

네트워크 분석을 통한 東醫寶鑑 內傷문과 虛勞문의 처방 구성 본초 비교

곽건신^{1,2}, 고 흥², 신선미²

¹맥한의원, ²세명대학교 한의과대학 내과학교실

Comparison of Herbs in Prescription Composition of Consumptive Disease and Internal Injury in Donguibogam Through Network Analysis

Chien-hsin Kuo^{1,2}, Heung Ko², Seon-mi Shin²

¹Maek Korea Medicine Clinic

²Dept. of Korean Internal Medicine, College of Korean Medicine, Se-Myung University

ABSTRACT

Objective: Internal injuries and consumptive disease have different causes, yet they can affect each other. The relationship and combination of prescription drugs in the clinical practice of internal injuries and consumptive disease were analyzed for various diseases of "Donguibogam" through network analysis.

Methods: The prescriptions used in consumptive disease and internal injury were established by conducting a full survey on the papers extracted from Donguibogam. The R version 4.0.3 (2020-10-10) and the igraph and arules package were used to perform network analysis and association rule relationship mining analysis in the first and second prescription compositions.

Results: The herb frequently used for internal injury was Glycyrrhizae Radix, while the herb combination frequently used was Citri Pericarpium-Glycyrrhizae Radix. For centrality, the main factor was generally Glycyrrhizae Radix. In the case of consumptive disease, the herb most frequently used was Angelicae Gigantis Radix, and the combination most frequently used was Rehmanniae Radix Preparata-Angelicae Gigantis Radix. In terms of centrality, it was Angelicae Gigantis Radix. As a result of the network analysis of herbal prescription frequency, each group was divided into three.

Conclusion: The interrelationship between internal injury and consumptive disease prescription drugs may reveal the differences and similarities between internal injury and consumptive disease and may serve as a basis for the development of new drugs or materials that can enhance mutual effectiveness in the treatment of internal injury and consumptive diseases.

Key words: Donguibogam, internal injury, consumptive disease, herb medicine, network analysis, prescription herbal network

1. 서론

疲勞는 임상에서 흔히 보는 증상으로 한의학적

· 투고일: 2023.03.19, 심사일: 2023.04.03, 게재확정일: 2023.04.03

· 교신저자: 신선미 충북 제천시 세명로 66

세명대학교부속 한방병원

TEL: 043-649-1873 FAX: 043-645-1382

E-mail: bunggujy21@hanmail.net

· 이 논문은 2023년도 세명대학교 대학원 한의학 석사학위 논문임.

病證으로 勞倦傷과 虛損(虛勞)의 범주에서 치료한다¹. 또한 2021년 한약 소비 실태조사의 주요 결과를 보면 한의원에서의 비보험 한약제제 다빈도 처방(조제) 질환은 소화계통이 46.3%로 가장 많았고, 소화계통 질환 비보험 한약제제 처방으로 平胃散이 24.6%로 가장 많았다². 虛勞는 臟腑의 원기가 虧損되거나 精血不足의 원인으로 발생하는 衰弱性 병증의 총칭이며^{3,4}, 性的 過勞와 精神的, 肉體的 過

勞, 나태로 인해 유발되는 여러 증상을 설명하는 病證이다⁵. 內傷은 내부에서 발생한 발병인자로 넓게는 내부의 장기를 손상시켜 발병하게 하는 요소로 七情不節, 飢餓, 飽食, 勞倦, 房事過度 등이 있다⁶.

한방 일차진료 기관인 한의원에서 많이 사용되는 처방은 五積散, 平胃散 등 內傷, 虛勞 관련 처방이다². 虛勞에서 유발되는 가장 흔한 증상인 疲勞는 일상적인 활동 후에 비정상적으로 지치는 상태와 지속적인 주의를 요구하는 업무를 수행하기에 원기가 虧損된 상태, 전반적인 활동 능력이 감소한 상태로 이러한 증상은 복잡하고 변화가 빠른 현대 사회에서 누구나 쉽게 호소하고, 자각할 수 있고⁷ 일차진료 기관인 한의원에서 흔히 볼 수 있는 病證이다.

근래 질환에 대한 처방 분석을 위해 네트워크 모델 분석 방법을 활용하는 시도가 지속되고 있지만⁸, 內傷과 虛勞 등 두 病證에 대한 차이점을 처방이나 본초 분석을 통해 연구한 경우는 없다. 또한 內傷은 주로 情志의 이상이나 五神을 주관하는 五臟의 精氣가 손상되는 것이며 체질적 요인이나 오랫동안의 虛勞 등이 영향을 주는 것이라 할 수 있다⁹. 이에 본 연구에서는 임상 다빈도 病證인 虛勞, 內傷을 《東醫寶鑑》의 처방 속 본초들을 수집하여 조사하고, 정리, 분석하여 虛勞, 內傷 속 처방에서 활용된 본초들 간의 관계를 분석하고, 활용된 본초의 조합에 대한 분석을 수행하였다.

II. 본 론

1. 연구방법

東醫寶鑑 內傷과 虛勞문에 나오는 처방 속 본초를 중심으로 추출과 구축을 거쳐 본초 빈도분석을 하였고 해당 본초를 조합하여 조합빈도의 수를 확인하였다. 처방 내 구성 본초의 경우, 1차적으로 본초명과 수치용어를 분리하고, 각 본초명에 대하여 한국 한의학 연구원에서 구축한 약재 Ontology의 대표명(CUI) 데이터를 참고하여 정제 작업을 같

이 실시하였다. 처방 별 본초 구성이 동일한 경우 한 건의 처방으로 처리하였다. 또한 중심성 분석을 하여 연결 중심성, 근접 중심성, 매개 중심성, 고유벡터 중심성을 분석하였으며, 네트워크 분석 결과는 虛勞, 內傷 자료 각각에서 본초 빈도수 3, 5, 7, 9, 미만인 본초를 제외하여 각 빈도수 별로 분석하였다. 처방 및 활용 본초의 조사 기초 통계는 Excel (MS offices ver. 2013)을 활용하였고, 프리웨어인 R version 4.0.3(2020-10-10)과 igraph 및 arules package를 활용하여 처방 구성 본초간의 네트워크 분석을 수행하였다.

중심성 분석 방법은 연결 정도의 중심성(degree centrality) 네트워크의 노드들이 얼마나 많은 연결을 가지고 있는지를 정량화한 것으로서, 식 (1)을 이용하여 산출하였다.

$$C_i = d_i/n-1 \quad (1)$$

여기에서 d_i 는 특정 노드에서의 연결 정도, n 은 네트워크 내 전체 노드 수이다.

근접 중심성(closeness centrality)은 네트워크 내의 다른 노드들과 얼마나 근접하게 연결되어 있는지를 정량화한 것으로, 식 (2)를 이용하여 산출하였다.

$$C_i = \frac{1}{n} \frac{(n-1)}{\sum_{j=1} d_{ij}} \quad (2)$$

여기에서 d_{ij} 는 특정노드(j)에 대한 연결거리를 의미하며, n 은 네트워크 내 전체 노드 수이다.

매개 중심성(betweenness centrality)은 하나의 노드가 네트워크를 구축함에 있어서 중개자 역할의 정도를 정량화한 것으로, 식 (3)을 이용하여 산출하였다.

$$C_i = \frac{\sum_{j,k} \frac{g_{jk}(i)}{g_{jk}}}{(n-1)(n-2)/2} \quad (3)$$

(단, $j \neq k \neq i, j, k, i \in N$)

여기에서 g_{jk} 는 노드 j와 노드 k 사이에 존재하는 최단거리경로의 수이며, $g_{jk}(i)$ 는 노드 j와 노드

k 사이에 존재하는 최단거리경로 중에서 노드 i를 통과하는 경우의 수이다. n은 네트워크 내 전체 노드 수이다.

2. 연구결과

1) 빈도분석

분석 결과 虛勞문 처방에 사용된 본초는 104건, 이중 상위 다빈도 본초는 當歸, 熟地黃, 人蔘 순으로 나타났고, 內傷문 처방에 사용된 본초는 80건, 이중 상위 다빈도 본초는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 나타났다(Table 1, 2).

Table 1. Frequency on Medicinal Materials in Korean Medicine for Consumptive Disease

RANK	Herb name		Frequency
1	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	77
2	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黃	77
3	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	63
4	<i>Poria</i>	白茯苓	56
5	<i>Schizandrae Fructus</i>	五味子	55
6	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	51
7	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	白芍藥	44
8	<i>Liriodis Tuber</i>	麥門冬	41
9	<i>Anemarrhenae Rhizoma</i>	知母	38
10	<i>Asparagi Radix</i>	天門冬	38
11	<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	山藥	37
12	<i>Rehmanniae Radix</i>	生乾地黃	37
13	<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	白朮	36
14	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	36
15	<i>Phellodendri Cortex</i>	黃柏	36
16	<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	29
17	<i>Achyranthis Radix</i>	牛膝	25
18	<i>Eucommiae Cortex</i>	杜沖	24
19	<i>Lycii Fructus</i>	枸杞子	23
20	<i>Cuscutae Semen</i>	菟絲子	23
21	<i>Cornus officinalis</i>	山茱萸	21
22	<i>Cistanches Herba</i>	肉蓯蓉	20
23	<i>Cinnamomi Cortex</i>	肉桂	17
24	<i>Lycii Radicis Cortex</i>	地骨皮	17
25	<i>Psoraleae Fructus</i>	破古紙	17
26	<i>Cervi Pantotrichum</i>	鹿茸	16
27	<i>Polygalae Radix</i>	遠志	15
28	<i>pelodiscus maackii</i>	龜板	15
29	<i>Dysosma pleiantha</i>	杏仁	15
30	<i>Alismatis Rhizoma</i>	澤瀉	14

Table 2. Frequency on Medicinal Materials in Korean Medicine for Internal Injury

RANK	Herb name		Frequency
1	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘 草	79
2	<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	白 朮	75
3	<i>Citri Pericarpium</i>	陳 皮	72
4	<i>Ginseng Radix</i>	人 蔘	57
5	<i>Pinelliae Rhizoma</i>	半 夏	40
6	<i>Poria</i>	白茯苓	36
7	<i>Atractylodis Rhizoma</i>	蒼 朮	34
8	<i>Magnoliae Cortex</i>	厚 朴	33
9	<i>Amomi Fructus</i>	砂 仁	32
10	<i>Massa medicata Fermentata</i>	神 麴	31
11	<i>Aucklandiae Radix</i>	木 香	30
12	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當 歸	26
13	<i>Aurantii immaturus Fructus</i>	枳 實	26
14	<i>Coptidis Rhizoma</i>	黃 連	25
15	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃 芪	22
16	<i>Bupleuri Radix</i>	柴 胡	19
17	<i>Cimicifugae Rhizoma</i>	升 麻	18
18	<i>Cyperii Rhizoma</i>	香附子	17
19	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	白芍藥	16
20	<i>Citri reticulatae viride Pericarpium</i>	青 皮	15
21	<i>Hordei Fructus Germinatus</i>	麥 芽	15
22	<i>Scutellariae Radix</i>	黃 芩	13
23	<i>Dioscoreae Rhizoma</i>	山 藥	11
24	<i>Caryophylli Fols</i>	丁 香	11
25	<i>Zingiberis Rhizoma</i>	乾 薑	10
26	<i>Ledebouriellae Radix</i>	防 風	10
27	<i>Pogostemonis</i>	藿 香	10
28	<i>Amomi rotundus Fructus</i>	白荳蔻	10
29	<i>Cnidii Rhizoma</i>	川 芎	9
30	<i>Alismatis Rhizoma</i>	澤 瀉	9

2) 본초조합 및 빈도

虛勞문의 경우 1102건, 內傷문의 경우 475건의 조합이 있었다, 이중 상위 다빈도 본초조합으로 虛

勞의 경우, 熟地黃-當歸, 熟地黃-人蔘, 當歸-甘草 순으로 나타났고, 內傷의 경우, 陳皮-甘草, 白朮-人蔘, 人蔘-甘草 순으로 나타났다(Table 3).

Table 3. Frequency on Herbal Combinations in Korean Medicine for Consumptive Disease and Internal Injury

No	Consumptive disease		Internal injury			
	Herb name combination	Frequency	Herb name combination	Frequency		
1	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黄	52	<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	47
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	
2	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黄	47	<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	白朮	46
	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘		<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	
3	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	45	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	43
	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	
4	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	44	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮	43
	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘		<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	甘草	
5	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黄	42	<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	41
	<i>Poria</i>	白茯苓		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮	
6	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	白芍藥	41	<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	32
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	
7	<i>Schizandrae Fructus</i>	五味子	40	<i>Pinelliae Rhizoma</i>	半夏	30
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	
8	<i>Poria</i>	白茯苓	40	<i>Poria</i>	白茯苓	29
	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮	
9	<i>Schizandrae Fructus</i>	五味子	39	<i>Poria</i>	白茯苓	26
	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黄		<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	
10	<i>Schizandrae Fructus</i>	五味子	37	<i>Poria</i>	白茯苓	22
	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	
11	<i>Liriopsis Tuber</i>	麥門冬	35	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	21
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	
12	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	34	<i>Poria</i>	白茯苓	19
	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮		<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	
13	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	白芍藥	34	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	19
	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	熟地黄		<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	
14	<i>Poria</i>	白茯苓	33	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	19
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮	
15	<i>Paeoniae Radix Alba</i>	白芍藥	33	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	19
	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草		<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	
16	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	33	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	18
	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草	
17	<i>Ginseng Radix</i>	人蔘	32	<i>Citri Pericarpium</i>	陳皮	17
	<i>Glycyrrhizae Radix</i>	甘草		<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	
18	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	32	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	16
	<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸		<i>Glycyrrhizae Radix</i>	白朮	
19	<i>Liriopsis Tuber</i>	麥門冬	31	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	黃芪	15
	<i>Schizandrae Fructus</i>	五味子		<i>Angelicae gigantis Radix</i>	當歸	

20	<i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i> <i>Ginseng Radix</i>	白朮 人蔘	30	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	白芍藥 甘草	14
21	<i>Glycyrrhizae Radix</i> <i>Atractylodis macrocephalae Rhizoma</i>	白朮 甘草	29	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	白芍藥 白朮	11
22	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	白芍藥 白朮	29	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Ginseng Radix</i>	白芍藥 人蔘	10
23	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Ginseng Radix</i>	白芍藥 人蔘	29	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Angelicae gigantis Radix</i>	白芍藥 當歸	6
24	<i>Liriopsis Tuber</i> <i>Ginseng Radix</i>	麥門冬 人蔘	29	<i>Liriopsis Tuber</i> <i>Ginseng Radix</i>	麥門冬 人蔘	6
25	<i>Poria</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	白茯苓 白朮	28	<i>Poria</i> <i>Angelicae gigantis Radix</i>	白茯苓 當歸	5
26	<i>Citri Pericarpium</i> <i>Angelicae gigantis Radix</i>	陳皮 當歸	26	<i>Paeoniae Radix Alba</i> <i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	白芍藥 熟地黃	4
27	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	黃芪 甘草	26	<i>Schizandrae Fructus</i> <i>Ginseng Radix</i>	五味子 人蔘	4
28	<i>Poria</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	白茯苓 甘草	26	<i>Liriopsis Tuber</i> <i>Schizandrae Fructus</i>	麥門冬 五味子	3
29	<i>Codonopsis pilosulae Radix</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	黃芪 白朮	24	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i> <i>Ginseng Radix</i>	熟地黃 人蔘	3
30	<i>Citri Pericarpium</i> <i>Glycyrrhizae Radix</i>	陳皮 甘草	19	<i>Rehmanniae Radix Preparat</i> <i>Angelicae gigantis Radix</i>	熟地黃 當歸	3

3) 중심성 분석

(1) 연결 중심성

연결 중심성이 높은 순으로 정리하였을 때 虛勞문에서는 當歸, 熟地黃, 人蔘 순으로, 內傷문에서는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 나타났다(Table 4).

(2) 근접 중심성

근접 중심성은 虛勞문에서는 當歸, 熟地黃, 人蔘, 內傷문에서는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 높게 나타났다(Table 5).

(3) 매개 중심성

매개 중심성은 虛勞문에서는 當歸, 熟地黃, 人蔘 순으로 內傷문에서는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 높게 나타났다(Table 6).

(4) 고유벡터 중심성

고유벡터 중심성은 虛勞문에서는 當歸, 人蔘, 白茯苓, 內傷문에서는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 높게 나타났다(Table 7).

Table 4. Connectivity Centrality Analysis in Herbs used in Korean Medicine for Consumptive Disease and Internal Injury

No	Consumptive disease		Internal injury	
	Herb name	Connectivity centrality	Herb name	Connectivity centrality
1	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	101	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	76
2	熟地黃 <i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	95	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	74
3	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	95	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	73
4	白茯苓 <i>Poria</i>	93	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	71
5	五味子 <i>Schizandrae Fructus</i>	91	白茯苓 <i>Poria</i>	61
6	麥門冬 <i>Liriopis Tuber</i>	87	神麩 <i>Massa medicate Fermentata</i>	59
7	天門冬 <i>Asparagi Radix</i>	87	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	58
8	生乾地黃 <i>Rehmanniae Radix</i>	86	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	56
9	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	81	砂仁 <i>Amomi Fructus</i>	55
10	山藥 <i>Dioscoreae Rhizoma</i>	77	蒼朮 <i>Atractylodis Rhizoma</i>	54
11	知母 <i>Anemarrhenae Rhizoma</i>	74	青皮 <i>Citri reticulatae viride Pericarpium</i>	53
12	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	72	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	51
13	黃柏 <i>Phellodendri Cortex</i>	72	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	48
14	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	71	枳實 <i>Aurantii immaturus Fructus</i>	48
15	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	71	黃連 <i>Coptidis Rhizoma</i>	48
16	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	70	厚朴 <i>Magnoliae Cortex</i>	48
17	牛膝 <i>Achyranthis Radix</i>	69	桔梗 <i>Platycodi Radix</i>	44
18	枸杞子 <i>Lycii Fructus</i>	67	香附子 <i>Cyperi Rhizoma</i>	41
19	肉蓯蓉 <i>Cistanches Herba</i>	66	黃芩 <i>Scutellariae Radix</i>	41
20	杜沖 <i>Eucommiae Cortex</i>	62	丁香 <i>Caryophylli Flos</i>	40
21	菟絲子 <i>Cuscutae Semen</i>	62	澤瀉 <i>Alismatis Rhizoma</i>	40
22	破古紙 <i>Psoraleae Fructus</i>	62	麥芽 <i>Hordei Fructus Germinatus</i>	39
23	鹿茸 <i>Cervi Pantotrichum</i>	59	防風 <i>Ledebouriellae Radix</i>	37
24	巴戟 <i>Morindae officinalis Radix</i>	59	茯苓 <i>Poria</i>	36
25	茯神 <i>Poria cocos Wolf</i>	58	生薑 <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i>	36
26	肉桂 <i>Cinnamomi Cortex</i>	58	升麻 <i>Cimicifugae Rhizoma</i>	36
27	地骨皮 <i>Lycii Radicis Cortex</i>	57	柴胡 <i>Bupleuri Radix</i>	36
28	川芎 <i>Cnidii Rhizoma</i>	57	白芫荳 <i>Amomi rotundus Fructus</i>	35
29	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	56	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	35
30	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	55	乾生薑 <i>Zingiberis Rhizoma</i>	33

Table 5. Top 30 of Closeness Centrality Analysis in Herbs used in Korean Medicine for Osteoporosis Consumptive Disease and Internal Injury

No	Consumptive disease		Internal injury	
	Herb name	Proximity centrality	Herb name	Proximity centrality
1	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	0.0095	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.0122
2	熟地黃 <i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	0.0090	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.0119
3	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	0.0090	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	0.0118
4	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	0.0088	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	0.0115
5	五味子 <i>Schizandrae Fructus</i>	0.0087	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	0.0103
6	麥門冬 <i>Liriopsis Tuber</i>	0.0084	神麴 <i>Massa medicate Fermentata</i>	0.0101
7	天門冬 <i>Asparagi Radix</i>	0.0084	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	0.0100
8	生乾地黃 <i>Rehmanniae Radix</i>	0.0083	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	0.0098
9	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.0080	砂仁 <i>Amomi Fructus</i>	0.0097
10	山藥 <i>Dioscoreae Rhizoma</i>	0.0078	蒼朮 <i>Atractylodis Rhizoma</i>	0.0096
11	知母 <i>Anemarrhenae Rhizoma</i>	0.0076	青皮 <i>Citri reticulatae viride Pericarpium</i>	0.0095
12	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	0.0075	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	0.0093
13	黃柏 <i>Phellodendri Cortex</i>	0.0075	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	0.0091
14	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	0.0074	枳實 <i>Aurantii immaturus Fructus</i>	0.0091
15	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.0074	黃連 <i>Coptidis Rhizoma</i>	0.0091
16	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	0.0074	厚朴 <i>Magnoliae Cortex</i>	0.0091
17	牛膝 <i>Achyranthis Radix</i>	0.0073	桔梗 <i>Platycodi Radix</i>	0.0088
18	枸杞子 <i>Lycii Fructus</i>	0.0072	香附子 <i>Cyperi Rhizoma</i>	0.0085
19	肉蓯蓉 <i>Cistanches Herba</i>	0.0071	黃芩 <i>Scutellariae Radix</i>	0.0085
20	杜沖 <i>Eucommiae Cortex</i>	0.0069	丁香 <i>Caryophylli Flos</i>	0.0085
21	菟絲子 <i>Cuscutae Semen</i>	0.0069	澤瀉 <i>Alismatis Rhizoma</i>	0.0085
22	破古紙 <i>Psoraleae Fructus</i>	0.0069	麥芽 <i>Hordei Fructus Germinatus</i>	0.0084
23	鹿茸 <i>Cervi Pantotrichum</i>	0.0068	防風 <i>Ledebouriellae Radix</i>	0.0083
24	巴戟 <i>Morindae officinalis Radix</i>	0.0068	茯苓 <i>Poria</i>	0.0082
25	茯神 <i>Poria cocos Wolf</i>	0.0068	生薑 <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i>	0.0082
26	肉桂 <i>Cinnamomi Cortex</i>	0.0068	升麻 <i>Cimicifugae Rhizoma</i>	0.0082
27	地骨皮 <i>Lycii Radicis Cortex</i>	0.0067	柴胡 <i>Bupleuri Radix</i>	0.0082
28	川芎 <i>Cnidii Rhizoma</i>	0.0067	白荳蔻 <i>Amomi rotundus Fructus</i>	0.0081
29	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	0.0067	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	0.0081
30	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	0.0066	乾生薑 <i>Zingiberis Rhizoma</i>	0.0080

Table 6. Top 30 of Degree Betweenness Centrality Analysis in Herbs used in Korean Medicine for Consumptive Disease and Internal Injury

No	Consumptive disease		Internal injury	
	Herb name	Mediation centrality	Herb name	Mediation centrality
1	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	260.5307	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	172.9452
2	熟地黃 <i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	257.3485	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	165.0427
3	人蔘 <i>Ginseng Radix</i>	184.3110	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	151.6827
4	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	171.2647	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	149.2970
5	五味子 <i>Schizandrae Fructus</i>	140.6849	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	107.4804
6	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	123.8652	神麴 <i>Massa medicate Fermentata</i>	82.6722
7	生乾地黃 <i>Rehmanniae Radix</i>	115.1278	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	74.8267
8	天門冬 <i>Asparagi Radix</i>	114.3643	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	63.4453
9	麥門冬 <i>Liriodis Tuber</i>	112.9715	砂仁 <i>Amomi Fructus</i>	61.4327
10	知母 <i>Anemarrhenae Rhizoma</i>	74.7079	蒼朮 <i>Atractylodis Rhizoma</i>	58.1510
11	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	73.4189	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	53.2271
12	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	72.1173	青皮 <i>Citri reticulatae viride Pericarpium</i>	50.3377
13	山藥 <i>Dioscoreae Rhizoma</i>	67.3706	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	39.2073
14	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	61.8449	黃連 <i>Coptidis Rhizoma</i>	38.5675
15	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	58.2440	桔梗 <i>Platycodi Radix</i>	36.0542
16	黃柏 <i>Phellodendri Cortex</i>	56.1123	枳實 <i>Aurantii immaturus Fructus</i>	35.0189
17	肉蓯蓉 <i>Cistanches Herba</i>	53.0657	厚朴 <i>Magnoliae Cortex</i>	32.2430
18	牛膝 <i>Achyranthis Radix</i>	49.2257	黃芩 <i>Scutellariae Radix</i>	27.0002
19	破古紙 <i>Psoraleae Fructus</i>	40.8485	香附子 <i>Cyperi Rhizoma</i>	26.4826
20	枸杞子 <i>Lycii Fructus</i>	39.2618	澤瀉 <i>Alismatis Rhizoma</i>	23.4505
21	沈香 <i>Aquilariae resinatum Lignum</i>	37.1278	升麻 <i>Cimicifugae Rhizoma</i>	23.0256
22	川芎 <i>Cnidii Rhizoma</i>	35.7958	柴胡 <i>Bupleuri Radix</i>	21.4686
23	藜香 <i>Foeniculi Fructus</i>	34.8746	丁香 <i>Caryophylli Flos</i>	17.9710
24	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	30.4530	大黃 <i>Rhei Radix et Rhizoma</i>	17.1740
25	菟絲子 <i>Cuscutae Semen</i>	30.3153	防風 <i>Ledebouriellae Radix</i>	16.5327
26	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	29.2672	山藥 <i>Dioscoreae Rhizoma</i>	15.9962
27	杜沖 <i>Eucommiae Cortex</i>	29.1229	茯苓 <i>Poria</i>	15.7415
28	鹿茸 <i>Cervi Pantotrichum</i>	28.5744	麥芽 <i>Hordei Fructus Germinatus</i>	14.7632
29	桔梗 <i>Platycodi Radix</i>	26.5074	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	14.4639
30	地骨皮 <i>Lycii Radicis Cortex</i>	25.2948	白荳蔻 <i>Amomi rotundus Fructus</i>	14.1841

Table 7. Top 30 of Degree Eigenvector Centrality Analysis in Herbs used in Korean Medicine for Consumptive Disease and Internal Injury

No	Consumptive disease		Internal injury	
	Herb name	Eigenvector centrality	Herb name	Eigenvector centrality
1	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	1.0000	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	1.0000
2	人參 <i>Ginseng Radix</i>	0.9765	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.9896
3	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	0.9630	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	0.9748
4	熟地黃 <i>Rehmanniae Radix Preparat</i>	0.9584	人參 <i>Ginseng Radix</i>	0.9496
5	五味子 <i>Schizandrae Fructus</i>	0.9572	半夏 <i>Pinelliae Rhizoma</i>	0.8433
6	麥門冬 <i>Liriopsis Tuber</i>	0.9339	神麴 <i>Massa medicate Fermentata</i>	0.8404
7	天門冬 <i>Asparagi Radix</i>	0.9311	白茯苓 <i>Preparat Poria</i>	0.8390
8	生乾地黃 <i>Rehmanniae Radix</i>	0.9178	木香 <i>Aucklandiae Radix</i>	0.7965
9	山藥 <i>Dioscoreae Rhizoma</i>	0.8673	砂仁 <i>Amomi Fructus</i>	0.7863
10	甘草 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.8589	青皮 <i>Citri reticulatae viride Pericarpium</i>	0.7814
11	黃柏 <i>Phellodendri</i>	0.8199	蒼朮 <i>Atractylodis Rhizoma</i>	0.7787
12	知母 <i>Anemarrhenae Rhizoma</i>	0.8071	厚朴 <i>Magnoliae Cortex</i>	0.7433
13	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	0.8002	當歸 <i>Angelicae gigantis Radix</i>	0.7272
14	白朮 <i>Glycyrrhizae Radix</i>	0.8000	枳實 <i>Aurantii immaturus Fructus</i>	0.7272
15	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	0.7941	白芍藥 <i>Paeoniae Radix Alba</i>	0.7142
16	牛膝 <i>Achyranthis Radix</i>	0.7933	黃連 <i>Coptidis Rhizoma</i>	0.7100
17	陳皮 <i>Citri Pericarpium</i>	0.7913	桔梗 <i>Platycodi Radix</i>	0.6561
18	枸杞子 <i>Lycii Fructus</i>	0.7813	香附子 <i>Cyperi Rhizoma</i>	0.6286
19	肉蓯蓉 <i>Cistanches Herba</i>	0.7643	丁香 <i>Caryophylli Flos</i>	0.6242
20	杜沖 <i>Eucommiae Cortex</i>	0.7393	麥芽 <i>Hordei Fructus Germinatus</i>	0.6198
21	菟絲子 <i>Cuscutae Semen</i>	0.7359	澤瀉 <i>Alismatis Rhizoma</i>	0.6088
22	破古紙 <i>Psoraleae Fructus</i>	0.7216	黃芩 <i>Scutellariae Radix</i>	0.6007
23	巴戟 <i>Morindae officinalis Radix</i>	0.7119	茯苓 <i>Poria</i>	0.5775
24	茯神 <i>Poria cocos Wolf</i>	0.7089	生薑 <i>Zingiberis Rhizoma Recens</i>	0.5688
25	肉桂 <i>Cinnamomi Cortex</i>	0.7083	白豆蔻 <i>Amomi rotundus Fructus</i>	0.5513
26	鹿茸 <i>Cervi Pantotrichum</i>	0.6999	柴胡 <i>Bupleuri Radix</i>	0.5476
27	地骨皮 <i>Lycii Radicis Cortex</i>	0.6902	防風 <i>Ledebouriellae</i>	0.5392
28	遠志 <i>Polygalae Radix</i>	0.6855	升麻 <i>Cimicifugae Rhizoma</i>	0.5386
29	川芎 <i>Cnidii Rhizoma</i>	0.6828	乾生薑 <i>Zingiberis Rhizoma</i>	0.5376
30	澤瀉 <i>Alismatis Rhizoma</i>	0.6680	黃芪 <i>Codonopsis pilosulae Radix</i>	0.5339

4) 네트워크 분석

(1) 虛勞 네트워크 분석

虛勞문의 본초를 대상으로, 본초 조합 출현 빈도 3 이상의 네트워크 구조로 총 3개의 그룹으로 본초 조합을 구조화 할 수 있었으며(Fig. 1), 그룹별 구성 본초의 분류를 다음과 같이 정리하였다(Table 8).

(2) 內傷 네트워크 분석

內傷문의 본초를 대상으로, 본초 조합 출현 빈도 3 이상의 네트워크구조로 총 3개의 그룹으로 본초 조합을 구조화 할 수 있었으며(Fig. 2), 그룹별 구성 본초의 분류를 다음과 같이 정리하였다(Table 9).

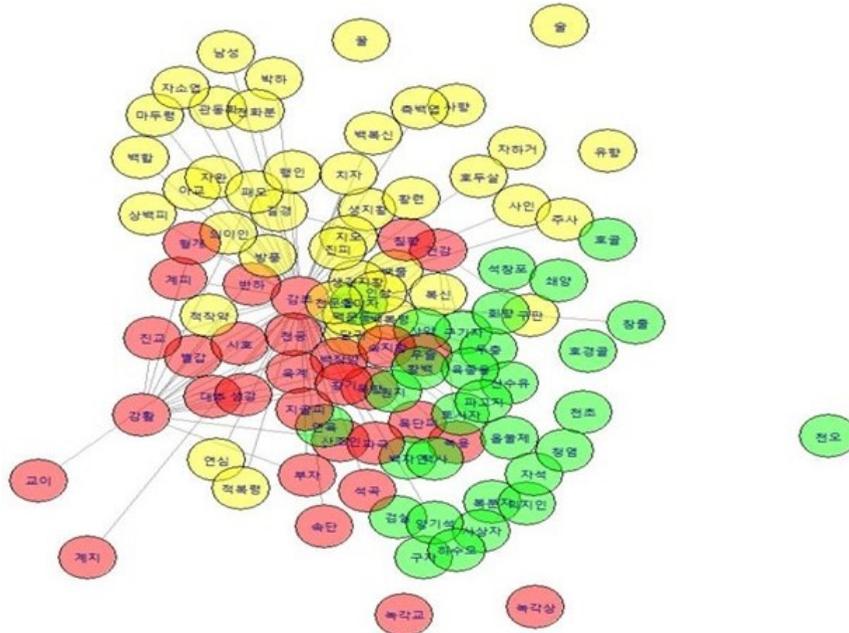


Fig. 1. Network diagram for herbs used in Korean medicine for consumptive disease.

Table 8. The Groups of Network Analysis for Herbs used in Korean Medicine for Consumptive Disease¹⁰

	Herbal composition	Composition herbal classification (n*)
Group 1	當歸, 天門冬, 麥門冬, 白茯苓, 人參, 生乾地黃, 茯神, 白朮, 陳皮, 知母, 生地黃, 黃連, 防風, 赤芍藥, 桔梗, 梔子, 白茯苓, 側柏葉, 赤茯苓, 乳香, 薏苡仁, 貝母, 杏仁, 梔子, 桑白皮, 阿膠, 紫菀, 百合, 馬兜鈴, 紫河車, 紫蘇葉, 款冬花, 天花分, 龜板, 蓮心, 南星, 朱砂, 砂仁, 麝香, 薄荷, 蜜, 酒	補益藥 (Tonic Medicine) : 9 化痰止咳平喘藥 (Relieve phlegm cough calms asthma medicine) : 8 清熱藥 (Anti-Heat Medicine) : 7 利水滲濕藥 (Diuretic and dampness Medicine) : 5 解表藥 (Anti-epidemics Medicine) : 3 芳香化濕藥 (Aromatic dampness Medicine) : 1 理氣藥 (Qi Regulating Medicine) : 1 活血祛瘀藥 (Anti-blood stasis Medicine) : 1 止血藥 (Hemostatic Medicine) : 1 安神藥 (Tranquilizer) : 1 開竅藥 (Openings Medicine) : 1 收澀藥 (Astringent Medicine) : 1 液體輔料 (Liquid Auxiliaries) : 1
	熟地黃, 牛膝, 白芍藥, 黃芪, 木香, 甘草, 川芎, 肉桂, 地骨皮, 酸棗仁, 巴戟, 牡丹皮, 鹿茸, 沈香, 乾薑, 半夏, 柴胡, 生薑, 附子, 石斛, 續斷, 荊芥, 桂皮, 鱉甲, 大棗, 陳皮, 羌活, 膠飴, 桂枝, 鹿角膠, 鹿角霜	補益藥 (Tonic Medicine) : 12 解表藥 (Anti-epidemics Medicine) : 5 溫裏藥 (Warming Medicine) : 4 理氣藥 (Qi Regulating Medicine) : 3 清熱藥 (Anti-Heat Medicine) : 2 活血祛瘀藥 (Anti-blood stasis Medicine) : 2 化痰止咳平喘藥 (Relieve phlegm cough calms asthma medicine) : 1 安神藥 (Tranquilizer) : 1

Group 3	補益藥 (Tonic Medicine) : 13
	五味子, 山藥, 蓮肉, 遠志, 黃柏, 收澀藥 (Astringent Medicine) : 5
	枸杞子, 杜沖, 肉蓯蓉, 破古紙, 溫裏藥 (Warming Medicine) : 3
	免絲子, 栢子仁, 澤瀉, 芡實 (芡仁), 安神藥 (Tranquilizer) : 3
	石菖蒲, 茴香, 山茱萸, 臘朮臍, 清熱藥 (Anti-Heat Medicine) : 1
	覆盆子, 蛇床子, 陽起石, 韭子, 祛風濕藥 (Anti-Rheumatism Medicine) : 1
	鎖陽, 蒼朮, 川椒, 青鹽, 磁石, 芳香化濕藥 (Aromatic dampness Medicine) : 1
	益智仁, 何首烏, 虎骨, 虎脛骨, 川烏, 利水滲濕藥 (Diuretic and dampness Medicine) : 1
	開竅藥 (Openings Medicine) : 1

* Number of herb classified by reference 10

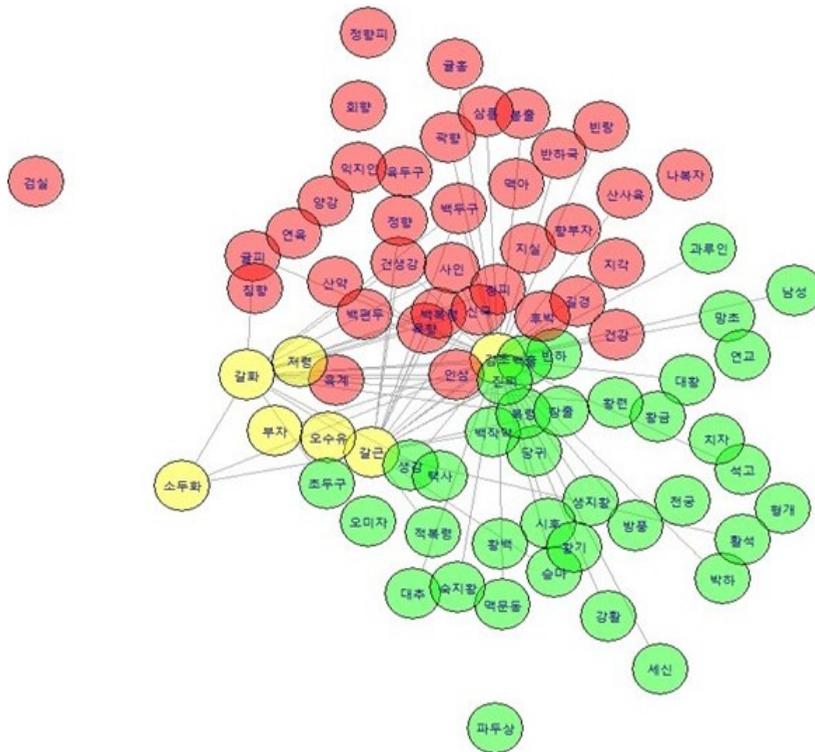


Fig. 2. Network diagram for herbs used in Korean medicine for Internal injury.

Table 9. The Groups of Network Analysis for Herbs used in Korean Medicine for Internal Injury¹⁰

Herbal composition	Composition herbal classification (n)
Group 1 甘草, 葛根, 吳茱萸, 豬苓, 葛花, 附子, 小豆花	解表藥 (Anti-epidemics Medicine) : 2
	利水滲濕藥 (Diuretic and dampness Medicine) : 2
	溫裏藥 (Warming Medicine) : 2
	補益藥 (Tonic Medicine) : 1

	理氣藥 (Qi Regulating Medicine) : 8 溫裏藥 (Warming Medicine) : 7 芳香化濕藥 (Aromatic dampness Medicine) : 4 消食藥 (Digestion Medicine) : 4 補益藥 (Tonic Medicine) : 3 收澀藥 (Astringent Medicine) : 3 活血祛瘀藥 (Anti-blood stasis Medicine) : 2 化痰止咳平喘藥 (Relieve phlegm cough calms asthma medicine) : 2 解表藥 (Anti-epidemics Medicine) : 1 利水滲濕藥 (Diuretic and dampness Medicine) : 1 驅蟲藥 (Insect repellent) : 1
Group 2	人蔘, 木香, 白茯苓, 神麴, 厚朴, 青皮, 桔梗, 乾薑, 肉桂, 枳殼, 沈香, 山藥, 乾生薑, 砂仁, 枳實, 香附子, 山查, 蘿菥子, 橘皮, 蓮肉, 丁香, 白豆蔻, 麥芽, 半夏, 檳榔, 良薑, 益智仁, 茴香, 肉豆蔻, 藿香, 三稜, 蓬朮, 橘紅, 丁香, 丁香皮, 芡實
Group 3	補益藥 (Tonic Medicine) : 8 解表藥 (Anti-epidemics Medicine) : 7 清熱藥 (Anti-Heat Medicine) : 6 利水滲濕藥 (Diuretic and dampness Medicine) : 4 瀉下藥 (Diarrhea Medicine) : 3 化痰止咳平喘藥 (Relieve phlegm cough calms asthma medicine) : 3 芳香化濕藥 (Aromatic dampness Medicine) : 2 理氣藥 (Qi Regulating Medicine) : 1 活血祛瘀藥 (Anti-blood stasis Medicine) : 1 收澀藥 (Astringent Medicine) : 1
	陳皮, 白朮, 半夏, 茯苓, 蒼朮, 白芍藥, 當歸, 黃連, 黃芩, 大黃, 連翹, 芒硝, 瓜蒌仁, 南星, 梔子, 石斛, 生薑, 澤瀉, 草豆蔻, 五味子, 赤茯苓, 黃柏, 柴胡, 生地黃, 防風, 川芎, 荊芥, 滑石, 黃芪, 升麻, 大棗, 熟地黃, 麥門冬, 羌活, 細辛, 巴豆

* Number of herb classified by reference 10

III. 고찰

2020년, 2021년도 한약 소비 실태조사를 보면 주로 질환 치료 시 한약제제 보험 한약으로 가장 많이 처방 조제된 질환은 근골격계통, 소화계통, 호흡계통 등의 순서로 질환 치료 시 보험 한약으로 가장 많이 처방된 보험 한약은 근골격계통에서 오적산, 소화계통은 평위산 이었다. 2021년 조사에 의하면 한의원 비보험 한약제제 다빈도 처방(조제) 질환은 소화계통이 46.3%로 가장 많았고, 소화계통 질환 비보험 한약제제 처방으로 平胃散이 24.6%로 가장 많았으며, 보험 한약제제 다빈도 처방(조제) 질환은 소화계통이 58.0%로 가장 많았고, 소화계통 질환에 대한 보험 한약제제 처방으로 平胃散이 35.7%로 가장 많았다². 이처럼 內傷과 虛勞 관련 처방은 일반 한방 진료 현장에서 다빈도로 처방된다. 內傷은 내부에서 발생한 발병인자로 넓게는 내부의 장기를 손상시켜 발병하게 하는 요소로 七情不節, 飢

餓, 飽食, 勞倦, 房事過度 등이 있으며⁴, 현대적인 소화기계 이상을 주요 병태로 포함한다. 虛勞에 대한 서양 의학적 기준으로 정확하게 일치되는 용어는 없으나 만성피로(chronic fatigue)로 표현될 수 있으며, 內傷의 勞倦傷, 虛損이 모두 자율 신경장애, 만성피로, 번아웃증후군, 만성피로증후군 같은 현대인의 疲勞를 호소하는 질환에서 사용될 수 있다⁶. 疲勞는 임상에서 흔하게 접하는 증상의 하나로 일상적 활동 후 비정상적으로 지치는 상태, 지속적 노력과 주의를 요구하는 일을 감당할 원기가 부족한 상태, 혹은 전반적 활동 능력의 감소로 나타나며, 勞倦傷과 虛損(虛勞)의 범주에서 虛症 치법으로 치료되고 있다⁷.

이에 본 연구에서는 일차 진료 현장에서 다빈도로 처방되는 內傷, 虛勞의 東醫寶鑑 내 처방 구성 본초를 東醫寶鑑에 수록된 처방을 기준으로 데이터베이스화한 뒤, 처방 속 본초를 추출하여 네트워크 비교 분석을 하였다.

東醫寶鑑에 수록된 內傷문 본초는 총 80개로 다빈도 상위 본초는 甘草, 白朮, 陳皮 순으로 나타났으며, 다빈도 본초 조합은 陳皮-甘草, 白朮-人蔘, 人蔘-甘草 순으로 나타났다. 虛勞문 본초는 총 104개로 다빈도 상위 본초는 當歸, 熟地黃, 人蔘 순으로 나타났으며, 다빈도 본초 조합은 熟地黃-當歸, 熟地黃-人蔘, 當歸-甘草 순으로 나타났다. 內傷문에 주로 사용된 본초는 補氣, 理氣 하는 氣藥이 주로 사용되었고, 虛勞의 경우 補氣뿐만 아니라 當歸, 熟地黃 등의 補血劑가 함께 많이 사용된 것으로 나타났다.

네트워크 분석이란 대상과 대상 사이의 관계에 초점을 맞추어 자료를 해석하는 방법으로 대상이 되는 개체는 노드(node)로, 각종 시스템을 모델링 하였다. Big data를 종합적으로 분석하여 시각화하여 향후 內傷과 虛勞, 처방 속 본초가 일차 진료 현장에서 사용되는 본초 사용에서의 기초자료가 될 수 있을 것이라 사료되어 본 연구를 시행하였다. 네트워크를 분석하기 위한 주요 방법으로는 본초 빈도분석, 중심성 분석, (노드의 중요도를 파악하는 법) 연결 중심성 분석, 근접 중심성 분석, 매개 중심성 분석, 고유벡터 중심성 분석, 네트워크 분석이 있다. 이 중에서도 중심성 분석은 네트워크 분석 중에서도 가장 많이 사용되는 기법이다. 한의학 의서의 구조를 네트워크 분석법을 통해 분석한다면, 의서 연구에 대한 기존의 분석 방법에 추가적으로 새로운 관점을 제공할 수 있고, 나아가 여러 醫家들의 이론 해석에 대하여 전체적인 통찰력을 얻을 수 있어, 임상 현장에서 폭넓은 이해를 바탕으로 유용하게 활용될 수 있을 것이다¹¹.

중심성(centrality)이란 특정 개체가 전체 네트워크 중심에서 위치하는 정도를 표현한 것으로 정의되며, 주요 중심성 측정 지표는 연결 중심성(degree centrality), 근접 중심성(closeness centrality), 매개 중심성(betweenness centrality) 그리고 고유벡터 중심성(Eigenvector centrality)이다. 연결 중심성(degree centrality)은 네트워크의 노드들이 얼마나

많은 연결을 가지고 있는지를 정량화한 것으로서, 연결 중심성이 높을수록 네트워크 내에서 영향력이 크며, 통상적으로 중심성 분석에 가장 많이 사용되고 있는 방법이다. 연결 중심성은 식 (1)을 통해서 산출하여 內傷문과 虛勞문 처방 구성본초를 연결 중심성이 높은 순으로 정리하면 Table 4과 같았다. 內傷문에서 가장 높은 연결 중심성을 갖는 본초는 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘, 白茯苓, 神麴 순이었고, 虛勞문의 경우는 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓, 五味子, 麥門冬, 天門冬 순으로 나타났다. 근접 중심성(closeness centrality)은 네트워크 내의 다른 노드들과 얼마나 근접하게 연결되어 있는지를 정량화한 것으로, 이를 통해서 네트워크 전체에서 가장 일반적인 영향력을 가지는 노드가 무엇인지를 파악할 수 있다. 따라서 근접 중심성이 높다는 것은 해당 노드가 전 네트워크 수준에서의 중심임을 의미한다. 근접 중심성은 식 (2)를 통해서 산출하여 內傷문과 虛勞문 처방 본초들을 근접 중심성이 높은 순으로 정리하면 Table 5와 같았다. 內傷문의 경우 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘, 白茯苓, 神麴 순으로 虛勞문의 경우 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓 순으로 높은 근접 중심성을 갖는 것으로 나타났다. 매개 중심성(betweenness centrality)은 하나의 노드가 네트워크를 구축함에 있어서 중개자 역할의 정도를 정량화한 것으로, 이를 통해서 네트워크 내 매개 중심을 수행하는 노드를 파악하는 데 주로 사용된다. 매개 중심성은 식 (3)을 통해서 산출하여 매개 중심성이 높은 순으로 정리하면 Table 4와 같았다. 內傷문의 경우 甘草, 人蔘, 陳皮, 白朮, 白茯苓, 神麴 순으로 虛勞문의 경우 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓, 五味子, 甘草 순으로 나타났다. 고유벡터 중심성(Eigenvector centrality)은 해당 노드에 직접 연결된 다른 노드들의 개수뿐만 아니라 연결된 다른 노드들의 중요도 또한 함께 반영하여 연결된 노드의 중요성에 가중치를 뒤 노드의 중심성을 측정하는 방법으로 영향력이 높은 노드와의 연결을 영향력이 높지 않은 노드와 연결하는 것보다 중요

하다는 것을 기준으로 측정한다. 네트워크상에서 소수 몇몇 영향력 높은 노드들에 연결된 것이 다수의 일반 노드들에 연결된 것보다 더 큰 영향력을 가진다고 할 수 있다. 고유벡터 중심성이 가장 높은 본초 순으로는 역시 다른 중심성 지표와 유사한 결과를 보였다. 內傷문은 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘, 半夏, 神麴 순으로 虛勞문의 경우 當歸, 人蔘, 白茯苓, 熟地黃 五味子 순으로 나타났다. 중심성을 통한 본초 사용을 파악해 보면 주로 內傷은 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘, 白茯苓, 神麴 등의 순으로 虛勞의 경우 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓, 五味子, 麥門冬, 天門冬 순으로 나타났다. 중심성 결과를 파악해 보면 內傷은 주로 四君子湯, 二陳湯 계열의 약물이 주로 사용되었고, 虛勞의 경우는 四物湯, 六味地黃湯 구성 약물이 높은 중심성을 보였다. 內傷의 다빈도 본초 補益藥 중 補氣藥이 주를 이루는데, 그중 가장 다빈도로 사용된 본초는 甘草로 나타났다. 甘草는 五臟六腑의 寒熱과 邪氣에 주로 쓰이는데 九竅를 잘 통하게 하며 모든 經脈을 잘 통하게 하고¹², 調和諸藥의 효과를 위해 다수 사용된 것으로 사료된다. 白朮은 특히 소화기계 작용 효능, 수분 대사 효능¹³ 등이 있고, 이는 예전부터 주로 소화기계 증상을 나타내는 內傷에 많이 사용된 것으로 사료된다. 진피(陳皮)의 hesperidin은 항염 및 항산화작용이 알려져 있고¹⁴, 진피의 휘발성 精油成分이 GI tract에 온화한 자극 작용을 가하여 소화액분비를 촉진함으로써 積氣를 제거한다¹⁵. 이러한 진피는 消食, 祛痰 처방을 주로 사용하는 東醫寶鑑 內傷 처방에서 많이 활용되고 있음을 보여주고 있다.

虛勞의 다빈도 본초는 補血藥이 주를 이루는데, 當歸는 항종양, 면역증강, 혈소판 응집 억제, 조혈 기능 촉진, 혈중지질 개선, 성선자극호르몬 억제 등의 약리작용⁸이 있으며, 補血의 대표적인 약제는 예전부터 氣血損傷된 虛勞에 많이 사용됨을 확인할 수 있었다. 熟地黃은 조혈 기능 촉진작용으로¹⁶, 益精填髓하여 肝腎陰虛로 인한 증상에 사용되는데, 이는 虛勞의 氣血損傷이 오래되어 陰虛까지 발전

한 경우에도 사용할 수 있는데, 이 때문에 虛勞에 多用된 것으로 사료된다. 人蔘은 항암, 면역기능증강, 항당뇨, 간기능 항진, 항피로 및 항스트레스, 항바이러스, 항산화 활성 및 노화억제¹⁷ 등의 효과가 실험적으로 밝혀졌고, 疲勞, 면역개선 등에 사용되고, 현재에도 다빈도로 연구되고 있는 본초로 虛勞에 다빈도로 쓰이고 있음을 확인할 수 있었다.

중심성 분석 이후 본초들에 대하여 해당 본초들이 포함된 본초조합 네트워크를 추출한 후, Clustering하여 세 개의 그룹으로 나눌 수 있었다(Fig. 1, 2, Table 8, 9). 분석 색상이 의미하는 것은 다빈도 본초 조합이 많은 것들을 그룹으로 한 것이다. 그림의 중심에 위치할수록 중심성은 높고, 다른 본초와 함께 많이 사용되는 것이다. 또한 선의 연결 수가 많을수록 다른 본초와 함께 많이 사용되는 것이며, 선의 연결 수가 적을수록 다른 본초와 함께 많이 사용되지 않는 것이다. 선의 길고 짧음은 해당 본초의 사용 빈도라고 볼 수 있다.

본초 처방 빈도의 네트워크 분석 결과 虛勞문의 경우 (1) 補陰, 清熱, 利尿通淋 그룹, (2) 補陽, 補血, 溫裏, 理氣 그룹, (3) 補陽, 安心 그룹으로 나누어졌고, 內傷문의 경우 (1) 發散風熱, 利水退腫, 溫裏藥 그룹, (2) 理氣, 溫裏, 芳香化濕, 消食藥 그룹, (3) 發散, 清熱, 利水, 補氣, 補血 그룹으로 나누어졌다. 즉, 虛勞의 경우 陰虛형, 氣血虛형, 陽虛형으로 처방 본초 그룹을 나눌 수 있고, 內傷의 경우 다소 본초 범주가 광범위하나 表症을 치료하면서 溫裏利水하는 그룹, 理氣溫裏 하면서 消食하는 그룹, 清熱利水하면서 補氣血하는 그룹으로 나뉠 수 있을 것으로 사료된다. 이는 虛勞의 病理 기전은 氣血虧虛와 臟腑勞損¹⁸으로, 東醫寶鑑에 쓰인 처방의 본초 구성 또한 氣血虛, 陰虛, 陽虛로 그룹화된 점과 상통한다. 東醫寶鑑에서 內傷의 두 가지 원인으로 飲食傷과 勞倦傷으로 나누어 기재되어 있다. 飲食傷은 過食이 원인이 되거나 성질이 찬 음식 혹은 더운 음식을 많이 먹어 六腑를 손상시킨 경우 등이 있으며, 治法으로는 消導와 補益을

위주로 한다. 東醫寶鑑 內傷문에서도 食傷消導之劑와 食傷補益之劑를 언급하면서 음식이라는 유형의 물질이 소화되지 않아 食積, 宿食 등이 남아 있을 때는 消導하는 약물을 사용하였고, 脾胃, 즉 위장 기능의 저하로 음식을 받아들이기 어려울 때는 剋伐之藥보다는 饑氏異攻散 등의 補益藥과 구토 설사 이후의 氣虛에 四君子湯, 六君子湯, 補中益氣湯 등으로 보해야 한다고 하였다. 즉, 內傷 초기에는 傷消, 祛痰하는 약물을 활용해야 하겠지만, 內傷이 만성화되거나, 구토, 설사 등의 증상 이후에는 補氣하는 약물을 활용해 만성화된 內傷으로 발생한 虛症을 치료해야 할 것으로 사료되며, 이러한 본초 활용이 東醫寶鑑 內傷문 처방 분석에서도 확인할 수 있었다.

東醫寶鑑에서도 虛勞治法에 形不足者, 溫之以氣라 하여 補氣, 溫補의 처방을 언급하고 烏頭, 附子, 肉桂와 같은 溫裏藥 사용을 언급하였다. 그리고 陰虛用藥에서 陰血虛로 인한 증상 치료를 위한 補血의 대표처방인 四物湯과 陰虛 처방 사용에 대해 언급하고 있다. 실제 체액 물질의 손상에 가까운 한방 병리 개념은 陰虛와 血虛¹⁹라 할 수 있다. 虛勞라는 만성적인 병태는 실질적인 체액 물질인 血의 손상을 유발하고, 이는 형태의 손상과 더불어 결국에 좀더 심화된 손상인 陰虛까지 유발하여, 결국 氣血兩虛까지 발전하므로 虛勞 치료 처방에서는 단순 補氣藥物 뿐만 아니라 補血藥物까지 함께 사용해야 하는 것을 본초 분석을 통해 확인할 수 있다.

의학적으로 虛勞의 대표적 증상은 疲勞와 內傷의 대표적 증상인 消化不良의 관계는 상관성이 없어 보이나, Chang 등²⁰은 疲勞와 같은 장관 외적 비특이적 증상이, 위장관 증상의 심한 정도와 관련이 있다고 하였고, Wilhelmsen²¹는 한 장기 기관의 기능적 증상을 가진 환자들이 다른 기관의 이상과 겹치는 경우가 많다고 하면서, 만성피로 증후군, 근막통증, 불안신경증, 우울증과 더불어 기능성 소화불량의 장관 외 증상 중 하나로 간주하였으며,

실제 임상에서도 소화불량 환자가 疲勞를 호소하는 경우를 흔히 볼 수 있다⁷. 또한 자율신경은 외부의 변화에 대해 항상성을 유지하기 위한 인체의 조절 시스템으로 혈액순환, 소화, 호흡 대사 체온 및 분비선 등 불수의 기능의 대부분이 이를 통해 조절되고 있고²², 만성적 疲勞와 자율신경계 간의 연관성이 보고되고 있다²³. 위장관 운동은 미주신경 활성화에 의해 촉진되며, 미주신경 기능의 이상은 위장관 활동 장애를 초래하기 때문에²⁴, 만성적인 疲勞와 소화장애로 대표할 수 있는 虛勞와 內傷은 자율신경 이상으로 개개의 증상으로 나타날 수도 있고, 함께 나타날 수도 있다고 할 수 있다. 따라서 虛勞, 內傷의 치료와 처방 그리고 처방을 구성하는 본초 사이에도 어느 정도 유사점이 있을 수 있다고 사료된다.

東醫寶鑑 처방의 본초 구성을 보았을 때 補氣血 陰陽의 內傷 처방 구성이 虛勞의 처방 구성보다 복잡하고 구성 종류가 다양한 것은 內傷의 다양한 증상인 소화기계 증상, 外感 증상 등의 개선을 위해 虛症 개선을 위한 補益藥과 함께 처방된 것으로 사료된다. 다만, 본 연구에 처방의 약재 용량을 고려하지 않고 약재의 사용 여부에 따라 분석되어 內傷과 虛勞 처방의 사용 약물을 정확히 파악하는데에는 한계가 있다. 추후 약재의 용량 정보 및 한 의학의 처방 구성 이론인 君臣佐使의 원리를 고려하여 링크의 가중치를 다르게 하거나 처방 간의 거리에 대한 조작적 정의를 구체화한다면, 추가적인 분석과 결과가 나올 수 있을 것으로 사료된다.

본 연구를 통해 虛勞와 內傷 처방 내의 본초 구성 분석을 통해서 기존 辨證을 통한 처방 구성이 실제 구성되는 본초 구성과 부합되는지 재검증 하였고, 약물 간의 상호연관성을 통해서 內傷과 虛勞 질환 치료 시 상호 효과 증진할 수 있는 본초 조합의 새로운 약물 또는 소재를 개발 시에 기초자료로써 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

IV. 결 론

東醫寶鑑 內傷문과 虛勞문에 나오는 처방을 네트워크 분석 관계 분석을 통해 처방에서 활용된 본초들 간의 관계와 조합을 분석한 결과, 다음과 같은 결과를 얻었다.

內傷문 처방에서 가장 많이 쓰인 본초는 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘, 半夏 순이었고, 陳皮-甘草, 白朮-人蔘 순의 다빈도 본초 조합을 보였다. 중심성의 경우 대체로 甘草, 白朮, 陳皮, 人蔘 등의 본초 순서로 나타났고, 內傷은 주로 四君子湯, 二陳湯 계열의 본초가 주로 사용되었다. 虛勞문의 경우 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓, 순으로 다빈도 본초로 나타났다. 熟地黃-當歸, 熟地黃-人蔘 등의 다빈도 본초 조합을 보였고, 四物湯, 六味地黃湯 구성 약물이 주로 쓰였다. 중심성의 경우 當歸, 熟地黃, 人蔘, 白茯苓 등의 본초 순서로 나타났다.

본초 처방빈도의 네트워크 분석 결과 虛勞문의 경우 대표적으로 補陰, 補氣血, 補陽 위주의 그룹으로 나누어졌고, 內傷문의 경우 外感 치료, 소화기계 증상 치료, 虛症 개선을 위한 補益 위주의 본초 그룹으로 나눌 수 있었다.

참고문헌

1. Kim HK, Lee JS, Eom GH, Lee SY, Kim SY, Hur WY, et al. Correlation Study between Fatigue Degree and Comprehensive Diagnosis of Qui Xui Shui in Patients with Functional Dyspepsia. *The Journal of Korean Oriental Internal Medicine* 2006;27(2):510-20.
2. Ministry of Health and Welfare. Announcement of the results of the 2021. Seoul: Ministry of Health and Welfare; 2022, p. 4.
3. Encyclopedia of Oriental Medicine, Editorial Board. Encyclopedia of Oriental Medicine 12 volumes. Seoul: Kyung Hee University Press; 1999, p. 608.
4. National University of Korean Medicine, Department of Hepatology and Internal Medicine, Co-authored with Professor. Hepatobiliary Internal Medicine. Seoul: Oriental Medical Research Institute; 2001, p. 685.
5. Yoon TD, Park YJ, Lee SC, Park YB, Oh HS. Development of Questionnaires for Pathogenesis Analysis of Bojungikgitang Symptom. *Journal of the Korean Society of Diagnostic Medicine* 2007; 11(2):45-58.
6. Standard Korean Medicine Terminology2.1 <https://cis.kiom.re.kr/terminology/search.do> 2021.
7. Kim JH, Kim JU, Kim KH. Review of Research Topics on Consumptive Disease and Chronic Fatigue. *Korean Journal of Oriental Physiology & Pathology* 2013;27(5):587-92.
8. Shin SM, Ko H. Network Analysis of Herbs that are Frequently Prescribed for Osteoporosis with a Focus on Oasis Platform Research. *J Int Korean Med* 2021;42(4):628-44.
9. Baik YS. A Study on the Concept Formation Neishangzabing. *J Korean Medical Classics* 2015; 28(4):179-92.
10. Kang BS, Ko UC, Kook YB, Kim KY, Kim SH, Kim IR, et al. Bonchohak Seoul: Youngimsa; 1991, p. 5-682.
11. Jeong YK, Kim HS, Kim HH, Park YJ, Park YB. Exploratory Structural Analysis on Eighth Positions for New Formulations in Jingyuequanshu by Network Analysis. *J Korean Med* 2014; 35(3):49-59.
12. Heo J, protagonist Won JH, Jeong Hyo Donguibogam. Seoul: Shinwoo Culture History; 2008, p. 243, 313-6, 411, 578.
13. Jeng UM. Comparative Study on Efficacy of

- Atractylodes Rhizome Recorded in Traditional Medical Literature and in Recent Pharmacological Article. *Korean Herb Med Inf* 2015;3(2):1-16.
14. Tsai YF, Chen YR, Chen JP, Tang Y, Yang KC. Effect of hesperidin on anti-inflammation and cellular antioxidant capacity in hydrogen peroxide-stimulated human articular chondrocytes. *Process Biochem* 2019;85:175-84.
 15. Nanjing Pharmaceutical University Chinese Herbal Medicine Writing Group. Chinese Herbal Medicine (Second Volume). Nanjing: Jiangsurenminchubanshe; 1976. p. 525.
 16. Joo YS. Ungok Herbology. Vol 2. Jeonju: Wooseok; 2013. p. 710, 1030, 1257, 1305-13.
 17. Choi KT, Yang DC. Pharmacological Effects and Medicinal Components of Korean Ginseng. *The Korean Ginseng Research and Industry* 2012;6(2):2-21.
 18. Department of Nephrology and internal Medicine, Korean medicine University. Nephrology. Seoul: Gunja Publishing House; 2015. p. 62.
 19. Lee JH, Kim BS. Review On Concept and Clinical Application Of Yin-Deficiency Blood-Deficiency in Donguibogam. *J Physiol & Pathol Korean Med* 2018;32(5):299-304.
 20. Chang L. Review article: epidemiology and quality of life in Functional gastrointestinal disorders. *Aliment Pharmacol Ther* 2004;20(supple 7):31-9.
 21. Wilhelmsen I. Somatization, sensitization, and functional dyspepsia. *Scand J Psychol* 2002; 43(2):177-80.
 22. Yeo HS, Im JJ, Park HT. An Analysis of HRV Spectrum for Observing ANS Variations Caused by Sympathectomy and Vagotomy. *Anat Biol Anthropol* 1999;12(2):289-96.
 23. Kim JM, Lee SH, Choi WS, Ock SM, Kim CM, Jeong KS, et al. The Relationship between Autonomous Function and Fatigue Rating in Patients with Fatigue. *Korean Journal of Family Medicine* 2004;25(1):52-8.
 24. Kim SH, Yoon SH. Correlation Between HRV And Bowel Sound Parameters in The Evaluation of Gastrointestinal Parasympathetic Nerve Activity from Patients with Functional Dyspepsia. *Korean J Orient Int Med* 2009;30(1):173-80.