

고혈압의 한약 치료에 대한 연구동향 분석

김창석 · 김영은 · 김 철 · 김진현 · 예상준 · 송미영*
한국한의학연구원 정보연구센터

Analysis of Research Articles on Oriental Herbal Medicines for Hypertension

Chang-Seok Kim, Young-Eun Kim, Chul Kim, Jin-Hyun Kim,
Sang-Jun Yea & Mi-Young Song*
Information Research Center, Korea Institute of Oriental Medicine

Abstract

Objectives : This study aims to provide the fundamental information for future researches on combined medications of the oriental-western medicines or development of new Oriental medicine for hypertension.

Methods : Every article related to hypertension was initially searched at journal web site, 'OASIS' and we finally analyzed 118 papers according to study types, kinds of herbal medicine, frequencies of herbal medicine, and results of researches.

Results : Most studies were experiment researches which were composed of in vivo or in vitro. The formulas divided into 41 single and 99 complex prescriptions and total 218 medicinal materials were used in complex ones. The major effects of single prescriptions were decrease of the control of ACE activity and ANP concentration, while the effects of complex ones were various such as decrease of aldosteron concentration, decrease of epinephrine concentration, decrease of the heart rate, and decrease of dopamine concentration.

Conclusions : More clinical studies based on scientific evidences should be done and the outcomes of this pilot study will contribute to development of Oriental medicines as substitute or combination for the western-hypertension remedies.

Key words : hypertension, antihypertensive effect, Oriental herbal medicines, depress of blood pressure

· 접수 : 2011년 10월 14일 · 수정접수 : 2011년 11월 14일 · 채택 : 2011년 11월 15일

* 교신저자 : 송미영, 대전시 유성구 진민동 461-24. 한국한의학연구원 정보연구센터.

전화 : 042-868-9454, 팩스 : 042-861-9421, 전자우편 : smyoung@kiom.re.kr

I. 서론

고혈압은 뇌혈관질환, 심장질환, 신부전증, 동맥경화증 등 심각한 합병증을 일으키는 만성 질환으로,¹⁾ 고혈압의 기준을 국내에서는 2003년에 발표된 JNC 7 지침(Seventh report of the Joint National Committee on Prevention, Detection, and Treatment of High Blood Pressure)에 따라 수축기 혈압이 140mmHg 이상 또는 확장기 혈압이 90mmHg 이상인 것으로 보고 있다.²⁾

한의학에서는 고혈압이라는 병명은 없지만 주된 증상에 근거하여 고혈압이 眩暈, 肝陽上亢, 頭痛, 項強 등의 범주에 속한다고 보고 있다.³⁾ 한편 중의학에서는 고혈압을 眩暈, 頭痛 등에 속하는 병증으로 보고, 고혈압 진단 표준으로 肝火亢盛證, 陰虛陽亢證, 痰濕壅盛證, 陰陽兩虛證의 4가지 증후를 들고 있다.⁴⁾

2009년 국내 만30세 이상의 고혈압 유병률을 살펴보면 남자가 34.8%, 여자가 25.3%, 전체 30.3%로 2007년의 24.6%에서 증가하는 경향을 나타내었다.⁵⁾ 즉 10명중 3명은 고혈압을 지니고 있음을 확인할 수 있다. 이같이 고혈압의 발생 위험이 높기 때문에 이에 따른 치료 측면도 중요하다.

혈압강하제는 작용하는 원리에 따라 이뇨제, 베타차단제, 칼슘차단제, 안지오텐신 전환효소(ACE) 억제제, 안지오텐신 II 수용체 차단제(ARB), 알파차단제 등이 사용되는데,²⁶⁾ 이는 다양방치료제로 시판되고 있는 상황이다. 한편 이런 양방치료제는 강압의 효과를 지니고 있지만 여러 가지 부작용을 유발시키기도 한다. 이뇨제는 성기능 장애, 대사장애 등의 부작용이 나타날 수 있고, 베타차단제는 피로감, 성기능 장애, 폐질환환자에서의 천식 악화 등을 유발할 수 있으며, 칼슘차단제는 홍조, 두통, 기립성 현기증,

심계항진 혹은 빈맥, 발목부종 등을 일으킬 수 있다. 또한 ACE 억제제는 주로 마른 기침의 부작용이 있고, 알파차단제는 기립성 저혈압, 빈맥, 현기증 등을 유발할 수 있다.⁷⁾ 이런 부작용을 줄일 뿐만 아니라 치료효과를 높이기 위하여 한약과 양약의 병용투여가 이루어질 필요성이 있다. 고혈압약의 부작용을 줄이고 상승효과를 높일 수 있는 한약의 병용투여에 대한 연구⁸⁻¹⁵⁾가 기존에 일부 이루어지기도 하였는데, 고혈압의 한약 병용투여 연구에 앞서 고혈압의 한약 치료에 대한 전반적인 연구동향을 살펴 볼 필요가 있다.

고혈압 치료 한약에 대한 연구동향을 살펴본 논문으로는 2편이 있다. 백¹⁶⁾은 한방내과학회지에 발표된 논문 중 한약복용이 고혈압에 미치는 영향에 대한 12편의 연구를 대상으로 고혈압 관련 수치와 치료효과를 분석하였다. 그리고 김훈¹⁷⁾은 2000~2006년에 발간된 中醫 논문 중 고혈압의 한약 처방에 대한 임상논문 42편을 대상으로 처방 및 그 구성약재의 빈도를 중심으로 살펴보았다.

이에 저자는 국내 고혈압에 대한 한약 치료의 전체적인 상황을 파악하기 위하여, 고혈압과 관련한 한의학 논문 중 혈압 강하(降下)에 효과가 있는 한방치료제에 대한 연구동향을 분석하였다. 고혈압의 한약치료에 대한 연구의 유형, 처방 및 구성약재의 종류와 빈도, 연구결과를 살펴봄으로써 고혈압 연구의 기초자료를 제공하고, 향후의 고혈압 관련 연구에 도움이 되고자 한다.

II. 연구대상 및 연구방법

1. 연구대상

한의학에서 고혈압 치료와 관련한 한약 연구 논문의 현황을 파악하기 위하여, 한의학술

논문 전문 검색사이트인 ‘오아시스’를 이용하여 검색을 진행하였다. 1963년부터 2010년 6월말 까지 발행된 논문을 대상으로 하여, ‘제목’과 ‘키워드’를 ‘혈압’으로 검색한 결과 327편의 논문이 검색되었다. 이 중 혈압강하에 유의한 결과를 보인 한약을 대상으로 한 논문 118편을 선정하여 이를 분석하였다.

대상 논문의 발행년도별 논문 편수를 10년 단위로 살펴보면 1970년대는 8편, 1980년대는 12편, 1990년대는 41편, 2000년대는 55편, 2010년 상반기에는 2편의 논문이 발행되었음을 알 수 있다(Fig. 1).

2. 연구방법

고혈압의 한약 치료에 대한 연구경향을 살펴보기 위하여 우선 연구자들이 모여 논문 검색 전략을 수립하고, 논문의 분석 항목을 설정하였다. 그리고 나서 논문을 직접 검색하여 연구 주제와 관련있는 논문을 수집했으며, 각각의 논문을 자세히 읽어가며 설정된 항목에 따라 데이터를 추출·분석·검토하였다. 최종 선택한 118편의 논문에 대한 데이터를 추출해서 분석하였고, 다른 한명의 연구자가 분석된 데이터를 다시 검토하였다(Fig. 2).

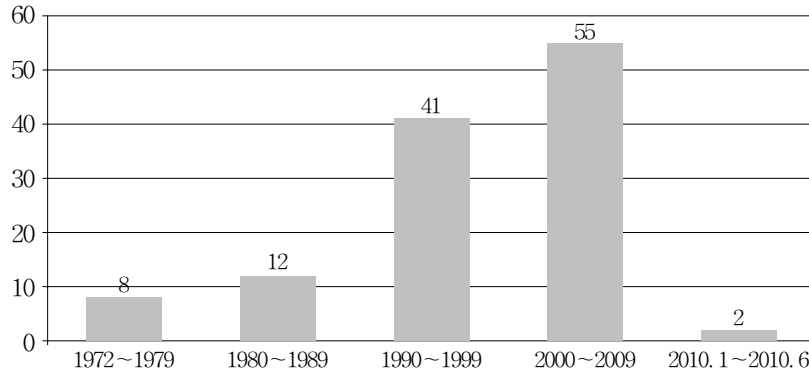


Fig 1. The number of papers of Oriental herbal medicines for hypertension from 1972 to 2010.

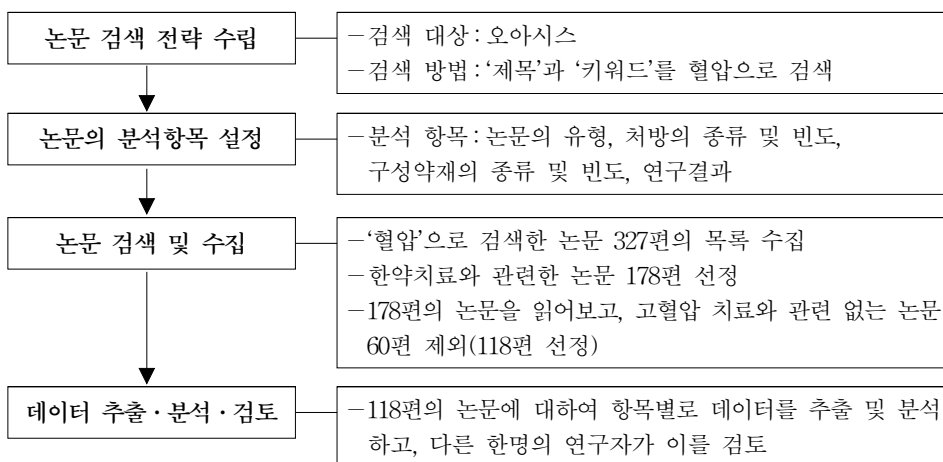


Fig 2. The process of analysis

분석 항목에 따른 구체적인 연구방법을 살펴보면 다음과 같다. 고혈압의 한약 치료에 대한 논문 118편을 대상으로, '논문 유형'을 분석하였고, 이중 고찰 논문 2편¹⁶⁻¹⁷⁾을 제외한 116편을 대상으로 '처방 및 구성약재의 종류와 빈도', '연구결과'를 분석하였다. 고찰 논문 중 1편은 내과학회지에 실린 논문을 대상으로 한 것으로 본 연구대상 논문과 중복되고, 또 1편은 중의학의 고혈압 한방 처방과 관련한 논문이기 때문에 제외하였다. 우선 '논문 유형 분석'은 임상논문, 실험논문, 종설논문으로 나누고, 실험논문의 경우 in vivo, in vitro, 혼용(in vivo+in vitro)으로 구분하여 그 유형을 파악하였다. '처방 및 구성약재의 종류와 빈도 분석'은 처방과 구성약재로 나누어서 분석하였다. 처방은 복합처방과 단일처방으로 나누어서 각각 처방명과 그 처방명의 논문 게재 빈도를 살펴보았다. 그리고 복합처방의 경우 구성약재에 대하여 종류, 논문 게재 빈도, 효능별 빈도를 알아보았다. 마지막으로 '연구결과 분석'은 단일처방과 복합처방으로 나누어서 처방별 실제 연구결과 및 문헌상 효능을 연결하여 살펴보았다.

III. 결 과

1. 논문의 유형 분석

논문의 유형은 크게 종설논문, 임상논문, 실험논문으로 구분하여 분석하였다. 종설논문은 3편으로, 고혈압과 중풍에 대한 한약 처방 및 침구처방에 대한 고찰 논문,¹⁸⁾ 2000~2006년에 중국학술지에 발표된 논문 중 고혈압에 대한 한약 처방 논문을 대상으로 처방 및 구성약재를 분석한 논문,¹⁷⁾ 한방내과학회지에 발표된 한약 복용이 고혈압에 미치는 영향에 대한 연구

를 고찰한 논문¹⁶⁾이 있다. 임상논문으로는 총 9편이 있는데, 그 중 증례보고가 5편¹⁹⁻²³⁾이고, 무작위 배정 연구가 3편으로 경증 고혈압 환자를 실험군과 대조군으로 나눈 연구,²⁴⁾ 중풍을 갖고 있는 1기 고혈압환자를 대상으로 한 연구,²⁵⁾ 전고혈압(prehypertension) 및 1기 고혈압 환자를 대상으로 한 연구²⁶⁾가 있다. 그리고 뇌출혈로 진단된 고혈압 환자를 대상으로 한 단면조사 연구²⁷⁾가 1편이 있다. 고혈압의 한약 치료와 관련한 논문 중 실험논문이 대다수를 차지하는 데 118편의 논문 중 105편을 차지한다. 실험논문에서 in vivo는 74편, in vitro는 1편,²⁸⁾ in vivo와 in vitro를 혼용한 논문은 30편이다. in vivo에서는 대부분 흰쥐를 실험대상으로 삼았고, 흰쥐와 家兔를 같이 사용하거나 家兔만을 사용하기도 하였다. 혼용(in vivo+in vitro)에서는 실험대상으로 흰쥐 이외에 human fibroblast cell(s)를 활용한 연구가 14편으로 가장 많았으며, 家兔의 적출혈관·인간유래 혈관 내피세포주(CV304)·PC12 cell·B103 cell 등을 사용하였다. 1편의 in vitro에서는 쥐와 가토의 回腸片, 家兔에서 적출한 심장 대동맥, 家兔의 耳殼, 家兔에서 적출한 氣管 및 兩側頸動脈을 실험대상으로 사용하였다. 한편 임상시험과 실험을 병행한 논문도 1편²⁹⁾이 있다. 논문에서 대상으로 하는 병 및 증상은 고혈압과 병행하여 고지혈증에 대한 연구가 18편으로 가장 많고, 그 외에 지질대사, 동맥경화, 당뇨병 등에 관한 연구가 있다(Fig. 3).

2. 처방 및 구성약재의 종류와 빈도 분석

1) 처방의 종류 및 빈도

고혈압 한약 처방과 관련한 논문 116편에 대하여 연구에 사용한 처방의 종류와 논문에 게재된 빈도를 단일처방과 복합처방으로 나누

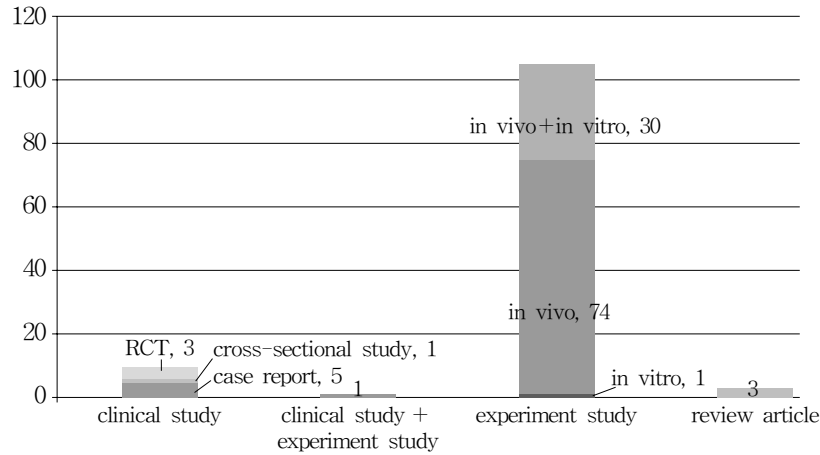


Fig 3. Type of the papers

어서 살펴보았다. 조사 논문 수에 비하여 처방 숫자가 더 많은데, 그 이유는 2개 이상의 처방을 대상으로 한 논문도 있기 때문이다. 예를 들면 ‘枸杞子, 枸杞葉, 地骨皮가 高血壓, 高脂血症 및 高血糖에 미치는 影響³⁰⁾의 경우에 枸杞子, 枸杞葉, 地骨皮에 대해서 살펴보고 있다. 논문 116편을 대상으로 혈압 강하에 유의한 효과를 나타낸 처방을 정리하면 다음과 같다 (Table 1).

위 표를 통해 볼 때, 하나의 약재로만 구성된 단일처방이 41종, 2개 이상의 약재로 구성된 복합처방이 99종이 사용되었음을 알 수 있다. 논문에 게재된 빈도수로 보면 단일처방 중 枸杞子, 天麻가 3번, 白茯苓, 桑枝, 生熟棗, 蜈蚣, 人蔘, 竹瀝, 地骨皮, 玄參(=黑參)이 2번 사용되었다. 그리고 복합처방 중 防風通聖散, 三黃瀉心湯이 3번, 疎風湯, 烏藥順氣散, 黃連解毒湯이 2번의 빈도수를 나타내고 있다.

2) 구성약재의 종류 및 빈도

혈압강하에 유의한 효과를 나타낸 99종의 복합처방에 사용된 구성약재의 종류와 빈도수

를 파악하면 다음과 같다(Table 2).

99종의 복합 처방에서 총 218종의 구성약재가 사용되고, 이 중에서 ‘甘草’가 가장 많은 비중을 차지하고 있음을 알 수 있다.甘草 다음에 다빈도 순으로 黃芩, 當歸, 川芎, 半夏, 陳皮, 白茯苓, 釣鉤藤, 赤茯苓 등이 있다. 炮製와 藥用部位에 따라 구성약재를 달리 보았는데, 이는 약재의 성질이 달라지기 때문이다. 예를 들면 甘草와 甘草(炙)를 따로 구분하고, 當歸, 當歸身, 當歸尾를 따로 분류하였다.

복합처방의 구성약재 중 빈도수가 10% 이상인 약재의 효능별 개수를 살펴보면 補益藥과 解表藥이 각각 8개, 清熱藥이 7개인 51%로 상당수를 차지하고 있고, 다음으로 利水滲濕藥, 理氣藥, 化痰止咳平喘藥, 活血祛瘀藥, 安神藥, 平肝藥 등의 순으로 복합처방의 약재를 구성하고 있다(Table 3).

3. 연구결과 분석

논문에서 사용한 처방은 연구결과로 혈압강하 이외에 고혈압과 관련 있는 여러 가지 치료 효과를 나타내고 있다. 이에 처방에 따른

Table 1. Kinds and Frequencies of Formulas

Classification	Frequency	Fomula	Number
Single prescription	3	枸杞子, 天麻	2
	2	白蒺藜, 桑枝, 生豨莶, 蜈蚣, 人蔘, 竹瀝, 地骨皮, 玄參(=黑參)	8
	1	개오동나무 잎(또는 개오동나무 씨), 枸杞梗皮, 枸杞葉, 蚯蚓, 金雀根, 丹蔘, 薄荷, 附子, 檳榔, 山蔘培養根, 桑寄生, 生落花生껍질, 生牡蠣粉, 솔장다리, 熟地黄, 五加皮줄기, 五味子, 吳茱萸, 牛蒡子, 淫羊藿, 忍冬藤, 全蝎, 酒蒸豨莶, 中國産 白蔘, 川黃連, 秋石, 炮製한 豨莶, 煨牡蠣粉, 何首烏, 韓國産 紅蔘, 牛黃 加 Pear Phenolic compound	31
Complex prescription	3	防風通聖散, 三黃瀉心湯	2
	2	疎風湯, 烏藥順氣散, 黃連解毒湯	3
	1	加減建令湯, 加減茯苓香附湯, 加減治風養榮湯, 加味祛風湯, 加味鷄血藤湯, 加味大補湯, 加味導赤散, 加味防風通聖散A, 加味防風通聖散B, 加味補陽還五湯 A, 加味補陽還五湯 B, 加味四物湯 A, 加味四物湯 B, 加味小青龍湯, 加味順氣活血湯, 加味烏藥順氣散, 加味玉女煎, 加味溫膽湯, 加味滋陰降火湯, 加味除濕順氣湯, 加味竹瀝湯 A, 加味竹瀝湯B, 加味竹瀝湯C, 加味竹瀝湯D, 加味鎮肝熄風湯, 加味天麻鉤藤飲, 加味清心蓮子湯, 加味清熱導痰湯, 加味豨莶湯, 肝陽上亢方, 祛風湯, 固真飲子, 藿香正氣散加味, 芎辛導痰湯, 歸脾湯, 歸脾湯加味方, 杞菊地黄湯, 大柴胡湯, 大柴胡湯加味方, 大柴胡湯合五苓散, 導痰湯, 涼肝化痰湯, 涼膈散, 龍膽瀉肝湯, 龍膽瀉肝湯 加釣鉤藤, 龍膽瀉肝湯 加 車前子, 龍膽瀉肝湯 加 夏枯草, 保安萬靈丹, 分心氣飲, 蔘附湯去生薑, 柴苓湯, 柴胡加龍骨牡蠣湯加減方, 柴胡加龍骨牡蠣湯合清心蓮子飲加減方, 神秘湯, 身痛逐瘀湯, 兩儀拱辰丹, 熱多寒少湯, 溫膽湯, 溫清飲, 六味地黄湯, 二陳湯加味方, 滋陰熄風湯, 調胃續命湯, 竹瀝湯, 知柏地黄丸加味, 地黄飲子, 鎮肝熄風湯, 川芎茶調散, 天麻鉤藤飲加味方, 清離滋坎湯, 清上瀉火湯, 清心降火丸, 清心地黃湯, 清心湯A, 清心湯B, 清熱導痰湯A, 清熱導痰湯B, 清肺瀉肝湯加味, 清血丹, 秋石加 竹瀝, 七物降下湯, 澤君六味地黄湯, 平胃散去陳皮, 玄蔘丹蔘飲, 荊防地黄湯加味, 黃連解毒湯合 六味地黄湯 加 釣鉤藤, GLM002, 기타처방(7개)	94

* 처방명 뒤에 A, B, C 등으로 표시한 것은 같은 이름의 처방이지만 구성약제가 다른 것이다.
 * 기타처방은 처방명은 없이 구성약제만 있는 것이다.
 * GLM002는 甘草, 熟地黄, 釣鉤藤, 黃芩, 黃連, 知母, 梔子, 紅花, 海桐皮, 天麻, 當歸로 이루어진 처방이다.

Table 2. The Frequency of Medicinal Materials Used in Complex Prescription

Medicinal materials	Frequency number	Frequency rate
甘草	54	54.55%
黃芩	38	38.38%
當歸	29	29.29%
川芎	28	28.28%
半夏, 陳皮	26	26.26%
白茯苓	23	23.23%
釣鈎藤	23	23.23%
赤茯苓	21	21.21%
防風, 牛膝, 澤瀉, 黃連	20	20.20%
大黃, 梔子	19	19.19%
白芍藥, 人參	18	18.18%
桔梗, 白朮, 生薑	17	17.17%
麥門冬, 石菖蒲, 熟地黃	16	16.16%
生地黃	15	15.15%
牡丹皮	14	14.14%
羌活, 柴胡, 香附子	13	13.13%
烏藥, 枳殼, 黃柏	12	12.12%
龍骨, 麻黃, 牡蠣, 白芷, 山茱萸, 玄參, 荊芥	11	11.11%
桂枝, 丹參, 山查肉, 山藥, 遠志, 竹茹, 車前子	10	10.10%
乾薑, 大棗, 附子, 石膏, 枳實, 蒼朮, 黃芪, 豨薟(酒蒸)	9	9.09%
杜冲, 木香, 細辛, 赤芍藥	8	8.08%
蘿蔔子, 木通, 薄荷, 夏枯草, 豨薟, 天麻	7	7.07%
甘菊, 橘皮, 獨活, 芒硝, 石決明, 連翹, 竹瀝, 厚朴, 知母	6	6.06%
藿香, 官桂, 南星, 麥芽, 山梔子, 生葛根汗, 生薑汗, 五味子, 肉桂, 豬苓, 滑石, 紅花	5	5.05%
甘草(炙), 鷄血藤, 枸杞子, 大腹皮, 龍膽草, 白僵蠶, 白茯苓, 茯苓, 酸棗仁炒, 桑枝, 蘇葉, 升麻, 薏苡仁, 菖蒲, 川棟子, 天門冬, 何首烏	4	4.04%
葛根, 乾薑炮, 藜蘆, 女貞子, 大薊, 桃仁, 半夏薑製, 桑寄生, 桑白皮, 龍眼肉, 地龍, 沉香	3	3.03%
乾地黃, 決明子, 貢砂仁, 槐花, 蚯蚓, 龜板, 當歸尾, 代赭石, 燈心, 栝子仁, 白何首烏, 沙參, 砂仁, 酸棗仁, 石斛, 蘇子, 神麩, 蓮子肉, 牛膽南星, 元肉, 茵陳, 地骨皮, 秦艽, 蒿本, 海桐皮, 豨薟	2	2.02%
葛荊子, 薑黃, 乾栗, 乾肉, 乾肉從蓉, 桂皮, 瓜蒌仁, 菊花, 橘紅, 蘿蔔子, 南星炮, 鹿茸, 當歸(酒洗), 當歸身, 大黃(酒蒸), 冬瓜子, 杜冲(酒洗), 馬兜鈴, 蔓荊子, 麥門冬(去心), 牡蠣粉, 木果, 木賊, 沒藥, 尾參, 蜜, 白扁豆, 鱉甲, 茯苓, 蓬朮, 附子(炮), 檳榔, 檳榔, 麝香, 生乾地黃, 生杜冲, 生白芍藥, 石雄黃, 旋覆花, 熟地黃(九蒸), 柴胡(元), 五靈脂, 牛膝(酒洗), 肉蓯蓉, 益智仁, 日黃蓮, 磁石, 芍藥, 全蝎, 棗, 竹葉, 知母(鹽水炒), 知母(酒), 地膚子, 珍珠母, 蒼耳子, 天南星, 川烏, 青木香, 青皮, 草決明, 草果, 草豆寇, 草龍膽, 草烏, 秋石, 破故紙(炒), 巴戟, 荊芥穗, 黃芪(蜜炙), 黃連(酒), 黃芩(酒), 黃柏(鹽水炒), 黃柏(酒), 黃柏(炒), 豨薟(九蒸)	1	1.01%

Table 3. The Frequency of Medicinal Materials according to the Oriental Medicinal Efficacy

Oriental Medicinal Efficacy	Medicinal materials	Frequency number	Frequency rate
補益藥	甘草, 當歸, 麥門冬, 白芍藥, 白朮, 山藥, 熟地黃, 人蔘	8	17.78%
解表藥	羌活, 桂枝, 麻黃, 防風, 白芷, 生薑, 柴胡, 荊芥	8	17.78%
清熱藥	牡丹皮, 生地黃, 梔子, 玄蔘, 黃芩, 黃連, 黃柏	7	15.56%
利水滲濕藥	白茯苓, 赤茯苓, 車前子, 澤瀉	4	8.89%
理氣藥	烏藥, 枳殼, 陳皮, 香附子	4	8.89%
化痰止咳平喘藥	桔梗, 半夏, 竹茹	3	6.67%
活血祛瘀藥	丹蔘, 牛膝, 川芎	3	6.67%
安神藥	龍骨, 遠志	2	4.44%
平肝藥	牡蠣, 釣鈎藤	2	4.44%
開竅藥	石菖蒲	1	2.22%
瀉下藥	大黃	1	2.22%
消食藥	山楂肉	1	2.22%
收澀藥	山茱萸	1	2.22%

연구결과를 종합적으로 정리하였고, 각 처방은 어떤 효능을 갖고 있는지 살펴보았다. 단일처방을 대상으로 한 논문은 34편이 있고, 혈압강화에 효과가 있는 41종의 단일처방 중 혈압강

하 이외의 치료효과를 보인 처방은 28종이 있다. 우선 단일처방을 대상으로 한 연구결과와 문헌상 효능을 연결하여 살펴보면 다음과 같다(Table 4).

Table 4. The Remedial Value and Oriental Medicinal Efficacy of Single Prescription

Single Prescription	Reserch results	Classification of Oriental Medicinal Efficacy	Oriental Medicinal Efficacy	Meridian entry	The reference of Oriental Medicinal Efficacy and Meridian entry
枸杞葉	혈관 이완	補益藥	祛風, 明目, 補虛益精, 止渴, 清熱	心, 肺, 脾, 腎	임상본초학
枸杞子	혈관 수축, 혈중 ANP 농도 감소	補益藥	益精明目, 滋補肝腎	肝, 腎	본초학
蚯蚓	ACE 활성 억제	平肝藥	清熱定驚, 通絡, 平喘, 利尿	肝, 脾, 肺	본초학
丹蔘	베노랑 증가	活血祛瘀藥	涼血消癰, 養血安神, 調經止痛, 活血祛瘀	肝, 心	본초학
薄荷	ACE 활성 억제	解表藥	宣散風熱, 清頭目, 透疹	肝, 肺	본초학
白蔘	간독성 및 신독성에 대한 안전성	補陰藥	陽陰清肺, 祛痰止咳	肺, 胃	본초학
白蒺藜	혈관 이완, 혈중 ANP 농도 감소	平肝藥	平肝潛陽, 疏肝解鬱, 祛風明目, 止痒	肝	본초학
附子	혈중 ANP 농도 감소, renin 활성도 감소	溫裏藥	散寒除濕, 回陽補火	脾, 腎, 心	본초학

김창석 외 5인: 고혈압의 한약 치료에 대한 연구동향 분석

Single Prescription	Reserch results	Classification of Oriental Medicinal Efficacy	Oriental Medicinal Efficacy	Meridian entry	The reference of Oriental Medicinal Efficacy and Meridian entry
檳榔	국소뇌혈류량 상승	理氣藥	理氣行水, 殺蟲消積	大腸, 脾, 胃	임상본초학
山蔘培養根	Na 농도 감소, K 농도 감소				
桑寄生	acetylcholine 효능성 수축작용, 대동맥 혈관 평활근 이완	祛風濕藥	強筋骨, 祛風濕, 補肝腎, 安胎元	肝, 腎	본초학
桑枝	혈청 creatinine 감소, 혈청 BUN 감소	祛風濕藥	祛風濕, 利關節	肝	본초학
熟地黃	renin 활성도 감소	補益藥	益精填髓, 滋陰補血	肝, 腎	본초학
蜈蚣	ACE 활성 억제	平肝藥	息風止痙, 通絡止痛, 解毒散結	肝	본초학
五味子	국소뇌혈류량 상승	收澀藥	補腎寧心, 收斂固澀, 益氣生津	腎, 心, 肺	본초학
吳茱萸	혈관평활근세포에 대한 직접적 이완(혈관내피이완인자)	溫裏藥	降逆止嘔, 散寒止痛, 助陽止瀉	肝, 脾, 腎, 胃	본초학
牛蒡子	ACE 활성 억제	解表藥	宣肺透疹, 疏散風熱, 解毒利咽	胃, 肺	본초학
淫羊藿	ACE 활성 억제	補益藥	祛風除濕, 補腎壯陽	肝, 腎	본초학
忍冬藤	혈중 ANP 농도 감소	清熱藥	清熱解毒, 疏風通絡	胃, 肺	본초학
人蔘	국소뇌혈류량 상승	補益藥	大補元氣, 固脫生津, 安神	脾, 肺, 心	본초학
全蝎	ACE 활성 억제	平肝藥	息風止痙, 通絡止痛, 解毒散結	肝	본초학
竹瀝	이뇨, 혈청 BUN 감소	化痰止咳平喘藥	鎮痙通竅, 清熱滑痰	心, 胃, 肺	본초학
地骨皮	혈관 수축	清熱藥	涼血除蒸, 清肺降火	肝, 腎, 肺	본초학
天麻	혈장 norepinephrine 농도 감소, ACE 활성 억제	平肝藥	熄風止痙, 平肝息風	肝	본초학
川黃連	대동맥 혈관 이완, ACE 활성 억제	清熱藥	清熱燥濕, 瀉心除煩, 瀉火解毒	心, 脾, 胃, 肝, 膽, 大腸	본초학
何首烏	혈관 이완, 혈중 aldosterone 농도 감소	補益藥	祛風, 補肝, 養血, 益腎	肝, 腎, 心	본초학
玄參	肺의 동맥근 두께 완화, 심장 무게 유지, 심장에서 세포질이 호산성으로 염색되는 심근 세포의 수 감소, 평활근 세포 증식 억제, 신장 무게 유지, 신장의 혈관 협착 완화	清熱藥	養血滋陰, 瀉火解毒	腎, 胃, 肺	본초학
紅蔘	간독성 및 신독성에 대한 안전성				

단일처방의 치료효과로써 ACE 활성 억제와 혈중 ANP 농도 감소에서 유의한 효과를 얻은 약제가 가장 많은데, ACE 활성 억제는 8종의 처방에서 보이고 있으며, ANP 농도 감소는 4개의 처방에서 나타나고 있다. 그리고 효능별로 많이 사용된 약제를 보면 補益藥(6종), 平肝藥(5종), 清熱藥(4종) 등의 순이다.

복합처방의 경우 79편의 논문에서 다루고 있으며, 99종의 처방이 사용되었다. 이중 44종의 처방에 대해서 혈압강하 이외의 고혈압과 관련한 치료효과를 보여주고 있는데, 각 처방

의 치료효과와 구성약제, 효능을 살펴보면 다음과 같다(Table 5).

연구에서 대상으로 삼은 복합처방은 옛 문헌에 근거한 原처방을 그대로 사용하지 않고, ‘加味鎮肝熄風湯’이나 ‘加味天麻鉤藤飲’과 같이 加味하거나 變方하여 많이 사용하였다. 그리고 가장 많이 나타나는 치료효과로써 aldosteron의 함량 감소(26종), epinephrine의 함량 감소(21종), 심박수 감소(19종), dopamine의 함량 감소(17종) 등을 들 수 있다.

Table 5. The Remedial Value and Oriental Medicinal Efficacy of Complex Prescription

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
加味祛風湯	심박수 감소	當歸, 川芎, 乾地黃, 白芍藥, 防風, 荊芥, 羌活, 天麻, 藁本, 陳皮, 半夏, 旋覆花, 石膏, 蔓荊子, 細辛, 柴胡, 黃芩, 黃連, 生薑, 大棗	清熱, 養血, 散頭痛 ³¹⁾
加味鷄血藤湯	aldosterone의 함량 감소, dopamine 함량 감소, epinephrine의 함량 감소, 세포손상에 대한 억제효과	鷄血藤, 蒼耳子, 獨活, 藿香, 山查, 蘇葉, 木香, 冬瓜子, 南星, 大腹皮, 半夏, 陳皮, 白朮, 茯苓, 厚朴, 桔梗, 川芎, 知母, 黃柏, 甘草, 白芷	祛風除濕, 活血行氣, 割痰 ³²⁾
加味導赤散	aldosterone의 함량 감소, epinephrine의 함량 감소	麥門冬, 白茯苓, 鷄血藤, 黃蓮, 黃芩, 半夏, 地骨皮, 赤芍藥, 木通, 生地黃, 甘草, 南星, 豨薟, 燈心	瀉火清心, 清熱涼血, 利水泄熱, 安神, 割痰 ³³⁾
加味防風通聖散(1)	심박수 강하, dopamine 함량 감소, norepinephrine 함량 감소, epinephrine의 함량 감소, Sodium 함량 감소, Chloride의 함량 감소, 혈청내 TNF-a, IL-6, IL-10 발현을 감소	滑石, 甘草, 石膏, 黃芩, 桔梗, 防風, 川芎, 當歸, 赤芍藥, 大黃, 麻黃, 薄荷, 連翹, 芒硝, 荊芥, 白朮, 梔子, 鈞鉤藤, 藿香, 陳皮, 烏藥, 石菖蒲, 生薑, 牛膝, 豨薟, 鷄血藤	防風通聖散(疏風解表, 瀉熱通便)+鈞鉤藤(息風止痙, 清熱平肝)+豨薟(祛風濕, 通經絡, 利關節, 清熱解毒)+鷄血藤(活血舒筋, 養血調經) ³⁴⁾³⁵⁾
加味防風通聖散(2)	심박수 감소, aldosterone 농도 감소, dopamine · epinephrine 농도 감소, TNF-a · IL-6 발현을 감소	豨薟(酒蒸), 牛膝, 滑石, 甘草, 石膏, 黃芩, 桔梗, 防風, 川芎, 當歸, 赤芍藥, 大黃, 麻黃, 薄荷, 連翹, 芒硝, 荊芥, 白朮, 梔子, 鈞鉤藤, 藿香, 石菖蒲, 生薑, 陳皮, 烏藥	防風通聖散(疏風解表, 瀉熱通便)+豨薟, 牛膝鈞鉤藤, 藿香, 石菖蒲, 生薑, 陳皮, 烏藥(降壓) ³⁶⁾

김창석 외 5인: 고혈압의 한약 치료에 대한 연구동향 분석

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
加味四物湯 (1)	활성산소 활성 억제, ACE 활성 저해, 체중·심장·신장 무게 유지, 심박수 강하, aldosterone 함량 감소, dopamine·norepinephrine·epinephrine 함량 감소, potassium·chloride 함량 감소, calcium 함량 증가, uric acid·BUN의 함량 감소	熟地黃(九蒸), 當歸, 川芎, 白芍藥, 丹參, 牛膝, 山查肉, 龍骨, 牡蠣, 鈞鈞藤, 稀簽(酒蒸)	四物湯(補血調血)+活血化瘀, 重鎮安神 ³⁴⁾³⁷⁾
加味四物湯 (2)	aldosterone의 함량 감소, norepinephrine과 epinephrine의 함량 감소, Ca ²⁺ 의 농도 증가, IFN-γ의 농도 감소, 부신피질에서의 모세혈관 확장을 억제, 간독성에 대한 안전성	丹參, 生地黃, 當歸, 蚯蚓, 酒蒸稀簽, 沙參, 麥門冬, 玄麥, 牧丹皮, 牛膽南星, 白芍藥, 鈞鈞藤, 牛膝, 山查肉, 神麩, 麥芽, 貢砂仁, 沈香	養血, 祛風除濕, 活血行氣, 平肝潛陽 ³⁸⁾
加味順氣活血湯	항산화 활성 효과, ACE 저해능 증가, 심박동수 감소, aldosterone의 함량 감소, dopamine 및 norepinephrine·epinephrine 함량 감소, Na ⁺ ·K ⁺ ·Cl ⁻ 의 농도 감소, Ca ²⁺ 의 증가, 혈중 uric acid 및 BUN·creatinine 함량 감소	蒼朮, 香附子, 陳皮, 半夏, 赤茯苓, 枳殼, 烏藥, 桔梗, 防風, 白芷, 木香, 甘草, 石菖蒲, 竹茹, 丹參, 牛膝, 山查肉, 龍骨, 牡蠣, 鈞鈞藤, 稀簽(酒蒸)	順氣活血湯(順氣, 活血, 導痰)에 防風, 石菖蒲, 竹茹, 丹參, 牛膝, 山查肉, 龍骨, 牡蠣, 鈞鈞藤, 稀簽(酒蒸)을 가미 ³⁹⁾
加味烏藥順氣散	심박수 감소	麻黃, 陳皮, 烏藥, 川芎, 白芷, 白僵蠶, 枳殼, 桔梗, 乾薑, 甘草, 人參, 白朮, 白茯苓, 半夏	烏藥順氣散(祛風順氣)에 人參, 白朮, 白茯苓, 半夏를 가미 ⁴⁰⁾
加味玉女煎	심박수 감소, aldosterone 감소, dopamine·norepinephrine 감소, potassium·chlorid 감소, uric acid·BUN·creatinine 감소	石膏, 生地黃, 熟地黃, 知母, 牛膝, 石決明, 麥門冬, 磁石, 白芍藥, 牡蠣	玉女煎(清胃滋陰)에 生地黃, 白芍藥, 石決明, 牡蠣, 磁石을 가미 ³⁴⁾
加味滋陰降火湯	세포독성 및 간과 신장에 대한 독성 검사상 안전함, aldosterone 함량 감소, dopamine 함량 감소, norepinephrine 감소, epinephrine 함량 감소, sodium 함량 감소, potassium 함량 감소, IL-6의 농도 감소, IL-10의 농도 증가, 신세동맥의 내강 확장, 심근세포의 호산성 변화를 감소, 심혈관 내피세포의 손상을 감소	白芍藥, 當歸, 熟地黃, 麥門冬, 白朮, 生地黃, 陳皮, 知母, 黃栢, 甘草, 生薑, 大棗, 稀簽, 牛膝, 鷄血藤, 龍骨, 牡蠣	滋陰降火, 養陰清熱, 祛風 ⁴¹⁾

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
加味除濕順氣湯	간독성 · 신독성이 없음, aldosterone · dopamine · epinephrine의 농도 감소, Na ⁺ · K ⁺ · Ca ²⁺ 의 농도 감소, TNF- α 발현의 감소	蒼朮, 香附子, 橘皮, 半夏, 赤茯苓, 枳殼, 烏藥, 桔梗, 防風, 白芷, 木香, 甘草, 石菖蒲, 竹茹, 牛膝, 豨薟, 釣鈎藤	除濕順氣湯(順氣)+石菖蒲, 竹茹, 牛膝, 豨薟, 釣鈎藤 ⁴²⁾
加味鎮肝熄風湯	ACE 억제, DPPH 소거를 활성화, ROS 생성량 감소, SOD 유사활성 증가, 심박수 감소, aldosterone 농도 감소, dopamine과 norepinephrine 농도의 감소, potassium(K ⁺)과 chloride(Cl ⁻)의 농도 감소, 혈중 uric acid · creatinine 농도 감소, 고혈압의 표적 장기인 부신 · 신장 · 간 · 심장 등의 장기조직 세포손상에 방어 효과	龍骨, 牛膝, 牡蠣, 玄參, 何首烏, 釣鈎藤, 天門冬, 龜板, 甘菊, 麥芽, 川棟子, 五味子, 女貞子, 豨薟(酒蒸), 丹蔘, 山查肉, 荊芥	加味鎮肝熄風湯은 鎮肝熄風湯에 代赭石, 白芍藥, 茵陳을 去하고, 白何首烏, 天門冬, 五味子, 女貞子 등을 加하여 滋陰하는 效능을 증강시키고 혈관 확장, 강압작용이 현저한 豨薟, 丹蔘, 山查肉을 가하고 牛膝, 玄參을 증량한 처방 ⁴³⁾
加味天麻鈎藤飲	안정성이 평가(독성이 나타나지 않고, 간기능 수치도 이상이 없음), ACE 저해, 심박수 감소, plasma aldosterone 감소, Dopamine 감소, Epinephrine 감소, sodium(Na ⁺) 감소, Potassium(K ⁺) 감소, Chloride(Cl) 감소, uric acid 농도의 감소, BUN 농도 감소, Creatinine 농도 감소, DPPH 소거활성, 세포내 ROS 생성량 감소	釣鈎藤, 石決明, 龍骨, 牡蠣, 白何首烏, 杜沖, 夏枯草, 牛膝, 甘菊, 決明子, 天麻, 黃芩, 遠志, 石菖蒲, 豨薟(酒蒸), 丹蔘, 山查肉, 荊芥	天麻鈎藤飲(平肝熄風, 清熱活血, 補益肝腎)의 變力 ³⁴⁾
加味清熱導痰湯	세포독성 및 간장과 신장에 대한 독성평가 상 안전, ACE 저해, 심박수 감소, aldosterone 함량 감소, dopamine · norepinephrine · epinephrine의 함량 감소, 전해질 중 chloride의 함량 감소	半夏, 蘇子, 山查肉, 蘿蔔子, 黃芩, 桔梗, 枳殼, 羌活, 防風, 竹茹, 大黃, 石菖蒲, 黃連, 梔子, 甘草	清熱, 燥濕, 祛痰, 降火 ⁴⁴⁾
加味豨薟湯	aldosterone · dopamine · epinephrine 함량 감소	豨薟(九蒸), 柴胡, 牛膽南星, 茯苓, 黃芩, 芍藥, 桂枝, 龍骨, 牡蠣, 大黃, 枳實, 人蔘, 甘草, 山查肉	祛風清熱, 補虛祛痰 ⁴⁵⁾
肝陽上亢方	aldosterone의 함량 감소, norepinephrine과 epinephrine의 함량 감소, Ca ²⁺ 의 농도를 증가, 혈중 IFN- γ 의 농도 감소, 부신피질에서의 모세혈관 확장을 억제, 간독성에 대한 안전성	酒蒸豨薟, 丹蔘, 玄參, 牛膝, 山查肉, 石膏, 釣鈎藤, 陳皮, 半夏薑製, 白茯苓, 麥門冬, 羌活, 獨活, 防風, 神麩, 麥芽, 貢砂仁, 甘菊, 沙蔘, 當歸, 天麻, 益智仁, 白僵蠶, 沈香, 甘草, 附子	平肝潛陽, 瀉火清心, 祛風 ⁴⁶⁾

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
祛風湯	혈관이완효과	豨薺, 鈞鉤藤, 夏枯草	豨薺(祛風濕, 通經絡, 利關節, 清熱解毒)+鈞鉤藤(息風止癱, 清熱平肝)+夏枯草(清火, 明目, 散結, 消腫) ³⁵⁾
大柴胡湯加味方	심박수 감소, Renin 활성도 감소, Angiotensin 함량 감소, Norepinephrine 함량 감소	柴胡, 黃芩, 白芍藥, 大黃, 枳實, 生薑, 半夏, 大棗, 鈞鉤藤, 夏枯草, 蒼蘘	清熱작용과 瀉下작용을 하는 大柴胡湯에 清熱작용과 平肝熄風하는 鈞鉤藤, 夏枯草, 蒼蘘을 가미 ⁴⁷⁾
大柴胡湯	혈류속도 감소, 혈관이완효과	柴胡, 黃芩, 白芍藥, 大黃, 枳實, 半夏	和解少陽, 內瀉熱結 ³⁴⁾
大柴胡湯合五苓散	심박동수 감소, renin 활성도 감소, epinephrine의 함량 감소	柴胡, 黃芩, 白芍藥, 大黃, 枳實, 半夏, 澤瀉, 赤茯苓, 白朮, 豬苓, 肉桂	和解少陽, 疏肝解鬱, 溫陽利水 ⁴⁸⁾
導痰湯	aldosterone 농도 감소, epinephrine 함량 감소, NO 농도 증가	半夏, 南星, 陳皮, 枳殼, 赤茯苓, 甘草, 生薑	健脾化痰, 除濕養心, 行氣豁痰 ⁴⁹⁾
涼肝化痰湯	심박수 감소, DPPH 소거, SOD 유사활성 효과, 심장의 무게 감소, aldosterone 감소, norepinephrine 농도 감소, K ⁺ ·Ca ²⁺ 의 농도 감소, BUN 수치 감소, 심근세포의 호산성 변화를 감소,腎세동맥의 혈관 협착 완화	桑寄生, 夏枯草, 牡丹皮, 山梔子, 白芍藥, 菊花, 鈞鉤藤, 牛膝, 石決明, 女貞子, 竹茹, 當歸, 陳皮, 炙甘草	平肝熄風, 清熱化痰, 清心降火 ⁵⁰⁾
防風通聖散	혈관 확장	滑石, 甘草, 石膏, 黃芩, 桔梗, 防風, 川芎, 當歸, 赤芍藥, 大黃, 麻黃, 薄荷, 連交, 芒硝, 荊芥, 白朮, 梔子	疏風解表, 瀉熱通便 ³⁴⁾
分心氣飲	심박수 감소, 혈관이완, 동맥 내피세포의 증식, 내피세포의 파괴 억제	蘇葉, 炙甘草, 半夏, 枳殼, 陳皮, 青皮, 木通, 大腹皮, 桑白皮, 木香, 赤茯苓, 檳榔, 蓬朮, 麥門冬, 桔梗, 桂皮, 香附子, 藿香, 燈心, 生薑, 大棗	大小便通利를 통하여 心胸間의 停滯된 氣를 풀어주고 三焦를 調和롭게 함 ⁵¹⁾
參附湯去生薑	국소뇌혈류량 증가	人蔘, 附子	人蔘(大補元氣, 固脫生津, 安神)+附子(回陽補火, 散寒除濕) ³⁵⁾
疎風湯	혈관이완	羌活, 防風, 當歸, 川芎, 赤茯苓, 陳皮, 半夏, 烏藥, 白芷, 香附子, 桂枝, 細辛, 甘草	疏風, 順氣, 活血, 祛痰 ⁵²⁾

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
柴胡加龍骨牡蠣湯合清心蓮子飲加減方	심박수 감소, 세포독성 및 간장에 대한 독성평가에서의 안전성, aldosterone의 함량 감소, dopamine · norepinephrine, epinephrine의 함량 감소, potassium · chloride의 함량 감소, uric acid, creatinine의 함량 감소	柴胡, 蓮子, 半夏, 白茯苓, 桂枝, 黃芩, 人蔘, 龍骨, 牡蠣, 黃芪, 赤茯苓, 大黃, 車前子, 麥門冬, 地骨皮, 甘草	柴胡加龍骨牡蠣湯(寧神, 鎮靜)+清心蓮子飲(益氣陰, 清心火, 交心腎) ⁵³⁾
神祕湯	사구체여과율(GFR) 증가, 腎血漿流(RPF) 증가, 尿중 전해질 배설량이 증가, 혈장 cortisol 농도 증가	蘇葉, 陳皮, 桑白皮, 人蔘, 赤茯苓, 半夏, 木香, 生薑	治上氣喘急不得臥 ⁵⁴⁾
熱多寒少湯	尿中 creatinine 배설량 증가, 尿中 Na ⁺ 배설량 증가, atrial natriuretic peptide 농도 증가, aldosterone 농도 감소	葛根, 黃芩, 蒿本, 蘿菴子, 桔梗, 升麻, 白芷), 調胃續命湯(薏苡仁, 乾栗, 蘿菴子, 蒿本, 麥門冬, 石菖蒲, 桔梗, 麻黃	太陰人の 肝熱肺燥를 치료 ⁵⁵⁾
烏藥順氣散	혈관이완효과(혈관평활근에 대한 직접적인 작용과 혈관내피세포에서 nitric oxide의 생성을 통하여 세포의 Ca ⁺⁺ 의 유입을 차단함으로써 혈관을 이완)	麻黃, 陳皮, 烏藥, 川芎, 白芷, 白僵蠶, 枳殼, 桔梗, 乾薑, 甘草	疎通氣道 ⁵⁶⁾
溫膽湯	collagen 및 thrombin에 의한 피사를 저해, 세포생존율 증가, LDH 활성도 감소, 세포질 파괴 감소, 혈소판 응집 감소, MP수 감소, 심박수 감소, 혈관내피세포의 파괴 억제, 세포 증식 증가	半夏, 陳皮, 白茯苓, 枳實, 竹茹, 甘草, 生薑, 大棗	理氣化痰, 清膽和胃 ³⁴⁾
溫清飲	Renin 활성도 감소, norepinephrine 함량 감소, epinephrine 함량 감소, sodium 함량 감소, angiotensin 함량 감소	當歸, 熟地黃, 白芍藥, 川芎, 黃芩, 梔子, 黃連, 黃柏	黃連解毒湯(清熱瀉火解毒)+四物湯(溫補養血) ⁵⁷⁾
調胃續命湯	尿中 Na ⁺ 배설량 증가, aldosterone 농도 감소	薏苡仁, 乾栗, 蘿菴子, 蒿本, 麥門冬, 石菖蒲, 桔梗, 麻黃	太陰調胃湯(痰濕을 제거하고 氣液을 보충하며 肺脾의 기능을 進爵)에서 五味子를 빼고 藥本(祛風, 散寒, 除濕, 止痛)을 加 ³⁵⁾⁵⁵⁾

김창석 외 5인: 고혈압의 한약 치료에 대한 연구동향 분석

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
知柏地黃丸 加味	세포독성 및 간독성에 대한 안전성, DPPH 소거 활성, SOD 소거 활성, ACE 저해, 심박수 감소, aldosterone 감소, potassium 감소, uric acid 감소, BUN 감소, creatinine 감소	熟地黃, 山茱萸, 山藥, 茯苓, 澤瀉, 牡丹皮, 知母, 黃柏, 鱉甲, 酒蒸豨薸, 牛膝, 鈞鈞藤	知柏地黃丸(滋陰降火) + 鱉甲(滋陰潛陽, 軟堅散結), 豨薸(祛風濕, 通經絡, 利關節, 清熱解毒), 牛膝(散瘀血, 消癰腫), 鈞鈞藤(息風止癩, 清熱平肝) ³⁴⁾³⁵⁾
地黃飮子	aldosterone · Epinephrine · Dopamine 감소, NO(nitric oxide) 증가	熟地黃, 巴戟, 山茱萸, 肉蓯蓉, 石斛, 五味子, 白茯苓, 麥門冬, 遠志, 附子, 肉桂, 石菖蒲	滋腎陰, 補腎陽, 開竅化痰 ³⁴⁾
天麻鈞藤飮 加味方	세포독성 및 간독성에 대한 안전성, 항산화 작용, ACE 저해, 혈압 감소, 심박수 감소, aldosterone 농도 감소, dopamine 농도 감소, epinephrine 농도 감소, potassium 감소, chloride 농도 감소, calcium 농도 증가	鈞鈞藤, 石決明, 龍骨, 牡蠣, 白何首烏, 杜仲, 夏枯草, 牛膝, 甘菊, 決明子, 天麻, 黃芩, 遠志, 石菖蒲	安神, 平肝, 清熱, 化痰 ⁵⁸⁾
清熱導痰湯	세포독성 및 간독성에 대한 안전성, DPPH 소거능, SOD 유사활성효과, ACE 활성저해, 체중유지, 신장무게유지, 심박수 감소, aldosterone 농도감소, dopamine 농도감소, norepinephrine 농도감소, 혈청중 Na ⁺ 농도감소, 혈청중 Cl ⁻ 농도감소, uricacid 농도감소, BUN 농도감소, creatinine의 농도감소	半夏, 蘇子, 山查肉, 羅蔔子, 黃芩, 桔梗, 枳殼, 羌活, 防風, 竹茹, 大黃, 石菖蒲, 黃連, 梔子, 甘草	
澤君六味地黃湯	ecNOS증가, Na ⁺ 증가, K ⁺ -Atpase subunit 증가, 크레아티닌 청소율 증가, 요중 나트륨 배설량 증가	澤瀉, 熟地黃, 山藥, 山茱萸, 白茯苓, 牡丹皮	滋補肝腎, 清虛熱, 利濕(六味地黃湯의 구성과 같지만 熟地黃대신 澤瀉를 근약으로 한 처방) ⁵⁹⁾
玄蓼丹蓼飮	DPPH 소거능증가, SOD 유사활성증가, ROS 생성량감소, ACE 저해능증가, 체중증가, 폐 · 심장 무게감소, 심박수 감소, 폐 · 심장 · 간의 장기조직혈관 및 세포손상에 억제효과, aldosterone의 함량감소, dopamine 및 norepinephrine · epinephrine의 함량감소, K ⁺ 감소, uric acid 농도 감소, BUN의 농도 감소	玄蓼, 枸杞子, 杜冲, 桑寄生, 牛膝, 車前子, 何首烏, 丹蓼, 鈞鈞藤, 石決明, 半夏, 白朮, 陳皮, 白茯苓, 瓜蒌仁	化痰行血化瘀, 清熱平肝利水 ⁶⁰⁾

Complex Prescription	Reserch results	Medicinal materials	Oriental Medicinal Efficacy
黃連解毒湯	尿酸 증가, 수분 평형 감소, creatinine 배설량 증가, creatinine 청소율 증가, 尿中 삼투질 농도 감소, 안지오텐신 전환효소의 활성도 억제, 신장내 Aquaporin-2의 단백질의 발현 감소, aldosterone 감소, epinephrine 함량 감소, sodium 함량 감소	黃連, 黃芩, 黃柏, 梔子	清熱瀉火解毒 ⁵⁷⁾
黃連解毒湯合六味地黃湯加鈞鈎藤	요량 증가, water balance 감소, 요중 Na ⁺ 배설량 증가, 요중 K ⁺ 배설량 증가, 요중 Cl ⁻ 배설량 증가, creatinine 청소율 증가	黃連, 黃芩, 黃白, 梔子, 熟地黃, 山藥, 山茱萸, 白茯苓, 牡丹皮, 澤瀉, 鈞鈎藤	黃連解毒湯(清熱瀉火解毒)+六味地黃湯(滋補肝腎, 清虛熱, 利濕)+鈞鈎藤(息風止癇, 清熱平肝) ³⁵⁾⁵⁷⁾⁵⁹⁾
GLM002	ACE 억제, 간독성 없음	甘草, 熟地黃, 鈞鈎藤, 黃芩, 黃連, 知母, 梔子, 紅花, 海桐皮, 天麻, 當歸	

IV. 고찰

고혈압은 만성 순환기계질환 중 발생빈도가 가장 높은 질환으로 뇌중풍, 심부전, 관상동맥질환 등 치명적인 합병증을 유발할 수 있기 때문에 그에 따른 적극적인 치료관리가 중요하다.³⁾ 이에 한의학계에서도 고혈압 치료에 대한 연구가 많이 진행되었는데, 기공치료·침구치료·약침요법·한약치료·향기요법 등의 연구가 있다. 이 중 가장 많은 연구가 이루어진 한약 치료를 대상으로 연구동향을 분석함으로 고혈압에 대한 한약 치료의 현재 상황을 파악하고자 하였다.

논문의 유형 분석은 크게 종설논문, 임상논문, 실험논문으로 나누어 진행하였다. 118편의 논문 중 대부분의 논문이 동물(흰쥐, 家兔)이나 세포주·혈관 절편을 활용한 실험논문으로 105편을 차지한다. 이 실험논문 중 in vitro 연구는 1편, in vivo연구는 74편, in vitro와 in vivo 혼

용이 30편이었고, in vivo는 SHR(Spontaneous Hypertensive Rat), SDR(Sprague-Dawley Rat), WKY(Wister kyoto Rat) 종류의 rat, ICR mice, white rabbit을 대상으로 하였고 in vitro는 Human fibroblast cells(hFCs), 혈관 절편 등을 사용하였다. 실험논문들은 혈압강하를 측정하고 혈압강하의 기전을 살피고자 혈중 ANP, Aldosterone 농도, ACE 활성도, Catecholamine 함량(Dopamine, Norepinephrine, Epinephrine의 농도), 전해질 변화(Na, K, Cl, Ca), cytokine 발현(TNF- α , IFN- γ , IL-6, IL-10)과 같은 여러 항목을 살펴보았다. 세포독성, 간독성, 신독성과 같은 안전성 검사를 한 논문으로는 14편이 있으며, 혈청 albumin, ALP, GOT, GPT, creatine, BUN, uric acid를 평가항목으로 사용하였다. 한편 논문의 유형 중 임상논문이 9편으로 수량이 적은 편인데, 실험연구를 통해 객관성이 확보된 연구결과를 바탕으로 많은 임상연구가 이루어질 필요성이 있다.

처방 및 구성약재 분석은 종설논문 2편을 제외한 논문 116편에 대하여 고혈압에 유의한 효

과가 있는 단일처방 및 복합처방의 종류·빈도, 복합처방을 구성하는 약재의 종류 및 빈도를 파악하였다. 처방의 종류를 보면 41종의 단일처방과 99종의 복합처방이 사용되었고, 복합처방에는 총 218종의 구성약재가 사용되었다.

가장 많이 연구된 것으로 3회 이상 논문에게재된 처방으로 단일처방은 枸杞子, 天麻가 있고, 복합처방으로는 防風通聖散과 三黃瀉心湯이 있다. 枸杞子를 대상으로 한 논문은 3편으로 모두가 in vivo 논문이고, 연구결과로서 2편⁽⁶¹⁾⁽⁶²⁾의 논문에서는 혈압강하 및 ANP 농도 감소의 효과가 있었고, 1편⁽³⁰⁾의 논문에서는 항고혈압효과 이외에 항고지혈증 및 혈당감소에 효과를 나타내었다. 天麻를 대상으로 한 논문도 3편이 있는데, in vivo와 in vitro를 혼용한 실험논문이 2편,⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾ in vivo 논문이 1편⁽⁶⁵⁾이 있다. 이 3편의 논문은 혈압강하이외에 2편⁽⁶³⁾⁽⁶⁴⁾의 논문에서는 ACE활성 저해에 효과가 있고, 1편⁽⁶⁵⁾에서는 norepinephrine 농도 감소의 효과를 보였다. 防風通聖散를 대상으로 한 논문은 3편으로 1편⁽²³⁾은 증례보고이고, 2편⁽⁶⁶⁾⁽⁶⁷⁾은 in vivo 실험논문이었다. 2편⁽²³⁾⁽⁶⁷⁾의 논문은 혈압강하의 작용만을 보았으며, 1편⁽⁶⁶⁾은 혈압강하이외에 혈관확장 및 고지혈증에 효과가 있음을 나타내었다. 三黃瀉心湯을 대상으로 한 논문도 3편으로 1편⁽²⁴⁾은 임상논문, 2편⁽⁶⁸⁾⁽⁶⁹⁾은 in vivo 실험논문이었다. 1편의 임상논문은 혈압강하의 효과만 살펴보고, 2편의 실험논문은 혈압강하이외에 각각 고지혈증과心病症에 효과가 있음을 입증하였다.

복합처방의 구성약재 빈도를 살펴보면 甘草, 黃芩, 當歸, 川芎, 半夏, 陳皮, 白茯苓, 釣鉤藤, 赤茯苓의 순서로 빈도가 높았다. 甘草는 和中緩急·潤肺·解毒·調和諸藥의 효능을 가지고 있다. 諸藥을 조화시키는 효능이 있기 때문에 熱藥의 熱性を緩和하고, 寒藥의 寒性を緩和하며, 補性과 瀉性을 급하게 이르지 않게 한다. 구성약재로서 甘草가 가장 많이 쓰였지만, 다른 약재의 기능을 도와주는 약물로 사용된 것으로

항고혈압과는 관련이 없는 것으로 보여진다. 黃芩은 清熱燥濕·瀉火解毒·止血·安胎하는 효능이 있는데, 임상에서는 枯芩과 條芩으로 나누어 枯芩은 清肺火에, 條芩은 清大腸熱에 사용하기도 한다. 當歸는 補血和血·調經止痛·潤燥滑腸의 효능을 가지고 있고, 약리작용으로 심근의 순환을 촉진시키며 혈압을 저하시키는 작용을 하기도 한다. 川芎은 活血行氣·祛風止痛의 효능이 있고, 주로 혈액순환의 개선에 사용된다. 半夏는 化痰止嘔·燥濕降逆·消痞散結의 효능을 가지고 있다. 陳皮는 理氣健脾·燥濕化痰의 효능이 있으며, 陳皮의 성분인 synephrine은 심기능지수를 증가시키고 말초혈관의 저항성을 감소시킨다. 白茯苓은 利水滲濕·健脾寧心하는데 주로 健脾의 기능이 강하고, 利尿·鎮靜효과 및 強壯효과가 있다고 알려져 있는 약물이다. 釣鉤藤은 息風止癎·清熱平肝의 효능을 지니고 있는데, 肝熱이 上亢되어 생긴 고혈압병에 응용할 수 있다. 일반적으로 茯苓은 白茯苓을 말하는데, 茯苓의 내부가 담홍색인 것을 赤茯苓이라고 하며, 赤茯苓은 行水·分利濕熱의 효능이 있다. 防風은 解表祛風·勝濕·止癎의 효능을 지니고 있고, 外感表證의 常用藥으로 祛風解表하는 효능이 뛰어나다. 牛膝은 散瘀血·消癰腫·補肝腎·強筋骨의 효능이 있으며, 澤瀉는 利小便·清濕熱의 효능을 지니고 있다. 또한 澤瀉는 이뇨와 혈압과 혈청지질을 내려주는 효과가 있으므로 고혈압, 고지혈증, 지방간, 관상동맥질환 등에 사용할 수 있다.⁽³⁵⁾⁽⁷⁰⁾

연구결과 분석은 처방 및 구성약재 분석과 마찬가지로 종설논문 2편을 제외한 116편을 대상으로 하였는데, 단일처방과 복합처방으로 나누어서 연구결과로서 나온 혈압강하이외의 고혈압 관련 치료효과를 분석하였고, 각 처방별로 치료효과와 문헌상의 효능을 연결하여 살펴보았다.

단일처방에서 가장 많이 보인 실험결과는 ‘ACE (안지오텐신 전환효소, Angiotensin converting

enzyme) 활성 억제'와 'ANP(심방성 나트륨 배설 촉진 인자, atrial natriuretic peptide) 농도 감소'로 ACE는 폐, 심근 및 관상동맥의 혈관 내피세포내에 존재하는 효소로 ACE활성이 억제되면 혈관이 확장되어 혈압강하의 기능을 한다.⁷⁾ ANP는 Na⁺의 배설을 촉진하는 호르몬으로 체내 체액을 감소시키고 심장과 혈관에 분포한 교감신경 활성을 억제하여 심박출량과 말초저항을 낮춤으로써 혈압을 낮추는 역할을 하는데 혈압이 떨어짐에 따라 농도가 감소하게 된다.⁷⁾ 단일처방에 대하여 한의학적 효능으로 보면 補益藥, 平肝藥, 淸熱藥 등의 순으로 많이 사용되었다. 補益藥은 正氣를 補益하고 虛弱을 보충하여 줌으로써 氣虛·陽虛·血虛·陰虛의 虛證을 치료하는 약물로 補氣劑, 補血劑, 補陽劑, 補陰劑로 나눌 수 있다. 平肝藥은 肝氣가 偏成한 것을 조정함으로써 肝陽上亢證이나 肝風內動證을 치료하는 약물이다. 그리고 淸熱藥은 裏熱을 淸泄하는 약물로, 淸熱瀉火, 解毒, 涼血, 淸虛熱 등의 효능을 지니고 있다.³⁵⁾

복합처방에서 보인 결과는 혈압 강하와 더불어 aldosterone의 함량 감소, epinephrine의 함량 감소, 심박수 감소, dopamine의 함량 감소가 주된 결과로 나타났다. aldosterone은 신 세뇨관에서 나트륨 재흡수를 증가시켜 염분과 수분 배설을 감소시키는 호르몬으로, aldosterone이 과다하게 분비되면 체액량이 증가하여 고혈압이 발생하게 된다.¹⁾ 그리고 epinephrine은 부신수질에서 분비되는 호르몬으로 교감신경을 자극한 것과 같은 흥분효과를 일으킴으로써 혈압을 상승시킬 수 있고,¹⁾ dopamine은 중추신경계의 신경전달물질로 심박출량을 증가시켜 혈압을 높인다.⁷²⁾

연구동향 분석을 통해 고혈압의 한약치료와 관련한 임상논문이 많지 않음을 확인할 수 있는데, 실험논문에 사용한 한약의 종류와 치료효과를 바탕으로 이를 응용한 임상연구가 이루어질 필요가 있다. 본 논문의 한계로는 각각의 논

문에 대한 연구대상 및 연구방법을 구체적으로 살펴볼지 못한 점이다. 또한 처방 및 약제에 대하여 연구결과로 나온 고혈압과 관련한 치료효과를 기전별로 종합적으로 분석하지는 못했다. 이런 한계와 더불어 추후 치료기전에 따른 변증모형을 제시할 수 있는 연구가 이루어질 필요성이 있다.

현재 고혈압은 전체 국민의 약 30%정도가 앓고 있는 질환으로, 2009년 고혈압관리현황 통계를 보면, 고혈압 유병자 중 고혈압을 인지하는 정도는 58.8%, 고혈압 유병자 중 혈압강화제를 복용함으로써 치료를 하고 있는 정도는 53.0%, 고혈압 유병자 중 정상혈압으로 회복된 정도는 30.1%임을 알 수 있다.⁵⁾ 고혈압을 지니고 있으면서도 치료를 받고 있는 정도가 반정도 밖에 되지 않고, 고혈압을 치료하기 위해 혈압강화제를 복용하더라도 여러 가지 부작용이 나타날 수 있다. 이런 양약의 문제점을 보완하기 위하여, 혈압 강하에 효과가 있는 한약재 개발과 더불어 양약을 먹으면서 보다 좋은 효과를 낼 수 있거나, 양약을 먹으면서 불편감이 있는 경우 개선할 수 있는 방향으로의 연구 또한 필요할 것으로 보인다. 또한 양약과의 병용 투여시 상호작용이 일어날 가능성을 염두하여, 대사기전 혹은 성분과 같은 연구 또한 병행되어야 할 것이다.

V. 결론

1963년~2010년 6월말까지 발행된 한의학 관련 학회지 논문 중 혈압강하의 효과가 있는 한약 치료에 대한 논문 118편에 대하여 '논문유형'을 파악하고, 종설논문 2편을 제외한 116편에 대하여 '처방 및 구성약제의 빈도', '연구결과'를 중심으로 연구동향을 분석하였고, 다음과 같은 결론을 얻었다.

1) 논문의 유형을 종설논문, 임상논문, 실험

논문으로 나누었을 때, 종설논문은 3편, 임상논문은 9편, 실험논문은 105편, 임상시험과 실험을 병행한 논문은 1편을 차지한다. 임상논문은 증례보고가 5편, 무작위 배정 연구가 3편, 단면조사 연구가 1편이 있다. 그리고 실험논문은 in vivo가 74편, in vitro가 1편, in vivo와 in vitro를 혼용한 연구가 30편이 있다.

2) 처방의 종류와 빈도 분석을 통하여, 단일처방이 41종, 복합처방이 99종이 사용되었음을 알 수 있다. 처방의 논문 게재 빈도를 보면 41종의 단일처방 중 枸杞子·天麻가 3번, 白茯苓·桑枝·生豬鬃·蜈蚣·人蔘·竹瀝·地骨皮·玄參(=黑參)이 2번 사용되었고, 99종의 복합처방 중 防風通聖散·三黃瀉心湯이 3번, 疎風湯·烏藥順氣散·黃連解毒湯이 2번의 빈도수를 나타내고 있다. 복합처방의 경우 구성약재의 종류와 빈도를 살펴보면, 총 218종의 구성약재가 사용되었고, 이 중에서 ‘甘草’가 가장 많은 비중을 차지하고 있다. 甘草 다음에 다빈도 순으로 黃芩, 當歸, 川芎, 半夏, 陳皮, 白茯苓, 釣鉤藤, 赤茯苓 등이 있다. 그리고 복합처방의 다빈도 구성약재 중 補益藥, 解表藥, 清熱藥이 많은 부분을 차지하고 있다.

3) 연구결과를 치료효과와 효능면에서 보면 단일처방은 ACE활성 억제 및 혈중 ANP농도 감소를 보여주는 약재가 많으며, 補益藥(6종)·平肝藥(5종)·清熱藥(4종) 등의 다빈도순으로 사용되었다. 복합처방의 경우 혈압강하 이외에 aldosteron의 함량 감소(26종), epinephrine의 함량 감소(21종), 심박수 감소(19종), dopamine의 함량 감소(17종)의 치료효과를 보이는 처방이 많다.

이상의 결과를 종합해 볼 때, 실험연구를 통하여 객관성이 확보된 한약 치료제에 대한 임상연구가 더욱더 많이 이루어져야 할 필요성이 있다. 또한 본 논문에서 제공한 고혈압과 관련된 처방 및 약재의 종류와 치료효과에 대한 정보를 기반으로 단순히 고혈압의 치료기전을 밝

히는 연구가 아닌 양방고혈압약 대안 및 병용약제로서 한약치료제가 개발되어야 할 것이다.

연구비 지원

본 연구는 ‘생애 전주기 고혈압 예방관리 시스템 구축(K11201)’과제의 지원으로 수행되었음.

참고문헌

- 1) 대한고혈압학회 엮음. 고혈압. 서울: 대한의학서적. 2009: 7, 61, 91.
- 2) 대한고혈압학회 고혈압진료지침제정위원회. 2004년도 우리나라의 고혈압 진료지침. 2004: 8, 27-50.
- 3) 전국한외과대학 심계내과학교실. 한방 순환·신경내과학. 서울: 군자출판사. 2010: 171.
- 4) 鄭筱萸 主編. 中藥新藥臨床研究指導原則. 北京: 中國醫藥科技出版社. 2002: 73-74.
- 5) 보건복지부. 2009국민건강통계 - 국민건강영양조사 제4기 3차년도(2009). 질병관리본부. 2010: 54.
- 6) 츠시마 모토오 감수, 조경덕 옮김. 고혈압 예방과 치료 - 고혈압치료의 새로운 가이드라인 -. 서울: 우듬지. 2005: 174.
- 7) 김종설, 이방헌. 고혈압의 이해와 치료. 서울: 고려의학. 2002: 15, 87-150.
- 8) 김현진, 강래엽, 한효정, 박은영, 장정아, 서호석, 박소애, 김진원. 한약치료가 Angiotensin Converting Enzyme Inhibitor를 복용 중인 고혈압환자에게 부작용으로 나타나는 건해(乾咳)에 미치는 영향. 대한한의학회지. 2010: 31(1): 162-173.
- 9) 金鎮敦, 曹基湖, 金永錫, 裴亨燮, 李京燮. 高血壓에 強心散과 Hydralazine, Clonidine, Hydrochlorothiazide 및 Furosemide의 併用投與에 관한 實驗的 研究. 대한한의학회지.

- 1994: 15(2): 198-211.
- 10) 崔圭善, 辛吉祚, 曹基湖, 金永錫, 裴亨燮, 李京燮. 八味丸과 Furosemide, Hydralazine, Atenolol 및 Verapamil의 併用投與에 對한 實驗的 研究. 慶熙韓醫大論文集. 1991: 14(1): 293-314.
 - 11) 고창남, 신길사, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 高血壓에 희침환과 Hydralazine, Atenolol, Nifedipine 및 Furosemide의 併用投與에 關한 實驗的 研究. 경희의학. 1993: 9(2): 158-169.
 - 12) 이영림. 高血壓에 牛黃清心元과 Hydralazine, Atenolol, Captopril 및 Furosemide의 併用投與에 關한 實驗的 研究. 경희대학교 대학원 석사학위 논문. 1991.
 - 13) 김재관, 고창남, 조기호, 김영석, 배형섭, 이경섭. 高血壓에 강황유풍탕과 Hydralazine, Atenolol, Furosemide 및 Hydrochor-Othiazide의 병용투여에 關한 實驗的 研究. 경희의학. 1995: 11(3): 309-319.
 - 14) 김남재, 진성민, 최혁재, 주수만, 송보완, 김종우. 한약과 양약의 약물상호작용에 關한 研究: Nifedipine과 청혈단의 상호작용. 병원약사회지. 2002: 19(4): 383-394.
 - 15) 이석주. 생약복합제제의 병용투여에 關한 研究(제1보)(가미청심연자탕과 항고혈압약물과의 병용투여). 병원약사회지. 1993: 10(4): 257-266.
 - 16) 백혜기, 안정조, 조현경, 유호룡, 김윤식, 설인찬. 한약 복용이 고혈압에 미치는 영향: 내과학회 학회지 논문에 대한 고찰. 大田大學校 韓醫學研究所 論文集. 2009: 18(2): 81-88.
 - 17) 김훈, 문승희, 안정조, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김윤식. 중의논문에 나타난 고혈압의 한약 치료. 大田大學校 韓醫學研究所 論文集. 2008: 17(1): 59-65.
 - 18) 車相賢. 高血壓과 中風에 對한 漢方 治驗法의 考察. 大韓漢醫學會誌. 1975: 12(1): 21-24.
 - 19) 이규환. 高血壓 1례. 素問學會誌. 2003: 8: 38-39.
 - 20) 홍천표. 高血壓 치험 7건 보고. 素問學會誌. 1996: 1: 26-39
 - 21) 孫永錫. 高血壓病 - 사상 의학 치료 경험. 사상체질의학회. 1994: 6(1): 1-5
 - 22) 박근호. 高血壓을 동반한 濕鬱 1례. 素問學會誌. 2003: 7(1): 50
 - 23) 김희준, 윤경민, 임은영, 변준석, 김대준, 광민아. 防風通聖散으로 호전된 고혈압 환자 3례 보고. 동의생리병리학회지. 2009: 23(3): 740-743.
 - 24) 정기현, 노진환, 김이동, 정우상, 문상관, 고창남, 조기호, 이경섭. 삼황사심탕이 중풍환자의 경증고혈압에 미치는 영향 - 24시간 활동혈압측정기를 이용하여 -. 大韓韓方成人病學會誌. 2002: 8(1): 41-52.
 - 25) 윤상필, 김이동, 이상호, 김은주, 김태훈, 박영민, 정동원, 신원준, 정우상, 배형섭. 중풍환자 1기 고혈압에 淸血丹 항고혈압 효과. 大韓漢方內科學會誌. 2004: 25(2): 195-201.
 - 26) 이차로, 이상호, 이준우, 나병조, 김태훈, 정우상, 문상관, 조기호, 배형섭, 김영석. 韓國 蔘, 中國 蔘, 西洋 蔘이 高血壓 患者의 血壓에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 2005: 26(3): 228-238.
 - 27) 최철원, 김동웅, 신선호, 전희준, 황보연, 정대영. 潛陽滋陰藥物이 腦出血 患者의 高血壓에 미치는 影響에 대한 臨床的 考察. 대한한의학회지. 1997: 18(1): 72-81.
 - 28) 裴亨燮, 洪南斗, 李東熙. 市販 桑寄生의 活性에 關한 研究. 大韓漢方內科學會誌. 1976: 1(1): 25-34.
 - 29) 유병수, 김희석, 권인숙, 이철한. 동양의학의 GLM 002가 고혈압 동물모델의 혈압과 플라즈마 지질에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2004: 18(5): 1505-1511.

- 30) 孫禮鍵, 曹基湖, 金永錫, 裴亨燮, 李京燮. 枸杞子, 枸杞葉, 地骨皮가 高血壓, 高脂血症 및 高血糖에 미치는 影響. 慶熙韓醫大論文集. 1993: 16: 31-52.
- 31) 桂海正, 文祥官, 高昌男, 高成奎, 曹基湖, 金永錫, 裴亨燮, 李京燮. 加味祛風湯이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 慶熙韓醫大論文集. 1998: 20(2): 1-19.
- 32) 유병찬, 오영선, 김윤식, 설인찬. 加味鷄血藤湯이 高血壓에 미치는 影響. 大韓漢方內科學會誌. 2004: 25(4): 52-64.
- 33) 신황수, 오영선, 김윤식, 설인찬. 加味導赤散이 高血壓에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2004: 18(6): 1710-1713.
- 34) 한의과대학 방제학교수 공편저. 방제학. 서울: 영림사. 2008: 202, 260, 263, 287, 300, 457, 462, 531.
- 35) 전국한의과대학 공동교재편찬위원회 編著. 本草學. 서울: 永林社. 2004: 165-167, 200, 212, 219, 325, 348-349, 352, 376, 393, 450, 469, 485, 487, 541, 544, 573, 576, 587, 633, 665.
- 36) 김중원, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김윤식. 高 cholesterol 식이 유발성 高血壓 白鼠에서의 加味防風通聖散이 高血壓에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2006: 27(3): 617-628.
- 37) 송낙근, 구영선, 김동희. 加味四物湯이 高血壓 병태 모델과 활성산소에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2006: 20(6): 1485-1496.
- 38) 조봉현, 김윤식, 설인찬. 加味四物湯이 高血壓에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2006: 20(1): 131-137.
- 39) 이영현, 전상윤, 홍석, 조국령, 김남욱, 정종안, 강성인. 加味順氣活血湯이 DOCA-salt로 유발된 高血壓 흰 쥐에 미치는 작용기전. 동의생리병리학회지. 2008: 22(1): 162-170.
- 40) 진성배, 김병탁, 임낙철, 김성훈. 오약순기산과 가미오약순기산이 고혈압과 심박동수에 미치는 영향. 대한한의학회지. 1997: 18(1): 267-277.
- 41) 백경민, 조현경, 유호룡, 김윤식, 설인찬. 加味滋陰降火湯이 SHR의 혈압에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2006: 27(1): 1-15.
- 42) 문형권, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김윤식. 加味除濕順氣湯이 고혈압에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2006: 20(4): 887-895.
- 43) 허민, 안정조, 조현경, 유호룡, 김윤식, 설인찬. 加味鎮肝熄風湯이 DOCA-salt로 유발된 高血壓 病態 흰쥐 모델에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2008: 22(5): 1240-1249.
- 44) 백혜기, 안정조, 조현경, 유호룡, 김윤식, 설인찬. 加味清熱導痰湯이 DOCA-salt로 유발된 高血壓 백서에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2008: 29(3): 641-656.
- 45) 유종삼, 김동희, 박중오, 남궁욱, 홍석. 가미희침탕이 高血壓 및 腦損傷에 미치는 效果. 大韓韓醫學會誌. 2003: 24(3): 72-83.
- 46) 한덕희, 오영선, 설인찬, 김윤식. 肝陽上亢方이 高血壓에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2006: 20(3): 663-669.
- 47) 朴致相, 朴昌國, 韓承東, 朴淳達. 大柴胡湯加味方이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 大韓漢方內科學會誌. 1998: 19(2): 159-184.
- 48) 李永俊, 池圭鎔, 嚴賢燮. 대시호탕합오령산이 高血壓白鼠 및 高콜레스테롤 食餌 白鼠에 미치는 影響. 동의병리학회지. 2000: 14(2): 48-69.
- 49) 조현경, 임성민, 안정조, 최영, 김용진, 유호룡, 박양춘, 설인찬, 황치원. 導痰湯이 腦損傷 및 高血壓에 미치는 影響. 大韓漢方內科學會誌. 2001: 22(4): 503-512.
- 50) 오용성, 안정조, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김윤식. 涼肝化痰湯이 고혈압에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 2009: 30(4): 657-673.
- 51) 진연이, 박창국, 박치상, 이소연, 윤현덕, 신오철. 分心氣飲이 고혈압 백서와 인간유래

- 혈관내피세포주(ECV 304)에 미치는 영향에 대한 연구. 大韓漢方內科學會誌. 2005:26(1):182-198.
- 52) 정장근. 疎風湯이 實驗動物의 心血關係에 미치는 影響. 동의병리학회지. 1995:9(2):317-340.
- 53) 이성중, 안정조, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김운식. 柴胡加龍骨牡蠣湯合清心蓮子飲加減方이 고혈압백서의 혈압 관련인자에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2010:24(3):430-438.
- 54) 허준. 원본 동의보감. 서울:남산당. 2009:477.
- 55) 윤홍식, 이호섭, 김경요. 太陰人 熱多寒少湯과 調胃續命湯이 自然發證 高血壓 白鼠에 미치는 影響. 사상체질의학회지. 1998:10(2):565-588.
- 56) 윤용갑 저, 동의방제와 처방해설. 서울:의성당. 2007:854
- 57) 金恩善, 朴致相, 朴昌國. 黃連解毒湯과 溫清飲이 高血壓 및 高脂血症에 미치는 影響. 대한한의학회지. 1999:20(1):185-196.
- 58) 김은혜, 안정조, 조현경, 유호룡, 설인찬, 김운식. 天麻鉤藤飲加味方이 고혈압에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2007:21(5):1176-1184.
- 59) 손은진, 강대길, 노숙연, 이안숙, 윤명호, 윤미경, 윤용갑, 이호섭. 澤君六味地黃湯이 산화질소의존형 고혈압백서의 혈압과 신장기능에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2004:18(1):84-92.
- 60) 강철식, 전상운, 홍석. 玄蓼丹蓼飲이 Monocrotaline으로 유발된 고혈압 흰쥐에 미치는 영향. 동의생리병리학회지. 2008:22(5):1223-1235.
- 61) 박종훈, 김상범, 이호섭, 류도곤. 枸杞子 煎湯液의 高血壓 白鼠 血壓 및 호르몬에 미치는 影響. 東醫生理學會誌. 1998:13(1):11-16.
- 62) 이호섭, 류도곤, 윤용갑, 유윤조. 枸杞子 煎湯液이 實驗的 腎性 高血壓 白鼠의 血壓과 血漿 Renin 活性度 및 ANP 濃도에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 1996:17(1):37-47.
- 63) 成恩珍, 金護哲, 安德均. 天麻의 抗高血壓作用에 關한 研究. 大韓本草學會誌. 1997:12(2):51-61.
- 64) 김호철, 안덕근. 평간약(平肝藥)의 항고혈압 작용에 관한 연구. 大韓本草學會誌. 1997:12(1):45-52.
- 65) 양재하, 권용준, 김미려. 天麻 엑기스가 Spontaneously Hypertensive Rat에서 血壓 및 血漿 Catecholamine 함량의 變化에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 1995:16(2):433-446.
- 66) 李南勳, 李京燮. 防風通聖散이 高血壓 高脂血症에 미치는 影響. 大韓韓醫學會誌. 1975:12(1):44-55.
- 67) 李英和, 金敬喆, 李鏞泰. 防風通聖散이 L-NAME 유발 및 SHR 흰쥐의 고혈압에 미치는 영향. 東醫生理學會誌. 1999:14(2):43-54.
- 68) 李星斗, 裴亨燮, 具本泓. 三黃瀉心湯이 自發性高血壓 흰쥐의 血壓 및 血清에 미치는 影響. 慶熙韓醫大論文集. 1984:7(1):181-191.
- 69) 沈良洙, 文炳淳, 金世吉. 三黃瀉心湯이 ACONITINE 投與 흰쥐의 血壓 및 血清 酵素活性도에 미치는 影響. 원광한의학. 1994:4(1):251-267.
- 70) 한방약리학 교재편찬위원회 저. 한방약리학. 서울:신일상사. 2005:339, 467, 615.
- 71) Lauralee Sherwood 저, 강영숙외 역. 생리학. 제5판. 서울:라이프사이언스. 2005:476.
- 72) 김종인, 김동희, 설인찬. 地黃飲子가 腦損傷 및 高血壓에 미치는 影響. 동의생리병리학회지. 2001:15(2):246-254.