

심부전의 한약 임상연구에 활용된 한약재에 대한 기구축 DB(K-HERB NETWORK)를 활용한 네트워크 분석

박수빈¹⁺, 김예지¹⁺, 배기상^{2,3}, 김철현⁴, 윤인애⁵, 임정태^{3,6*}, 추홍민^{1,7*}

¹원광대학교 한의과대학, ²원광대학교 한의과대학 약리학교실, ³원광대학교 한방 심신증후군연구센터
⁴원광대학교 한의과대학 내과학교실, ⁵국립중앙의료원, ⁶원광대학교 한국 전통의학 연구소, ⁷파주시보건소 월릉보건지소

Network Analysis Using the Established Database (K-herb Network) on Herbal Medicines Used in Clinical Research on Heart Failure

Subin Park¹⁺, Ye-ji Kim¹⁺, Gi-Sang Bae^{2,3}, Cheol-Hyun Kim⁴, Inae Youn⁵, Jungtae Leem^{3,6*}, Hongmin Chu^{1,7*}

¹College of Korean Medicine, Wonkwang University

²Dept. of Pharmacology, School of Korean Medicine, Wonkwang University

³Hanbang Cardio-Renal Syndrome Research Center, School of Korean Medicine, Wonkwang University,

⁴Dept. of Internal Medicine, College of Korean Medicine, Wonkwang University

⁵Division of Acupuncture and Moxibustion, Dept. of Korean Medicine, National Medical Center

⁶Research Center of Traditional Korean Medicine, Wonkwang University

⁷Wollong Public Health Subcenter, Paju Public Health Center

ABSTRACT

Objectives: Heart failure is a chronic disease with increasing prevalence rates despite advancements in medical technology. Korean medicine utilizes herbal prescriptions to treat heart failure, but little is known about the specific herbal medicines comprising the network of herbal prescriptions for heart failure. This study proposes a novel methodology that can efficiently develop prescriptions and facilitate experimental research on heart failure by utilizing existing databases.

Methods: Herbal medicine prescriptions for heart failure were identified through a PubMed search and compiled into a Google Sheet database. NetMiner 4 was used for network analysis, and the individual networks were classified according to the herbal medicine classification system to identify trends. K-HERB NETWORK was utilized to derive related prescriptions.

· 투고일: 2023.03.16, 심사일: 2023.06.28, 게재확정일: 2023.06.28

· Corresponding author: Jungtae Leem Hanbang Cardio-Renal Syndrome Research Center, College of Korean Medicine, Wonkwang University, 460, Iksan-daero, Iksan-si, Jeollabuk-do, Rep. of Korea
TEL: +82-63-850-5114 FAX: +82-63-850-6666
E-mail: julcho@naver.com

· Corresponding author: Hongmin Chu Wollong Public Health Subcenter, Paju Public Health Center, 17, LG-ro, Wollong-myeon, Paju-si, Gyeonggi-do, Korea
TEL: +82-31-940-8334 FAX: +82-504-449-0554
E-mail: Hongminchu2@gmail.com

+ These authors share the first authorship

* These authors share the corresponding authorship

Results: Network analysis of heart failure prescriptions and herbal medicines using NetMiner 4 produced 16 individual networks. *Uhwangcheongsim-won* (牛黃清心元), *Gamiondam-tang* (加味溫膽湯), *Bangpungdongseong-san* (防風通聖散), and *Bunsimgi-eum* (分心氣飲) were identified as prescriptions with high similarity in the entire network. A total of 16 individual networks utilized K-HERB NETWORK to present prescriptions that were most similar to existing prescriptions. The results provide 1) an indication of existing prescriptions with potential for use to treat heart failure and 2) a basis for developing new prescriptions for heart failure treatment.

Conclusion: The proposed methodology presents an efficient approach to developing new heart failure prescriptions and facilitating experimental research. This study highlights the potential of network pharmacology methodology and its possible applications in other diseases. Further studies on network pharmacology methodology are recommended.

Key words: K-HERB NETWORK, network analysis, herbal medicine, heart failure

1. 서 론

심부전은 안정 시나 운동 시 신체대사에 필요한 충분한 혈액과 산소를 공급하는 심장의 펌프 능력의 기능 저하를 특징으로 하는 만성질환이다¹. 국내 심부전 유병률은 2002년 전체 인구의 0.77%에서 2018년 2.24%로 16년간 3배가량 증가했다². 특히 심부전은 당뇨병 등 만성내분비 질환의 유병률과 관계가 높아 의학기술의 발전에도 불구하고 그 유병률이 증가하고 있고, 향후 더욱 유병인구가 증가할 것으로 예상된다³. 심박출 감소 심부전(HFrEF)의 표준 약물 치료에는 안지오텐신 수용체-네프릴리신 억제제(ARNi), 안지오텐신 전환효소 억제제(ACEi) 또는 안지오텐신(II) 수용체 차단제(ARB) 단독, 베타 차단제, 미네랄코르티코이드 수용체 길항제(MRAs), 그리고 SGLT2 억제제(SGLT2i)가 있으며, 심박출량이 지속적으로 감소하는 경우 적응증에 따라 Hydral-nitrates, 심율동전환 제세동기(ICD), 심장재동기화치료(CRT-D) 등의 치료를 하며, 증상이 악화되어 난치성 심부전(Refractory HF)으로 가는 경우, 심장이식 등을 시행한다⁴. 그러나 다양한 치료 방법에도 치료가 쉽지 않아 영국 일차 진료 기록에 따르면 심부전 환자의 5년 사망률은 최대 48.5%로 보고된다⁵. 또한 보건의료빅데이터 개방시스템에 따르면 심사년도를 기준으로 심부전으로 인한 요양급여비용총액은 2017년 1436억에서 2021년 2169억으로 2017년 대비 50.9% 증가했으

며, 5년간 심부전 요양급여비용 중 입원 환자의 요양급여비용은 83.4%를 차지했다⁶. 이와 같은 심부전 치료를 위한 의료비 상승은 개인은 물론 국가의 사회경제적 부담을 가중시킨다. 그로 인하여 다양한 대안적 증재들이 시도되고 있다.

동아시아 지역에서는 다양한 질환 치료에 한약, 침, 약침 등의 다양한 동아시아 전통의학 증재들을 활용하고 있다. 특히 금궐요략(金匱要略)에서의 과루해백주탕(瓜蒌薤白白酒湯), 과루해백반하탕(瓜蒌薤白半夏湯), 광제비급(廣濟秘笈)에서의 청심산(淸心散), 사심탕(瀉心湯), 동의보감(東醫寶鑑)에서의 정신단(靜神丹), 사물안신탕(四物安神湯) 등의 사례와 같이, 오랜 세월 전부터 심장질환과 관련하여 한약 처방을 사용해 온 것을 고전에서 확인할 수 있다. 최근의 임상연구에서는 심부전에서 기력강심캡슐(芪蒞強心膠囊), 생맥산(生脈散), 혈부축어탕(血府逐瘀湯) 등의 경구 한약 처방들을 사용하여 NT-proBNP 수치를 낮추고, NYHA 기능 분류를 개선하며, 만성심부전 환자에게서 근골격계 에너지대사를 향상시킨 사례들이 있다⁷⁻⁹. 한약 처방의 심부전에 대한 기전 연구도 활발하게 이루어지고 있다. 기존의 연구에서 항섬유화 효과, 염증 약화, 혈관 신생 촉진, 항산화 활성화, 그리고 심근의 Apoptosis의 억제 및 미토콘드리아 기능과 에너지 대사 조절 같은 신진대사 조절 기전을 통해 심부전에 치료 및 예방 효과가 있는 것으로 알려져 있다¹⁰. 그러나 심부전에 어떠한 약재들이 많이 활용

되고, 해당 약제들이 어떠한 조합을 이루면서 심부전 한약 처방군들의 네트워크를 구성하고 있고 어떤 약제들이 심부전 치료의 중심적인 역할을 하는 약제인지는 아직 알려진 바가 없다.

최근의 한약 연구에서는 네트워크 분석이 많이 활용되고 있다. 네트워크 분석을 이용하여 김 등의 동의보감의 두부 증상의 주요 원인과 처방의 관계¹¹, 김 등의 불면 치료에 활용되는 처방을 다빈도 본초 조합과 구성 본초를 분석한 연구¹² 등의 연구가 이루어졌으며, 이를 통해 다양한 질환에서 처방 내 본초 구성이 가지는 특성이 분석되었다.

네트워크 분석은 대상과 대상 사이의 관계에 초점을 맞추어 노드(node)와 링크(link)의 조합으로 네트워크를 표현하는 방법이다. 이때 분석 대상이 되는 개체는 노드(node)라고 하며, 노드 사이의 연결 관계는 링크(link)라고 한다¹¹. 심부전 임상에 쓰이는 한약 처방 네트워크 분석에 응용을 하기 위해서는, 노드(node)를 한약 처방을 구성하는 본초로 볼 수 있으며, 처방과 약제 구성의 소속 관계는 처방과 본초를 노드(node)로 설정한 네트워크로 나타낼 수 있다¹³. 링크(link)를 많이 가지고 있는 본초일수록, 심부전 처방에서 여러 약제와 함께 사용되는 중심성이 높은 본초로 볼 수 있다. 이러한 연결중심성(Degree Centrality) 계산뿐만 아니라 다양한 기법을 활용해서 한약 처방 네트워크 분석이 가능하다.

그러나, 기존의 한약의 네트워크 연구들은 특정 의서의 처방만을 추출하여 분석하거나¹¹ 국내 데이터베이스만을 검색한 연구로 한계점이 있었다¹⁴. 이에 본 연구진은 체계적문헌고찰 방법론을 활용하여 심부전과 관련된 한약 처방들을 국내외 데이터베이스에서 폭넓게 검색했다. 그 결과를 바탕으로 본 연구의 목표는, 심부전 처방에 활용되는 본초의 네트워크 분석을 수행하여, 심부전 치료에 활용되

는 한약제들의 조합을 도식하고, 중심으로 활용되는 약제와 약제 네트워크를 확인하고 해당 네트워크에서 다용되는 본초분류를 시각화하고자 하였다. 또한, 기존에 한의학연구원에서 구축되어 있는 K-HERB NETWORK 데이터베이스를 활용하여 도출된 네트워크와 기존의 처방의 유사도를 확인하고 새로운 심부전 처방 개발의 가능성도 탐색하고자 하였다.

II. 연구 방법

1. 연구 대상 논문 검색 및 선정 과정 및 선정제의 기준

본 연구진은 심부전에 대한 한약 처방을 최대한 폭넓게 검색하기 위해 영문데이터베이스에 검색식을 활용하여 체계적 문헌고찰을 진행하였다. 대상 영문데이터베이스 PubMed에 심부전, 한약, 동아시아 전통의학 관련 주제어를 포함해 2022년 8월 10일 까지 출판된 논문을 검색하였으며 검색식은 Table 1에 기록하였다. 사람을 대상으로 심부전 치료에 한약을 중재로 사용한 논문만 선정하였으며 연구 디자인은 제한하지 않았다.

연구 대상 처방 선정 시 단미제는 제외하고, 2개 이상 본초로 구성된 처방만을 포함하였으며 탕제, 산제, 환제와 같은 경구투여제만 포함하였고 주사제, 외용제 등은 포함하지 않았다. 또한 처방 구성 본초가 명확히 기록되지 않은 처방은 분석대상에서 제외하였다. 또한 동아시아 전통의학을 대상으로 하였기 때문에 한국, 중국, 일본, 대만의 공정서에 수록되지 않은 본초도 제외하였다.

초록에 심부전이 언급되었더라도 주제 자체가 다른 병인 경우 배제하였으며, 심부전 기저질환인 심근경색, 협심증, 판막병, 고혈압, 심근병, 선천성 심질환, 심비대, 심근허혈인 경우도 제외하였다.

Table 1. PUBMED Search Strategy

#1	("heart failure" [Mesh] OR "heart failure" [tiab] OR "cardiac failure" [tiab] OR "myocardial failure" [tiab] OR "heart insufficiency" [tiab] OR "cardiac insufficiency" [tiab] OR "Heart Decompensation"[tiab] OR "Decompensation, Heart"[tiab] OR "Congestive Heart Failure"[tiab] OR "Heart Failure, Congestive"[tiab] OR "Ventricular Dysfunction" [Mesh] OR "Ventricular Dysfunction"[tiab])	285,204
#2	("Medicine, Chinese Traditional"[MH] OR "traditional Chinese medicine"[TIAB] OR "Chinese Traditional Medicine"[TIAB] OR "Medicine, Kampo"[MH] OR "Kampo medicine"[TIAB] OR "Kampo"[TIAB] OR "Medicine, Korean Traditional"[MH] OR "traditional Korean medicine"[TIAB] OR "traditional oriental medicine"[TIAB] OR "Chinese patent medicine"[TIAB] OR "Complementary Therapies"[MH] OR "complementary medicine"[TIAB] OR "alternative medicine"[TIAB] OR "Medicine, East Asian Traditional" [Mesh] OR "Medicine, East Asian traditional"[tiab] OR "herbal medicine" [Mesh] OR "Medicine, Herbal"[TIAB] OR "herbal medicine" [TIAB] OR "herbal prescription"[TIAB] OR "herbal decoction"[TIAB] OR "herb medicine"[TIAB] OR "chinese herb medicine" [TIAB] OR "TCM"[TIAB] OR "TCMCR"[TIAB] OR "Oriental Medicine" [TIAB] OR "Traditional East Asian Medicine"[TIAB])	278,570
#3	("animals" [MH] NOT "humans"[MH])	5,032,515
#4	(#1 AND #2) NOT #3	1,211

2. 네트워크 분석을 위한 처방 및 본초 정리

선정된 논문에 기록된 심부전 처방과 해당 처방을 구성하는 본초를 Google Sheets를 활용하여 처방을 행에 입력한 후 처방에 속하는 본초를 가나다 순으로 열에 배치하였다. A 본초가 b 처방에 속할 경우 A 본초가 입력된 열과 b 처방이 입력된 행이 교차되는 셀에 1을 입력하고, 속하지 않은 경우 0을 입력하였다.

이렇게 '본초'와 '처방'이라는 다른 개체가 포함되는 경우를 2-mode 네트워크라고 한다. 하지만 2-mode 네트워크 분석은 '본초'나 '처방'과 같은 각 개체 내에서의 비교를 직접적으로 수행하지 않기 때문에 해당 네트워크를 한가지 개체 만으로 이루어진 1-mode 네트워크로 변환해야 단일 종류 개체의 비교가 가능하다. 심부전 한약 처방의 '본초'에 대한 관계분석을 목표로 하는 본 연구에서는 이러한 이유로 본초-처방의 2-mode 네트워크를 본초의 1-mode 네트워크로 변환하였다. 네트워크 변환 및 분석은 Netminer4 (Cyram Inc., Seoul, Korea)를 활용하였다. 이러한 부분은 앞선 논문들을 참고하

였다^{11,15}.

본초 입력 시 동속근원식물인 경우 특별한 이유가 없다면 KIOM 한약표준자원은행의 한약기원사전 (<https://oasis.kiom.re.kr/herblib/hminfo/hbmcod/hbmcodList.do>, 한국한의학회연구원)을 참고하여 대표 약재로 통일하여 입력하였다(Table 2). 한약기원사전에서 숙지황과 지황은 구분되어 있었으나, 지황은 포제 방법에 따라 3개 이상의 다양한 명칭으로 불러 네트워크 분석에서 혼란을 야기할 수 있으므로 숙지황, 생지황, 건지황 모두 지황으로 입력하였다. 또한, 용아초, 해방풍과 같이 대한민국 약전과 중국 약전에 다른 명칭으로 올라가 있으나 같은 약재인 경우에도 통일하여 입력하였다.

Table 2. The List of Herb Considered for the Same Origin Plant in Network Analysis

Before change	After change	The same origin plant
炙甘草 甘草炒	甘草	<i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer, <i>Glycyrrhiza glabra</i> Linné, <i>Glycyrrhiza inflata</i> Batal.
桂皮 肉桂	桂枝	<i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl
烏頭	附子	<i>Aconitum carmichaeli</i> Debeaux
橘紅	陳皮	<i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮, 橘紅), <i>Citrus reticulata</i> Blanco (橘紅)
熟地黃 生地黃 乾地黃	地黃	<i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel
白芍藥 赤芍藥	芍藥	<i>Paeonia lactiflora</i> Pallas (白, 赤), <i>Paeonia veitchii</i> Lynch (赤)
水片	龍腦	<i>Dryobalanops aromatica</i> Gaertner
仙鶴草	龍牙草	<i>Agrimonia pilosa</i> Ledebour
北沙參	海防風	<i>Glehnia littoralis</i> Fr.Schmidt ex Miquel

3. 네트워크 분석

선정된 본초 2-mode 네트워크를 Netminer4를 활용하여 1-mode 네트워크로 변환하였으며, Dichotomizer를 적용하여 동일한 본초가 자체 네트워크를 구성하는 경우를 제외하였다. 2-mode에서 1-mode로 변환 시, 예를 들면 감초-감초, 시호-시호 같은 동일한 본초 간에 연결지수가 1로 나타나게 되기에 해당 값을 0으로 변환하여야 한다. 이후, Jaccard Coefficient 0.3 이상인 본초조합을 대상으로 네트워크 분석을 진행하였다. Jaccard Coefficient 값을 0 이상으로 전체 설정하는 경우 모든 노드 간에 네트워크가 연결되기 때문에, 가중치 높은 결과값을 해석하는 것에 어려움을 가진다. 이에, 본 연구진은 기존 선행 연구를 참고하여 Jaccard Coefficient 0.3 미만의 값을 제외하였다^{11,15}.

4. 개별 네트워크를 이루는 본초 경향성 파악

네트워크 분석을 통해 도출된 개별 네트워크를

이루는 본초들은 본초학 교과서(전국한의과대학 공동교재편찬위원회, 영림사)¹⁶의 본초 분류체계에 분류하였다. 이를 통해 개별 네트워크를 이루는 본초들의 경향성을 1차적으로 파악하였다.

5. K-HERB NETWORK를 활용한 네트워크 분석 : 관련 처방 도출

이후 개별 네트워크는 K-HERB NETWORK (<https://oasis.kiom.re.kr/kmedi/main.jsp>, 한국한의학연구원)(이하 K-HERB)를 활용하여 네트워크 분석을 진행하였다. K-HERB 시스템은 Herb, Prescription, Efficacy, Target으로 구성된 대시보드와 Herb, Protein, Small Molecule, Complex, Cell Process, Disease, Functional Class 분류가 가능한 결과창으로 나뉜다(Supplementary 1).

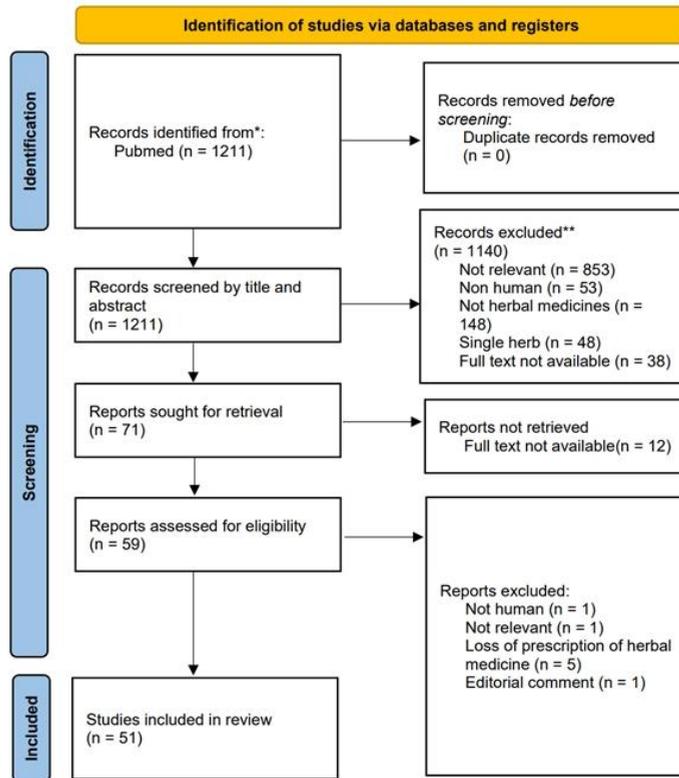
관련 처방 도출 방법은 다음과 같다. Herb Name 입력 칸에 개별 네트워크를 이루는 본초를 입력한 후 클릭하고 왼쪽 면으로 드래그한다. 같은 방식으로 해당 네트워크를 이루는 본초들을 모두 드래그하면 Herb, Prescription, Efficacy, Target 정보를 포함하는 새로운 네트워크가 형성된다. 이를 통해 전체 네트워크와 개별 네트워크에서 관련 처방들을 도출하였다. 이를 통해 개별 네트워크를 구성하는 처방들이 어떤 처방과 관련성이 있는지 도시하고, 임상에서 심부전에 활용할 수 있는 가능성이 있는 기존 처방을 추가적으로 제시하고 심부전 치료 후속 처방 개발에 활용할 수 있도록 제시하였다.

III. 결 과

1. 논문 검색 및 도출된 처방

총 1211개의 논문이 검토되었으며, 최종적으로 연구에 적합한 논문은 51개였다. 구체적인 논문 선정, 배제 기준 등을 포함한 PRISMA Chart는 Fig. 1에 기록하였다. 이 과정을 통해 네트워크 분석에 포함된 처방은 중복을 포함하여 98개, 처방을 구성하는 본초는 중복을 제외하고 총 108개였다(Supplementary 2).

PRISMA 2020 flow diagram for new systematic reviews which included searches of databases and registers only



From: Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. The PRISMA 2020 statement: an updated guideline for reporting systematic reviews. *BMJ* 2021;372:n71. doi: 10.1136/bmj.n71

Fig. 1. PRISMA flow diagram.

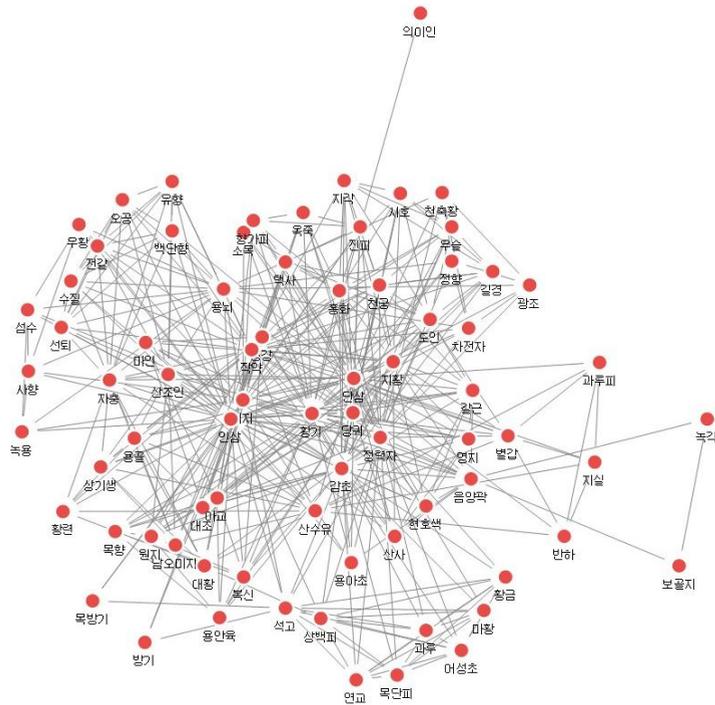
2. Netminer4를 활용하여 도출된 심부전 처방 관련 본초 네트워크

심부전 처방 관련 전체 본초의 네트워크의 모습은 Fig. 2와 같으며, 총 16개의 개별 network가 도출되었다. 주요 본초 네트워크에서 Node는 Network2의 경우가 18개로 가장 많았고, 8개의 Node를 가진 네트워크 2개, 6개의 Node로 구성된 네트워크 1개, 5개의 Node로 구성된 네트워크 2개, 4개의 Node로 구성된 네트워크 1개, 3개의 Node로 구성된 네트워크는 3개가 도출되었다. 2개의 Node로 구성된 네트워크는 6개였다.

3. 본초 분류체계별 분류

개별 네트워크는 본초의 분류체계별에 따라 분류하였으며 분석 결과는 Fig. 3과 같다. 해표약인 마황을 중심 노드로 하는 청열약 중심의 구성(Network 1), 활혈거어약과 평간약이 중심인 동물성 본초 그룹과 남오미자와 별갑을 각각 중심 노드로 하는 그룹이 서로 연결된 구성(Network 2), 보익약 중심의 구성(Network 4, 8, 14), 활혈거어약 중심의 구성(Network 6), 개규약 중심의 구성(Network 12), 활혈거어약과 보익약 중심의 구성(Network 15-16) 등의 특징을 보였으며, Network 3, 5, 7, 9-11, 13은 크게 뚜렷한 체계적 유사성이 드러나지는 않았다.

(1)



(2)



Fig. 2. Entire network analysis of the herb about whole herb in heart failure.

심부전의 한약 임상연구에 활용된 한약재에 대한 기구축 DB(K-HERB NETWORK)를 활용한 네트워크 분석

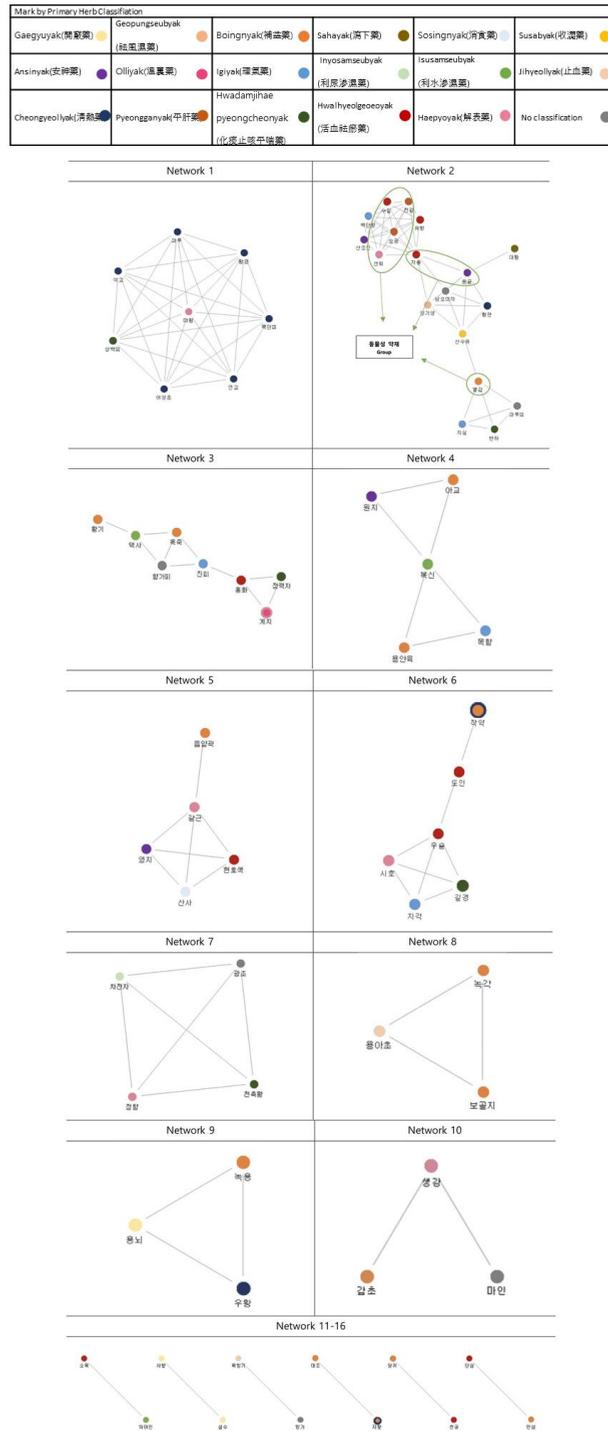


Fig. 3. Heart failure's network classification by primary herb classification system.

4. K-HERB를 활용한 관련 처방 도출

K-HERB를 활용하여 전체 네트워크 관련 처방을 도출하였다(Fig. 2). 우황청심원(牛黃淸心元), 가미온담탕(加味溫膽湯), 방풍통성산(防風通聖散), 분심

기음(分心氣飲), 독활기생탕(獨活寄生湯), 귀비탕(歸脾湯)을 포함한 90개의 처방이 도출되었다(Table 3, Supplementary 3).

Table 3. Herbal Prescriptions Derived from Analyzing the Entire Network Using K-HERB

Number of herbal medicines	Prescription
15	<i>Uhwangcheongsim-won</i> (牛黃淸心元)
14	<i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯)
12	<i>Bangpungdongseong-san</i> (防風通聖散), <i>Bunsimgi-eum</i> (分心氣飲), <i>Dokwalgisaeng-tang</i> (獨活寄生湯)
11	<i>Gwibi-tang</i> (歸脾湯), <i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯) <Donguibogam(東醫寶鑑)>, <i>Sogyeonghwalhyeol-tang</i> (疎經活血湯), <i>Ojeok-san</i> (五積散)
10	<i>Sipjeondaebo-tang</i> (十全大補湯), <i>Siryeong-tang</i> (柴苓湯), <i>Hyeolbuchugeo-tang</i> (血府逐瘀湯), <i>Insamyangyeong-tang</i> (人蔘養榮湯), <i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯) <Bangyakap-pyeon(方藥合編)>, <i>Yeongyopaedok-san</i> (連翹敗毒散), <i>Jihwang-eumja</i> (地黃飮子)
9	<i>Gunghwa-tang</i> (芎夏湯), <i>Jodeung-san</i> (釣藤散), <i>Ongyeong-tang</i> (溫經湯), <i>Hyangsayukgunja-tang</i> (香砂六君子湯), <i>Yeongseonjetong-eum</i> (靈仙除痛飲), <i>Hyeonggaeyeongyo-tang</i> (荊芥連翹湯), <i>Yukgunja-tang</i> (六君子湯)
8	<i>Samsu-eum</i> (蔘蘇飲), <i>Eokgan-san-ga-jinpi-banha</i> (抑肝酸加陳皮半夏), <i>Samnyeongbaekchul-san</i> (蔘苓白朮散), <i>Samchulgeonbi-tang</i> (蔘朮健脾湯), <i>Banhabaekchulcheonma-tang</i> (半夏白朮天麻湯), <i>Yongdamsagan-tang</i> (龍膽瀉肝湯), <i>Jogyongjongok-tang</i> (調經種玉湯), <i>Cheongsangbangpung-tang</i> (清上防風湯), <i>Oyaksungi-san</i> (烏藥順氣散), <i>Cheonwangbosim-dan</i> (天王補心丹)
7	<i>Jagamcho-tang</i> (炙甘草湯), <i>Ssanghwa-tang</i> (雙和湯), <i>Banhasasim-tang</i> (半夏瀉心湯), <i>Socheongnyong-tang</i> (小青龍湯), <i>Insampaedok-san</i> (人蔘敗毒散), <i>Bojungikgi-tang</i> (補中益氣湯), <i>Gumiganghwal-tang</i> (九味羌活湯), <i>Antae-eum</i> (安胎飲), <i>Gamisoyo-san</i> (加味逍遙散) <Donguibogam(東醫寶鑑)>, <i>Jaeumganghwa-tang</i> (滋陰降火湯), <i>Cheongsanggyeontong-tang</i> (清上蠲痛湯), <i>Wiryeong-tang</i> (胃苓湯)
6	<i>Sosiho-tang</i> (小柴胡湯), <i>Gongjin-dan</i> (拱辰丹), <i>Palmul-tang</i> (八物湯), <i>Gwakyangjeonggi-san</i> (藿香正氣散), <i>Sopung-san</i> (消風散), <i>Tangnisodog-eum</i> (托裏消毒飲), <i>Cheongsimyeonja-eum</i> (淸心蓮子飲), <i>Pyeongwi-san</i> (平胃散), <i>Hyangsapyeongwi-san</i> (香砂平胃散), <i>Naeso-san</i> (內消散)
5	<i>Oryeong-san</i> (五苓散), <i>Daesiho-tang</i> (大柴胡湯), <i>Galgeun-tang</i> (葛根湯), <i>Danggwijangnyak-san</i> (當歸芍藥散), <i>Samul-tang</i> (四物湯), <i>Oncheong-eum</i> (溫淸飲), <i>Gamisoyo-san</i> (加味逍遙散) <Bangyakap-pyeon(方藥合編)>, <i>Palmijihwang-tang</i> (八味地黃湯), <i>Danggwisu-san</i> (當歸鬚散)
4	<i>Bangjihwanggi-tang</i> (防己黃芪湯), <i>Yeonggyechulgam-tang</i> (苓桂朮甘湯), <i>Baenongsangeup-tang</i> (排膿散及湯), <i>Bulhwangeumjeonggi-san</i> (不換金正氣散), <i>Mahwang-tang</i> (麻黃湯), <i>Daeyeong-jeon</i> (大營煎), <i>Daehwajung-eum</i> (大和中飲), <i>Eungyo-san</i> (銀翹散), <i>Banhahubak-tang</i> (半夏厚朴湯), <i>Maengmundong-tang</i> (麥門冬湯)
3	<i>Gyeongok-go</i> (瓊玉膏), <i>Saengmaek-san</i> (生脈散), <i>Gyejibongnyeong-hwan</i> (桂枝茯苓丸), <i>Ijin-tang</i> (二陳湯), <i>Gyeji-tang</i> (桂枝湯), <i>Yungmijihwang-tang</i> (六味地黃湯), <i>Majain-hwan</i> (麻子仁丸), <i>Paljeong-san</i> (八正散), <i>Hyangso-san</i> (香蘇散), <i>Sanjoin-tang</i> (酸棗仁湯)
2	<i>Sogeonjung-tang</i> (小建中湯), <i>Sagunja-tang</i> (四君子湯), <i>Ijung-tang</i> (理中湯), <i>Hwangnyeonhaedok-tang</i> (黃連解毒湯), <i>Daeeonjung-tang</i> (大建中湯), <i>Chongmyeong-tang</i> (聰明湯)

5. K-HERB를 활용한 개별 네트워크 분석

Netminer4에 의해 도출된 개별 Network에 속하는 본초를 K-HERB를 활용하여 분석하였다(Supplementary 4). 또한 개별 네트워크 분석 결과 도출된 처방은 Table 4에 정리하였다. 이를 통해 개별 네트워크의 약재 조합이, 기존에 어떤 한약과 연관성이 있고, 심부전의 임상 진료나 새로운 처방 개발에 어떤 처

방을 기반으로 적용이 가능한지 제시하고자 하였다.

과루, 과루피, 광조, 남오미자, 모동청, 태자삼, 향가피, 홍경천, 홍삼은 K-HERB 분석이 불가능한 본초이기에 제외되었다. 이들은 대한민국의약전(KP), 대한민국의약전의한약(생약)규격집(KHP)에 수록되지 않은 본초라는 공통점이 있다.

Table 4. Relevant Herbal Prescriptions Derived from the Analysis of Individual Networks with K-HERB

Network	Prescriptions
Network 1	<i>Yeongseonjetong-eum</i> (靈仙除痛飲), <i>Bangpungtongseong-san</i> (防風通聖散) <i>Daesiho-tang</i> (大柴胡湯), <i>Gamiondam-tang</i> (2) (加味溫膽湯(2)), <i>Gamiondam-tang</i> <Donguibogam>
Network 2	(加味溫膽湯<東醫寶鑑>), <i>Naeso-san</i> (內消散), <i>Banhasasim-tang</i> (半夏瀉心湯), <i>Majain-hwan</i> (麻子仁丸)
Network 3	<i>Daehwajung-eum</i> (大和中飲), <i>Banhabaekchulcheonma-tang</i> (半夏白朮天麻湯), <i>Bojungikgi-tang</i> (補中益氣湯), <i>Insamyeongyang-tang</i> (人蔘養營湯), <i>Wiryeong-tang</i> (胃苓湯)
Network 4	<i>Gwibi-tang</i> (歸脾湯), <i>Cheonwangbosim-dan</i> (天王補心丹), <i>Chongmyeong-tang</i> (聰明湯)
Network 5	Does not exist
Network 6	<i>Hyeolbuchugeo-tang</i> (血府逐瘀湯), <i>Yeongyopaedok-san</i> (蓮翹敗毒散), <i>Hyeonggaeyeongyo-tang</i> (荊芥連翹湯), <i>Sogyeonghwalhyeol-tang</i> (疎經活血湯), <i>Dokhwalgisaeng-tang</i> (獨活奇生湯), <i>Danggwisu-san</i> (當歸鬚散), <i>Gyejibongnyeong-hwan</i> (桂枝茯苓丸), <i>Gamisoyo-san</i> <Donguibogam> (加味逍遙散<東醫寶鑑>), <i>Gamisoyo-san</i> <Bangyakap-pyeon> (加味逍遙散<方藥合編>), <i>Yeongseonjetong-eum</i> (靈仙除痛飲), <i>Baenongsangeup-tang</i> (排膿散及湯), <i>Daesiho-tang</i> (大柴胡湯), <i>Gamiondam-tang</i> (1) (加味溫膽湯(1)), <i>Gamiondam-tang</i> <Bangyakap-pyeon> (加味溫膽湯<方藥合編>), <i>Uhwangcheongsim-won</i> (牛黃清心元), <i>Insampaedok-san</i> (人蔘敗毒散), <i>Cheongsangbangpung-san</i> (清上防風散), <i>Bunsimgi-eum</i> (分心氣飲), <i>Ojeok-san</i> (五積散), <i>Cheongsangbangpung-tang</i> (清上防風湯), <i>Oyaksungi-san</i> (烏藥順氣散), <i>Samso-eum</i> (蔘蘇飲)
Network 7	Does not exist
Network 8	Does not exist
Network 9	Does not exist
Network 10	<i>Jagamcho-tang</i> (炙甘草湯), <i>Baenongsangeup-tang</i> (排膿散及湯), <i>Siryeong-tang</i> (柴苓湯), <i>Hyangsapyeongwi-san</i> (香砂平胃散), <i>Samso-eum</i> (蔘蘇飲), <i>Galgeun-tang</i> (葛根湯), <i>Banhasasim-tang</i> (半夏瀉心湯), <i>Sogyeonghwalhyeol-tang</i> (疎經活血湯), <i>Pyeongwi-san</i> (平胃散), <i>Gamiondam-tang</i> <Donguibogam> (加味溫膽湯<東醫寶鑑>), <i>Hyangsayukgunja-tang</i> (香砂六君子湯), <i>Gyeji-tang</i> (桂枝湯), <i>Hyangso-san</i> (香蘇散), <i>Yukgunja-tang</i> (六君子湯), <i>Oyaksungi-san</i> (烏藥順氣散), <i>Bulhwangeumjeonggi-san</i> (不換金正氣散), <i>Sipjeondaebo-tang</i> (十全大補湯), <i>Gumiganghwal-tang</i> (九味羌活湯), <i>Dokhwalgisaeng-tang</i> (獨活奇生湯), <i>Bunsimgi-eum</i> (分心氣飲), <i>Mahwang-tang</i> (麻黃湯), <i>Jodeung-san</i> (釣藤散), <i>Ojeok-san</i> (五積散), <i>Samchulgeonbi-tang</i> (蔘朮健脾湯), <i>Insampaedok-san</i> (人蔘敗毒散), <i>Gungha-tang</i> (芎夏湯), <i>Ssanghwa-tang</i> (雙和湯), <i>Sosiho-tang</i> (小柴胡湯), <i>Samnyeongbaekchul-san</i> (蔘苓白朮散), <i>Gwakyangjeonggi-san</i> (藿香正氣散), <i>Gamiondam-tang</i> <Bangyakap-pyeon> (加味溫膽湯<方藥合編>), <i>Banggihwanggi-tang</i> (防己黃芪湯), <i>Gwibi-tang</i> (歸脾湯), <i>Gamiondam-tang</i> (1) (加味溫膽湯(1)), <i>Gamiondam-tang</i> (2) (加味溫膽湯(2)), <i>Yeongyopaedok-san</i> (蓮翹敗毒散), <i>Wiryeong-tang</i> (胃苓湯)

Network 11	Does not exist
Network 12	Does not exist
Network 13	Does not exist
Network 14	<i>Jaeumganghwa-tang</i> (滋陰降火湯) <i>Jogyeongjogok-tang</i> (調經種玉湯), <i>Sipseondaebotang</i> (十全大補湯), <i>Sogyeonghwalhyeol-tang</i> (疏經活血湯), <i>Oncheong-eum</i> (溫清飲), <i>Samul-tang</i> (四物湯), <i>Uhwangcheongsim-won</i> (牛黃清心元), <i>Ssanghwa-tang</i> (雙和湯), <i>Hyeonggaeyeongyo-tang</i> (荊芥連翹湯), <i>Hyeolbuchugeo-tang</i> (血府逐瘀湯),
Network 15	<i>Ongyeong-tang</i> (溫經湯), <i>Palmul-tang</i> (八物湯), <i>Yeongseonjetong-eum</i> (靈仙除痛飲), <i>Cheongsanggyeontong-tang</i> (清上鑷痛湯), <i>Bangpungdongseong-san</i> (防風通聖散), <i>Dokwalgisaeng-tang</i> (獨活寄生湯), <i>Eokgansangajinpibanha</i> (抑肝散加陳皮半夏), <i>Ojeok-san</i> (五積散), <i>Tangnisodog-eum</i> (托裡消毒飲), <i>Danggwijangnyak-san</i> (當歸芍藥散), <i>Antae-eum</i> (安胎飲)
Network 16	Does not exist

1) Network 1 분석

Network 1은 마황을 중심 노드로 하여 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 1에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 과루는 K-HERB 분석이 불가능한 본초이기에 제외되었다.

효능 및 주치의 측면에서 분석한 결과, 마황과 상백피는 이수소종(利水消腫), 연교와 어성초는 청열해독(清熱解毒)의 효과를 공통적으로 가지며, 석고와 황금은 폐열해수(肺熱咳嗽), 황금과 연교는 고열번갈(高熱煩渴), 황금과 어성초는 열림(熱淋), 목단피, 황금 및 어성초는 응종창독(癰腫瘡毒)을 주치로 가진다.

해당 본초를 포함한 처방으로는, 방풍통성산(防風通聖散)과 영선제통음(靈仙除痛飲)이 있다. 이중 합병증으로 심부전을 유발할 수도 있는 고혈압 치료에 방풍통성산(防風通聖散)이 유의미한 효과를 보였다는 사례들이 있다¹⁷.

2) Network 2 분석

Network 2는 연결성의 강도에 따라 다시 세 가지 네트워크로 세분화할 수 있다. 위에서부터 첫 번째 그룹은 동물성 본초인 오공을 중심 노드로 하여 동물성 본초인 수질, 전갈, 설퇴, 자충과 비동물성 본초인 백단향, 산조인, 유향으로 구성된다. 본초학 교과서에 따르면 수질, 유향, 자충은 활혈 거어약, 오공과 전갈은 평간약에 속한다. 두 번째

그룹은 남오미자를 중심 노드로 하여 자충, 용골, 황련, 산수유, 상기생으로 구성되며, 대황은 용골과 배오되는 경향성이 있다. 세 번째 그룹은 별갑을 중심 노드로 하여 지실, 반하, 과루피로 구성된다. Netminer4에 의해 도출된 Network 2에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 남오미자와 과루피는 K-HERB 분석이 불가능하여 제외되었다.

개별 본초 차원에서 분석한 결과, 수질, 전갈, 오공, 설퇴, 자충, 용골, 별갑은 모두 동물성 본초로, Network 2는 다른 그룹에 비해 동물성 본초가 차지하는 비율이 높았다. 그 중 오공, 전갈, 설퇴는 공통적으로 파상풍을 주치로 한다. 백단향과 유향은 활락효령단(活絡效靈丹)의 본초로 심복동통(心腹疼痛)을 주치로 가진다.

K-HERB 분석 결과, 처방으로 대시호탕(大柴胡湯), 가미온담탕(加味溫膽湯), 내소산(內消散), 반하사심탕(半夏瀉心湯), 마자인환(麻子仁丸)이 도출되었는데 이 중 Network 2의 본초 3개 이상을 포함하는 처방에는 대시호탕(大柴胡湯)과 가미온담탕(加味溫膽湯)(2), 가미온담탕<동의보감>(加味溫膽湯)<東醫寶鑑>이 있었으며, 나머지는 Network 2의 본초 2개만을 포함한다.

3) Network 3 분석

Network 3은 총 8개의 노드로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 3에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 향가피

는 K-HERB 분석이 불가능한 본초이기에 제외하였다. Network 3에 해당하는 본초의 대표적인 주치상 분류는 황기, 옥죽은 보익약에, 택사는 이수삼습약, 진피는 이기약, 홍화는 활혈거어약, 정력자는 화담지해평천약에 속하며, 계지는 해표약 및 온리약에 속하게 된다. 또한 주치증의 측면에서, 택사와 정력자는 소변불리(小便不利)를 공통적인 주치로 갖는다는 특징이 있었다.

네트워크 관련 처방으로는 반하백출천마탕(半夏白朮天麻湯), 인삼영양탕(人蔘營養湯), 보중익기탕(補中益氣湯), 그리고 대화중음(大和中飲)과 위령탕(胃苓湯)이 있다. 처방 및 효능 주치의 분석에서 계지, 옥죽 및 홍화는 다른 본초들과 뚜렷한 연관성이 없는 것으로 확인되었다. 이 중 보중익기탕(補中益氣湯)은 대만의 건강보험 청구 데이터에 따르면 자감초탕(炙甘草湯), 생맥산(生脈散), 진무탕(眞武湯), 산조인탕(酸棗仁湯)의 뒤를 이어 심부전 환자에게 가장 많이 활용된 처방으로 확인되었다¹⁸.

4) Network 4 분석

Network 4은 복신을 중심 노드로 하여 원지, 아교, 용안육, 목향으로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 4에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 아교와 용안육은 보익약에 속하며 혈허위황(血虛萎黃)을 공통적인 주치로 가지며, 원지와 복신은 영심안신(寧心安神)의 효능이 있다.

처방으로 귀비탕(歸脾湯), 천왕보심단(天王補心丹), 총명탕(聰明湯)이 도출되었는데, 이 중 귀비탕은 Network 4의 본초 3개를 포함하며, 나머지는 Network 4의 본초 2개를 포함한다.

5) Network 5 분석

Network 5는 갈근, 영지, 현호색, 산사, 음양곽의 5가지 본초 노드로 구성된 네트워크이다. 본초학 교과서에 따르면 안신약의 영지, 활혈거어약의 현호색, 보익약의 음양곽, 해표약의 갈근, 소식약의 산사로 분류된다. Netminer4에 의해 도출된 Network 5에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다.

효능, 주치, 본초 공통 포함 처방을 분석한 결과 관련 결과는 도출되지 않았다.

6) Network 6 분석

Network 6은 우슬, 시호, 지각, 길경으로 구성된 닫힌 네트워크와 우슬-도인-작약의 열린 네트워크가 합쳐진 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 6에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 우슬과 도인은 활혈거어약으로 경폐(經閉), 작약과 시호는 월경부조(月經不調), 시호와 지각은 탈항(脫肛)을 주치로 가진다는 공통점이 있다.

처방으로 혈부축어탕(血府逐瘀湯), 연교패독산(蓮翹敗毒散), 형개연교탕(荊芥連翹湯) 등이 도출되었는데, 이 중 혈부축어탕(血府逐瘀湯)은 Network 6의 본초 5개, 연교패독산(蓮翹敗毒散)과 형개연교탕(荊芥連翹湯)은 본초 3개를 포함하며 나머지 19개 처방은 본초 2개 이하를 포함한다(Table 4).

7) Network 7 분석

Network 7은 차전자, 광조, 정향, 천축황의 4가지 본초 노드로 구성된 닫힌 네트워크의 형태이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 7에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 광조는 K-HERB 분석이 불가능한 본초이기에 제외되었다.

정향은 본초의 주치상 해표약, 천축황은 화담지해평천약, 차전자는 이노삼습약으로 분류된다. 다만 이 네트워크와 관련된 공통적인 주치, 효능 및 처방은 도출되지 않았다.

8) Network 8 분석

Network 8은 용아초, 녹각, 보골지로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 8에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 녹각과 보골지는 보익약, 용아초는 지혈약에 속한다. 보골지와 녹각은 양위유정(陽痿遺精)을 주치로 가진다는 공통점이 있다. K-HERB 분석 결과, 관련 처방은 도출되지 않았다.

9) Network 9 분석

Network 9은 녹용, 용뇌, 우황 3가지의 본초 노

드로 구성된 닫힌 네트워크이다. 본초학 교과서의 분류에 따르면 녹용은 보익약, 용뇌는 개규약, 우황은 청열약으로 분류된다. Netminer4에 의해 도출된 Network 9에 속하는 본초를 K-HERB를 활용하여 분석한 결과, 관련 처방은 도출되지 않았다.

10) Network 10 분석

Network 10은 생강을 중심 노드로 하여 감초, 마인으로 구성된 열린 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 10에 속하는 본초를 K-HERB를 활용하여 분석하였다. 분석 결과, 생강과 감초는 해독(解毒) 효능이 있다. 처방으로는 자감초탕(炙甘草湯), 배농산급탕(排膿散及湯), 시령탕(柴苓湯) 등 34개 처방이 도출되었다(Table 4).

11) Node가 2개인 네트워크 분석(Network 11-16)

Node가 2개인 네트워크의 분석 내용은 Supplementary 5에 제시하였다.

IV. 고 찰

1. Summary of Findings

심부전 처방 및 본초를 정리한 후 Netminer4로 분석한 결과, 총 16개의 개별 네트워크가 도출되었다. 이러한 개별 네트워크를 이루는 본초들을 본초 분류체제로 분류한 결과, 해표약인 마황을 중심 노드로 하는 청열약 중심의 구성(Network 1), 활혈거어약과 평간약이 중심인 동물성 본초 그룹과 남오미자와 별갑을 각각 중심 노드로 하는 그룹이 서로 연결된 구성(Network 2), 보익약 중심의 구성(Network 4, 8, 14), 활혈거어약 중심의 구성(Network 6), 개규약 중심의 구성(Network 12), 활혈거어약과 보익약 중심의 구성(Network 15-16) 등으로 구분할 수 있었다(Fig. 3).

K-HERB를 활용하여 전체 네트워크와 유사도 높은 처방을 도출한 결과, 우황청심원(牛黃清心元), 가미온담탕(加味溫膽湯), 방풍통성산(防風通聖散), 분심기음(分心氣飲) 등이 도출되었다(Table 3, Supplementary 2). 또한, 개별 네트워크별 유사도

높은 처방을 도출한 결과, 방풍통성산(防風通聖散) 및 영선제통음(靈仙除痛飲)(Network 1), 대시호탕(大柴胡湯) 및 가미온담탕(加味溫膽湯)을 포함한 6개 처방(Network 2), 보중익기탕(補中益氣湯) 및 반하백출천마탕(半夏白朮天麻湯)을 포함한 5개 처방(Network 3), 귀비탕(歸脾湯), 천왕보심단(天王補心丹) 및 총명탕(聰明湯)(Network 4), 혈부축어탕(血府逐瘀湯), 연교괘독산(蓮翹敗毒散) 및 형개연교탕(荊芥連翹湯)을 포함한 22개 처방(Network 6), 자감초탕(炙甘草湯)을 포함한 34개 처방(Network 10), 자음강화탕(滋陰降火湯)(Network 14), 사물탕(四物湯) 및 당귀작약산(當歸芍藥散)을 포함한 20개의 처방(Network 15)이 도출되었다(Table 4). 그 외에 해당 네트워크의 본초를 포함하는 처방을 확인하였을 때 삼송양심교낭(參松養心膠囊)(Network 2)과 지황음자(地黃飮子)(Network 14) 등이 있었다. 위의 처방들은 기존에 심부전에서 활용되지 않은 처방들이 많으며, 심부전 임상에 적용할 수 있는 가능성이 있고, 새로운 심부전 치료처방 개발의 기반으로 활용할 수 있다.

2. Debate : 각 네트워크에서 도출된 처방과 심부전에서의 활용 가능성

고령화에 따라 심부전 관련 질환의 유병률이 증가하고 있다. 심부전 위험군 혹은 심부전으로 인한 후유증을 앓고 있는 환자가 한의의료기관에 방문할 수 있으나, 아직 국내에서는 심부전 한약 사용 등에 대한 임상진료지침이 제시되어 있지 않은 상태이며, 증례보고만이 존재한다^{19,20}. 그러나, 중국을 비롯한 동아시아지역에서 한약처방이 이루어지고 있음에 착안하여 임상연구 후보 우선순위 처방 도출 및 주요 본초 도출을 목표로 네트워크 분석 방법론을 활용하여 심부전 관련 처방을 분석하였다. 수학적 그래프 이론을 응용한 네트워크 분석 연구 방법은 객체 간 관계와 특성을 시각화해줄 수 있는 도구로, 최근에는 사회연결망 분석이나 연구자 네트워크 분석뿐 아니라, 한의학 분야에도 적용되

고 있다. 한의학 분야에서도 특정 질환이나 원전 등 고문헌에 대해 처방 네트워크 분석 연구가 이루어진 바 있으나, 단일 문헌에 대한 처방 네트워크 분석이거나, 국내 문헌 데이터베이스를 기반으로 한 처방 네트워크 분석이라는 한계점이 있었다^{11,14,15}.

이에 본 연구에서는 체계적 문헌고찰 방법론을 통하여 심부전과 관련된 한약 처방을 폭넓게 수집하였으며, 수집된 처방들이 어떤 네트워크를 가지고 있는지 제시하였다. 또한 기존에 있는 처방의 심부전에의 임상 활용 및 신규 처방 제안을 위해, 도출된 한약 처방의 네트워크 분석을 한국한의약 연구원의 K-HERB NETWORK를 활용하여 기존 처방과 비교하는 방법을 제시하였다. 도출된 네트워크를 바탕으로 연구진은 후보 처방들이 심장질환이나 심부전과 관련이 있는지, 추가적으로 어떤 처방들이 의미가 있을 것인지 등에 대하여 기존의 실험연구, 체계적 문헌고찰, 약리학적 연구, 고전 등을 확인하여 추정기전을 제시하였다.

Network 1에서 도출된 처방인 방풍통성산(防風通聖散)은 심부전을 합병증으로 유발할 수 있는 고혈압의 치료에 유의미한 결과를 보였다는 사례들이 입증되었다¹⁷. 이 증례에서는 방풍통성산(防風通聖散) 투여 결과 수축기, 이완기의 혈압과 맥압이 유의미하게 감소한 것이 관찰되었다. 이는 한약 치료를 통해서도 동맥벽의 elastic content, collagen content, 혈관 내막의 fibrotic remodeling, 동맥벽의 smooth muscle에 긍정적인 영향을 줄 수 있다는 것을 의미한다.

Network 2에서 도출된 대표 처방에는 가미온담탕<동의보감>(加味溫膽湯<東醫寶鑑>), 대시호탕(大柴胡湯)이 있다. 온담탕(溫膽湯)이 고혈압 백서와 인간유래 혈관내피세포주(ECV 304)에 미치는 영향을 알아본 실험 결과, 심혈관계에 있어서 대동맥이나 혈관내피세포의 조직괴사에 따른 뇌질환이나 심장질환에 대한 임상 응용이 가능할 것으로 사료된다²¹. 가미온담탕(加味溫膽湯)을 가감 활용하여 흉통, 불면, 호흡곤란 동반한 불안정협심증을 호전

시킨 임상 사례도 있었다²². 또한 대황-반하-지실로 이루어진 Network 2의 경우, 대시호탕(大柴胡湯)의 처방 함의를 가지는 네트워크가 존재한다. 대시호탕(大柴胡湯)은 심부전과 관련된 직접적인 임상 연구는 없으나 혈액 내 콜레스테롤 농도 개선이나 심혈관질환 위험 요인을 낮춰준다는 보고가 존재한다^{23,24}. K-HERB 분석으로 도출된 처방 외에도, Network 2에서 해당 본초를 포함하는 현대의 중약 처방을 확인하였을 때, 삼송양심교낭(參松養心膠囊)이 있었다. 이는 생맥산(生脈散)을 기본방으로 하여 산수유, 단삼, 산조인, 상기생, 적작약, 자충(托別충), 감송, 황련, 남오미자, 용골로 구성된 처방으로, Network 2의 중심 부분이 해당 처방의 구성 본초로 구성된 것을 확인할 수 있다.

Network 3에서는 보중익기탕이 도출되었다. 심부전 환자에게 활용되는 처방의 조합과 빈도수를 조사한 한 연구에서 대만의 건강보험 청구 데이터에 따르면¹⁸ 보중익기탕(補中益氣湯)이 자감초탕(炙甘草湯), 생맥산(生脈散), 진무탕(眞武湯), 산조인탕(酸棗仁湯)의 뒤를 이어 심부전 환자에게 가장 많이 활용된 처방으로 밝혀졌다.

Network 4에서 도출된 대표 처방에는 귀비탕(歸脾湯)과 천왕보심단(天王補心丹)이 있다. 귀비탕(歸脾湯)의 구성약재 중 용안육, 복신, 목향, 원지는 Network 4를 구성한다. 심계정충(心悸怔忡)은 심계항진(palpitation)과 유사하며 서양의학에서는 그 원인을 부정맥 등 심장의 문제로 유발되는 심성과, 불안감, 빈혈 등 심장 이외의 문제로 유발되는 심외성으로 분류한다²⁵. 그러므로 귀비탕(歸脾湯)을 불면증이나 신경쇠약과 같은 신경정신증 질환뿐만 아니라 부정맥이나 심장질환과 관련해서 고려해볼 수 있을 것이다. Network 4의 복신과 원지는 천왕보심단(天王補心丹)을 구성하는데, 천왕보심단(天王補心丹)은 주로 교감신경계를 안정시키는 효과가 있는 것으로 사료된다²⁶.

Network 6에서 도출된 대표 처방에는 혈부축어탕(血府逐瘀湯)이 있다. Network 6의 지각, 도인,

길경, 우슬, 시호는 혈부축어탕(血府逐瘀湯)의 구성약재이다. 불안정형 협심증 환자에서 기존 양약에 혈부축어탕(血府逐瘀湯) 캡슐을 병용했을 때, 협심증 증상 감소 및 심전도 상 더 좋은 결과를 나타낸 것으로 분석된 체계적 문헌고찰 연구가 있다²⁷.

Network 10에서 도출된 대표 처방에는 자감초탕(炙甘草湯)이 있는데, 대만의 건강보험 청구 데이터에 따르면 자감초탕(炙甘草湯)은 심부전에 가장 많이 활용된 처방이다¹⁸. 또한 감초가 심부전, 부정맥 등 심혈관계 질환에 효과를 발휘할 것으로 예측하는 시스템적 접근과 다중 약리학을 이용한 연구도 있다²⁸.

Network 15에서 도출된 대표 처방인 당귀작약산(當歸芍藥散)을 진향적 무작위 대조군 교차시험한 결과, 비복용군에 비해 유의미한 총경동맥 탄력도 상승을 보였으며, 단회 복용으로 동맥 경직도 완화 및 탄성 개선 효과의 가능성을 보여주었다²⁹.

3. Debate : 본 연구결과의 활용

처방을 구성하는 개별 노드인 본초에 대해서는 도출된 네트워크 대부분 보익 효능을 가지는 본초가 중심이 되었으며 활혈거어, 청열, 개규 등의 효능을 가지는 본초가 함께 등장하는 구성이 확인되었다. 기존 심부전 치료에 활용되는 한약재들을 연구한 논문¹⁰을 검토한 결과, 부자, 삼주, 계지, 건강, 태자삼, 황기, 단삼, 인삼, 전칠삼, 당귀, 홍화, 천궁, 단삼, 적작약, 도인, 산사, 정력자, 택사, 복령, 맥문동, 오미자, 생지황, 반하, 과루, 진피, 해백 등의 한약재들이 심부전 환자의 치료에 일반적으로 처방되는 것으로 확인되었다. 이 중 과반수는 본 연구의 네트워크 분석에서 발견된 본초와 동일한 본초임을 확인하였으며, 보익약과 활혈거어약이 큰 비중을 차지했다는 점에서 본 연구의 네트워크에서의 본초의 구성 성질과 유사했다.

기존 심부전 네트워크 약리(Network Pharmacology, NP)로는 특정 처방이나 약재에 대해 이루어진 연구들이 있었다. 만성 심부전 쥐에서 Fuzi decoction

의 기전을 네트워크 약리학적 방법으로 분석한 결과, 심부전 지수와 강한 상관관계를 가지는 HIF-1 신호 전달 경로의 pyruvate-lactate 축의 균형을 회복시킬 뿐만 아니라 글리신, 세린, 트레오닌 및 기타 대사 경로에 관여하는 것으로 나타났다³⁰. 또한 네트워크 약리학적 연구에서 黨參(Shengmai Yin)이 GS-βARcAMP- PKA 신호 전달 활성화를 통해 심부전 치료에 도움을 준다는 것이 밝혀졌다³¹.

연구진은 본 연구를 통해 임상에서 심부전 치료에 많이 사용되는 한약재의 네트워크를 도시함으로써 추후 심부전 한약 임상시험에서의 새로운 조합 후보를 도출하는 근거 자료를 제시하였고, 임상한의사들에게 연관성 높은 처방을 추천할 수 있다는 가능성을 확인하였다. 본 연구는 일반적인 NP 연구처럼 파이썬 등을 활용하여 직접 코드를 작성한 것이 아닌 NETMINER와 K-HERB와 같은 기구축 프로그램과 DB를 활용한 연구이기 때문에, 그로 인한 한계점도 명확하지만, 임상이나 연구자들이 빠른 시간에 활용이 가능한 기반 연구 모델을 제시했다고 볼 수 있다.

4. 본연구의 한계점 및 장점

본 연구에서는 국내 데이터베이스 활용이라는 기존 연구에서의 한계점 극복을 위해 Pubmed 데이터베이스를 활용하여 심부전 환자에게 활용할 수 있는 한약을 체계적으로 수집하여 심부전 치료에 활용되는 한약재 조합을 제시하고 다용되는 약재와 약재 네트워크를 확인하고 해당 네트워크에서 주요 본초분류를 확인하였다. 기존에 한의학연구원에서 구축되어 있는 K-HERB NETWORK DB를 활용하여 도출된 네트워크와 기존 처방의 유사도를 확인하고 비슷한 처방을 제시하였으며 새로운 심부전 처방 개발 및 실험 연구에 소요되는 시간도 단축할 수 있을 것으로 보인다. 또한 상술한 바와 같이 직접 코드를 개발하는 것이 아닌 상용 프로그램과 DB를 활용하여 연구에 입문하기 위한 기술적 장벽을 낮춘 초기 탐색 모델을 제시하였다

는 장점이 있다.

그러나 본 연구는 데이터베이스로 중국어 DB를 포함하지 않고, Pubmed만을 사용했다는 한계점이 있으며, 분석대상으로 임상에 진행된 연구뿐만 아니라 단순 증례보고도 포함하였기에 임상적으로 어떤 처방이 심부전 치료에 비중 있게 사용되고 있는지는 다루지 않는다. 각 연구 디자인별로 가중치를 어떻게 줄지는 후속 연구에서 다루어야 한다. 또한 네트워크 분석 방법론 자체가 가지는 한계점으로, Jaccard Coefficient 변수 값을 너무 낮게 혹은 높게 조절하게 되면 다른 결과값이 도출된다는 점 또한 존재한다. 뿐만 아니라 도출된 네트워크 자체에서 기존 전통한의학적 처방 구성인 군, 신, 좌, 사 등에 대한 방약 규율을 추론할 수 없으며 본초 네트워크상 연관성 높은 처방 후보를 제시할 수밖에 없다는 한계점이 있다. 따라서 후속 연구에서는 군신좌사 등 방제학적으로 가중치 있는 약물의 도출 및 이와 관련한 네트워크 비교 분석의 필요성이 대두된다. 그럼에도, 심부전과 같은 임상에서 자주 접하기 어려운 질환에 대해, 증례보고 뿐만 아니라, 국외 임상연구들의 결과를 취합하여 특정 본초나 처방이 연관성이 높은 점에 대해 도출하여 제시했다는 점이 본 연구가 가지는 의의라고 할 수 있겠다.

5. 후속연구 제안

또한 본 연구는 영문데이터베이스로 Pubmed만을 검색하여 제시하였으며, 동물실험의 결과값은 제외하였다. 임상연구에서 활용되는 처방들은 효과와 안전성이 어느 정도 검증되었다는 장점이 있으나, 기존에 알려진 처방을 사용하는 경향이 높다는 단점이 있다. 따라서 실험연구에서 활용되는 처방에 기반한 연구도 필요하며, 이를 위해서는 심부전 동물실험 연구에 대한 문헌리뷰가 별도로 진행되어야 한다. 추후 심부전 등 일차한의의료기관에서 드물게 접하는 임상질환에 대한 네트워크 분석을 진행하기 위해서는 Pubmed 뿐만 아니라, EMBASE,

CNKI 등 다양한 데이터베이스를 후보로 체계적 문헌고찰을 진행하는 것도 필요하다. 또한, 본 연구에서는 1-mode 네트워크만을 활용하였다. 추후 본격적인 네트워크 약리 방법론을 활용하여 처방-본초-성분-타겟 단백질 혹은 유전자에 대한 연구를 수행하는 것이 필요하다. 또한 약물의 표적 단백질과 표적 기능/질병을 동시에 고려하는 연구를 수행하는 것도 필요하다. 이를 통해 심부전에 대한 한약 처방이 가지는 보다 심층적인 의미를 파악할 수 있을 것으로 예상된다.

V. 결론

이번 연구는 심부전 환자에게 활용할 수 있는 한약을 체계적 문헌고찰 방법론 및 네트워크 분석을 통해 확인하였으며, 이를 바탕으로 심부전 치료에 활용되는 다빈도 한약재 조합, 한약재 네트워크를 제시하였다는 데 의미가 있다. 16개의 개별 네트워크가 도출되었으며 주요 네트워크로는 청열약, 보익약, 활혈거어약, 개규약의 특성을 띄고 있었으며 주요 한약재로는 감초, 마황, 오공, 황기, 복신, 우슬, 도인 등이 포함되었다. 관련 처방으로는 우황청심원(牛黃清心元), 가미온담탕(加味溫膽湯), 방풍통성산(防風通聖散), 분심기음(分心氣飲) 등이 있었다. 이를 통해 임상에서의 새로운 심부전 처방의 적용과, 신규 심부전 치료 한약제제 개발의 기반자료를 구축하였다. 추후 검색 데이터베이스 확장과 동물실험 연구 기반 체계적 문헌고찰을 통해 후보 처방들을 확대하고 임상연구를 통한 검증이 이루어져야 할 것이다.

감사의 글

This work was supported by a National Research Foundation of Korea grant funded by the Korea government (No NRF-2022R1C1C2008738).

This work was also supported by a National Medical Center (NMC2023-MS-02).

참고문헌

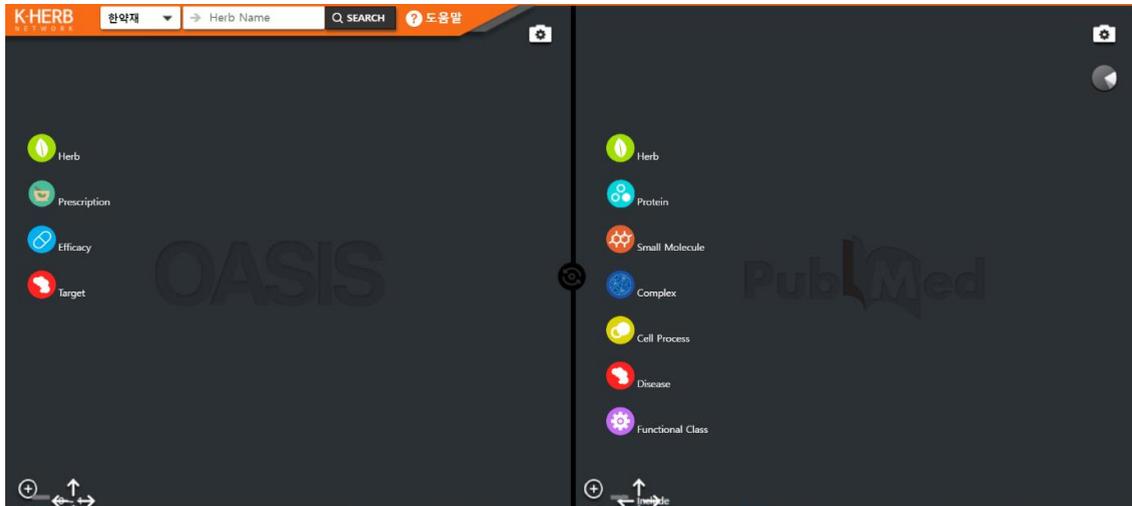
- Home cardiac rehabilitation for congestive heart failure: a nursing case management approach - PubMed. Accessed January 25, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10754901/>
- Lee HH, Cho SMJ, Lee HK, Baek JM, Bae JH, Chun WJ, et al. Korea Heart Disease Fact Sheet 2020: Analysis of Nationwide Data. *Korean Circulation Journal* 2021;51(6):495-503. doi:10.4070/kcj.2021.0097
- Karwi QG, Ho KL, Pherwani S, Ketema EB, Sun Q, Lopaschuk GD. Concurrent diabetes and heart failure: interplay and novel therapeutic approaches. *Cardiovascular Research* 2022;118(3):686-715. doi:10.1093/cvr/cvab120
- Heidenreich PA, Bozkurt B, Aguilar D, Allen LA, Byun JJ, Colvin MM, et al. 2022 AHA/ACC/HFSA Guideline for the Management of Heart Failure: Executive Summary: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Joint Committee on Clinical Practice Guidelines. *Circulation* 2022;145(18):e876-e894. doi:10.1161/CIR.0000000000001062
- Taylor CJ, Ryan R, Nichols L, Gale N, Hobbs FR, Marshall T. Survival following a diagnosis of heart failure in primary care. *Fam Pract* 2017;34(2):161-8. doi:10.1093/fampra/cmw145
- Health Care Bigdata Hub/National Concern Disease Statistics. Accessed January 25, 2023. <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/olapMfrnIntrslInsInfo.do>
- Na MH, Yao CZ, Yu XT, Jiang MX. [Effects of added therapy with Chinese herbal medicine Kanli Granule on skeletal muscle dysfunction in patients with chronic heart failure]. *Zhong Xi Yi Jie He Xue Bao* 2012;10(3):324-9. doi:10.3736/jcim20120312
- Li X, Zhang J, Huang J, Ma A, Yang J, Li W, et al. A multicenter, randomized, double-blind, parallel-group, placebo-controlled study of the effects of qili qiangxin capsules in patients with chronic heart failure. *J Am Coll Cardiol* 2013;62(12):1065-72. doi:10.1016/j.jacc.2013.05.035
- Shengmai (a traditional Chinese herbal medicine) for heart failure - Zhou, Q - 2014 | Cochrane Library. Accessed October 6, 2022. <https://www.cochranelibrary.com/cdsr/doi/10.1002/14651858.CD005052.pub5/full>
- Wang Y, Wang Q, Li C, Lu L, Zhang Q, Zhu R, et al. A Review of Chinese Herbal Medicine for the Treatment of Chronic Heart Failure. *Curr Pharm Des* 2017;23(34):5115-24. doi:10.2174/1381612823666170925163427
- Kim CH, Chu HM, Moon YJ, Sung KK, Lee SK. The Major Causes and Prescriptions for Head Symptoms in Donguibogam Simplified by Network Analysis. *J Int Korean Med* 2017;38(6):1000-6. doi:10.22246/jikm.2017.38.6.1000
- Kim AN, Kim HJ, Song BY, Lee SH, Cho YH, Oh Y. Network Analysis on Herbal Combinations in Korean Medicine for Insomnia. *Journal of Korean Medical classics* 2018;31(4):69-78. doi:10.14369/JKMC.2018.31.4.069
- Jeong YK, Kim HS, Kim HH, Park YJ, Park YB. Exploratory Structural Analysis on Eight Positions for New Formulations in Jingyuequanshu by Network Analysis. *J Korean Med* 2014;35(3):49-59. doi:10.13048/jkm.14030
- Shin SM, Ko H. Network Analysis of Herbs that are Frequently Prescribed for Osteoporosis with

- a Focus on Oasis Platform Research. *The Journal of Korean Oriental Internal Medicine* 2021;42(4):628-44. doi:10.22246/jikm.2021.42.4.628
15. Chu HM, Kim CH, Moon YJ, Sung KK, Lee SK. A Comparative Study on the Herb Network of Prescriptions in the Dongui-Bogam Wind Chapter. *J Int Korean Med* 2017;38(6):1007-20. doi:10.22246/jikm.2017.38.6.1007
 16. National Korean Medical University Common Textbook Compilation Committee. 本草學. 4th ed. Seoul: Yeongnimsa; 2006, p. 603-12.
 17. Kim HJ, Yoon KM, Byun JS, Kim DJ, Im EY, Kwak MA. Three Case Report of Bangpungtongsung-san Effect on Improvement of Hypertension Patients. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine* 2009;23(3):740-44.
 18. Tsai MY, Hu WL, Lin CC, Lee YC, Chen SY, Hung YC, et al. Prescription pattern of Chinese herbal products for heart failure in Taiwan: A population-based study. *International Journal of Cardiology* 2017;228:90-6. doi:10.1016/j.ijcard.2016.11.172
 19. Park JJ, Ko SW, Kong KH, Go HY, Moon JH. Case Study of Patient with Pleural Effusion Due to Congestive Heart Failure. *Journal of Physiology & Pathology in Korean Medicine* 2013;27(4):460-4.
 20. Soe YR, Lee JE, Jin C, Park JY, Lim JW, Kim YS, et al. A case of a patient with dyspnea diagnosed as chonic heart failure treated with Mokbangkitang. *The Journal of Internal Korean Medicine* 2012;spr:302-6.
 21. Baek IS, Park CG, Lii SY, Yoon HD, Shin WC, Park CS. An Experimental Study of Effect on ECV 304 Cells, Platelet Rich Plasma and Rats treated with L-NAME by Ondamtang extract. *Herbal formula science* 2004;12(2):175-202.
 22. Jeong HJ, Jeon SY. A Case Report of the Treatment of an Unstable Angina Pectoris Patient with Chest Pain, Insomnia, and Dyspnea by Gamiondam-tang-gagam. *J Int Korean Med* 2019;40(3):525-33. doi:10.22246/jikm.2019.40.3.525
 23. Noh JW, Jeong SM, Kim DH, Yoo JH, Ahn YM, Ahn SY, et al. A Retrospective Study on the Effect of Daeshiho-tang on the Lipid Profile in Patients with Uncontrolled Dyslipidemia by Statins. *The Journal of Korean Oriental Internal Medicine* 2019;40(6):1026-34. doi:10.22246/jikm.2019.40.6.1026
 24. Choi Y, Lee S, Kim JY, Lee KE. Current Guidelines on the Management of Dyslipidemia. *Korean J Clin Pharm* 2017;27(4):276-83. doi:10.24304/kjcp.2017.27.4.276
 25. Seol SH, Jung I, Lim JH, Kang W, Ryong LS. Preliminary Study to Develop the Instrument of Oriental Medical Evaluation for Jing Ji and Zheng Chong. *The Korean Society of Oriental Neuropsychiatry* 2010;21(3):1-18.
 26. Kang RY, Kim HJ, Han HJ, Park EY, Jang JA, Seo HS, et al. A Pilot Study about The Effect of Chunwangbosim-dan(天王補心丹) on Heart Rate Variability of Healthy Subjects. *The Korean Society of Oriental Neuropsychiatry* 2009;20(4):127-35.
 27. Yang X, Xiong X, Yang G, Wang J. Chinese patent medicine Xuefu Zhuyu capsule for the treatment of unstable angina pectoris: A systematic review of randomized controlled trials. *Complement Ther Med* 2014;22(2):391-9. doi:10.1016/j.ctim.2014.01.003
 28. Liu H, Wang J, Zhou W, Wang Y, Yang L. Systems approaches and polypharmacology for drug discovery from herbal medicines: an

- example using licorice. *J Ethnopharmacol* 2013; 146(3):773-93. doi:10.1016/j.jep.2013.02.004
29. Kim SH, Seo YN, Bae IH, Cho KH, Moon SK, Jung WS, et al. Effects of Dangui-jakyak-san on Common Carotid Artery Elasticity in Healthy Subjects: A Randomized controlled crossover study. *The Journal of the Society of Stroke on Korean Medicine* 2020;21(1):21-32.
30. Network pharmacology combined with metabolomics reveals the mechanism of Fuzi decoction against chronic heart failure in rats - PubMed. Accessed January 25, 2023. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36063700/>
31. Kan M, Wang J, Ming S, Sui X, Zhang Z, Yang Q, et al. Investigating the Mechanism of Shengmai Yin (Codonopsis pilosula) in the Treatment of Heart Failure Based on Network Pharmacology. *Comb Chem High Throughput Screen* 2022;25(13):2191-202. doi:10.2174/1386207325666220221093415

심부전의 한약 임상연구에 활용된 한약재에 대한 기구축 DB(K-HERB NETWORK)를 활용한 네트워크 분석

【Supplementary 1】 The Screenshot of main page of The K-HERB network



【Supplementary 2】 List of Herb Utilized in Network Analysis

Root of *Pueraria lobata* Ohwi (葛根), Root and rhizome of *Nardostachys chinensis* Batal (甘松香), Root and rhizome of *Glycyrrhiza uralensis* Fischer (甘草), Stem and core of the root of *Dalbergia odorifera* T. Chen. (降香), Dried rhizome of *Zingiber officinale* Roscoe (乾薑), Branch of *Cinnamomum cassia* J.Presl (桂枝), Dried mature fruit of *Trichosanthes kirilowii* Maxim. (瓜蒌), Dried mature pericarpium of *Trichosanthes kirilowii* Maxim. (瓜蒌皮), Dried mature fruit of *Choerospondias axillaris* (Roxb.) Burt et Hill (廣棗), Flower of *Lonicera japonica* Thunberg (金銀花), Root of *Platycodon grandiflorum* A. De Candolle (桔梗), Dried mature fruit of *Schisandra sphenanthera* Rehd. et Wils. (南五味子), Ossified horn of *Cervus nippon* Temminck (鹿角), Dried young horn *Cervus nippon* Temminck (鹿茸), Root of *Salvia miltiorrhiza* Bunge (丹參), Root of *Angelica gigas* Nakai (當歸), Root of *Codonopsis pilosula* (Franch.) Nannf. (黨參), Mature fruit of *Zizyphus jujuba* Miller var. *inermis* Rehder (大棗), Root and rhizome of *Rheum palmatum* Linné (大黃), Mature seed of *Prunus persica* (L.) Batsch (桃仁), Seed of *Cannabis sativa* Linné (麻仁), Herb of *Ephedra sinica* Stapf (麻黃), Bulge of the tuber of *Liriope platyphylla* Wang et Tang (麥門冬), Dried root of *Ilex pubescens* Hook. et Arn. (毛冬青), Shell of *Ostrea gigas* Thunberg (牡蠣), Root bark of *Paeonia suffruticosa* Andrews (牡丹皮), Root of *Cocculus trilobus* De Candolle (木防己), Root of *Aucklandia lappa* Decne. (木香), Tuber of *Pinellia ternata* Breitenbach (半夏), Stem and rhizome of *Sinomenium acutum* Rehder et Wilson (防己), Root of *Saposhnikovia divaricata* Schischkin (防風), Core of the root of *Santalum album* Linné (白檀香), Rhizome of *Atractylodes japonica* Koidz. (白朮), Bulb of *Lilium lancifolium* Thunberg (百合), Seed of *Psoralea corylifolia* Linné (補骨脂), Sclerotium of *Poria cocos* Wolf (茯苓), Sclerotium surrounding the roots of pine trees of *Poria cocos* Wolf (茯神), Prepared scion root of *Aconitum carmichaeli* Debeaux (附子), Carapace of *Pelodiscus sinensis* (鱉甲), Fruit of *Amomum villosum* Loureiro var. *xanthioides* T. L. Wu et Senjen (砂仁), Root of *Adenophora triphylla* var. *japonica* Hara (沙參), Males' dried musk gland secretions or sacs of *Moschus berezovskii* Flerove (麝香), Mature fruit of *Crataegus pinnatifida* Bunge (山楂), Removal of the seeds of the mature fruit of *Cornus officinalis* Siebold et Zuccarini (山茱萸), Seed of *Zizyphus jujuba* Miller var. *spinosa* Hu ex H. F. Chou (酸棗仁), Root and rhizome of *Panax notoginseng* (Burk.) F. H. Chen (三七), Leaf, stem and branch of *Loranthus chinensis* Danser (桑寄生), Root bark of *Morus alba* Linné (桑白皮), Fresh rhizome of *Zingiber officinale* Roscoe (生薑), Gypsum (石膏), Skin of *Cryptotympana dubia* (蟬退), Venom of *Bufo bufo gargarizans* Cantor (蟾酥), Root and rhizome of *Asiasarum heterotropoides* F. Maekawa var. *mandshuricum* F. Maekawa (細辛), Core of the root of *Caesalpinia sappan* Linné (蘇木), Body of *Hirudo niponica* Whitman (水蛭), Root of *Bupleurum falcatum* Linné (柴胡), Leather of *Equus asinus* Linne (阿膠), Herb of *Houttuynia cordata* Thunberg (魚腥草), Fruit of *Forsythia viridissima* Lindley (連翹), Fruit body of *Ganoderma lucidum* (Curtis) P.Karst (靈芝), Body of *Scelopendra subspinipes mutilans* Linné Koch (蜈蚣), Mature fruit of *Schisandra chinensis* (Turcz.) Baillon (五味子), Rhizome of *Polygonatum odoratum* Druce var. *pluriflorum* Ohwi (玉竹), Root of *Achyranthes bidentata* Blume (牛膝), Stones in the gallbladder of *Bos taurus* Linné var. *domesticus* Gmelin (牛黃), Root

of *Polygala tenuifolia* Willdenow (遠志), Gum of *Boswellia carterii* Birdwood (乳香), Longgu (龍骨), Gum of *Dryobalanops aromatica* Gaertner (龍腦), Herb of *Agrimonia pilosa* Ledebour (龍牙草), Arillus of *Dimocarpus longan* Loureiro (龍眼肉), Herb of *Epimedium koreanum* Nakai (淫羊藿), Mature seed of *Coix lacryma-jobi* var. *ma-yuen* (Rom.Caill.) Stapf (薏苡仁), Herb of *Leonurus japonicus* Houttuyn (益母草), Root of *Panax ginseng* C. A. Meyer (人蔘), Female body of *Eupolyphaga sinensis* Walker (蟪蟲), Root of *Paeonia lactiflora* Pallas (芍藥), Sclerotium of *Polyporus umbellatus* Fries (猪苓), Body of *Buthus martensii* Karsch (全蝎), Seed of *Lepidium apetalum* Willdenow (葶藶子), Flower bud of *Syzygium aromaticum* Merrill et Perry (丁香), Immature fruit of *Citrus aurantium* Linné (枳殼), Body of *Pericaeta communisma* Gate et Hatai (地龍), Immature fruit of *Poncirus trifoliata* Rafinesque (枳實), Root of *Rehmannia glutinosa* Liboschitz ex Steudel (地黃), Mature pericarpium *Citrus unshiu* Markovich (陳皮), Mature seed of *Plantago asiatica* Linné (車前子), Rhizome of *Cnidium officinale* Makino (川芎), Herb of *Aristolochia debilis* Sieb. et Zucc. (天仙藤), Grain formed in the joints of *Phyllostachys bambusoides* Siebold et Zuccarini (天竺黃), Immature peel of *Citrus unshiu* Markovich (青皮), Root of *Aconitum kusnezoffii* Reichb. (草烏), Root of *Pseudostellaria heterophylla* (Miq.) Pax ex Pax et Hoffm. (太子參), Rhizome of *Alisma orientale* (Sam.) Juz. (澤瀉), Root of *Morinda officinalis* How (巴戟天), Root of *Glehnia littoralis* Fr.Schmidt ex Miq. (海防風), Cortex of *Periploca sepium* Bge. (香加皮), Fossilized resin of *Pinus densiflora* Siebold & Zuccarini (琥珀), Root and rhizome of *Rhodiola crenulata* (Hook.f. et Thoms.) H.Ohba (紅景天), Steamed root of *Panax ginseng* C. A. Meyer (紅蔘), Flower of *Carthamus tinctorius* Linné (紅花), Fruit of *Carthamus tinctorius* Linné (紅花子), Root of *Scutellaria baicalensis* Georgi (黃芩), Root of *Astragalus membranaceus* Bunge (黃芪), Rhizome of *Coptis japonica* Makino (黃連), Rhizome of *Polygonatum sibiricum* Redoute (黃精), Root of *Scrophularia buergeriana* Miquel (玄參), Tuber of *Corydalis ternata* Nakai (玄胡索)

【Supplementary 3】 Herbal prescriptions derived from analyzing the entire network using K-HERB

Prescription	Prescription composition (Bold text is a herb used in the Netminer4 network analysis)
<p><i>Uhwangcheongsim</i> -won (牛黃清心元)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Seed of <i>Glycine max</i> Merrill (大豆黃卷), Leather of <i>Equus asinus</i> Linne (阿膠), Seed of <i>Prunus armeniaca</i> Linné var. <i>ansu</i> Maximowicz (杏仁), Males' dried musk gland secretions or sacs of <i>Moschus berezovskii</i> Flerove (麝香), Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Pollen of <i>Typha orientalis</i> C.Presl (蒲黃), Massa Medicata Fermentata (神麩), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Stones in the gallbladder of <i>Bos taurus</i> Linné var. <i>domesticus</i> Gmelin (牛黃), Root of <i>Ampelopsis japonica</i> Makino (白蘘), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Rhizome of <i>Dioscorea batatas</i> Decaisne (山藥), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>
<p><i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Peeled intermediate layer of <i>Phyllostachys nigra</i> Munro var. <i>henonis</i> Stapf (竹茹), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Polygala tenuifolia</i> Willdenow (遠志), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Seed of <i>Zizyphus jujuba</i> Miller var. <i>spinosa</i> Hu ex H. F. Chou (酸棗仁), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡)</p>
<p><i>Bangpungdongseong</i> -san (防風通聖散)</p>	<p>Fruit of <i>Forsythia viridissima</i> Lindley (連翹), Gypsum (石膏), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Glauber's Salt (芒硝), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Talcum (滑石), Root and rhizome of <i>Rheum palmatum</i> Linné (大黃), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸)</p>

<p><i>Bunsimgi-eum</i> (分心氣飲)</p>	<p>Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Immature peel of <i>Citrus unshiu</i> Markovich (青皮), Stem of <i>Akebia quinata</i> Decaisne (木通), Herb of <i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O. Kuntze (藿香), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Curcuma phaeocaulis</i> Val. (莪朮), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Root bark of <i>Morus alba</i> Linné (桑白皮), Pericarpium of <i>Areca catechu</i> Linné (大腹皮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Medulla of <i>Juncus effusus</i> Linné (燈心草), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Leaf of <i>Perilla frutescens</i> Britton var. <i>acuta</i> Kudo (紫蘇葉), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Dokwalgisaeng-tang</i> (獨活寄生湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Root and rhizome of <i>Asiasarum heterotropoides</i> F. Maekawa var. <i>mandshuricum</i> F. Maekawa (細辛), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Leaf, stem and branch of <i>Loranthus chinensis</i> Danser (桑寄生), Root of <i>Gentiana macrophylla</i> Pallas (秦艽), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Root of <i>Aralia continentalis</i> Kitagawa (獨活), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Achyranthes bidentata</i> Blume (牛膝), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Gwibi-tang</i> (歸脾湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Arillus of <i>Dimocarpus longan</i> Loureiro (龍眼肉), Sclerotium surrounding the roots of pine trees of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯神), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Root of <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge (黃芪), Root of <i>Polygala tenuifolia</i> Willdenow (遠志), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Seed of <i>Zizyphus jujuba</i> Miller var. <i>spinosa</i> Hu ex H. F. Chou (酸棗仁), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯) 〈Donguibogam (東醫寶鑑)〉</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Peeled intermediate layer of <i>Phyllostachys nigra</i> Munro var. <i>henonis</i> Stapf (竹茹), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Polygala tenuifolia</i> Willdenow (遠志), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Seed of <i>Zizyphus jujuba</i> Miller var. <i>spinosa</i> Hu ex H. F. Chou (酸棗仁), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>

<p><i>Sogyeonghwalhyeol-tang</i> (疎經活血湯)</p>	<p>Root and rhizome of Clematis mandshurica Ruprecht (威靈仙), Fresh root of Rehmannia glutinosa Liboschitz ex Steudel (生地黃), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Root of Angelica dahurica Bentham et Hooker f. (白芷), Root of Ostericum koreanum Maximowicz (羌活), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Mature seed of Prunus persica (L.) Batsch (桃仁), Stem and rhizome of Sinomenium acutum Rehder et Wilson (防己), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Rhizome of Cnidium officinale Makino (川芎), Root of Achyranthes bidentata Blume (牛膝), Root of Saposhnikovia divaricata Schischkin (防風), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草), Root of Angelica gigas Nakai (當歸)</p>
<p><i>Ojeok-san</i> (五積散)</p>	<p>Bark of Magnolia obovata Thunb. (厚朴), Immature fruit of Citrus aurantium Linné (枳殼), Dried rhizome of Zingiber officinale Roscoe (乾薑), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Root of Angelica dahurica Bentham et Hooker f. (白芷), Rhizome of Atractylodes lancea DC. (蒼朮), Herb of Ephedra sinica Stapf (麻黃), Bark of Cinnamomum cassia J.Pres (肉桂), Root of Platycodon grandiflorum A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Root of Angelica gigas Nakai (當歸), Rhizome of Cnidium officinale Makino (川芎), Tuber of Pinellia ternata Breitenbach (半夏), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草)</p>
<p><i>Sipjeondaebo-tang</i> (十全大補湯)</p>	<p>Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Prepared root of Rehmannia glutinosa Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Rhizome of Atractylodes japonica Koidz. (白朮), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Root of Astragalus membranaceus Bunge (黃芪), Bark of Cinnamomum cassia J.Pres (肉桂), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草), Root of Angelica gigas Nakai (當歸), Rhizome of Cnidium officinale Makino (川芎)</p>
<p><i>Siryong-tang</i> (柴苓湯)</p>	<p>Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Rhizome of Alisma orientale (Sam.) Juz. (澤瀉), Rhizome of Atractylodes japonica Koidz. (白朮), Root of Scutellaria baicalensis Georgi (黃芩), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Bark of Cinnamomum cassia J.Pres (肉桂), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Tuber of Pinellia ternata Breitenbach (半夏), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草), Root of Bupleurum falcatum Linné (柴胡)</p>
<p><i>Hyeolbuchugeo-tang</i> (血府逐瘀湯)</p>	<p>Immature fruit of Citrus aurantium Linné (枳殼), Fresh root of Rehmannia glutinosa Liboschitz ex Steudel (生地黃), Flower of Carthamus tinctorius Linné (紅花), Mature seed of Prunus persica (L.) Batsch (桃仁), Root of Platycodon grandiflorum A. De Candolle (桔梗), Root of Angelica gigas Nakai (當歸), Rhizome of Cnidium officinale Makino (川芎), Root of Achyranthes bidentata Blume (牛膝), Root of Bupleurum falcatum Linné (柴胡), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草)</p>
<p><i>Insamyangyeong-tang</i> (人蔘養榮湯)</p>	<p>Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Prepared root of Rehmannia glutinosa Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Mature fruit of Schisandra chinensis (Turcz.) Baillon (五味子), Root of Astragalus membranaceus Bunge (黃芪), Bark of Cinnamomum cassia J.Pres (肉桂), Root of Polygala tenuifolia Willdenow (遠志), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Root of Angelica gigas Nakai (當歸), Root of Saposhnikovia divaricata Schischkin (防風)</p>

<p><i>Gamiondam-tang</i> (加味溫膽湯) 〈Banyakap-pyeon (方藥合編)〉</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Peeled intermediate layer of <i>Phyllostachys nigra</i> Munro var. <i>henonis</i> Stapf (竹茹), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Yeongyopaedok-san</i> (連翹敗毒散)</p>	<p>Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Fruit of <i>Forsythia viridissima</i> Lindley (連翹), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Root of <i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz (羌活), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Brique (荊芥), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Aralia continentalis</i> Kitagawa (獨活), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Jihwang-eumja</i> (地黃飲子)</p>	<p>Stem of <i>Dendrobium nobile</i> Lindl. (石斛), Rhizome of <i>Acorus gramineus</i> Solande (石菖蒲), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Herb of <i>Cistanche deserticola</i> Y. C. Ma (肉苁蓉), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Root of <i>Morinda officinalis</i> How (巴戟天), Prepared scion root of <i>Aconitum carmichaeli</i> Debeaux (附子), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Root of <i>Polygala tenuifolia</i> Willdenow (遠志), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Removal of the seeds of the mature fruit of <i>Cornus officinalis</i> Siebold et Zuccarini (山茱萸)</p>
<p><i>Gunghwa-tang</i> (芎夏湯)</p>	<p>Immature peel of <i>Citrus unshiu</i> Markovich (青皮), Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>
<p><i>Jodeung-san</i> (釣藤散)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Spiny twig of <i>Uncaria sinensis</i> Havil. (釣鈎藤), Gypsum (石膏), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Ongyeong-tang</i> (溫經湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Leather of <i>Equus asinus</i> Linne (阿膠), Root bark of <i>Paeonia suffruticosa</i> Andrews (牡丹皮), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Fruit of <i>Evodia rutaecarpa</i> Bentham (吳茱萸), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸)</p>

<p><i>Hyangsayukgunja</i> -tang (香砂六君子湯)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Fruit of <i>Amomum villosum</i> Loureiro var. <i>xanthioides</i> T. L. Wu et Senjen (砂仁), Fruit of <i>Alpinia oxyphylla</i> Miquel (益智), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Mature fruit of <i>Amomum kravanh</i> Pierre ex Gagnep. (白豆蔻), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)</p>
<p><i>Yeongseonjetong</i> -eum (靈仙除痛飲)</p>	<p>Root and rhizome of <i>Clematis mandshurica</i> Ruprecht (威靈仙), Root of <i>Pueraria lobata</i> Ohwi (葛根), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Root of <i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz (羌活), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Rhizome of <i>Cimicifuga heracleifolia</i> Komarov (升麻), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Root of <i>Aralia continentalis</i> Kitagawa (獨活), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Hyeonggaeyeongyo</i> -tang (荊芥連翹湯)</p>	<p>Fruit of <i>Forsythia viridissima</i> Lindley (連翹), Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Yukgunja-tang</i> (六君子湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Fruit of <i>Amomum villosum</i> Loureiro var. <i>xanthioides</i> T. L. Wu et Senjen (砂仁), Fruit of <i>Alpinia oxyphylla</i> Miquel (益智), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Mature fruit of <i>Amomum kravanh</i> Pierre ex Gagnep. (白豆蔻), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)</p>
<p><i>Samsu-eum</i> (蔘蘇飲)</p>	<p>Root of <i>Peucedanum praeruptorum</i> Dunn (前胡), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Root of <i>Pueraria lobata</i> Ohwi (葛根), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Leaf of <i>Perilla frutescens</i> Britton var. <i>acuta</i> Kudo (紫蘇葉), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>

<p>Eokgan-san-ga -jinpi-banha (抑肝酸加 陳皮半夏)</p>	<p>Spiny twig of <i>Uncaria sinensis</i> Havil. (鈞鉤藤), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)</p>
<p><i>Samnyeongbaekchul</i> -san (參苓白朮散)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Fruit of <i>Amomum villosum</i> Loureiro var. <i>xanthioides</i> T. L. Wu et Senjen (砂仁), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Mature seed of <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertner (蓮子肉), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Rhizome of <i>Dioscorea batatas</i> Decaisne (山藥), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Mature seed of <i>Coix lacryma-jobi</i> var. <i>ma-yuen</i> (Rom.Caill.) Stapf (薏苡仁), Mature seed of <i>Dolichos lablab</i> Linné(白扁豆)</p>
<p><i>Samchulgeonbi</i> -tang (參朮健脾湯)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Mature seed of <i>Hordeum vulgare</i> Linné var. <i>hexastichon</i> Aschers (麥芽), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Mature fruit of <i>Crataegus pinnatifida</i> Bunge (山楂), <i>Massa Medicata Fermentata</i> (神麩), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Banhabaekchulcheonma</i> -tang (半夏白朮天麻湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人參), Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Bark of <i>Phellodendron amurense</i> Ruprecht (黃柏), Root of <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge (黃芪), Rhizome of <i>Gastrodia elata</i> Blume (天麻), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)</p>
<p><i>Yongdamsagan</i> -tang (龍膽瀉肝湯)</p>	<p>Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Stem of <i>Akebia quinata</i> Decaisne (木通), Mature seed of <i>Plantago asiatica</i> Linné (車前子), Fresh root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (生地黃), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Jogyyeongjongok</i> -tang (調經種玉湯)</p>	<p>Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Leaf and young stem of <i>Artemisia argyi</i> Lev. et Vant (艾葉), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Fruit of <i>Evodia rutaecarpa</i> Benthham (吳茱萸), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>

<p><i>Cheongsangbangpung-tang</i> (清上防風湯)</p>	<p>Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Fruit of <i>Forsythia viridissima</i> Lindley (連翹), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Rhizome of <i>Coptis japonica</i> Makino (黃連), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>
<p><i>Oyaksungi-san</i> (烏藥順氣散)</p>	<p>Body stiffened by the white muscardine of <i>Bombyx mori</i> (白僵蠶), Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Root of <i>Lindera strichnifolia</i> Fernandez-Villar (烏藥), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>
<p><i>Cheonwangbosim-dan</i> (天王補心丹)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Rhizome of <i>Acorus gramineus</i> Soland (石菖蒲), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Sclerotium surrounding the roots of pine trees of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯神), Tuber of <i>Asparagus cochinchinensis</i> Merrill (天門冬), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root of <i>Polygala tenuifolia</i> Willdenow (遠志), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Seed of <i>Thuja orientalis</i> Linné (柏子仁), Root of <i>Salvia miltiorrhiza</i> Bunge (丹參)</p>
<p><i>Jagamcho-tang</i> (灸甘草湯)</p>	<p>Seed of <i>Cannabis sativa</i> Linné (麻仁), Leather of <i>Equus asinus</i> Linne (阿膠), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (地黃), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑)</p>
<p><i>Ssanghwa-tang</i> (雙和湯)</p>	<p>Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Root of <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge (黃芪), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (肉桂), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Banhasasim-tang</i> (半夏瀉心湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Rhizome of <i>Coptis japonica</i> Makino (黃連), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Socheongnyong-tang</i> (小青龍湯)</p>	<p>Root and rhizome of <i>Asiasarum heterotropoides</i> F. Maekawa var. <i>mandshuricum</i> F. Maekawa (細辛), Dried rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (乾薑), Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>

<p><i>Insampaedok-san</i> (人蔘敗毒散)</p>	<p>Root of <i>Peucedanum praeruptorum</i> Dunn (前胡), Immature fruit of <i>Citrus aurantium</i> Linné (枳殼), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Root of <i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz (羌活), Root of <i>Aralia continentalis</i> Kitagawa (獨活), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡)</p>
<p><i>Bojungikgi-tang</i> (補中益氣湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Rhizome of <i>Cimicifuga heracleifolia</i> Komarov (升麻), Root of <i>Astragalus membranaceus</i> Bunge (黃芪), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡)</p>
<p><i>Gumiganghwal-tang</i> (九味羌活湯)</p>	<p>Fresh root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (生地黃), Root and rhizome of <i>Asiasarum heterotropoides</i> F. Maekawa var. <i>mandshuricum</i> F. Maekawa (細辛), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Root of <i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz (羌活), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Bulb of <i>Allium fistulosum</i> Linné (葱白)</p>
<p><i>Antae-eum</i> (安胎飲)</p>	<p>Fruit of <i>Amomum villosum</i> Loureiro var. <i>xanthioides</i> T. L. Wu et Senjen (砂仁), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Leaf of <i>Perilla frutescens</i> Britton var. <i>acuta</i> Kudo (紫蘇葉), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Gamisoyo-san</i> (加味逍遙散) 〈Donguibogam (東醫寶鑑)〉</p>	<p>Fresh root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (生地黃), Rhizome of <i>Anemarrhena asphodeloides</i> Bunge (知母), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Bark of <i>Lycium chinense</i> Mille (地骨皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Bark of <i>Phellodendron amurense</i> Ruprecht (黃柏), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Jaumganghwa-tang</i> (滋陰降火湯)</p>	<p>Fresh root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (生地黃), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Rhizome of <i>Anemarrhena asphodeloides</i> Bunge (知母), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Bark of <i>Phellodendron amurense</i> Ruprecht (黃柏), Tuber of <i>Asparagus cochinchinensis</i> Merrill (天門冬), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸)</p>

<p><i>Cheongsanggyeontong-tang</i> (清上鑷痛湯)</p>	<p>Mature fruit of <i>Vitex rotundifolia</i> Linné fil. (蔓荊子), Root and rhizome of <i>Asiasarum heterotropoides</i> F. Maekawa var. <i>mandshuricum</i> F. Maekawa (細辛), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Root of <i>Ostericum koreanum</i> Maximowicz (羌活), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Flower of <i>Chrysanthemum indicum</i> Linné (甘菊), Root of <i>Aralia continentalis</i> Kitagawa (獨活), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Wiryeong-tang</i> (胃苓湯)</p>	<p>Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Sosihotang</i> (小柴胡湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡)</p>
<p><i>Gongjindan</i> (拱辰丹)</p>	<p>Males' dried musk gland secretions or sacs of <i>Moschus berezovskii</i> Flerove (麝香), Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Dried young horn <i>Cervus nippon</i> Temminck (鹿茸), Removal of the seeds of the mature fruit of <i>Cornus officinalis</i> Siebold et Zuccarini (山茱萸), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸)</p>
<p><i>Palmul-tang</i> (八物湯)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)</p>
<p><i>Gwakyangjeonggi-san</i> (藿香正氣散)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Herb of <i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O. Kuntze (藿香), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Pericarpium of <i>Areca catechu</i> Linné (大腹皮), Leaf of <i>Perilla frutescens</i> Britton var. <i>acuta</i> Kudo (紫蘇葉), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Sopung-san</i> (消風散)</p>	<p>Stem of <i>Akebia quinata</i> Decaisne (木通), Gypsum (石膏), Root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (地黃), Rhizome of <i>Anemarrhena asphodeloides</i> Bunge (知母), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Mature fruit of <i>Arctium lappa</i> Linné (牛蒡子), Skin of <i>Cryptotympana dubia</i> (蟬退), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>

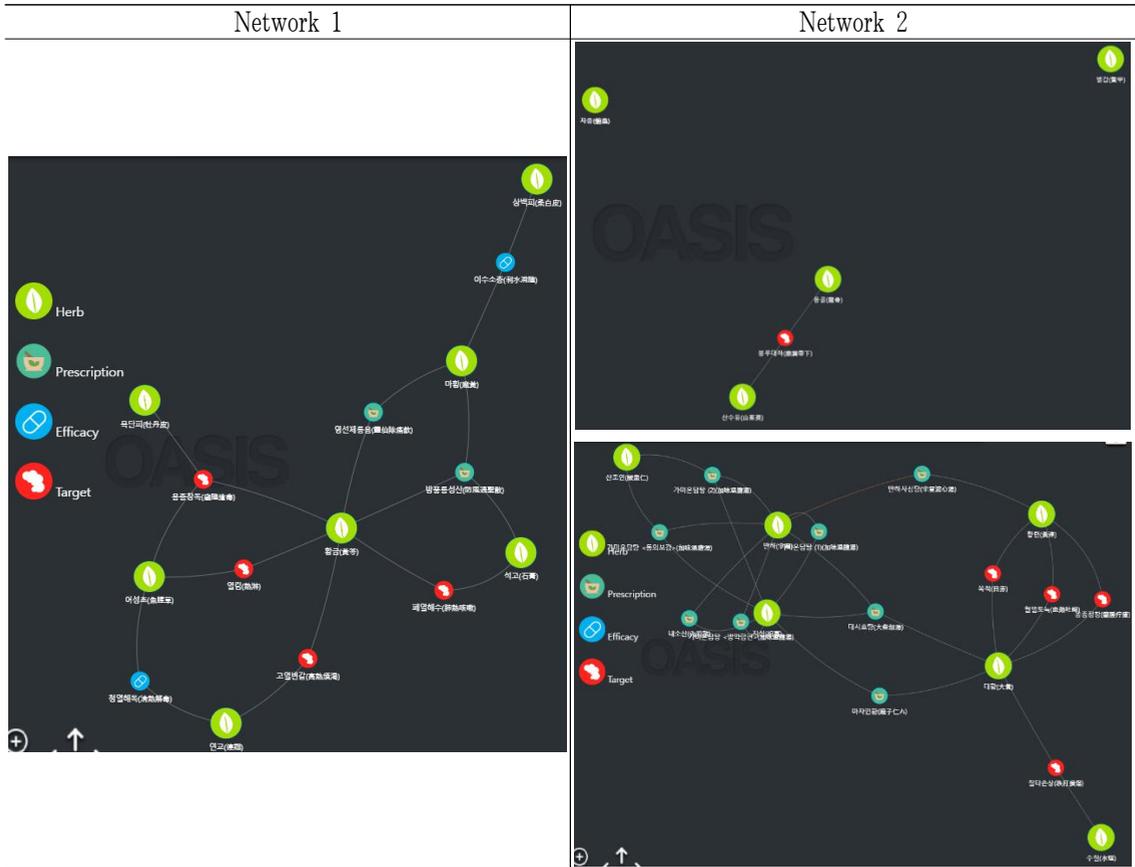
<p><i>Tangnisodog-eum</i> (托裏消毒飲)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Root of <i>Trichosanthes kirilowii</i> Maximowicz (栝樓根), Root of <i>Angelica dahurica</i> Bentham et Hooker f. (白芷), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Root of <i>Saposhnikovia divaricata</i> Schischkin (防風), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎), Spine of <i>Gleditsia japonica</i> Miquel (皂角刺), Flower of Lonicera japonica Thunberg (金銀花)</p>
<p><i>Cheongsimyeonja-eum</i> (清心蓮子飲)</p>	<p>Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Mature seed of <i>Plantago asiatica</i> Linné (車前子), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Bark of <i>Lycium chinense</i> Mille (地骨皮), Mature seed of <i>Nelumbo nucifera</i> Gaertner (蓮子肉), Root of Astragalus membranaceus Bunge (黃芪), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Pyeongwi-san</i> (平胃散)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Herb of <i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O. Kuntze (藿香), Fruit of Amomum villosum Loureiro var. xanthioides T. L. Wu et Senjen (砂仁), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Hyangsapyeongwi-san</i> (香砂平胃散)</p>	<p>Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Herb of <i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O. Kuntze (藿香), Fruit of Amomum villosum Loureiro var. xanthioides T. L. Wu et Senjen (砂仁), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Root of <i>Aucklandia lappa</i> Decne. (木香), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>
<p><i>Naeso-san</i> (內消散)</p>	<p>Fruit of Amomum villosum Loureiro var. xanthioides T. L. Wu et Senjen (砂仁), Rhizome of <i>Sparganium stoloniferum</i> Buchanan-Hamilton (三棱), Dried rhizome of Zingiber officinale Roscoe (乾薑), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Rhizome of <i>Curcuma phaeocaulis</i> Val. (莪朮), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)</p>
<p><i>Oryeong-san</i> (五苓散)</p>	<p>Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of Polyporus umbellatus Fries (猪苓), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂)</p>
<p><i>Daesihotang</i> (大柴胡湯)</p>	<p>Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Root and rhizome of <i>Rheum palmatum</i> Linné (大黃), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實)</p>
<p><i>Galgeuntang</i> (葛根湯)</p>	<p>Root of <i>Pueraria lobata</i> Ohwi (葛根), Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)</p>

<i>Danggwijangnyak</i> -san (當歸芍藥散)	Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)
<i>Samul-tang</i> (四物湯)	Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Bark of <i>Phellodendron amurense</i> Ruprecht (黃柏), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Rhizome of <i>Coptis japonica</i> Makino (黃連), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)
<i>Oncheong-eum</i> (溫清飲)	Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Root of <i>Scutellaria baicalensis</i> Georgi (黃芩), Bark of <i>Phellodendron amurense</i> Ruprecht (黃柏), Mature fruit of <i>Gardenia jasminoides</i> Ellis (梔子), Rhizome of <i>Coptis japonica</i> Makino (黃連), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Rhizome of <i>Cnidium officinale</i> Makino (川芎)
<i>Gamisoyo-san</i> (加味逍遙散) 〈Bangyakap-pyeon (方藥合編)〉	Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸), Root of <i>Bupleurum falcatum</i> Linné (柴胡), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Palmijihwang</i> -tang (八味地黃湯)	Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Rhizome of <i>Dioscorea batatas</i> Decaisne (山藥), Removal of the seeds of the mature fruit of <i>Cornus officinalis</i> Siebold et Zuccarini (山茱萸)
<i>Danggwisu-san</i> (當歸鬚散)	Core of the root of <i>Caesalpinia sappan</i> Linné (蘇木), Rhizome of <i>Cyperus rotundus</i> Linné (香附子), Flower of <i>Carthamus tinctorius</i> Linné (紅花), Root of <i>Lindera strichnifolia</i> Fernandez-Villar (烏藥), Mature seed of <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (桃仁), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Pres (肉桂), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Bangjihwanggi</i> -tang (防己黃芪湯)	Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Stem and rhizome of <i>Sinomenium acutum</i> Rehder et Wilson (防己), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Yeonggyechulgam</i> -tang (苓桂朮甘湯)	Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Rhizome of <i>Atractylodes japonica</i> Koidz. (白朮), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Baenongsangeup</i> -tang (排膿散及湯)	Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Bulhwangeumjeonggi</i> -san (不換金正氣散)	Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Herb of <i>Agastache rugosa</i> (Fischer et Meyer) O. Kuntze (藿香), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Rhizome of <i>Atractylodes lancea</i> DC. (蒼朮), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)

<i>Mahwang-tang</i> (麻黃湯)	Seed of <i>Prunus armeniaca</i> Linné var. <i>ansu</i> Maximowicz (杏仁), Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Herb of <i>Ephedra sinica</i> Stapf (麻黃), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Daeyeong-jeon</i> (大營煎)	Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Bark of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (肉桂), Fruit of <i>Lycium chinense</i> Miller (枸杞子), Root of <i>Achyranthes bidentata</i> Blume (牛膝), Root of <i>Angelica gigas</i> Nakai (當歸)
<i>Daehwajung-eum</i> (大和中飲)	Mature seed of <i>Hordeum vulgare</i> Linné var. <i>hexastichon</i> Aschers (麥芽), Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Fruit of <i>Amomum villosum</i> Loureiro var. <i>xanthioides</i> T. L. Wu et Senjen (砂仁), Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Immature fruit of <i>Poncirus trifoliata</i> Rafinesque (枳實)
<i>Eungyo-san</i> (銀翹散)	Fruit of <i>Forsythia viridissima</i> Lindley (連翹), Herb of <i>Mentha arvensis</i> Linné var. <i>piperascens</i> Malinvaud ex Holmes (薄荷), Herb of <i>Lophatherum gracile</i> Bronghiar (淡竹葉), Spike of <i>Schizonepeta tenuifolia</i> Briquet (荊芥), Mature fruit of <i>Arctium lappa</i> Linné (牛蒡子), Root of <i>Platycodon grandiflorum</i> A. De Candolle (桔梗), Fermented mature seed of <i>Glycine max</i> Merrill (豆豉), Flower of <i>Lonicera japonica</i> Thunberg (金銀花), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Banhahubak-tang</i> (半夏厚朴湯)	Bark of <i>Magnolia obovata</i> Thunb. (厚朴), Mature fruit of <i>Zizyphus jujuba</i> Miller var. <i>inermis</i> Rehder (大棗), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓), Leaf of <i>Perilla frutescens</i> Britton var. <i>acuta</i> Kudo (紫蘇葉), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)
<i>Maengmundong-tang</i> (麥門冬湯)	Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬), Seed of <i>Oryza sativa</i> Linné (粳米), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Gyeongok-go</i> (瓊玉膏)	Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Fresh root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (生地黃), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓)
<i>Saengmaek-san</i> (生脈散)	Root of <i>Panax ginseng</i> C. A. Meyer (人蔘), Mature fruit of <i>Schisandra chinensis</i> (Turcz.) Baillon (五味子), Bulge of the tuber of <i>Liriope platyphylla</i> Wang et Tang (麥門冬)
<i>Gyejibongnyeong-hwan</i> (桂枝茯苓丸)	Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Mature seed of <i>Prunus persica</i> (L.) Batsch (桃仁), Sclerotium of <i>Poria cocos</i> Wolf (茯苓)
<i>Ijin-tang</i> (二陳湯)	Mature pericarpium <i>Citrus unshiu</i> Markovich (陳皮), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Tuber of <i>Pinellia ternata</i> Breitenbach (半夏)
<i>Gyeji-tang</i> (桂枝湯)	Branch of <i>Cinnamomum cassia</i> J.Presl (桂枝), Fresh rhizome of <i>Zingiber officinale</i> Roscoe (生薑), Root and rhizome of <i>Glycyrrhiza uralensis</i> Fischer (甘草)
<i>Yungmijihwang-tang</i> (六味地黃湯)	Rhizome of <i>Alisma orientale</i> (Sam.) Juz. (澤瀉), Prepared root of <i>Rehmannia glutinosa</i> Liboschitz ex Steudel (熟地黃), Rhizome of <i>Dioscorea batatas</i> Decaisne (山藥), Removal of the seeds of the mature fruit of <i>Cornus officinalis</i> Siebold et Zuccarini (山茱萸)

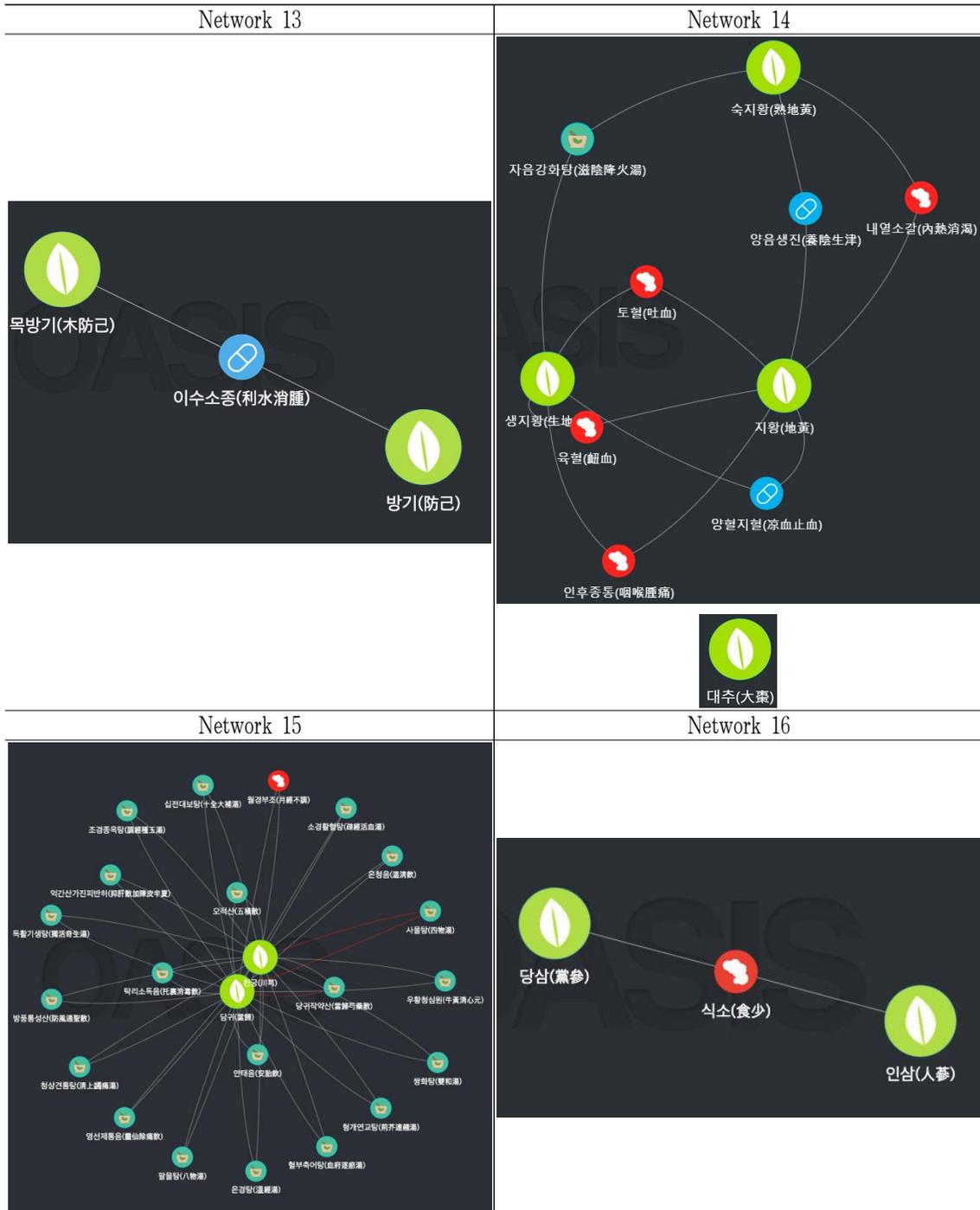
<i>Majain-hwan</i> (麻子仁丸)	Seed of Cannabis sativa Linné (麻仁), Bark of Magnolia obovata Thunb. (厚朴), Seed of Prunus armeniaca Linné var. ansu Maximowicz (杏仁), Root and rhizome of Rheum palmatum Linné (大黃), Immature fruit of Poncirus trifoliata Rafinesque (枳實)
<i>Paljeong-san</i> (八正散)	Stem of Akebia quinata Decaisne (木通), Mature seed of Plantago asiatica Linné (車前子), Herb of Dianthus superbus var. longicalycinus William (瞿麥), Herb of Polygonum aviculare Linné (萹蓄), Root and rhizome of Rheum palmatum Linné (大黃), Talcum (滑石), Mature fruit of Gardenia jasminoides Ellis (梔子), Medulla of Juncus effusus Linné (燈心草), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草)
<i>Hyangso-san</i> (香蘇散)	Rhizome of Cyperus rotundus Linné (香附子), Mature pericarpium Citrus unshiu Markovich (陳皮), Rhizome of Atractylodes lancea DC. (蒼朮), Leaf of Perilla frutescens Britton var. acuta Kudo (紫蘇葉), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草)
<i>Sanjoin-tang</i> (酸棗仁湯)	Rhizome of Anemarrhena asphodeloides Bunge (知母), Sclerotium of Poria cocos Wolf (茯苓), Root and rhizome of Glycyrrhiza uralensis Fischer (甘草), Rhizome of Cnidium officinale Makino (川芎)
<i>Sogeonjung-tang</i> (小建中湯)	Branch of Cinnamomum cassia J.Presl (桂枝), Fresh rhizome of Zingiber officinale Roscoe (生薑)
<i>Sagunja-tang</i> (四君子湯)	Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Rhizome of Atractylodes japonica Koidz. (白朮)
<i>Ijung-tang</i> (理中湯)	Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Rhizome of Atractylodes japonica Koidz. (白朮)
<i>Hwangnyeonhaedok-tang</i> (黃連解毒湯)	Root of Scutellaria baicalensis Georgi (黃芩), Bark of Phellodendron amurense Ruprecht (黃柏), Mature fruit of Gardenia jasminoides Ellis (梔子), Rhizome of Coptis japonica Makino (黃連)
<i>Daeeonjung-tang</i> (大建中湯)	Mature pericarpium of Zanthoxylum piperitum De Candolle (山椒), Root of Panax ginseng C. A. Meyer (人蔘), Dried rhizome of Zingiber officinale Roscoe (乾薑)
<i>Chongmyeong-tang</i> (聰明湯)	Rhizome of Acorus gramineus Solande (石菖蒲), Sclerotium surrounding the roots of pine trees of Poria cocos Wolf (茯神), Root of Polygala tenuifolia Willdenow (遠志)

【Supplementary 4】 Screen resulting from K-HERB prescription analysis of individual networks









【Supplementary 5】 Analysis of networks with 2 nodes

1. Network 11

활혈거어약인 소목과 이수삼습약인 의이인으로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 11에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였으나, 분석 결과, 관련 처방은 도출되지 않았다.

2. Network 12

개규약인 사향-섬수로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 12에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 두 본초 모두 인후종통(咽喉腫痛)을 주치로 한다. K-HERB 분석 결과, 관련 처방은 도출되지 않았다.

3. Network 13

목방기와 방기로 구성된 네트워크로, 목방기는 지혈약이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 13에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 목방기와 방기는 이수소종(利水消腫)의 효능을 공통으로 가진다.

4. Network 14

보익약인 대조와 지황으로 구성된 네트워크로, 지황은 청열약을 겸한다. Netminer4 분석 시, 혼란을 줄이고자 포제법에 따라 달리 불리는 숙지황(熟地黃), 생지황(生地黃), 건지황(乾地黃)을 모두 지황(地黃)으로 보고 분석을 진행하였으나 K-HERB 분석에서는 숙지황(熟地黃), 생지황(生地黃), 지황(地黃)을 다른 본초로 나누어 분석을 진행하였다. 이렇게 하더라도 네트워크 분석에 있어 큰 혼란을 야기하지 않을 뿐만 아니라 세밀한 분석이 가능할 것으로 기대되었기 때문이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 14에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석한 결과, 숙지황과 지황은 공통적으로 주치로 내열소갈(內熱消渴)을 가지고 양음생진(養陰生津)의 효능이 있다. 또한 지황과 생지황은 공통적으로 토혈(吐血), 녹혈(衄血), 인후종통(咽喉腫痛)을 주치로 가지고, 양혈지혈(涼血止血)의 효능이 있다. 처방으로 숙지황과 생지황을 포함한 자음강화탕(滋陰降火湯)이 도출되었으며, 지황음자(地黃飮子)도 Network 14의 본초 모두를 포함한다.

5. Network 15

보익약인 당귀와 활혈거어약인 천궁으로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 15에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석하였다. 두 본초 모두 월경부조(月經不調)를 공통적인 주치로 가지며, 사물탕(四物湯), 당귀작약산(當歸芍藥散)을 포함한 20개의 처방이 도출되었다(Table 4). 이 중 당귀작약산(當歸芍藥散)은 단회 복용으로 동맥 경직도 완화 및 탄성에 개선효과를 보인다는 것이 입증되었으며,²⁰ 방풍통성산(防風通聖散)의 경우 심부전을 합병증으로 유발할 수 있는 고혈압의 치료에 유의미한 결과를 보였다는 사례들이 입증되었다는 것을 확인할 수 있었다¹⁸.

6. Network 16

보익약인 인삼과 활혈거어약인 단삼으로 구성된 네트워크이다. Netminer4에 의해 도출된 Network 16에 속하는 본초를 K-HERB를 활용해 분석한 결과, 관련 처방은 도출되지 않았다.