외 기준

- 치료에 경구 한약을 사용하지 않은 경우
- 한약 처방의 본초 구성이 명시되지 않은 경우
- 학위논문, 미출판 자료, 원문 확보가 불가능한 연구
- 치료 결과가 명확하게 제시되지 않은 경우
- 지루 피부염과 관련된 내용이 아닌 경우

3. 연구 대상 선정

2000년 1월 1일부터 2026년 5월 31일까지 국내 4개 데이터베이스를 검색한 결과, 총 85편의 문헌이 검색되었다. 데이터베이스별 검색 결과는 OASIS 20편, KCI 22편, RISS 21편, ScienceON 22편이었다. 이 중 중복 문헌 59편을 제외한 26편을 대상으로 제목과 초록을 검토하였으며, 선정 및 배제 기준에 따라 4편을 제외하였다.

1차 스크리닝을 통해 선정된 22편의 문헌에 대해 전문을 검토한 결과, 3편이 추가로 제외되었다. 전문 검토 단계에서 제외된 문헌은 중재에 경구 한약 투여가 포함되지 않은 경우였다. 최종적으로 19편의 문헌이 분석 대상으로 선정되었다(Fig. 1, Appendix 1).

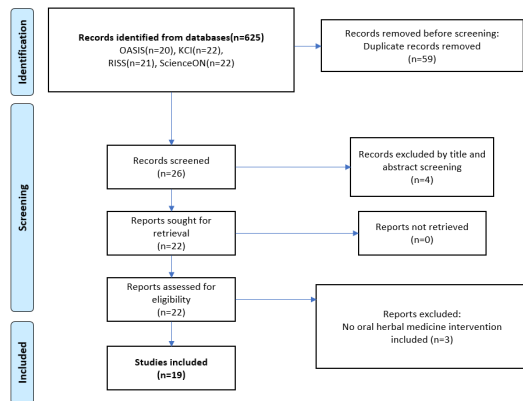


Fig. 1. PRISMA Flow Diagram for This Study.

4. 자료 추출 및 데이터 정제

연구 대상 문헌에서 일차적으로 총 35개의 처방이 추출되었다. 이 중 본초 구성이 동일한 중복 처방의 경우 하나의 처방으로 통합하였고, 설사, 소화불량 등 지루 피부염 외의 증상 치료를 위해 단독으로 사용된 처방은 제외하였다. 또한 본 연구는 지루 피부염 치료 과정에서 실제 호전 반응이 보고된 경구 한약 처방의 구성 경향을 분석하고자 하였으므로 치료 효과가 없었다고 명시되었거나 호전 여부를 확인할 수 없는 처방은 분석 대상에서 제외하였다. 한 문헌에서 하나의 기본 처방을 바탕으로 환자별 증상에 따라 각기 다른 가감이 이루어진 경우에는 공통된 기본 처방을 추출하였고, 각기 다른 문헌에서 이름은 동일하지만 처방의 본초 구성이 다른 경우에는 별개의 처방으로 추출하였다. 이러한 방식을 따라 최종적으로 총 24개의 처방을 분석 대상으로 선정하였다(Table 1).

본초의 기원은 같지만 포제 여부나 사용 부위에 따라 효능상 차이가 있다고 판단되는 경우 별개의 본초로 구분하였고, 이명이거나 본 연구의 분석 목적상 동일 본초로 판단되는 경우에는 하나의 본초로 표준화하였다. 이러한 기준에 따라 山梔子는 梔子로 胡麻子는 胡麻仁으로, 荊芥穗는 荊芥로 표준화하였다. 반면 炙甘草의 경우 甘草의 포제품으로서 포제에 따른 성분과 약리학적 차이가 보고되었고 분석 처방 중 1건의 처방⁸⁾에서만 확인되어 네트워크의 전반적인 구조 형성이거나 군집 분류 결과에 미치는 영향은 제한적일 것으로 판단하여 별도의 본초로 처리하였다⁹⁾. 生地黃과 熟地黃은 각각 清熱藥, 補益藥으로 대분류가 달라 별도의 본초로 처리하였다. 茯苓, 赤茯苓, 白茯苓은 각각 利水滲濕, 滲利濕熱, 寧心安神 위주의 효능으로 각각의 쓰임새가 다르다고 판단하여 별도의 본초로 처리하였다. 白芍藥, 赤芍藥은 각각 補益藥, 清熱藥으로 대분류가 달라 별개의 본초로 처리하였다¹⁰⁾. 甘草, 生薑, 大棗는 처방의 여러 본초들을 調和시키는 약성으로 여러 처방에서 반복적으로 배합되는 보조적 성격의 본초이다¹¹⁾. 이를 포함할 경우 지루 피부염 처방의 질환 특

Table 1. Characteristics of the Included Studies and Herbal Prescriptions Analyzed

No.	First Author	Year	Number of Cases	Herbal Prescriptions Analyzed	Analysis
1	Kim JB	2002	1	Seungmahwangryeon-tang (升麻黃連湯), Jowiseunggi-tang (調胃承氣湯)	Included
2	Pi GH	2003	1	Customized herbal prescription 1 and 2	Included
3	Hwangbo M	2005	1	Sopung-san gagambang (消風散加減方), Cheongsangbangpung-tang gagambang (清上防風 湯加減方)	Included
4	Kim KJ	2008	1	Gyejigayonggolmoryeo-tang gamibang (桂枝加龍 骨牡蠣湯 加味方), Daeyeong-jeon (大營煎)	Included
5	Hong CH	2012	2	Yanghyeolcheongpye-eum gagambang (涼血清肺 飲加減方)	Common herbs only
6	Kim KB	2013	4	Hyeongbangsabaek-san (荊防瀉白散), Yanggyeoksanhwa-tang (涼膈散火湯)	Included
7	Kim MG	2014	3	Hwangryeonhaedok-tang gagambang (黃連解毒湯 加減方)	Common herbs only
8	Bae HJ	2014	1	Sopung-san and Cheonggisamseup-tang (消風散 合 清肌滲濕湯)	Included
9	Shin YJ	2015	5	Yanggyeoksanhwa-tang (涼膈散火湯) Hyeongbangsabaek-san (荊防瀉白散) Hyeongbangdojeok-san (荊防導赤散)	Merged
10	Lee IH	2015	7	Sihochunggan-tang gagambang (柴胡清肝湯加減方)	Included
11	Koo JS	2016	1	Bangpungdongseong-san gamibang (防風通聖散加 味方)	Included
12	Lee SJ	2016	1	Jeokseokjiueryang-tang (赤石脂禹餘糧湯)	Included
13	Lee HK	2016	4	Hyeongbangdojeok-san (荊防導赤散)	Included
14	Koo JS	2017	1	Hyeongbangpaedok-san gamibang (荊防敗毒散加 味方)	Included
15	Kim JT	2017	7	Sihochunggan-tang gagambang (柴胡清肝湯加減方) Gagamcheongyeong-tang (加減清營湯)	Included
16	Kim EJ	2021	5	Sipmipaedok-san gamibang (十味敗毒散加味方) Seungmahwangryeon-tang (升麻黃連湯)	Included
17	Song JH	2022	1	Bangpungdongseong-san gagambang (防風通聖散 加減方) Hwangryeonhaedok-tang (黃連解毒湯)	Bangpungdongseong-san - Common herbs only; Hwangryeonhaedok-tang - Merged
18	Pak YK	2024	2	Hwangryeonhaedok-tang (黃連解毒湯)	Merged
19	Son SE	2025	1	Yanggyeoksanhwa-tang gamibang (涼膈散火湯加味 方), Soshiho-tang and Jaeumganghwa-tang (小柴胡湯 合滋陰降火湯)	Included

Included: the prescription was included as reported.

Merged: prescriptions with identical herbal composition were merged into one prescription.

Common herbs only: only herbs common to patient-specific modified prescriptions were included.

이적 본초 조합을 파악하는 데 영향을 줄 수 있다고 판단하여 기존 네트워크 분석 연구¹²⁻⁴⁾들과 같이 분석에서 제외하였다.

5. 데이터 분석

1) 분석 대상 자료 및 본초 공출현 네트워크의 특성

분석에 포함된 총 24개의 처방에서 生薑, 大棗, 甘草를 제외한 최종 분석 자료를 기준으로 총 본초 출현 횟수, 중복을 제거한 본초의 수, 각 처방에 포함된 최소, 최대 본초 수, 처방당 평균 본초 수를 분석하였다. 본초 공출현 네트워크는 하나의 처방 내에 함께 구성된 두 본초를 공출현 관계로 정의하여 분석하였고, 각 본초는 노드(node), 공출현 본초 조합은 엣지(edge)로 설정하였다. 본초 공출현 네트워크의 기본적인 특성은 본초 조합 공출현 수, 평균 연결 수, 밀도를 통해 확인하였다. 본초 공출현 네트워크의 평균 연결 수(average degree)는 각 본초가 평균적으로 몇 개의 다른 본초와 연결되어 있는지를 의미하며, 네트워크 밀도(density)는 전체 가능한 본초 조합 중 실제로 공출현 관계가 형성된 비율을 의미한다. 분석값은 소수점 셋째 자리에서 반올림하여 소수점 둘째 자리까지 제시하였다.

2) 다빈도 본초 분석

한컴오피스 한셀 2020 프로그램을 이용하여 분석하였다. 24개 처방의 각 구성 본초를 입력하여 각 본초의 출현 횟수를 계산하여 다빈도 본초를 분석하였다.

3) 다빈도 본초 조합 분석

한컴오피스 한셀 2020 프로그램을 이용하여 각 처방명과 해당 처방을 구성하는 본초명을 정리한 후 동일 처방 내에서 함께 사용된 두 본초를 하나의 본초 조합으로 정의하였다. 본초 조합은 방향성을 고려하지 않는 무방향 네트워크로 처리하였으며 동일한 두 본

초가 여러 처방에서 반복적으로 함께 출현한 경우 그 횟수를 공출현 빈도로 산출하였다. 이후 NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)를 이용하여 처방-본초 간의 2-mode network를 본초-본초 간의 1-mode network로 변환하였고 본초 조합별 공출현 빈도를 계산하였다. 산출된 본초 조합은 공출현 빈도가 높은 순으로 정렬하여 다빈도 본초 조합을 확인하였다.

4) 본초 공출현 네트워크 분석

① 연결 중심성(Degree centrality)

연결 중심성(degree centrality)은 어떤 노드가 다른 노드들과 얼마나 직접 연결되어 있는지를 보는 지표이다¹⁵⁾. 본 연구에서는 하나의 본초가 동일 처방 내에서 함께 사용되어 직접적인 공출현 관계를 형성한 다른 본초의 수를 네트워크 내 해당 본초를 제외한 전체 노드 수로 나눈 수치를 의미한다. 연결 중심성 분석에서는 공출현 빈도의 크기(가중치)는 반영하지 않고 두 본초 간 공출현 관계의 존재 여부를 기준으로 분석하였다. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Centrality - Degree - of link를 이용하여 분석하였다.

② 가중 연결 중심성

(Weighted degree centrality)

가중 연결 중심성(weighted degree centrality)은 본초 공출현 네트워크에서 특정 본초와 연결된 모든 엣지(edge)의 가중치를 합산하여 해당 본초를 제외한 노드 수로 나눈 값을 의미한다. 본 연구에서 엣지의 가중치는 두 본초가 동일 처방 내에서 함께 출현한 빈도로 정의하였으므로, 가중 연결 중심성은 하나의 본초가 다른 본초들과 함께 반복적으로 사용된 정도를 나타낸다. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Centrality - Degree - sum of weight를 이용하여 분석하였다.

③ 매개 중심성(Betweenness centrality)

매개 중심성(betweenness centrality)은 한 노드가 다른 두 노드 사이의 최단 경로에 얼마나 자주 위치하는지를 보는 지표이다¹⁵⁾. 본 연구에서는 본초 공출현 네트워크에서 특정 본초가 다른 본초들 사이의 최단 경로에 얼마나 자주 포함되는지의 정도를 의미한다. 즉, 매개 중심성이 높을수록 네트워크 내 서로 다른 본초들 사이에서 매개적인 위치에 있다고 해석할 수 있다¹⁶⁾. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Centrality - Betweenness를 이용하여 분석하였다.

④ 근접 중심성(Closeness centrality)

근접 중심성(closeness centrality)은 한 노드에서 네트워크 내 다른 노드들까지의 최단 경로 거리를 바탕으로 산출되는 지표이다¹⁵⁾. 본 연구에서는 본초 공출현 네트워크에서 특정 본초가 다른 본초들과 얼마나 짧은 경로로 연결되는지를 평가한 수치이며 근접 중심성이 높을수록 다른 본초들과의 거리가 가까운 본초를 의미한다. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Centrality - Closeness를 이용하여 분석하였다.

⑤ 고유벡터 중심성(Eigenvector centrality)

고유벡터 중심성(eigenvector centrality)은 한 노드의 중심성을 그 노드와 연결된 다른 노드들의 중심성으로 가중된 연결의 합으로 정의된다¹⁷⁾. 본 연구에서는 본초 공출현 네트워크에서 특정 본초가 중심성이 높은 인접 본초들과 연결되어 있는 정도를 평가한 수치이다. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Centrality - Eigenvector를 이용하여 분석하였다.

⑥ 응집 구조 분석(Cohesion analysis)

본초 공출현 네트워크의 응집 구조를 확인하기 위해 Louvain 군집 분석과 K-core 분석을 시

행하였다.

- Louvain 군집 분석

Louvain 군집 분석은 네트워크 내에서 서로 조밀하게 연결된 본초군을 탐색하기 위한 방법으로 이를 통해 전체 본초 공출현 네트워크 내에서 상대적으로 함께 사용되는 경향이 높은 본초군을 각 군집으로 분류하였다¹⁸⁾. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Cohesion - Community - Louvain을 이용하여 분석하였다.

- K-core 분석

K-core 분석은 네트워크 내에서 일정 수준 이상의 연결성을 유지하는 핵심 본초군을 확인하기 위해 수행하였다. K-core는 각 본초가 해당 하위 네트워크 내에서 최소 k개 이상의 다른 본초와 연결되어 있는 구조를 의미하며 K값이 높을수록 네트워크 내에서 높은 수준의 연결성을 보인다는 것을 의미한다¹⁹⁾. NetMiner 4(Cyram Inc., Seoul, Korea)의 Analyze - Cohesion - K-core를 이용하여 분석하였다.

⑦ K-HERB NETWORK

Louvain 군집 분석을 통해 분류된 본초를 K-HERB NETWORK(<https://oasis.kiom.re.kr/kmedi/main.jsp>, 한국한의학연구원)에 입력하여 본초 공출현 네트워크에서 도출된 군집 구조가 기존 한약 처방 체계와 어떠한 관련성을 갖는지 분석하였다. 각 군집의 대표 본초는 weighted degree를 기준으로 상위 5개의 본초를 선정하였으며, 대표 본초 중 4개 이상을 공유한 처방을 관련 처방으로 제시하였다.

III. 결 과

1. 분석 대상 자료 및 본초 공출현 네트워크의 특성

분석에 포함된 24개 처방에서 확인된 총 본초 출현

횟수는 275회였으며 중복을 제거한 본초의 수는 84개였다. 처방당 최소 본초 수는 2개, 최대 본초 수는 21개였고, 처방당 평균 본초 수는 11.46개로 나타났다. 고유 본초 조합 수는 1,010개였고, 본초 공출현 네트워크의 평균 연결 수는 24.05였으며 네트워크 밀도는 0.29로 나타났다(Table 2).

Table 2. Characteristics of the Analysis Dataset and Herb Co-occurrence Network.

Characteristic	Value
Number of prescriptions included in analysis	24
Total number of herb occurrences	275
Number of herbs	84
Minimum number of herbs per prescription	2
Maximum number of herbs per prescription	21
Mean number of herbs per prescription	11.46
Number of unique herb pairs	1,010
Average degree	24.05
Density	0.29

2. 지루 피부염 처방 내 다빈도 본초

총 24개 처방에서 生薑, 大棗, 甘草를 제외한 84개 본초 중 가장 많이 사용된 본초는 荊芥로, 총 14회 사용되었다. 7회 이상 사용된 본초는 防風, 生地黃, 梔子, 川芎, 當歸, 連翹, 石膏, 黃芩, 黃連, 柴胡, 白芍藥, 薄荷였다(Table 3).

3. 지루 피부염 처방 내 다빈도 본초 조합

총 1,010개의 고유 본초 조합 중에서 荊芥-防風이 12회로 가장 높은 빈도를 보였고, 荊芥-川芎이 9회로 그 뒤를 이었다. 7회 이상 등장한 본초 조합은 生地黃-荊芥, 生地黃-防風, 石膏-荊芥, 石膏-防風, 防風-連翹, 防風-川芎, 梔子-防風, 梔子-連翹, 荊芥-連翹, 荊芥-薄荷, 連翹-川芎이었다. 6회 등장한 본초 조합은 9개, 5회 등장한 본초 조합은 26개, 4회 등장한 본초 조합은 41개, 3회 등장한 본초 조합은 68개, 2회 등장한 본초 조합은 237개, 1회 등장한 본초 조합은 616개였다(Table 4).

4. 네트워크 분석

1) 연결 중심성 (Degree centrality)

연결 중심성은 當歸가 0.795181로 가장 높았으며

Table 3. Frequency of Herbs in the Analysis Dataset

Rank	Herb	Scientific Name	Frequency
1	荊芥	<i>Schizonepetae Spica</i>	14
2	防風	<i>Saposhnikoviae Radix</i>	13
3	生地黃	<i>Rehmanniae Radix</i>	12
4	梔子	<i>Gardeniae Fructus</i>	11
5	川芎	<i>Cnidii Rhizoma</i>	10
	當歸	<i>Angelicae Gigantis Radix</i>	
6	連翹	<i>Forsythiae Fructus</i>	9
	石膏	<i>Gypsum</i>	
7	黃芩	<i>Scutellariae Radix</i>	8
	黃連	<i>Coptidis Rhizoma</i>	
8	柴胡	<i>Bupleuri Radix</i>	7
	白芍藥	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	
	薄荷	<i>Menthae Herba</i>	

Table 4. Frequency of Herb Pair Co-occurrences in the Analysis Dataset

Rank	Herb Pair	Scientific Name	Frequency
1	荊芥-防風	<i>Schizonepetae Spica-Saposhnikoviae Radix</i>	12
2	荊芥-川芎	<i>Schizonepetae Spica-Cnidii Rhizoma</i>	9
3	生地黃-荊芥	<i>Rehmanniae Radix-Schizonepetae Spica</i>	8
	生地黃-防風	<i>Rehmanniae Radix-Saposhnikoviae Radix</i>	
	石膏-荊芥	<i>Gypsum-Schizonepetae Spica</i>	
	石膏-防風	<i>Gypsum-Saposhnikoviae Radix</i>	
	防風-連翹	<i>Saposhnikoviae Radix-Forsythiae Fructus</i>	
4	防風-川芎	<i>Saposhnikoviae Radix-Cnidii Rhizoma</i>	7
	梔子-防風	<i>Gardeniae Fructus-Saposhnikoviae Radix</i>	
	梔子-連翹	<i>Gardeniae Fructus-Forsythiae Fructus</i>	
	荊芥-連翹	<i>Schizonepetae Spica-Forsythiae Fructus</i>	
	荊芥-薄荷	<i>Schizonepetae Spica-Menthae Herba</i>	
	連翹-川芎	<i>Forsythiae Fructus-Cnidii Rhizoma</i>	

Table 5. Degree Centrality and Weighted Degree Centrality of Herbs in the Co-occurrence Network

Rank	Degree Centrality	Weighted Degree Centrality
1	當歸 (0.795181)	荊芥 (1.963855)
2	梔子 (0.674699)	防風 (1.879518)
3	生地黃 (0.674699)	當歸 (1.759036)
4	荊芥 (0.626506)	生地黃 (1.686747)
5	防風 (0.626506)	梔子 (1.674699)
6	石膏 (0.578313)	川芎 (1.506024)
7	白芍藥 (0.566265)	連翹 (1.385542)
8	黃連 (0.566265)	石膏 (1.373494)
9	川芎 (0.542169)	黃芩 (1.108434)
10	蒼朮 (0.530120) 連翹 (0.530120) 柴胡 (0.530120)	柴胡 (1.048193)
11	葛根 (0.518072)	白芷 (1.012048)
12	陳皮 (0.506024) 牛蒡子 (0.506024)	薄荷 (1.000000)

梔子和 生地黃이 각각 0.674699로 뒤를 이었다. 그 다음으로 荊芥, 防風이 각각 0.626506, 石膏가 0.578313, 白芍藥, 黃連이 각각 0.566265로 나타났다(Table 5, Fig. 2).

2) 가중 연결 중심성

(Weighted degree centrality)

가중 연결 중심성은 荊芥가 1.963855로 가장 높았으며 防風 1.879518, 當歸 1.759036, 生地黃 1.686747, 梔子 1.674699, 川芎 1.506024, 連翹 1.385542, 石膏 1.373494 순으로 나타났다(Table 5, Fig. 3).

3) 매개 중심성 (Betweenness centrality)

매개 중심성은 當歸가 0.142772로 가장 높았으며 生地黃 0.055592, 梔子 0.050106, 荊芥 0.037276, 防風 0.035968 순으로 나타났다(Table 6, Fig. 4).

4) 근접 중심성 (Closeness centrality)

근접 중심성은 當歸가 0.823419로 가장 높았으며 梔子和 生地黃이 각각 0.745738, 荊芥와 防風이 각각 0.718620으로 나타났다(Table 6, Fig. 5).

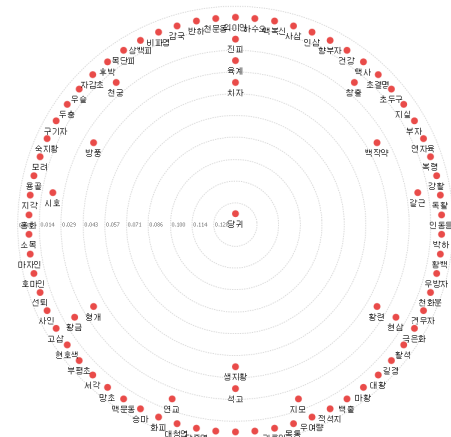


Fig. 4. Betweenness Centrality of Herbs in the Co-occurrence Network.

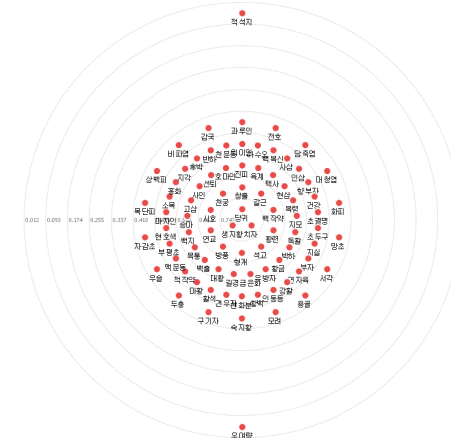


Fig. 5. Closeness Centrality of Herbs in the Co-occurrence Network.

Rank	Betweenness Centrality	Closeness Centrality	Eigenvector Centrality
1	當歸 (0.142772)	當歸 (0.823419)	荊芥 (0.323164)
2	生地黃 (0.055592)	梔子 (0.745738)	防風 (0.316617)
3	梔子 (0.050106)	生地黃 (0.745738)	川芎 (0.264554)
4	荊芥 (0.037276)	荊芥 (0.718620)	生地黃 (0.260116)
5	防風 (0.035968)	防風 (0.718620)	梔子 (0.250654)
6	黃連 (0.035482)	石膏 (0.693405)	連翹 (0.247280)
7	白芍藥 (0.034371)	白芍藥 (0.687376)	當歸 (0.234787)
8	石膏 (0.030533)	黃連 (0.687376)	石膏 (0.232176)
9	肉桂 (0.029599)	川芎 (0.675626)	薄荷 (0.189490)
10	玄參 (0.028314)	蒼朮 (0.669900)	黃芩 (0.187851)
		連翹 (0.669900)	
		柴胡 (0.669900)	

5) 고유벡터 중심성 (Eigenvector centrality)

고유벡터 중심성은 荊芥가 0.323164로 가장 높았으며 防風 0.316617, 川芎 0.264554, 生地黃 0.260116, 梔子 0.250654 순으로 높게 나타났다 (Table 6, Fig. 6).

6) 응집 구조 분석 (Cohesion analysis)

(1) Louvain 군집 분석

Louvain 알고리즘을 이용하여 본초 공출현 네

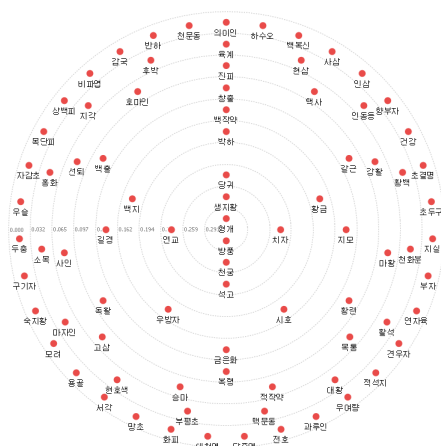


Fig. 6. Eigenvector Centrality of Herbs in the Co-occurrence Network.

Table 7. Louvain Community Analysis of Herbs in the Co-occurrence Network

Community	Number of Herbs	Herbs
Community 1	19	薏苡仁 何首烏 白茯苓 沙蔞 陳皮 人蔘 蒼朮 香附子 乾薑 肉桂 梔子 澤瀉 草決明 葛根 草豆蔻 枳實 附子 蓮子肉 黃連
Community 2	6	當歸 熟地黃 枸杞子 杜仲 牛膝 炙甘草
Community 3	43	白芍藥 玄蔘 生地黃 茯苓 知母 羌活 獨活 荊芥 防風 忍冬藤 連翹 薄荷 黃芩 黃柏 柴胡 牛蒡子 川芎 天花粉 牽牛子 金銀花 滑石 桔梗 大黃 麻黃 白朮 瓜蒌仁 前胡 赤芍藥 淡竹葉 大青葉 樺皮 麥門冬 芒硝 犀角 枳殼 龍骨 牡蠣 牡丹皮 桑白皮 枇杷葉 甘菊 半夏 天門冬
Community 4	14	石膏 木通 白芷 升麻 浮萍草 玄胡索 苦蔘 砂仁 蟬退 胡麻仁 麻子仁 蘇木 紅花 厚朴
Community 5	2	赤石脂 禹餘糧

트위크의 군집 구조를 분석한 결과, 총 5개의 군집이 도출되었다. 군집이 얼마나 잘 분할되었는지를 평가하는 값인 Modularity 값은 0.244 274로 본초 간 공출현 구조 내에서 일정한 군집 경향이 존재함을 확인하였다. Community 1은 梔子, 黃連, 蒼朮, 陳皮, 葛根을 비롯한 19개의 본초가 포함되었고, 본초학 교과서 대분류상 利水滲濕藥 3개, 補益藥 3개, 理氣藥 3개, 溫裏藥 3개 등으로 구성되었다. Community 2는 當歸, 熟地黃, 枸杞子, 杜仲, 牛膝, 炙甘草로 총 6개의 본초가 포함되었고, 補益藥 5개, 活血祛瘀藥 1개로 구성되었다. Community 3은 荊芥, 防風, 生地黃, 川芎, 連翹를 비롯한 43개의 본초가 포함되어 가장 큰 군집으로 확인되었다. 清熱藥 16개, 解表藥 7개, 化痰止咳平喘藥 6개 등으로 구성되었다. Community 4는 石膏, 白芷, 木通, 苦蔘, 蟬退를 비롯한 14개의 본초가 포함되었다. 解表藥 4개, 活血祛瘀藥 3개 등으로 구성되었다. Community 5는 赤石脂, 禹餘糧 2개의 收澀藥으로 구성되어 소규모 군집으로 확인되었다(Table 7, Fig. 7).

(2) K-core 분석

K-core 분석을 통해 본초 공출현 네트워크 내에서 높은 수준의 연결성을 보이는 본초군을 확인하였다. 본초 공출현 네트워크에서 확인된 최상위 core는 20-core였으며, 총 34개의 본초가 포함되었다. 20-core에는 陳皮, 蒼朮, 當歸, 梔子, 澤瀉, 葛根, 白芍藥, 黃連, 生地黃, 茯苓, 石膏, 知母, 羌活, 獨活, 荊芥, 防風, 連翹, 薄荷, 黃芩, 柴胡, 牛蒡子, 川芎, 金銀花, 桔梗, 白朮, 木通, 赤芍藥, 白芷, 升麻, 苦參, 砂仁, 蟬退, 胡麻仁, 厚朴이 포함되었다(Table 8).

7) K-HERB NETWORK

Louvain 군집 분석을 통해 도출된 각 군집의 대표

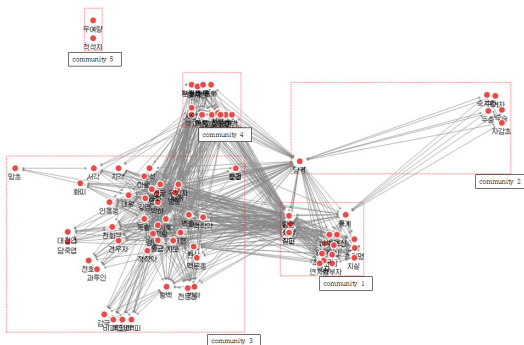


Fig. 7. Louvain Community Analysis of Herbs in the Co-occurrence Network.

Table 8. K-core Analysis of Herbs in the Co-occurrence Network

Core Group	Number of Herbs	Herbs
20-core	34	陳皮, 蒼朮, 當歸, 梔子, 澤瀉, 葛根, 白芍藥, 黃連, 生地黃, 茯苓, 石膏, 知母, 羌活, 獨活, 荊芥, 防風, 連翹, 薄荷, 黃芩, 柴胡, 牛蒡子, 川芎, 金銀花, 桔梗, 白朮, 木通, 赤芍藥, 白芷, 升麻, 苦參, 砂仁, 蟬退, 胡麻仁, 厚朴

본초군이 기존 처방과 어떻게 연결되는지 탐색하기 위해 K-HERB NETWORK 분석을 시행하였다. 각 군집의 대표 본초는 weighted degree를 기준으로 상위 5개의 본초를 선정하였으며, 대표 본초 중 4개 이상을 공유한 처방을 관련 처방으로 제시하였다. Community 5는 赤石脂, 禹餘糧 2개의 본초로만 구성된 소규모 군집으로, 특정 처방에 의한 국소적 연결로 판단하여 분석에서 제외하였다. Community 1의 대표 본초군의 경우 K-HERB NETWORK에서 4개 이상의 본초를 공유하는 단일 처방은 확인되지 않았다. Community 2에서는 大營煎이 대표 본초 5개를 모두 공유하였고, 獨活寄生湯은 대표 본초 4개를 공유하였다. Community 3에서는 連翹敗毒散, 清上防風散, 荊芥連翹湯, 清上防風湯, 防風通聖散이 각각 대표 본초 4개를 공유하였으며 Community 4에서는 消風散이 대표 본초 4개를 공유하는 것으로 확인되었다(Table 9).

IV. 고 찰

지루 피부염은 만성 습진성 질환으로, 주로 흉반 위에 발생한 기름기가 있는 노란 인설을 비롯한 다양한 형태의 피부병변이 나타난다. 초기에는 두피에서 시작되어 점차 얼굴, 눈, 귀, 목 등으로 파급되며 경우에 따라 전신에 걸쳐 나타나기도 한다¹⁾. 원인은 Malassezia 등 진균 감염, 호르몬 영향, 면역반응, 과다한 피지 분비 등이 제시되고 있고, 신경 및 정신질환, 스트레스 등도 병태생리에 관여한다고 알려져 있다^{3,20)}. 치료 목표는 크게 Malassezia 감소, 염증 조절, 인설 완화, 재발 방지로 나눌 수 있으며 임상에서는 국소 항진균제, 국소 스테로이드 제제, 칼시뉴린 억제제 등이 사용되고 있다⁴⁾. 그러나 지루 피부염은 만성, 재발성 경과를 보이는 경우가 많고 재발 방지 및 장기적인 관리 측면에서는 한계가 있다³⁾. 한의학적으로는 白屑風 혹은 面遊風の 범주에 해당하며 風熱血燥 혹은 腸胃濕熱로 인해 발병한다고 보았다. 風熱血

燥에 의한 乾性形 지루 피부염은 미홍색 기저부 위에 건조한 인설이 있으며 養血祛風潤燥 등의 치법이 제시된다. 腸胃濕熱에 의한 濕性形 지루 피부염은 홍반, 미란, 기름진 인설 등을 특징으로 하며 清熱化濕通腑 등의 치법이 제시된다¹⁾.

본 연구에서는 국내 한의 임상에서 지루 피부염에 사용된 경구 한약 처방의 구성 본초를 대상으로 공출현 네트워크 분석을 시행하여 본초의 사용 경향과 처방 구성의 구조적 특징을 파악하고자 하였다. 본 연구에 포함된 24개 처방에서 84개의 본초가 사용되었다. 사용 빈도가 가장 높은 본초는 荊芥로 14회 사용되었고, 防風 13회, 生地黃 12회, 梔子 11회, 川芎, 當歸 10회 등이 뒤를 이었다. 고유 본초 조합은 총 1,010개가 도출되었고, 荊芥-防風, 荊芥-川芎을 비롯하여 生地黃, 石膏, 連翹, 梔子, 薄荷 등이 다빈도 본초 조합으로 확인되었다. 荊芥와 防風은 解表藥 중 發散風寒藥으로 두 본초를 배합하여 皮膚搔痒에 쓰인다고 하였다¹⁰⁾. 이는 지루 피부염의 치료에서 祛風, 止痒을 통해 소양감 및 피부 증상을 조절하려는 처방 경향을 반영한다고 볼 수 있다. 生地黃은 清熱藥 중 清熱涼血藥으로 寒하고 潤한 성질로 인해 血熱, 血燥로 인한 제반 皮膚질환에 사용된다¹⁰⁾. 이는 홍반, 열감 등 염증성 병변과 만성적인 인설을 동반하는 지루 피부염의 병태와 관련된 것으로 해석할 수 있다. 이 외에도 梔子, 川芎, 當歸, 石膏 등이 주요 본초로 나타났으며 이는

지루 피부염 처방이 祛風, 清熱, 涼血, 活血 등의 치법을 복합적으로 반영하고 있음을 시사한다.

본 연구의 네트워크 분석은 중심성 분석, 응집 구조 분석, K-HERB NETWORK를 활용한 기존 처방과의 연관성 탐색의 세 단계로 진행하였다. 중심성 분석에서는 개별 본초가 네트워크 내에서 갖는 연결성과 구조적 중요성을 평가하였다. 當歸는 연결 중심성이 0.795181, 근접 중심성이 0.823419로 가장 높은 값을 보였으며 가중 연결 중심성에서도 1.759036으로 상위에 위치하였다. 특히 매개 중심성은 0.142772로 다른 본초에 비해 상대적으로 높은 수치를 보였다. 매개 중심성이 높다는 것은 當歸가 다른 본초들 사이의 최단 경로에 상대적으로 자주 위치하였음을 의미한다. 또한 근접 중심성이 가장 높게 나타난 것은 當歸가 네트워크 전반에서 다른 본초들과 구조적으로 가까운 위치에 있음을 보여준다. 즉, 當歸는 본 연구의 지루 피부염 처방 네트워크에서 여러 본초와 폭넓게 연결되며, 구조적으로 매개적인 위치를 보인 본초로 해석할 수 있다. 當歸의 피부질환 관련 역할은 현대 약리학적 연구에서도 일부 뒷받침된다. 當歸의 주요 성분인 decursin은 MMP-9, MCP-1, IL-8, TNF- α , IL-1 β 등의 염증매개물질 발현을 억제하는 것으로 보고되었다²¹⁾. 또한 human keratinocyte에서 extracellular matrix remodeling protein, inflammatory cytokine 및 growth factor 관련 유전자 발현을 조

Table 9. Prescriptions Related to Herb Communities Identified Using the K-HERB NETWORK

Community	Representative Herbs	Related Prescriptions
Community 1	梔子, 黃連, 蒼朮, 陳皮, 葛根	No clearly related prescription identified
Community 2	當歸, 熟地黃, 枸杞子, 杜仲, 牛膝	Daeyeong-jeon (大營煎), Dokhwalgisaeng-tang (獨活寄生湯)
Community 3	荊芥, 防風, 生地黃, 川芎, 連翹	Yeongyopaedok-san (連翹敗毒散), Cheongsangbangpung-san (清上防風散), Hyeonggaeyeongyo-tang (荊芥連翹湯), Cheongsangbangpung-tang (清上防風湯), Bangpungdongseong-san (防風通聖散)
Community 4	石膏, 白芷, 木通, 苦參, 蟬退	Sopung-san (消風散)

절하여 피부 조직의 치유 및 재형성 과정에 관여할 가능성이 제시되었다²²⁾. 이러한 약리학적 특성은 본 연구의 네트워크에서 當歸가 여러 중심성 지표에서 상위권에 위치한 결과와 함께 고려할 때, 當歸가 지루 피부염 처방 내에서 급성 염증 치료 및 조직 회복 등 다양한 치료 방향을 연결하는 기반 본초로 활용되었을 가능성을 시사한다. 荊芥는 매개 중심성이 0.037276으로 상대적으로 높지 않은 데에 반해 고유벡터 중심성은 0.323164로 가장 높은 수치를 보였다. 이는 다양한 처방에 폭넓게 활용되어 매개 역할을 하기보다는 중심성이 높은 주요 본초들과 반복적으로 함께 배합되며 지루 피부염 처방의 祛風解表와 관련된 처방 구성에서 상대적으로 중심적인 위치를 보였다는 것을 의미한다. 防風 또한 매개 중심성이 0.035968로 높지 않으나 고유벡터 중심성은 0.316617로 높은 수치를 보여 荊芥와 마찬가지로 매개 역할보다는 祛風解表의 치료에서 중심적인 위치를 보인 것으로 해석할 수 있다. 현대 약리학적으로 荊芥는 대식세포 염증 반응에서 TNF- α , IL-6 등의 염증성 사이토카인 생성을 억제하고, MAPK 및 NF- κ B 관련 신호전달을 조절하는 항염증 작용이 보고되었고, 防風은 마우스 알레르기 접촉 피부염 모델에서 dendritic cell에 의해 활성화되는 Th1 세포 반응을 조절하여 피부염 반응을 억제했다는 연구가 보고되었다^{23,24)}. 또한, 荊芥, 防風 추출물이 염증성 피부 증상과 피부장벽 기능을 개선하고 IgE, TSLP, IL-33, IL-4 감소, 비만세포 침윤 및 탈과립 감소 등에 관여한다고 보고된 바 있다²⁵⁾. 이러한 약리학적 연구는 荊芥와 防風의 피부 염증 관련 활용 가능성을 보여주며, 두 본초가 본 연구의 지루 피부염 처방 네트워크에서 祛風解表와 관련된 처방 구성에 반복적으로 활용된 결과를 이해하는 데 참고가 될 수 있다. 生地黃은 매개 중심성 0.055592, 근접 중심성 0.745738, 고유벡터 중심성 0.260116으로 모든 중심성 지표에서 비교적 높은 값을 보였다. 이는 生地黃이 특정 본초군에 국한되지 않고 다양한 본초와 함께 배합되며, 네트워크 내에서 주요한 위치를 차지하였을

을 의미한다. 이는 生地黃이 清熱涼血 및 養陰生津의 효능을 가지므로, 血熱이나 血燥 등 다양한 병리 양상을 동반할 수 있는 지루 피부염 처방에서 폭넓게 활용된 것으로 해석할 수 있다. 梔子 또한 중심성 분석에서 전반적으로 높은 값을 보여, 지루 피부염 처방에서 주요하게 활용된 본초 중 하나로 확인되었다. 이는 苦寒한 성미로 홍반, 열감, 기름진 인설 등의 증상에 적용되는 清熱의 치료 방향을 담당하는 주요 본초로 쓰였음을 알 수 있다. 본 연구에서 當歸는 매개 중심성이 다른 본초에 비해 상대적으로 높아 다양한 본초와 폭넓게 연결되어 매개적인 위치를 보였다. 반면 荊芥와 防風은 가중 연결 중심성, 고유벡터 중심성에서 가장 높은 값을 보여, 실제 처방 구성에서 반복적으로 활용되는 祛風 계열 본초 구성에서 중심적인 위치를 보인 것으로 해석된다. 또한 生地黃, 梔子, 石膏, 黃連, 連翹 등 清熱 계열 본초가 각 중심성 지표에서 상위권을 차지한 것은 지루 피부염 처방에서 염증성 병변 조절이 중요한 치료 방향으로 반영되었음을 시사한다.

응집 구조 분석에서는 본초 간 공출현 관계를 바탕으로 형성되는 군집과 핵심 구조를 확인하고 K-HERB NETWORK를 통해 각 군집의 대표 본초군과 기존 처방 간의 관련성을 탐색하였다. Louvain 군집 분석에서는 5개의 군집으로 분류되었다. Community 1은 梔子, 黃連, 蒼朮, 陳皮, 葛根 등을 중심으로 구성되었다. 利水滲濕藥 3개, 補益藥 3개, 理氣藥 3개, 溫裏藥 3개 등 특정 대분류에 편중되지 않았고, K-HERB NETWORK에서도 특정 처방이 도출되지 않아 단일한 처방 계열과의 대응은 명확하지 않았다. Community 2는 補益藥이 5개로 대부분을 차지하였고, 活血祛瘀藥은 1개가 포함되었다. K-HERB NETWORK 분석에서는 大營煎 및 獨活寄生湯과 연관성을 보였다. 大營煎은 熟地黃, 當歸, 枸杞子, 杜仲, 牛膝, 肉桂, 甘草로 구성되어 眞陰虧損에 활용되는 처방이며, 獨活寄生湯은 祛風濕, 補肝腎하는 효능으로 肝腎不足, 風寒濕痹에 쓰이는 처방이다^{26,27)}. 즉, Community 2는 補益 또는 血虛, 血燥, 肝腎不足과

관련하여 만성적 경과에서 고려될 수 있는 처방 구성 경향을 보여주는 군집으로 해석할 수 있다. Community 3은 荊芥, 防風, 生地黃, 川芎, 連翹 등을 중심으로 清熱藥 16개, 解表藥 7개, 化痰止咳平喘藥 6개 등 총 43개의 본초로 구성되었다. 이는 지루 피부염 처방에서 風熱 등과 관련된 염증성 양상을 고려한 본초 군집임을 시사한다. K-HERB NETWORK에서는 連翹敗毒散, 清上防風散, 荊芥連翹湯, 清上防風湯, 防風通聖散과 연관성을 보였다. 앞선 5가지 처방은 피부 또는 두면부 질환에 활용되는 처방으로, 祛風, 解表, 清熱을 중심으로 하는 처방군으로 볼 수 있다²⁸⁾. 이는 Community 3에서 清熱, 解表하는 본초의 비중이 높은 결과와도 부합하며 피부 표부의 염증성 병변에 대응하는 본초 군집임을 반영한다고 볼 수 있다. Community 4는 石膏, 白芷, 木通, 苦蔞, 蟬退 등을 중심으로 解表藥 4개, 活血祛瘀藥 3개, 清熱藥 2개, 芳香化濕藥 2개 등으로 구성되었다. Community 3에 비해 하나의 치료 방향으로 뚜렷하게 수렴하지는 않았고, 解表, 活血, 清熱, 化濕 등 다양한 요소가 결합된 양상을 보였다. K-HERB NETWORK 분석에서는 消風散과 구성상 연관성을 보였다. 消風散은 疏風除濕, 清熱養血하는 처방으로 제시되며 이는 Community 4에서 확인된 清熱藥, 活血祛瘀藥, 解表藥, 利水滲濕藥 등 본초의 구성과 연관성을 보인다²⁹⁾. 따라서 Community 4는 지루 피부염 처방에서 風熱邪를 조절하고 清熱養血하는 消風散 계열의 처방 구성 경향을 반영하는 군집으로 해석될 수 있다.

응집 구조 분석 중 K-core 분석에서 최상위 core는 20-core로 확인되었으며, 총 34개의 본초가 포함되었다. 앞서 주요 약재로 분석되었던 荊芥, 防風, 當歸, 生地黃, 石膏, 梔子뿐 아니라 陳皮, 白朮, 茯苓, 白芍藥, 厚朴 등 다양한 약효군에 속하는 본초들도 함께 포함되었다. 이는 지루 피부염 처방이 단순히 清熱 또는 祛風하는 본초에만 국한되지 않고, 理氣, 健脾, 利水滲濕, 補血, 芳香化濕 등의 처방 구성 요소를 함께 포함하고 있음을 보여준다. 즉, K-core 분석 결과는

지루 피부염의 복합적인 병리 양상을 고려한 한의 처방 구성의 특징을 반영하는 것으로 볼 수 있다.

본 연구에서는 지루 피부염의 국내 증례 보고에 포함된 처방을 대상으로 네트워크 분석을 시행하였다. 이를 통해 지루 피부염에 사용된 경구 한약 처방의 구성 본초와 본초 간 공출현 양상을 파악하고, 주요 본초 및 처방 구성의 구조적 특징을 확인할 수 있었다. 또한 국내 임상 문헌의 처방에 대한 정보를 본초 공출현 네트워크로 재구성하여 본초 간 배합 관계와 군집 구조를 분석하였다는 점에서 의의가 있다.

그러나 근거 수준이 제한적인 증례 보고를 대상으로 한 점, 국내 논문만을 대상으로 하여 포함 문헌 수의 제한이 있는 점, 본초의 표준화와 제외 기준이 결과에 영향을 줄 수 있다는 점 등에서 한계점을 가진다.

향후 국내 문헌뿐 아니라 국외 임상 문헌까지 분석 대상을 확대하고, 증례 보고(case reports)뿐 아니라 무작위 대조군 임상시험(RCT, randomized controlled trial) 등을 활용한 후속 연구가 진행되어 지루 피부염 한약 처방의 구성 경향과 임상적 치료 효과의 관련성을 보다 체계적으로 분석할 수 있기를 기대하는 바이다.

V. 결 론

본 연구에서는 국내 증례 보고 문헌에 사용된 지루 피부염 경구 한약 처방을 대상으로 본초 공출현 네트워크 분석을 시행하여 다음의 결과를 얻었다.

1. 총 24개 처방에서 84개의 본초가 사용되었으며 최다 빈도 본초는 荊芥로, 총 14개의 처방에서 사용되었다.
2. 총 1,010개의 고유 본초 조합에서 최다 빈도 본초 조합은 荊芥-防風으로 총 12개의 처방에서 사용되었다.
3. 연결 중심성은 當歸가 0.795181로 가장 높았고, 가중 연결 중심성은 荊芥가 1.963855로 가장 높

았다.

4. 매개 중심성은 當歸가 0.142772로 가장 높았고 근 집 중심성은 當歸가 0.823419로 가장 높았으며 고유벡터 중심성은 荊芥가 0.323164로 가장 높았다.
5. 응집 구조 분석을 통해 총 5개의 군집으로 분류되었다. Community 1은 利水滲濕藥 3개, 補益藥 3개, 理氣藥 3개, 溫裏藥 3개 등으로 구성되었다. Community 2는 補益藥 5개, 活血祛瘀藥 1개로 구성되었다. Community 3은 清熱藥 16개, 解表藥 7개, 化痰止咳平喘藥 6개 등으로 구성되었다. Community 4는 解表藥 4개, 活血祛瘀藥 3개 등으로 구성되었다. Community 5는 收澀藥 2개로 구성된 소규모 군집이었다.
6. K-HERB NETWORK를 활용하여 Community 2에서는 大營煎, 獨活寄生湯이, Community 3에서는 連翹敗毒散, 清上防風散, 荊芥連翹湯, 清上防風湯, 防風通聖散이, Community 4에서는 消風散이 구성상 연관성을 보였다.

ORCID

Jae Hoon Son

(<https://orcid.org/0009-0006-1190-7099>)

Chul Hee Hong

(<https://orcid.org/0000-0002-0065-1327>)

Kyou Young Lee

(<https://orcid.org/0000-0001-9893-5506>)

References

1. The Society of Korean Medicine Ophthalmology, Otolaryngology & Dermatology. Surgery&Dermatology of Korean Medicine. Vol2. Paju:Globooks. 2022;37-43.
2. Polaskey MT, Chang CH, Daftary K, Fakhraie S, Miller CH, Chovatiya R. The Global

Prevalence of Seborrheic Dermatitis: A Systematic Review and Meta-Analysis. JAMA Dermatol. 2024;160(8):846-55.

3. Navarro Triviño FJ, Velasco Amador JP, Rivera Ruiz I. Seborrheic dermatitis revisited: pathophysiology, diagnosis, and emerging therapies—a narrative review. Biomedicines. 2025;13(10):2458.
4. Dall'Oglio F, Nasca MR, Gerbino C, Micali G. An overview of the diagnosis and management of seborrheic dermatitis. Clinical, Cosmetic and Investigational Dermatology. 2022;15:1537-48.
5. Clark GW, Pope SM, Jaboori KA. Diagnosis and treatment of seborrheic dermatitis. American Family Physician. 2015;91(3):185-90.
6. Kim JY, Jang YW, Kim HK, Lim SH. Efficacy of herbal medicines for the treatment of seborrheic dermatitis: Systematic review. The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology. 2018;31(3):67-83.
7. Lee JH, Lee JM. Review of Korean Medicine Treatments for Seborrheic Dermatitis in Korean Journals. The Journal of Korean Medicine Ophthalmology and Otolaryngology and Dermatology. 2025;38(1):62-80.
8. Kim KJ, Kim HJ. A Clinic Case of Seborrheic Dermatitis. Journal of Korean Medical Institute of Kyungwon University. 2008;12(1):39-53.
9. Kong S, Li P, Verpoorte R, Li M, Dai Y. Chemical and pharmacological difference between honey-fried licorice and fried licorice

- e. Journal of Ethnopharmacology. 2023;302:115841.
10. Textbook Compilation Committee of National University of Traditional Korean Medicine. Textbook of Herbal Medicine. Seoul: Yeongrimsa. 2012;137,144,190,238,410,411,886.
11. Keum KS, Song JC, Eom DM. A Review on Two Fructus Jujubae & Three Rhizoma Zingiberis Rencns in Prescription of Dongeuibogam. Journal of Korean Medical Classics. 2010;23(4):155-67.
12. Lee KY. Network Analysis of Allergic Rhinitis Prescriptions Based on Clinical Practice Guideline of Korean Medicine for Allergic Rhinitis. The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology. 2026;39(1):39-52.
13. Oh Y, Kim H, Kim A. Study of structural analysis on formulas from 『Onbyungjobyu n』 using network analysis. Herbal Formula Science. 2019;27(1):65-71.
14. Lee KY, Park IH. Network Analysis of Herbal Prescriptions for Sudden Sensorineural Hearing Loss. The Journal of Korean Medicine Ophthalmology & Otolaryngology & Dermatology. 2025;38(3):16-27.
15. Freeman LC. Centrality in social networks conceptual clarification. Social Networks. 1978;1(3):215-39.
16. Shin MS, Ko H. Network analysis of herbs that are frequently prescribed for osteoporosis with a focus on oasis platform research. The Journal of Internal Korean Medicine. 2021;42(4):628-44.
17. Bonacich P. Power and centrality: A family of measures. American Journal of Sociology. 1987;92(5):1170-82.
18. Blondel VD, Guillaume JL, Lambiotte R, Lefebvre E. Fast unfolding of communities in large networks. Journal of Statistical Mechanics: Theory and Experiment. 2008;10:P10008.
19. Seidman SB. Network structure and minimum degree. Social Networks. 1983;5(3):269-87.
20. Dessinioti C, Katsambas A. Seborrheic dermatitis: etiology, risk factors, and treatments: facts and controversies. Clinics in Dermatology. 2013;31(4):343-51.
21. Kang JS. Pharmacological Effect of decursin, decursinol angelate, and decursinol derived from Angelica gigas Nakai. Journal of Life Science. 2021;31(12):1128-41.
22. Han JS, Jin W, Ho NA, Hong JP, Kim WJ, Shin YY, et al. Decursin and decursinol angelate improve wound healing by upregulating transcription of genes encoding extracellular matrix remodeling proteins, inflammatory cytokines, and growth factors in human keratinocytes. Biochemical and Biophysical Research Communications. 2018;499(4):979-84.
23. Kim SJ, Kim JS, Choi IY, Kim DH, Kim MC, An HJ, et al. Anti-inflammatory activity of Schizonepeta tenuifolia through the inhibition of MAPK phosphorylation in mouse peritoneal macrophages. The American Journal of Chinese Medicine. 2008;36(6):1145-58.

24. Yu X, Niu Y, Zheng J, Liu H, Jiang G, Chen J, Hong M. Radix Saposhnikovia extract suppresses mouse allergic contact dermatitis by regulating dendritic-cell-activated Th1 cells. *Phytomedicine*. 2015;22(13):1150-8.
25. Li H, Liang J, Li P, Li X, Liu Q, Yang S, et al. Schizonepeta tenuifolia Briq-Saposhnikovia divaricata decoction alleviates atopic dermatitis via downregulating macrophage TRPV1. *Frontiers in Pharmacology*. 2024;15:1413513.
26. Hwang DY. Bangyakapyeon. Seoul:Yeongrimsa. 2002:147,148.
27. Park OJ, Yim JH. A Clinical Study of Lumbago patients on the Effect of Oriental Medicine treatment with Dokhwalgisaeng-tang (Duhuojisheng-tang) Gamibang. *Journal of Acupuncture Research*. 2011;28(6):177-84.
28. Kang SS. Bareun Bangjehak. Seoul:Daesung Munhwasa. 1996:189,216,220,263.
29. Chinese Medicine Formulae Images Database. 2022. Available from: URL:<https://sys01.lib.hkbu.edu.hk/cmed/cmfid/detail.php?id=F00133>

Appendix 1. Search Strategy Used in Databases

1. Oriental Medicine Advanced Searching Integrated System(Search date : 2026.05.31)

#1	('지루성 피부염' OR '지루 피부염' OR '지루성피부염' OR 'seborrheic dermatitis') AND ('치험' OR '증례' OR '례')	20
----	--	----

2. Korea Citation Index (Search date : 2026.05.31)

#1	((TI:(지루성 피부염)) OR (TI:(지루 피부염)) OR (TI:(지루성피부염)) OR (TI:(지루피부염)) OR (TI:(seborrheic dermatitis))) AND ((TI:(증례)) OR (TI:(치험)) OR (TI:(례)) OR (TI:(case report)) OR (TI:(case series)))	22
----	---	----

3. Research Information Sharing Service (Search date : 2026.05.31)

#1	RISS에서는 상세검색 기능을 이용하여 논문명 항목에서 검색하였다. RISS의 검색 방식상 괄호를 포함한 복합 검색식 입력이 제한되어, 질환명 검색어와 증례 관련 검색어를 각각 조합하여 반복 검색하였다. 질환명 검색어는 '지루성 피부염', '지루 피부염', '지루성피부염', '지루피부염', 'seborrheic dermatitis'로 하였고, 증례 관련 검색어는 '증례', '치험', '례', 논리적으로는 다음 검색식에 해당한다: ('지루성 피부염' OR '지루 피부염' OR '지루성피부염' OR '지루피부염' OR 'seborrheic dermatitis') AND ('증례' OR '치험' OR '례' OR 'case report' OR 'case series').	21
----	---	----

4. ScienceON (Search date : 2026.05.31)

#1	((지루성 피부염) OR (지루 피부염) OR (지루성피부염) OR (지루피부염) OR (seborrheic dermatitis)) AND ((증례) OR (치험) OR (례) OR (case report) OR (case series))	22
----	---	----