대한한방내과학회지 제38권 6호(2017년 12월)
J. Int. Korean Med. 2017;38(6):1007-1020
http://dx.doi.org/10.22246/jikm.2017.38.6.1007

동의보감 풍문 내 중풍증과 비병증, 역절풍증, 파상풍증 처방의 본초 조합 네트워크 비교

추홍민[1,2], 김철현[1,2], 문연주[2], 성강경[1,3], 이상관[1,2]
[1]원광대학교 한의과대학 심계내과학교실, [2]원광대학교 광주한방병원 한방내과
[3]원광대학교 장흥통합의료한방병원

A Comparative Study on the Herb Network of Prescriptions in the Dongui-Bogam Wind Chapter

Hong-min Chu[1,2], Chul-hyun Kim[1,2], Yeon-ju Moon[2], Kang-keyng Sung[1,3], Sang-kwan Lee[1,2]
[1]Dept. of Internal Medicine and Neuroscience, College of Korean Medicine, Wonkwang University
[2]Dept. of Korean Internal Medicine, Wonkwang University Medical Center
[3]Wonkwang University Jangheung Integrated Medical Center

ABSTRACT

Objectives: This study was carried out to investigate whether a prescription's composition varies according to the disease being caused by wind, which is one of the migratory pathogenic factors.

Methods: An initial database and binary matrix of Pungmun in Dongui-Bogam, including its herbs and prescription, was constructed. With this data, a network map about wind stroke, arthralgia, acute arthritis, and tetanus in Dongui-Bogam was constructed.

Results: Analysis of the network map about Pungmun in Dongui-Bogam revealed that the complete prescription network has more isolated nodes than does each disease's network map.

Conclusions: The composition of prescriptions in Dongui-Bogam Pungmun differ according to the disease being caused by wind.

Key words: Dongui-Bogam, social network analysis, wind chapter, herbal medicine

Ⅰ. 서 론

최근 한의학 연구에서 이러한 고문헌 처방 분석을 위해 네트워크 모델 분석 방법을 활용하려는 시도가 지속되고 있다. 국내에서는 방약합편에 등장하는 증상과 본초간의 관계를 분석한 양[1]의 연구와, 상한론에 등장하는 증상과 본초의 관계성을 분석한 홍[2]의 연구, 경악전서 신방팔진의 처방과 본초간의 네트워크를 분석한 정[3]의 연구 등이 있었다. 다양한 고전 의서에 대한 네트워크 분석이 이루어지고 있으나, 국내 한의학 이론 및 임상에서 활용되는 의서 중에 가장 다양하게 활용되고 있는 동의보감의 처방에 대한 네트워크 분석연구는 아직 시행되지 않았다. 또한 국내에서 발표된 고의서 기반 네트워크 분석관련 기존연구는 의서 전체의 네트워크를 분석했고, 특정 질환이나 증상에 대한

· 투고일: 2017.12.03, 심사일: 2018.01.04, 게재확정일: 2018.01.05
· 교신저자: 이상관 광주광역시 남구 회재로 1140-23
원광대학교 광주한방병원
TEL: 062-670-6407 FAX: 062-670-6767
E-mail: sklee@wku.ac.kr

네트워크 분석은 수행되지 않았다.

이에 본 연구는 뇌혈관질환, 류마티스성 관절염, 안면마비 질환등과 관련 있는[4] 동의보감 풍문(風門)을 대상으로 네트워크 분석을 진행하였다. 동의보감의 풍문은 동의보감 잡병편 2권에 포함되어 있고, 풍(風)으로 인해 발생할 수 있는 질환의 내용과 처방, 침구법 등이 포함되어 있다. 풍문은 풍병(風病)을 중풍(中風), 비병(痺病), 역절풍(歷節風), 파상풍(破傷風)및 기타 병증으로 구성되어 있는데[1], 본 연구는 동의보감의 특정 질환 중에 풍문에 속한 중풍과 그 외 내용들에 속한 처방들간에 차이가 있는지 확인하기 위해 네트워크 분석을 통해 처방구조를 파악하였다.

Ⅱ. 재료 및 방법

1. 데이터베이스

1) 처 방

동의보감(한의학고전DB, https://mediclassics.kr/, 한국한의학연구원)의 풍문(風門)에 등장하는 227개의 처방을 대상으로 하여, 네트워크 구현을 위한 기본 데이터베이스를 Microsoft Office Excel 2013 (Microsoft, Redmond, WA, USA)을 이용하여 입력하였다(Fig. 1). 연구 대상 처방 선정 시 동의보감 풍문의 처방은 탕제, 환제, 산제와 같은 경구용제와 흡입제, 외용제로 분류하였고, 외용제나 흡입제는 경구용제와 본초의 주치가 다르게 활용되는 경우가 많고 작용 기전 또한 달라지기에 본초 단미간 관계 패턴해석에 혼란이 될 것으로 판단하여 분석 대상에서 제외하였다. 또한 흑사(黑巳), 백화사(白花蛇), 양신(羊腎), 우골내수(牛骨內髓) 등 동물성 약재는 현실적으로 사용이 어려운 약재이기에 분석대상에서 제외하였다. 또한 동일 처방으로 중복되어 등장한 경우 1건을 남기고 삭제하였고, 처방의 구성 본초가 명확하지 않은 처방의 경우 분석대상에서 제외하였다. 동일한 처방명을 가졌지만 본초 구성이 다른 경우에는 숫자를 표기하여 별개의 처방으로 분석하였으며 분석에서 제외한 처방의 종류와 배제 사유는(Table 1)에 정리하였다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J	K
1	Title	Chapter	Perscription	Herb1	Herb2	Herb3	Herb4	Herb5	Herb6	Herb7	Herb8
2	풍문	中風微漸	유풍탕(강활유풍탕)	창출	석고	생지황	강활	방풍	당귀	만형자	천궁
3		中風微漸	천마환	생건지황	강활	당귀	천마	우슬	비해	현삼	두충
4		中風微漸	가감방풍통성산	활석	감초	석고	황금	길경	방풍	천궁	당귀
5		中風微漸	죽력지출환	반하	남성	지실	황금	진피	창출	산사육	백개자
6		中風微漸	수풍순기환	대황	대마인	욱리인	산약	산사육	차전자	우슬	토사자
7		調治預防	사물탕	당귀	백작약	숙지황	천궁				
8		調治預防	사군자탕	인삼	백출	백복령	감초				
9		調治預防	이진탕	반하	진피						
10		調治預防	도담탕	반하	남성	귤홍	지각	적복령	감초	생강	
11		調治預防	팔물탕가감	인삼	백출	백복령	감초	숙지황	백작약	천궁	당귀
12		調治預防	강활유풍탕	창출	석고	생지황	강활	방풍	당귀	만형자	천궁
13		調治預防	방풍통성산	활석	감초	석고	황금	길경	방풍	천궁	당귀
14		熱生風	소속명탕	방풍	방기	육계	행인	황금	백작약	인삼	천궁
15		熱生風	소속명탕2	방풍	당귀	육계	행인	황금	백작약	인삼	천궁
16		熱生風	소속명탕3	방풍	당귀	육계	행인	황금	백작약	인삼	천궁
17		肥人多中風	곽향정기산	곽향	자소엽	백지	대복피	백복령	후박	백출	진피
18		中風大法有四	환골단	창출	괴실	상백피	천궁	백지	위령선	인삼	방풍

Fig. 1. Initial data set of chapter ‘Wind’(風門) in Dongui-Bogam.

Table 1. Exclusive Prescription in Network Analysis of Dongui-Bogam Pungmun

Num	Reason to exclusion	Prescription
1	Overlapping prescription	羌活愈風湯, 小續命湯, 烏藥順氣散, 換骨丹, 排風湯, 防風通聖散, 活命金丹, 祛風至寶丹, 大秦艽湯, 導痰湯, 蘇合香元, 牛黃淸心元, 龍腦蘇合元, 至寶丹, 天麻丸, 行濕流氣散, 茯苓湯, 川芎茯苓湯, 五痺湯, 三和湯
2	Uncertain prescription contents	加減防風通聖散, 加味轉舌膏, 小續命湯加減
3	External preparation,	開關散, 天仙膏, 通關散, 通頂散, 搐鼻通天散, 水調膏, 拈痛散, 當歸散, 小蜈蚣散
4	Animal oriented medicine	木香保命丹(黑巳), 腎瀝湯(羊腎), 全生虎骨散(烏梢蛇肉), 鰕汁方(鰕), 秘方(牛骨內髓)

2) 본 초

동의보감 풍문 처방에 등장하는 본초를 입력함에 있어서 동속근연종이며 본초학교과서[5]상 본초분류가 같은 경우 네트워크 분석에 있어서 혼란을 야기할 수 있어 특별한 이유가 없다면 대표 본초로 통일하여 입력하였다(Table 2).

부자(附子)/천오(川烏)는 동속근연종인 *Aconitum carmichaeli*에 속하며 본초분류상 온리약에 속하기에 동일하게 부자로 보았으며, 천웅(天雄)은 부자의 이명(異名)이기에 부자로 변경하였다. 반면, 초오는 Aconitum 속의 *Aconitum ciliare*에 속하며 본초분류상 거풍습약에 속하기에 별개의 본초로 분류하였다. 건강(乾薑)/생강(生薑)은 모두 동속근연종이긴 하나, 생강(生薑)은 발산풍한약에 속하고, 건강(乾薑)은 온리약에 속하므로 별개로 구분하였다. 진피(陳皮)/청피(靑皮)는 동속근연종이면서 같은 이기약에 속하나 팔미순기산(八味順氣散), 비전순기산(秘傳順氣散)에서 두 본초를 동시에 포함하고 있기 때문에 별개로 구분하였다. 죽엽(竹葉)/청죽엽(靑竹葉)은 기원이 다양하게 활용되며 솜대 *Phyllostachys nigra* var. *henonis* Stapf.와 왕대 *Bambusa textilis* McClure.를 구분 없이 활용하고 있기에 같은 동속근연종으로 분류하였다. 백출과 창출은 현대에는 혼용되어 사용되고 있지만, 근원은 창출은 *Atractylocles japonica' A.*, 백출은 *Macrocephala' A. japonica*를 기원으로 하고 있고, 창출은 본초 분류상 방향화습약, 백출은 보기약에 속하므로[5] 다른 약재로 구분하여 입력하였다.

또한 백복령(白茯苓)/적복령(赤茯苓), 백작약(白芍藥)/적작약(赤芍藥)은 수정하지 않고 처방 내 기입된 본초를 그대로 활용하였으나 작약, 복령 등으로만 써있는 경우에는 백작약, 백복령에 준하여 해석하였다. 이 과정을 거쳐 최종적으로 분류된 풍문에 등장하는 본초는 총 187종류였다(Table 3).

Table 2. List of Herbs Changed Classified as Same Herb

Before	After	Reason to change
橘 皮 橘 紅	陳 皮	동속근연식물이며 본초분류 동일함.
荊芥穗	荊 芥	동속근연식물이며 본초분류 동일함.
桂 枝 肉 桂 桂 皮	桂 皮	계피, 계지, 육계는 계수나무의 수피에서 기인함[5)].

香　墨 細　墨	墨	묵(Carbon)의 서로 다른 이명
生甘草 炙甘草 甘　草	甘　草	동속근연식물이며 본초분류 동일함.
附　子 川烏(烏頭) 天　雄	附　子	*Aconitum carmichaeli*에 속하며 본초분류상 온리약
青竹葉 竹　葉	竹　葉	솜대와 왕대의 기원 혼용으로 인해 동일한 본초로 판단함.

Table 3. List of Herb Using Network Analysis

訶子, 葛根, 甘遂, 甘草, 羌活, 薑黃, 乾薑, 輕粉, 桂皮, 藁本, 苦蔘, 瓜蔞仁, 瓜蔕, 藿香, 貫中, 槐實, 枸杞子, 菊花, 金箔, 桔梗, 蘿葍子, 丹蔘, 檀香, 當歸, 大戟, 大豆, 大豆黃卷, 玳瑁, 大腹皮, 大棗, 大黃, 桃仁, 獨活, 童便, 杜沖, 燈心, 麻黃, 蔓荊子, 芒硝, 麥門冬, 木瓜, 木鼈子, 木通, 木香, 沒藥, 墨, 薄荷, 半夏, 防己, 防風, 白殭蠶, 白芥子, 白膠香, 白芨, 白檀, 白礬, 白茯苓, 白附子, 白鮮皮, 白芍藥, 白芷, 白蒺藜, 白朮, 茯苓, 茯神, 蜂蜜, 附子, 浮萍, 萆薢, 檳榔, 氷片, 砂仁, 麝香, 山査肉, 山茱萸, 山藥, 酸棗仁, 桑白皮, 生薑, 生地黃, 犀角, 石膏, 石斛, 石菖蒲, 蟬蛻, 細辛, 蘇木, 蘇子, 蘇合油, 續斷, 松節, 熟地黃, 升麻, 柴胡, 神麴, 阿膠, 安息香, 良薑, 藜蘆, 連翹, 羚羊角, 蜈蚣, 五靈脂, 五味子, 吳茱萸, 烏藥, 頑荊, 牛膽南星, 牛膝, 牛黃, 郁李仁, 雄黃, 遠志, 威靈仙, 乳香, 硫黃, 肉蓯蓉, 銀箔, 淫羊藿, 薏苡仁, 益智, 人蔘, 紫蘇葉, 芍藥, 赤茯苓, 赤小豆, 赤芍約, 全蝎, 前胡, 葶藶子, 丁香, 皂角子, 朱砂, 竹瀝, 竹茹, 竹葉, 枳殼, 地骨皮, 地龍, 知母, 枳實, 地楡, 地黃, 秦艽, 珍珠, 陳皮, 車前子, 蒼耳子, 蒼朮, 川芎, 天南星, 天麻, 天門冬, 天竺黃, 青黛, 青皮, 草烏, 蜀椒, 蔥白, 梔子, 沈香, 澤瀉, 菟絲子, 巴戟, 巴豆, 板藍根, 貝母, 蒲黃, 蓽撥, 何首烏, 寒水石, 海桐皮, 杏仁, 香附子, 玄蔘, 荊芥, 虎骨, 琥珀, 紅花, 火麻仁, 滑石, 黃芩, 黃耆, 黃連, 黃柏, 厚朴, 黑豆

2. 네트워크 분석

이원네트워크(2-mode network) 분석은 서로 다른 성질의 2개체간의 관계를 분석하는 것으로 A개체가 n개의 요소, B개체가 m개의 요소를 포함하고 있을 때, 이들 요소들을 n×m의 행렬로 구성하고 이들 간의 연관관계를 분석한다. 본 연구에서는 처방-본초를 노드(node)로 하는 이원 네트워크 분석(2-mode Network)이 가능한 형태, 즉 처방에 본초가 포함되어 있는지 여부만을 적용하기 위해 처방에 본초가 포함되면 1, 포함되지 않으면 0으로 하는 이진행렬로 변환하였다(Fig. 2).

이렇게 도출된 이원네트워크를 일원 네트워크(1-mode Network)로 변환시키게 되면 본초간의 조합을 관찰 할 수 있게 된다. 일원네트워크(1-mode network) 분석은 동일 성질의 개체간 관계를 분석하는 것으로 이들 개체가 n개 존재한다면, 이를 n×n의 행렬로 구성하고 이들 개체간의 연관관계를 분석하는 기법이다. 네트워크 분석에는 NetMiner4 (Cyram Inc., Seoul, Korea) 프로그램을 활용하였고, 이후 Netminer4에서 제공되는 이원네트워크의 일원네트워크 변환 기법을 사용하여 본초-본초의 일원 네트워크(1-mode Network)로 변환하여 풍문 처방 내에서 본초간의 관계를 탐색했다. 네트워크에서 도출된 본초 조합의 분석은 본초조합을 기반으로 해당 본초조합의 상・하위 방제를 도출해주는 처방분석 시스템(Wook system, http:// 203.247.228.5/Home.aspx)을 활용하였다.

이원 네트워크를 일원 네트워크로 변환하는 방법은 Beriger가 제안한 방식[6]이 활용되었고, 변환에 대한 방법은 Fig. 3과 같다. 본초를 행(p)에 배치하

고 처방을 열(q)에 배치하여 A행렬을 만든다면, 본초 a가 처방 b에 포함된다면 (a, b)는 1의 값을 가지게 되며 포함하지 않으면 0의 값을 가지게 된다. A행렬의 전치행렬을 $A^T(q\times p)$라 표시한다면, $A\times A^T$값은 $p\times p$ 행렬, 즉 본초간의 네트워크로 변환된다.

연구 목적이 처방 내에 등장하는 본초 단미간의 Cluster를 파악·비교하는 것이므로 유사성 측정 방법으로는 두 개체가 동시에 등장한 정도를 측정하고 0~1사이의 값으로 표시되는 자카드 계수(Jaccard Coefficient)를 활용하였다. 자카드 계수는 A와 B의 교집합 크기를 두 집합의 합집합 크기로 나눈 값으로 본초1이 속해있는 처방이 {처방1, 처방2, 처방3}이라 가정하고, 본초2가 속해있는 처방이 {처방2, 처방3, 처방4}라고 가정하면, 본초1과 본초2의 교집합은 {처방2, 처방3}이며, 합집합은 {처방1, 처방2, 처방3, 처방4}가 되므로 자카드 유사도는 0.5가 된다. 때문에 자카드 계수가 높다면 처방 내에 유사하게 존재하는 하위 구조가 있는 것이다.

이원 네트워크를 일원 네트워크로 변형하고 Jaccard 유사성 계수를 활용하면 유사성 높은 본초간 관계의 네트워크를 그릴 수 있는 행렬이 도출되고 이를 통해 네트워크의 기본적인 구조를 그릴 수 있다. 이후 전체적인 네트워크 맵은 Spring Kamada & Kawai algorithm[7]을 통해 작성된다. Kamada & Kawai algorithm은 무방향 그래프(Undirected graph)를 표시하는 방식 중 하나로 노드 사이의 기하학적 거리(Euclidean distance)를 최단 경로거리에 비례하게 배치하여 데이터의 효율적인 구조 파악이 가능하게 하는 알고리즘이다[8]. 본 연구진은 네트워크 분석에 있어서 상호간에 링크를 이루고 있는 '닫힌 네트워크'를 탐색하고 이에 해당하는 개별 본초 단미를 확인하여 유사한 처방에 대한 검색을 시도하였으며, 다른 본초 단미와 많은 링크로 연결될수록 네트워크의 중심에 위치하게 되는 점에 착안하여 어떤 본초가 다양한 처방에서 중점적으로 활용되었는지 관찰하였다.

	A	B	C	D	E	F	G	H	I	J
1		본초1	본초2	본초3	본초4	본초5	본초6	본초7	...	본초n
2	처방1	0	1	0	1	1	0	1	...	1
3	처방2	1	1	1	1	0	1	0	...	0
4	처방3	0	0	0	0	0	0	1	...	0
5	처방4	1	1	1	1	1	1	0	...	1
6	처방5	1	1	1	0	1	1	1	...	0
7	처방6	0	1	1	0	0	0	1	...	1
8	처방7	0	0	0	0	0	0	1	...	0
9	처방8	1	1	0	1	0	1	0	...	1
10	처방9	1	0	1	0	1	0	1	...	1
11	처방10	0	1	1	0	0	0	1	...	0
12	....	....	....	....	....	....	....	....	....	
13	처방n	1	1	1	0	0	0	0		0

Fig. 2. Example of binary matrix with prescriptions and herbs.

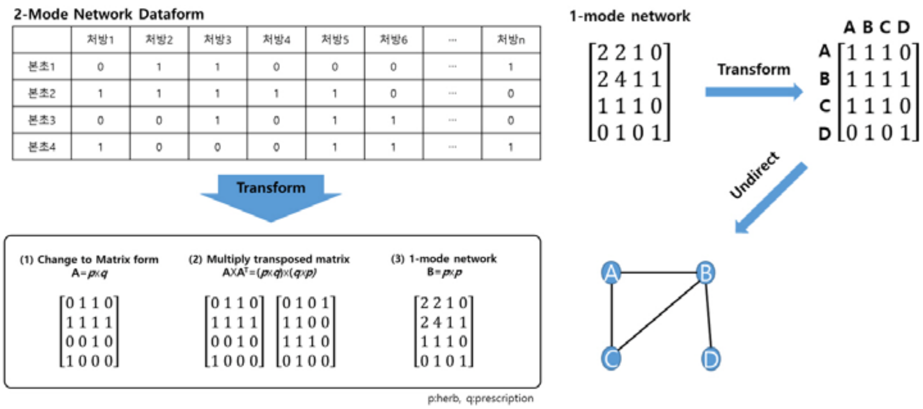


Fig. 3. Transform from 2-mode network to 1-mode network.

1) 풍문 전체 처방 네트워크

Fig. 1의 데이터를 NetMiner4(Cyram Inc., Seoul, Korea)에 입력하고, 네트워크 분석 전 데이터를 전처리 한 상태로 분석을 시행하였다. 풍문 전체 처방 네트워크는 풍문 내 190개 처방을 대상으로 진행하였으며 총 187종의 본초가 네트워크 분석에 활용되었다. 그 이유는 본초 단미(노드)를 연결하는 링크에 Weighting을 주지 않았으므로 자카드 계수값이 낮은 값을 포함해서 네트워크 분석을 진행하게 되면 노드 사이를 연결하는 링크가 많아져 핵심적인 네트워크 구조를 파악하기 어려워지고, 자카드 계수값이 높게 되면 링크 수가 적어져 구조를 살펴보기 어렵기 때문이다. 또한 자카드 상위 0.3 이상이라면 처방을 구성하는 10개 본초를 기준으로 3개 이상의 연관을 가지고 있는 것이기 때문에 핵심적인 네트워크를 파악하기에 적합한 정도로 판단하여 0.3 이상을 기준으로 하였다.

이후 Spring model을 통해 네트워크를 도출했을 때, Isolated node를 제거하고 분석을 진행하여 총 22개의 Network가 도출되었다. 이 중, 12개는 본초 2개 혹은 3개로 이루어진 네트워크로 대부분 1회만 등장했던 본초를 포함하고 있는 처방이었다. 본초 2개 혹은 3개로 이루어진 네트워크는 특정한 처방의 구성을 도출해내기 어려워 Table 4에 제시만하고, 4개 이상의 본초를 포함한 네트워크 10개를 중심으로 분석을 진행하였다.

Table 4. Exclusion Networks in Dongui-Bogam Pungmun

Classification	Network			
WP	甘遂-大戟 威靈仙-榧實	薑黃-海桐皮 丹蔘-天門冬	赤小斗-瓜蒂 巴豆-葶藶子	升麻-葛根
	松煙墨-白膠香-木鼈子, 地榆-藁本-地黃, 紅花-桃仁-黃柏, 全蠍-白附子-附子, 牛膝-杜沖-秦艽			
PJ	巴豆-葶藶子 升麻-葛根	赤小斗-瓜蒂 草烏-白給	丹蔘-天門冬 貝母-瓜蔞仁	五靈脂-沒藥 茯苓-竹茹
BBJ	0			
YJP	熟地黃-白芍藥			
PSP	0			

*WP : whole prescription in Pungmun; PJ : Pungjeung, wind stroke, 中風證; BBJ : Bibyeongjeung, arthralgia, 痺病證; YJP : Yeogjeolpung, acute arthritis, 歷節風; PSP : Pasangpung, tetanus, 破傷風

2) 동의보감 풍문 내 중풍증, 비병증, 역절풍증, 파상풍증 처방 네트워크 구현

동의보감 풍문은 중풍증과 비병증, 역절풍, 파상풍 등으로 구성되어 있다. 중풍증은 '중풍미점(中風微漸)'부터 '제풍통치(諸風通治)'까지 해당되고, 비병증은 '풍비지시(風痺之始)'부터 '비증병명급용약(痺證病名及用藥)'까지 해당되며, 역절풍은 '역절풍병인(歷節風病因)'부터 '금기법(禁忌法)'까지 해당되는데, 모두 풍문에 속하지만, 현실적으로 상이한 질환인지, 유사한 질환인지 모호한 실정이다.

풍문 전체를 분석한 네트워크 결과와 중풍증, 비병증, 역절풍, 파상풍 각각을 분석한 네트워크 결과를 비교했을 때, 공통적으로 나타나는 네트워크가 파악되면 풍(風)으로 야기되는 질환치료에 처방하는 공통핵심 구조가 있는 것이고, 다른 네트워크가 보인다면, 모두 풍문에 해당되지만 치료 방법은 다르다는 것을 파악할 수 있다. 그러므로 풍문 전체 처방의 네트워크뿐만 아니라, 중풍증과 비병증, 역절풍, 파상풍 등의 네트워크를 각각 구분하여 분석 비교하였다. 중풍증, 비병증, 역절풍증, 파상풍증에 해당하는 처방의 수와 본초 단미의 수, 본초 조합의 수는 Table 5에 기재하였다.

Table 5. Number of Prescription and Herb Using Network Analysis

	PJ	BBJ	YJP	PSP
Number of prescription	147	23	29	35
Exclused prescription	중복처방 (小續命湯, 羌活愈風湯, 烏藥順氣散, 換骨丹, 排風湯, 防風通聖散, 活命金丹, 祛風至寶丹, 大秦艽湯, 導痰湯, 蘇合香元, 牛黃淸心元, 至寶丹, 天麻丸 외용제 (通關散, 通項散, 搐鼻通天散)	중복처방 (行濕流氣散, 茯苓湯, 川芎茯苓湯, 五痺湯, 三和湯)	중복처방 (潛行散) 동물성약재 (虎骨散) 외용제 (拈痛散, 當歸散)	동물성약재 (烏蛇散) 외용제 (水調膏, 小蜈蚣散)
Number of prescription using network analysis	117	17	25	32
Number of herb using network analysis	170	51	70	73

*PJ : Pungjeung, wind stroke, 中風證; BBJ : Bibyeongjeung, arthralgia, 痺病證; YJP : Yeogjeolpung, acute arthritis, 歷節風; PSP : Pasangpung, tetanus, 破傷風

Ⅲ. 결 과

1. 풍문 전체 처방 네트워크

풍문 전체 처방 네트워크의 모습은 Fig. 4의 A, B와 같고 주요네트워크들은 Table 6과 같다. 풍문 전체 처방 네트워크는 Node(본초)가 5개 이상의 네트워크로 구성된 것은 10개가 도출되었으며 2개 노드로 구성된 네트워크 7개, 3개 노드로 구성된 네트워크 5개가 도출되었다. 이 중에서 5개 이상의 노드를 가진 네트워크를 대상으로 본초간의 관계에서 도출되는 기저 처방에 대해서 조사한 결과, 노드 20개 이상의 주요 네트워크에서 1번 네트워크는 지황음자, 소풍순기원의 구성 본초와, 2번 네트워크에서는 소합향원의 구성 본초와 유사하나 경향을 보였다. 3번 네트워크의 중심에서는 강활방풍탕, 외곽에서는 순기도담탕의 구성 본초와 유사한

경향을 보였다. 노드가 5개부터 10개 사이에 해당되는 7개의 네트워크에서는 강활유풍탕, 방풍통성산, 양격산, 정심원, 과루지실탕 등의 구성 본초와 유사한 경향을 보였다.

이상의 결과로 풍문 전체 처방에서 내부 기저구조를 이루는 처방은 지황음자, 소풍순기원, 소합향원, 강활방풍탕, 순기도담탕, 방풍통성산(양격산), 강활유풍탕, 과루지실탕 등이라고 할 수 있다.

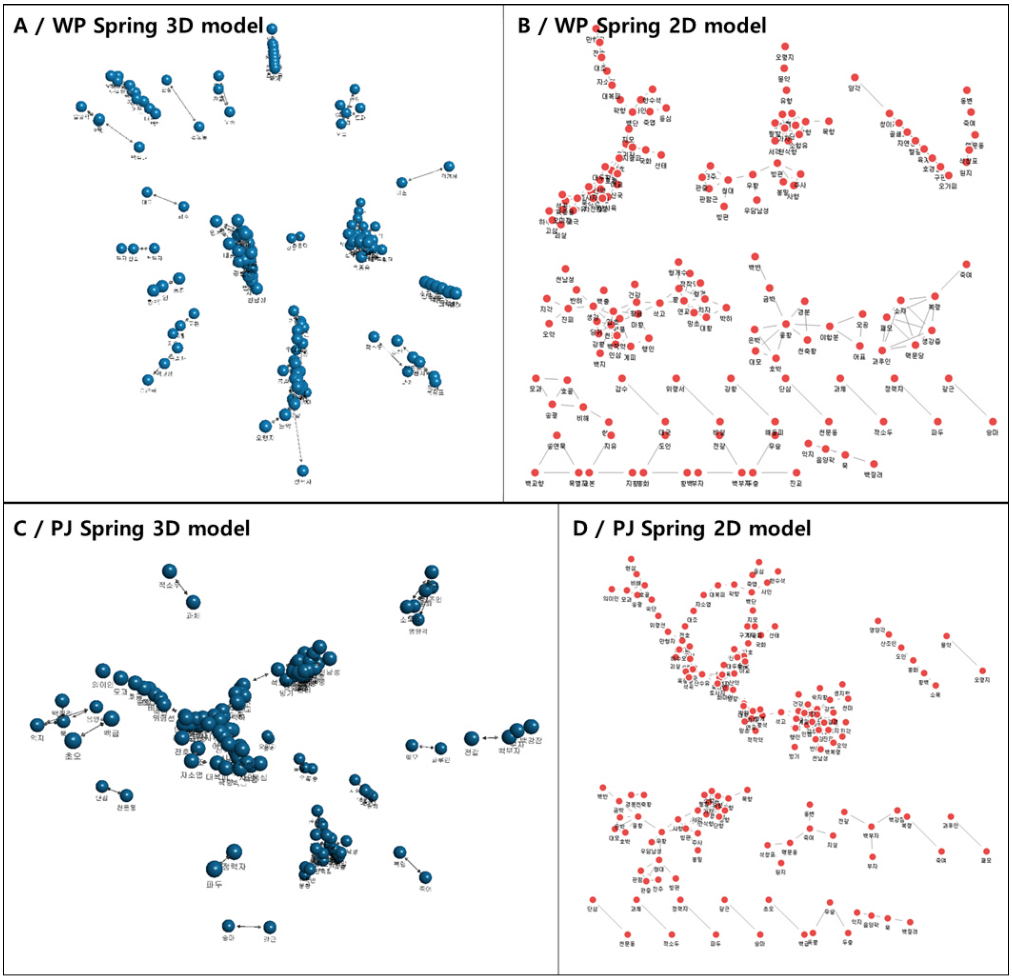
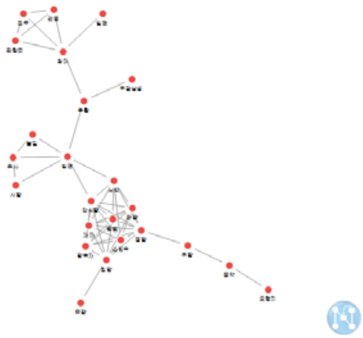
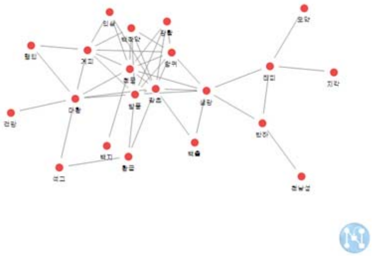
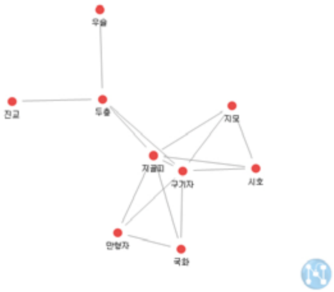
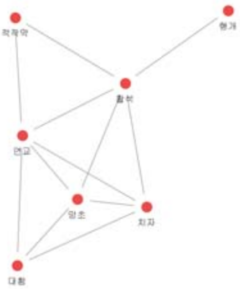
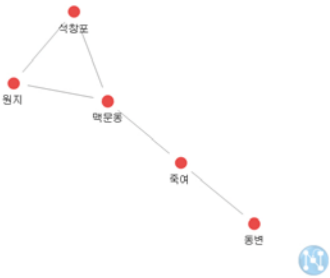


Fig. 4. Network analysis of the prescription about whole prescription in Pungmun (WP) and Pungjeung (PJ, wind stroke, 中風證).

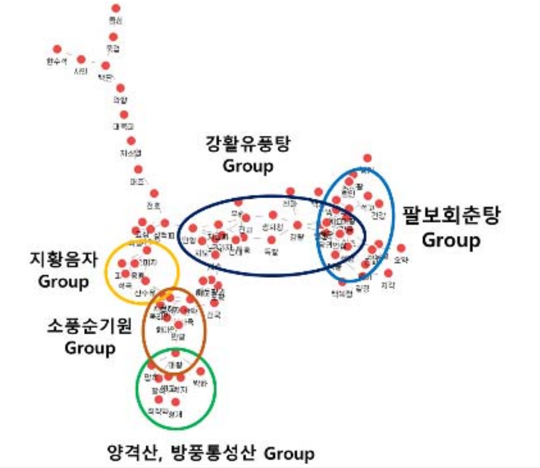
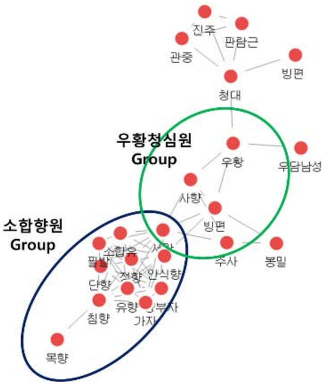
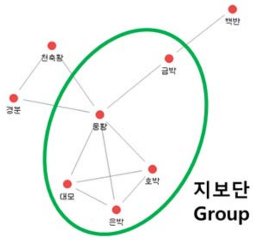
Table 6. Network Analysis in Dongui-Bogam Pungmun's Whole Prescription

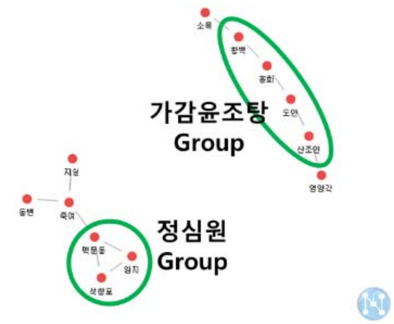
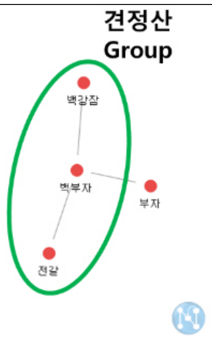
<table>
<tr><th>Network 1</th><th>Network 2</th><th>Network3</th></tr>
<tr><td></td><td></td><td></td></tr>
<tr><td>地黃飮子 Group (五味子, 巴戟天, 石斛, 肉蓯蓉, 山茱萸)
疎風順氣元 Group (菟絲子, 郁李仁, 車前子, 檳榔, 火麻仁, 山藥)</td><td>蘇合香元 Group (丁香, 香附子, 檀香, 蓽撥, 訶子, 沈香, 蘇合油, 安息香, 犀角)</td><td>羌活防風湯 Group (羌活, 防風, 甘草, 川芎, 當歸, 白芍藥/桂皮, 人蔘 포함 시 加味大補湯)
順氣導痰湯 Group (陳皮, 半夏, 南星(天南星), 枳殼, 烏藥)</td></tr>
<tr><th>Network 4</th><th>Network 5</th><th>Network 6</th></tr>
<tr><td>
</td><td>
</td><td>
</td></tr>
<tr><td>羌活愈風湯 Group (秦艽, 杜仲, 地骨皮, 枸杞子, 知母, 柴胡, 菊花, 蔓荊子)</td><td>凉膈散, 防風通聖散 Group (連翹, 梔子, 大黃, 芒硝/滑石, 荊芥, 赤芍藥)</td><td>定心元 Group (遠志, 石菖蒲, 麥門冬)</td></tr>
</table>

2. 풍문 내 중풍증 처방 네트워크

풍문 내 풍증 처방 네트워크의 모습은 Fig. 4의 C, D와 같고 주요 네트워크 각각에 대한 분석은 Table 7와 같다. 풍문 전체 처방 중 중풍증에 해당하는 처방-본초의 네트워크 분석 결과, 20개 이상 노드로 구성된 2개 네트워크, 3개부터 10개 사이 노드로 구성된 6개 네트워크, 2개 노드로 구성된 8개의 네트워크가 도출되었다. 이중 6개 주요 네트워크에서만 해당하는 처방을 찾을 수 있었다. 가장 큰 63개 node를 가진 네트워크에서는 강활유풍탕과 팔보회춘탕의 구성 본초 네트워크가 도출되었고, 강활유풍탕 group과 팔보회춘탕 group간에 공유하고 있는 본초가 다수 관찰되었다. 또한 지황음자, 소풍순기원, 방풍통성산(양격산)의 하위 본초 네트워크가 밀접하게 관찰되었다. 다른 22개 노드를 가진 네트워크에서는 소합향원과 우황청심원에 해당하는 구성 본초 네트워크가 도출되었다. 또한 풍문 전체 처방에서는 도출되지 않았던 지보단 Group의 구성 본초 네트워크가 나타났다.

Table 7. Network Analysis in Dongui-Bogam Pungmun's Prescription about Pungjeung (PJ, Wind Stroke, 中風證)

Network 1	Network 2	Network3
		
羌活愈風湯 Group (蔓荊子, 柴胡, 地骨皮, 枸杞子, 杜冲, 秦艽, 羌活, 獨活) 八寶回春湯 Group (當歸, 人蔘, 生薑, 白朮, 防風, 麻黃, 白芍藥, 甘草, 半夏, 枳殼) 地黃飮子 Group (巴戟, 肉蓯蓉, 石斛, 山茱萸, 五味子) 疏風順氣元 Group (郁李仁, 火麻仁, 檳榔, 山査肉, 山藥, 車前子, 菟絲子, 地黃) 凉膈散, 防風通聖散 Group (芒硝, 荊芥, 連翹, 梔子, 薄荷, 赤芍藥, 荊芥)	蘇合香元 Group (丁香, 香附子, 檀香, 蓽撥, 訶子, 沈香, 蘇合油, 安息香, 犀角) 牛黃淸心元 Group (牛黃, 麝香, 氷片, 犀角, 硃砂)	至寶丹 Group (雄黃, 玳瑁, 銀箔, 金箔, 琥珀)

Network 4, 5	Network 6
	
定心元 Group (遠志, 石菖蒲, 麥門冬) 加減潤燥湯 Group (黃柏, 桃仁, 紅花, 酸棗仁)	牽正散 Group (白附子, 全蝎, 白殭蠶)

3. 풍문 내 비병증 처방 네트워크

풍문 내 비병증 처방 네트워크의 모습은 Fig. 5의 A, B와 같고 주요 2개 네트워크가 도출되었다. {진피, 오약, 백지, 백강잠, 지각, 길경, 건강}의 7개 본초 단미로 구성된 네트워크는 처방구성이 오약순기산과 회수산, 비전순기산 등과 유사한 경향을

보였으며 43개 본초 단미로 구성된 네트워크에서는 중심에 {마황, 방풍, 상백피, 적작약, 계피, 천궁} 등의 본초 단미가 존재하였으며 이는 천궁복령탕과 유사한 경향을 보였다. 그 외에도 43개 본초 단미로 구성된 네트워크 외곽에 {갈근, 행인, 황금, 진교} 등의 본초 단미 조합이 나타나고 있는데 이는 방풍탕과 유사한 경향을 보였다. 그 외에도 {부자, 백복령, 창출, 총백, 의이인}으로 구성된 네트워크가 나타났으나 유사한 처방이 검색되지는 않았다.

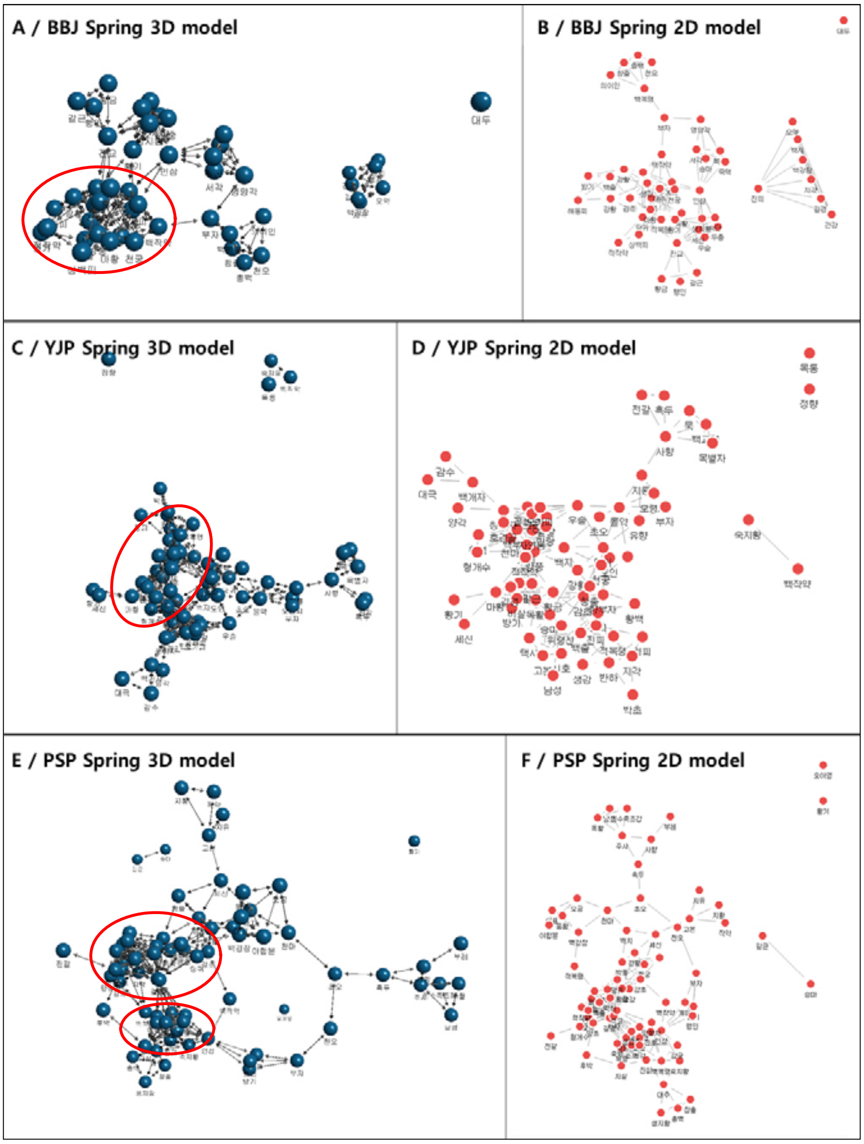


Fig. 5. Network analysis of the prescription about ‘Bibyeongjeung (BBJ, 痺病證)’, ‘Yeogjeolpung (YJP, 歷節風)’ and ‘Pasangpung (PSP, 破傷風)’

4. 풍문 내 역절풍증 처방 네트워크

풍문 내 역절풍증 처방 네트워크의 모습은 Fig. 5의 C, D와 같고 주요 1개 네트워크가 도출되었다. 네트워크의 중심에는 {강활, 당귀, 방풍, 백부자, 오가피, 구판, 자연동, 창이자, 천마, 혈갈, 육계} 등으로 구성된 정통산과 유사한 본초 네트워크가 존재했으며 인접한 중심에 {길경, 갈근, 독활, 마황, 승마, 적작약, 형개, 황금}으로 구성된 본초 네트워크는 영선제통음과 유사한 경향을 보였다. 네트워크 외곽에 {백출, 진피, 적복령, 생강, 반하, 남성, 지각, 청피}로 구성된 본초 네트워크는 반하, 백출, 지각, 진피, 남성을 포함한다는 점에서 도담탕과 유사한 경향을 보였다.

5. 풍문 내 파상풍증 처방 네트워크

풍문 내 파상풍증 처방 네트워크의 모습은 Fig. 5의 E, F와 같고 주요 1개 네트워크가 도출되었다. 네트워크의 중심에는 {형개, 대황, 백출, 박하, 마황, 길경, 치자, 석고}로 연결된 네트워크와 {과루인, 생강, 전호, 천모, 지각, 적복령}이 연결된 네트워크가 나타나는데 전자는 방풍통성산과 유사한 경향을 보이며 후자는 청금강화탕과 유사한 경향을 보였다.

Ⅳ. 고 찰

동의보감 내 전체 처방의 네트워크와 중풍증, 비병증, 역절풍증, 파상풍증에 대한 처방 네트워크 분석 결과 전체 처방을 분석했을 때와 중풍증, 비병증, 역절풍증, 파상풍증을 각각 나누어 네트워크 분석을 했을 때 후자에서 형성되는 네트워크의 수가 더 적게 나타났으며 2개 혹은 3개로 이루어진 소규모 네트워크의 수가 더 적게 형성되었다. 이는 풍문 전체를 관통하는 방약(方藥)에 대한 경향보다도, 중풍증에 관한 처방, 비병증에 관한 처방, 역절풍증에 관한 처방, 파상풍증에 관한 처방 각각이 차이가 있으며 활용하는 본초 단미도 각 증에 따라 다른점이 있다는 것으로 해석해 볼 수 있다.풍문 전체 네트워크에서 링크를 이루지 못한 본초 단미가 많다는 것은 풍문 전체 처방에서 유사도가 높은 조합이 없다는 것을 의미하기 때문이다.

풍문 전체 처방에 대한 네트워크의 특성은 링크를 이루지 못한 본초 단미가 53개나 관찰되었으며, 본초 단미 2개로 이루어진 네트워크 7개, 3개로 이루어진 네트워크가 5개였다는 것이다. 비병증, 역절풍증, 파상풍증에서는 각각 링크를 이루지 못한 본초 단미가 1개, 2개, 2개였으며 단미 2개로 이루어진 네트워크는 0개, 1개, 1개였다. 이를 통해서 풍문 전체 처방을 관통하는 경향성보다는 각 질환에 대한 처방을 구성하는 본초 특성이 다른 것을 유추해볼 수 있다.

그럼에도 풍문 전체 처방에서는 강활유풍탕과 팔보회춘탕 등 중풍 전후 조리 및 예방 관련 처방에 속하는 본초 네트워크가 관찰되었다. 또한 양격산과 같은 중풍 화열변증에서 쓰는 본초 그룹이 관찰되었다. 비증에 대한 처방에서는 가감배풍탕 및 과루지실탕과 같은 중풍내 풍증 처방과 유사한 본초 그룹도 관찰되었지만, 만금탕 혹은 진통효능을 가진 약재처럼 비증 내에서 특이적으로 관찰되는 본초 그룹도 관찰되었다. 이러한 본초 단미 네트워크에서는 독활, 위령선, 오가피, 방기와 같은 본초 분류상 거풍습약이 중심을 이루는 경우는 관찰되지 않았다. 오히려 천궁, 감초, 방풍, 시호, 작약, 인삼과 같은 약재들이 본초 단미간에 서로 네트워크를 이루고 있는 경우가 관찰되었다. 중풍증에 대한 처방 네트워크에서도 작약, 인삼, 감초, 연교, 형개, 활석 등의 약재들이 다른 본초 단미들과 연결된 경우가 많고 위령선과 같은 거풍습약은 네트워크의 외곽에 자리하고 있었다.

다만, 비병증, 역절풍 증에서는 풍문 전체 처방에서 드러나지 않았던 특성으로 위령선, 독활 등의 거풍습약이나 몰약, 오령지, 유향 등의 진통작용이 있는 본초 단미가 네트워크의 중심에서 관찰되고 있다. 파상풍증에서는 백출, 박하, 석고, 치자, 길경

과 같은 네트워크 그룹과 전호, 인삼, 복령, 만형자, 소자 같은 본초 단미가 중심을 이루고 독활, 천마, 백지 등은 외곽에 자리하는 것을 보았을 때 동의보감에서도 위증(危症)으로 인식한 파상풍증[9]에 있어서는 그 치법이 서근활락(舒筋活絡)이나 진통(鎮痛)을 위주로 한 비병증, 역절풍증과 치법에 대한 인식이 달랐음을 추측해볼 수 있다.

동의보감 내에서도 풍문의 '痺病難治'에는 '風痿通治. 此千古之弊也. 大抵固當分其所因. 風則陽受之, 痺則陰受之.'라는 문장을 통해 풍증과 위병을 동일한 방법으로 치료하는 것이 잘못된 것이며 풍증과 비증의 병인을 나눈 바 있다. 또한 '風痺與痿相類'에서도 '但純乎中風則陽受之, 痺兼風寒濕三氣則陰受之, 所以爲病更重'이라 하여 비증인 경우 풍한습의 삼기를 아우르는 비병인 경우 음이 받게 되는 것이기에 병이 더 심하다고 논한 바 있다. 본 연구에서 진행한 네트워크 분석에서도 실제로 진통작용이 있는 본초 단미나, 거풍습약이 비병증, 역절풍증에서 더 많은 네트워크를 이루고 있는 것을 확인했을 때, 중풍증과 비병증, 역절풍증, 파상풍증에 대해 개별적으로 인식하고 각기 다른 방식으로 치료에 접근하였으며 그 결과가 처방의 구성을 통해 드러난 것을 유추해볼 수 있다.

하지만 본 연구에서는 처방내의 군, 신, 좌, 사와 같은 방약 규율을 특정하지 못해 처방의 약재 용량을 고려하지 못하고 처방 내의 약재 등장 여부에 따라서만 분석을 시도했기에 어떤 본초가 풍증 치료에 있어서 더욱 핵심적으로 작용하는 지에 대해서는 밝히지 못했다는 한계가 있다.

또한 본 연구에서 분석한 네트워크는 본초간의 1-mode 네트워크에서 처방을 bottom up 방식으로 역추적 한 것으로써 실제 처방과 100% 일치하는 본초 구성은 아니며 그 경향성만을 드러내 준다는 데 의미가 있다. 추후 연구에서는 처방의 효능이나 본초의 한열 속성 등을 노드에 표기한다면 더욱 의미 있는 처방 구성의 경향성에 대해 파악 할 수 있을 것으로 기대된다. 또한 타 종합의서의 풍증에 대한 처방-본초 Database를 제작하여 네트워크 분석을 진행한다면 시대 변화에 따라 처방을 통한 풍증의 치법과 용약규율이 변화한 양상을 파악할 수 있을 것이다.

V. 결 론

동의보감 내 전체 처방의 네트워크와 풍증, 비증에 대한 처방 네트워크 분석 결과 전체 처방을 분석했을 때에 중풍증, 비병증, 역절풍증, 파상풍증의 처방 네트워크 양상이 다르게 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 특히 비병증, 역절풍증에서는 거풍습약이 네트워크의 중심을 이루나 중풍증과 파상풍증에서는 그렇지 않다는 점에서 이를 통해 동의보감 처방 중 풍(風)에 관해서 원인은 같으나 질병에 따라 처방 구성이 상이했던 것을 확인할 수 있었다.

감사의 글

이 논문은 2017년도 원광대학교의 교비지원에 의해서 수행되었습니다.

참고문헌

1. Yang DH, Kang JH, Park YB, Park YJ, OH HS, Kim SB. Association Rule Mining and Network Analysis in Oriental Medicine. *PLoS One* 2013;8(3):e59241.
2. Hong DK, Yook SH, Kim MY, Park YJ, Oh HS, Nam DH, et al. A Structural Analysis of Sanghanron by Network Model : Centered on Symptoms and Herbs of Taeyangbyung Compilation in Sanghanron. *J Korean Oriental Med* 2011;32(1):56-66.
3. Jeong YK, Kim HS, Kim HH, Park YB. Exploratory

Structural Analysis on Eight Positions for New Formulations in Jingyuequanshu by Network Analysis. *J Korean Med* 2014;35(3):49-59.
4. Jeong WY. A Study on the Classification of Disease in 『Dong Eui Bo Gam』(2). *Korean J Oriental Medical Pathology* 2000;14(1):51-6.
5. Ju YS. Ungok herbology. Jeonju: Woosuk Press; 2013. p. 329.
6. Ronald LB. The Duality of Persons and Group. *Social Forces* 1974;53(2):181-90.
7. Kamada T, Kawai S. An algorithm for drawing general undirected graphs. *Information Processing Letters* 1989;31(1):7-15.
8. Lukas P, Martin H, Jana N, Jan P. Computation of Kamada-Kawai Algorithm Using Barzilai-Borwein Method. *IEEE* 2015:327-32.
9. Jeong WY. A Study on the Classification of Disease in 『Dong Eui Bo Gam』(4). *Korean J Oriental Medical Pathology* 2002;16(2):209-14.