

(특강-7)

2005년 고려인삼 추계 학술대회 (11월 10일)

한국산 백삼, 홍삼, 중국산 백삼 및 서양삼의
혈압강하에 미치는 임상연구

-무작위, 이중맹검 임상시험-

경희대학교 한의과대학
조기호, 정우상, 김영석

1. 연구목적

- 미국립보건원 고혈압합동위원회 제7차 보고서 (The seventh report of the joint national committee on prevention, detection, evaluation, and treatment of high blood pressure: 7th JNC express) 기준으로 前고혈압기 (prehypertension) 및 1단계 고혈압기 (stage 1 hypertension) 피험자를 대상으로 국내산 백삼, 홍삼, 중국산 인삼, 서양삼을 각각 4주간 복용시켰을 때의 혈압강화 효과를 비교 평가하며, 그리고 사상체질별 효과의 차이를 비교한다.

2. 연구배경 및 필요성

- 혈압강화제의 개발과 연구가 상당히 진행되어 여러 종류의 혈압조절제가 있으나 때로는 여러 임상적인 부작용으로 인해 고혈압 환자의 삶의 질적인 면에서 많은 지장을 초래하고 있다.
- 이와같은 면에서 경미한 고혈압 환자에게 한방단독약물투여, 항고혈압제 투여시 한방약과의 병용요법 등이 시도되고 있다. 인삼은 임상적으로 혈압을 조절할 수 있는 것으로 알려져 있으며 (Han et al., 1998; Jeon et al., 2000), 이는 saponin이 갖는 항산화 효과 (조영주 외, 1998) 및 nitric oxide의 생합성을 늘려 혈관을 확장시키는 것으로 생각하고 있다 (Jeon et al., 2000; Sung et al., 2000).
- 인삼은 종에 따라, 그리고 그 산지에 따라 다른 효능을 나타낼 수 있는 바 (김태현 외, 2002.), 한국산 인삼 (Panax ginseng)과 중국산 인삼, 그리고 그 종이 다른 서양삼 (Panax quinquefolium)의 효능에 있어서도 공통점과 차이점이 공존하고 있어 사용시 혼선이 있으므로 구별의 지침이 될 수 있는 구체적인 자료의 필요성이 강력히 대두되고 있다.
- 한의학 임상에서 인삼의 氣味論에 따라 실증으로 진단된 환자에 대한 주의와 사상체질의학에서 소음인약으로 분류됨에 따라 타체질환자에 대한 금기 등이 강조됨으로써 건강보조식품차원으로 복용하고 있는 일반인들에게서는 수준 높은 근거중심 의학을 요구하고 있다.

3. 연구방법

- 1) 설계: 무작위, 이중맹검 임상시험 (A randomized controlled double blinded clinical trial)
- 2) 연구대상: 2004년 6월에서 2005년 5월까지 한국의 경희의료원 한방2내과 또는 중국의 성도중의약대학 急診科에서 모집한 자원자 중 다음의 항목을 만족하는 자
 - ① 연령: 18세 이상
 - ② 성별: 남성 또는 임신가능성이 없는 비수유부 여성
 - ③ 24시간 활동혈압기로 측정된 혈압이 前고혈압기 (prehypertension) 및 1단계 고혈압기 (stage 1 hypertension)에 해당하는 자

④ 임상시험동의서에 서면으로 동의한 자

3) 제외대상:

- ① 조절 불량한 인슐린 의존성 당뇨병자
- ② 심한 간질환 혹은 신장질환자
- ③ 스테로이드제제를 복용중인 환자 및 알코올 중독자
- ④ 임신중이거나 임신예정인 자
- ⑤ 2차성 고혈압환자 또는 악성 고혈압환자
- ⑥ 연구개시 3개월이내 심혈관계 질환의 기왕력이 있는 자
- ⑦ 만성 심부전 환자

4) 탈락기준:

- ① 약물로 인한 현저한 부작용을 보이는 경우
- ② 약물복용 순응도가 20% 미만인 경우(2주에 3일이상 약을 복용하지 않은 경우)
- ③ 다른 질환의 병발로 입원 또는 수술치료가 필요하여 주치의가 연구의 계속적인 수행이 부적합하다고 판단한 경우
- ④ 피험자가 임상시험의 중단을 요구한 경우

5) 연구진행:

- ① 30분간 안정한 후 수은혈압계로 측정된 혈압이 120~159/80~99 mmHg인 자로부터 임상시험 설명 및 시험참가동의서 받음.
- ② 현재 혈압강하제 복용중인 자는 2주간 약을 끊게 하며 (wash out), 복용하지 않는 자는 바로 ③으로 감.
- ③ 24시간 활동혈압 측정 및 기초검사 (일반혈액화학검사, 생화학검사, 소변검사, 흉부X선검사, 심전도) 시행.
- ④ 기초검사상 이상소견이 없으며 24시간 활동혈압측정상 평균혈압이 120~139 /80~89 mmHg인 자 및 140~159/90~99 mmHg인 자를 대상으로 각각 한국산 백삼, 홍삼, 중국산 백삼 및 서양삼 투여군으로 무작위배정함.
- ⑤ 맹검유지상태에서 4주간 약물복용 및 2주 간격으로 부작용발현 평가.
- ⑥ 4주 후 사상체질검사, 24시간 활동혈압 재측정 및 생화학검사 재시행.
- ⑦ 자료분석 및 비교평가

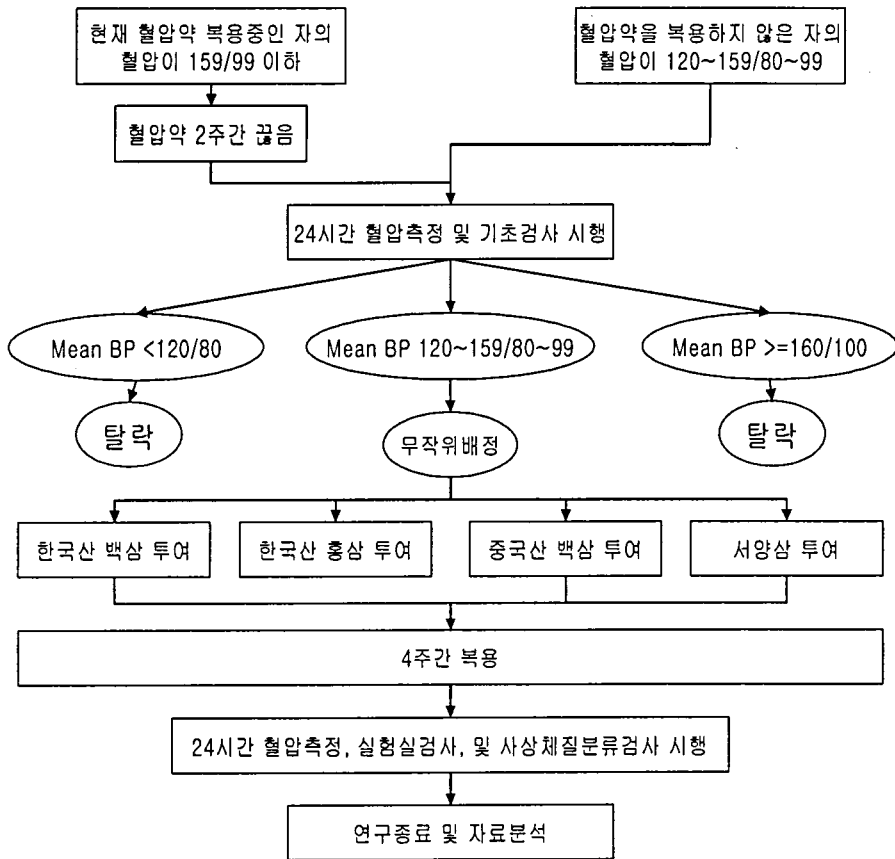


그림 1. 연구 procedure

- 6) 시험약제의 제조 및 투여: 농협에서 공급된 약재에 대해 경희의료원 한방병원 한방약제부에서 잔류농약 등 안전성 검사를 시행한 후 (Table 1) 정제수로 세척하여 분말화한 후 375 mg 캡슐로 포장하였다. 캡슐화된 약제는 한방약제부에서 공급받으며 용법은 하루 4.5g (12 캡슐)을 3회로 나누어 4주간 복용하게 하였다.

Table 1. Remaining agricultural chemicals from Korean Ginseng, Chinese Ginseng, Red Ginseng, and American Ginseng used in This Study

Agricultural chemicals name	Permitted limit (ppm)	CG	AG	KG	RG
BHC	0.2	0.007	ND.	ND.	ND.
DDT	0.1	ND.	ND.	ND.	ND.
Aldrin/Dieldrin	0.01	ND.	ND.	ND.	ND.
Endrin	0.01	ND.	ND.	ND.	ND.
Quintozene	1.0	0.009	0.590	0.107	0.008
Endosulfan	0.2	ND.	ND.	0.099	0.056
Captan	2.0	ND.	ND.	ND.	ND.
Parathion	0.1	ND.	ND.	ND.	ND.
Diazinon	0.1	ND.	ND.	ND.	ND.
Metalaxyl	1.0	-	-	-	-
Carbendazim	0.5	-	-	-	-
Deltamethrin	0.02	ND.	ND.	ND.	ND.
Diethofencarb	0.5	ND.	ND.	ND.	ND.
Cypermethrin	0.1	ND.	ND.	ND.	ND.
Azoxystrobin	0.5	ND.	ND.	ND.	ND.
TolyFluanid	0.3	ND.	ND.	ND.	ND.
Tolclofosmethyl	1.0	0.012	ND.	0.088	0.055
Difenoconazole	0.2	ND.	ND.	ND.	ND.
Procymidone	0.4	ND.	ND.	0.400	0.214

Limits are based upon standard of dry ginseng

CG: Chinese Ginseng, AG: American Ginseng, KG: Korean Ginseng, RG: Red Ginseng,

BHC: Benzene hexachloride, DDT: Dichloro-diphenyl-trichloroethane,

ND.: No detected.

7) 측정 및 평가항목

① 기초항목측정: 모든 대상피험자에 대해 약물 투여전 주치의가 피험자의 일반항목을 평가하고, 이학적 검사를 시행하며, 생화학 검사는 피험자를 8시간 이상 공복을 유지시킨 후 상박에서 샘플링하여 경희의료원 임상병리과에 검사를 의뢰하였다.

· 일반항목: 병력번호, 성별, 나이, 기왕력

· 이학적 검사: 혈압, 맥박수, 호흡수

· 혈액학검사: Common Blood Cell Count, Platelet, hematocrit, hemoglobin

· 생화학검사: Total bilirubin, Albumin, Total protein, Gamma-glutamyl transferase (GGT), Creatinine kinase (CK), Alkaline phosphatase (ALP), Lactate dehydrogenase (LDH), Total cholesterol (TC), Triglyceride (TG), Total lipid (TL), Phospholipid (PL), High density lipoprotein cholesterol (HDL), Low density lipoprotein

cholesterol (LDL), Aspartate transaminase (AST), Alanine transaminase (ALT), Blood urea nitrogen (BUN), Creatinine (Cr), Fasting blood sugar (FBS), and Electrolytes (Na/K/Cl), HbA1C (당뇨병환자의 경우).

- 소변검사: Urinalysis
- 심전도검사
- 흉부 X선검사
- 증상에 대한 문진시행 및 사상체질의학과에 의뢰하여 사상체질을 판정하였다.

② 유효성 평가

- 강압효과: 투약전과 투약 4주 후 24시간활동혈압측정기 (TM-2421 made in M & D company, Japan)를 사용하여 1시간 간격으로 24시간 평균 혈압의 측정 및 비교하였다.
- VAS (Visual Analog System)을 이용하여 고혈압과 관련된 대표적인 증상인 두통, 어지럼증, 상열감, 및 뒷목 뻣뻣함의 개선정도를 평가하였다.

설문예) 고혈압과 관련된 증상이 있다면 어떤 증상이고 그 정도는 얼마입니까?

(두통, 어지럼증, 상열감, 뒷목 뻣뻣함, 그 외 < >)

0 _____ 50 _____ 100

③ 안전성 평가

- 간독성 및 신독성 평가: 투약전과 투약후 혈액학검사, 생화학검사, 소변검사를 재시행하여 간독성 및 신독성 유무를 확인하였다.
- 부작용에 대한 관찰: 2주 간격으로 부작용발현여부를 평가하여 발생하는 부작용 및 이상소견은 약물투여 여부나 약물투여와의 관련성 유무에 상관없이 모두 조사하였다.

3. 연구결과

가. 투여인삼별 피험자들의 일반속성

- o 한국산 백삼은 64명, 홍삼은 33명, 중국산 백삼은 58명, 그리고 서양삼은 64명에
 계 투여되었으며 각 군의 성별, 나이, 기왕력, 초기 혈압수치 등 일반속성에 있어
 통계적으로 유의한 차이는 없었다 (Table 2).

Table 2. Baseline Assessment according to Ginseng Species

	Korean ginseng (n=64)	Red ginseng (n=33)	Chinese ginseng (n=58)	American ginseng (n=64)
Age, yr	54.8 ± 9.9	50.5 ± 9.7	55.0 ± 9.7	54.9 ± 10.4
Sex (M/F)	34 / 30	15 / 18	29 / 29	36 / 28
Medical history				
BP medication	19	6	22	23
Diabetes	1	3	1	2
Hyperlipidemia	6	3	1	5
Systolic BP, mmHg	137.3 ± 10.2	135.2 ± 9.0	136.8 ± 9.3	136.5 ± 11.5
Diastolic BP, mmHg	86.7 ± 7.3	86.6 ± 6.5	85.9 ± 6.5	86.6 ± 6.5
VAS on the symptoms related with hypertension	14.5 ± 26.9	23.9 ± 30.2	9.0 ± 21.3	15.2 ± 26.1

There is no significant difference by one-way ANOVA test for continuous variables and Chi-square test for categorical variables

나. 투약 인삼별 강압효과

- 한국산 백삼 및 중국산 백삼은 수축기와 이완기 혈압이 모두 감소하였으며 서양삼에서는 이완기 혈압이 감소하였다. 홍삼에서는 유의한 혈압강하효과는 관찰되지 않았다 (Table 3).

Table 3. Comparison of Anti-hypertensive effect by Ginseng Species.

	Korean ginseng (n=64)	Red ginseng (n=33)	Chinese ginseng (n=58)	American ginseng (n=64)
Systolic BP, mmHg				
baseline	137.3 ± 10.2	135.2 ± 9.0	136.8 ± 9.3	136.5 ± 11.5
after 4 weeks	132.3 ± 15.6*	134.0 ± 13.2	132.9 ± 14.4*	134.4 ± 14.1
variance	-5.0 ± 16.1	-1.2 ± 11.3	-3.9 ± 14.8	-2.1 ± 12.5
Diastolic BP, mmHg				
baseline	86.7 ± 7.3	86.6 ± 6.5	85.9 ± 6.5	86.6 ± 6.5
after 4 weeks	80.6 ± 10.8†	85.3 ± 9.4	80.8 ± 9.2†	82.8 ± 10.1†
variance	-6.1 ± 11.2	-1.3 ± 7.4	-5.1 ± 9.5	-3.8 ± 8.6

There was no significant difference among the groups by one-way ANOVA test
*, †: P<0.05, P<0.01 by paired t-test vs. baseline

다. 투약 인삼별 증상의 개선도 비교

- 고혈압과 관련된 두통, 어지럼증, 상열감, 또는 뒷목 뻣뻣함 등의 증상은 중국산 백삼을 제외한 나머지 인삼군에서 유의한 호전을 관찰할 수 있었다. (Table 4).

Table 4. Comparison of the Improvement on Hypertension-related Symptoms by Ginseng Species

	Korean ginseng (n=64)	Red ginseng (n=33)	Chinese ginseng (n=58)	American ginseng (n=64)
VAS on the symptoms related with hypertension				
baseline	14.5 ± 26.9	23.9 ± 30.2	9.0 ± 21.3	15.2 ± 26.1
after 4 weeks	8.4 ± 19.8*	13.0 ± 24.9†	5.3 ± 15.4	8.3 ± 19.3†
variance	-6.0 ± 19.8	-10.9 ± 18.4	-3.6 ± 21.2	-6.9 ± 18.2

There was no significant difference among the groups by one-way ANOVA test
*, †: P<0.05, P<0.01 by paired t-test vs. baseline

라. 투약 인삼별 부작용 발현

- 복용하면서 피험자 개인의 자각증상을 체크한 바, 경미한 소화장애 2례, 연변 1례, 설사 1례를 관찰할 수 있었으며, 이들 모두 복용을 중지시킬 만한 심각한 정도는 아니었다 (Table 5).

Table 5. Observed Adverse Effects in the Period of Ginseng Medication

Symtoms	No. of cases	Group	Remark
Mild indigestion	2	CG and AG	It was so mild and there was no need to stop the ginseng medication.
Loose stool	1	RG	It lasted for 2 days without changing the ginseng medication.
Diarrhea	1	RG	It did not seem to have a relationa with ginseng medication, because it lasted for a few days just after coming back from his travel.

CG, AG, and RG are Chinese ginseng, American ginseng, and Red ginseng

마. 사상체질별 피험자들의 일반속성

- o 한국에서 모집된 피험자들에게 대해서 사상체질판정을 시행한 결과 태음인 46명, 소양인 43명, 그리고 소음인이 33명이었으며 체질간 피험자들의 일반속성에서는 유의한 차이가 관찰되지 않았다 (Table 6).

Table 6. Baseline Assessment according to the Type of Sasang Constitution

	Tae-eum (n=46)	So-yang (n=43)	So-eum (n=33)	Sig.*
Age, yr	50.8 ± 8.8	52.3 ± 7.9	47.5 ± 7.8	N.S.
Sex (M/F)	28 / 18	19 / 24	15 / 18	N.S.
Medical history				N.S.
BP medication	12	10	10	N.S.
Diabetes	1	3	2	N.S.
Hyperlipidemia	4	4	5	N.S.
Systolic BP, mmHg	136.1 ± 9.5	133.3 ± 10.1	131.7 ± 8.5	N.S.
Diastolic BP, mmHg	87.7 ± 7.2	84.7 ± 8.3	84.5 ± 5.8	N.S.
VAS on the symptoms related with hypertension	25.7 ± 32.2	18.8 ± 29.0	21.2 ± 30.0	N.S.
Ginseng species				
Korean ginseng	13	9	8	
Chinese ginseng	7	12	9	N.S.
Red ginseng	9	12	11	
American ginseng	17	10	5	

*: Statistical significance was calculated by one-way ANOVA test for continuous variables and Chi-square test for categorical variables

바. 사상체질별 강압효과 및 증상의 개선도 비교

o 강압효과 및 증상의 개선에 있어서 각 체질별 유의한 차이가 관찰되지 않았다 (Table 7)

Table 7. Comparison of Anti-hypertensive effect and the Improvement on Hypertension-related Symptoms by the Type of Sasang Constitution

	Tae-eum (n=46)	So-yang (n=43)	So-eum (n=33)	Sig.*
Systolic BP, mmHg				
baseline	136.1 ± 9.5	133.3 ± 10.1	131.7 ± 8.5	N.S.
after 4 weeks	134.4 ± 13.1	131.5 ± 9.7	130.9 ± 12.3	N.S.
variance	-1.7 ± 11.0	-1.8 ± 9.4	-0.8 ± 10.6	N.S.
Diastolic BP, mmHg				
baseline	87.7 ± 7.2	84.7 ± 8.3	84.5 ± 5.8	N.S.
after 4 weeks	86.0 ± 9.1	83.7 ± 7.9	82.9 ± 9.0	N.S.
variance	-1.7 ± 8.2	-0.9 ± 7.5	-1.6 ± 6.2	N.S.
VAS on the symptoms related with hypertension				
baseline	25.7 ± 32.2	18.8 ± 29.0	21.2 ± 30.0	N.S.
after 4 weeks	15.4 ± 25.8†	12.8 ± 24.6†	13.0 ± 21.6†	N.S.
improvement	-10.2 ± 28.6	-6.0 ± 18.7	-8.2 ± 20.2	N.S.

*: Statistical significance was calculated by one-way ANOVA test

†: P<0.05 by paired t-test vs. baseline

사. 안전성 평가

- 인삼이 투여된 전증례에서 간독성, 신독성, 및 임상적 부작용에 있어 사상체질의학 별 비교에서 군간 유의한 차이가 관찰되지 않았다 (Table 8).

Table 8. Comparison of the Change of Laboratory Findings and the Frequency of Adverse Effects by the Type of Sasang Constitution

	Tae-eumin (n=46)	So-yangin (n=43)	So-eumin (n=33)	Sig.*
Changes of				
AST, U/L	1.3 ± 4.8	0.5 ± 5.0	1.1 ± 7.8	N.S.
ALT, U/L	1.2 ± 14.3	-0.3 ± 6.9	0.3 ± 10.6	N.S.
BUN, mg/dL	-0.4 ± 4.2	-0.8 ± 3.2	-0.1 ± 2.4	N.S.
Cr, mg/dL	0.4 ± 2.5	0.0 ± 0.1	0.0 ± 0.1	N.S.
Adverse effect	1	2	1	N.S.

*: Statistical significance was calculated by one-way ANOVA test for the values of laboratory findings and Chi-square test for the frequency of adverse effect

4. 고찰 및 결과

人蔘은 Panax ginseng의 뿌리로, 「神農本草經」에서는 ‘甘微苦하고 溫하여 五臟을 補養하고 정신을 안정시키며 驚悸를 멎게 하고 邪氣를 제거하며 눈과 머리를 맑게 하여 長服하면 오래 살 수 있다’라고 기록하고 있다.

최근의 연구보고에 의하면 인삼은 고혈압을 유발시킨 동물모델에서 유의한 강압효과를 나타내었으며 (Jeon et al., 2000; Lei et al., 1986), 그 기전으로는 혈관저항성을 감소시키고 (Jin et al., 1995), 혈관의 NO활동성을 증가시켜 혈관확장효과로 인한 것으로 보인다 (Jeon et al., 2000). 실제 사람을 대상으로 한 임상시험에서 고혈압 환자 26명에게 한국산 홍삼 4.5g을 하루 3분복으로 8주간 복용시켰을 때 유의한 혈압강하효과 (147.9/91.6 → 143.6/87.8 mmHg)가 관찰되었다 (Han et al., 1998).

그러나, 인삼은 종에 따라, 그리고 그 산지에 따라 다른 효능을 나타낼 수 있으며 (김태현 외, 2002), 중국에서는 인삼이 혈압을 상승시킨다는 인식이 널리 퍼져 있어 고혈압 환자에게 인삼사용에 대하여 주의를 주고 있으며, 국내 사상체질의학에서는 인삼은 소음인 약으로 분류되어 있어 역시 소양인이나 태음인 체질에 대한 사용을 금기시 하고 있다. 또한 최근의 인삼의 체내대사활성도에 대한 연구에서 동일한 인삼의 주성분인 ginsenoside Rb1의 compound K로의 대사능이 소음인에서 항진되어 있어 인삼의 효과가 각 체질별로 다를 수

있음이 보고된 바 있다 (Lee et al., 2002).

따라서 본 연구에서는 한국인과 중국인의 고혈압 피험자에 대하여 한국산 백삼, 홍삼, 중국산 백삼, 서양삼을 4주간 투여하여 인삼이 혈압에 미치는 영향을 24시간 활동혈압계를 이용해 정확하고 객관적으로 평가하였으며, 인삼의 종류 및 그 효과의 체질별 차이를 비교하였다.

연구결과 홍삼에서는 유의한 혈압강하효과가 관찰되지 않았으나 한국산 백삼과 중국산 백삼이 수축기와 이완기 혈압을 유의하게 낮추었으며 서양삼도 이완기 혈압을 유의하게 강하시켰다. 이와 같은 결과는 인삼이 혈관저항성을 감소시키고 (Jin et al., 1995), 혈관의 NO활동성을 증가시켜 혈관을 확장시키기 때문으로 생각한다 (Jeon et al., 2000). 특히, 서양삼은 인삼과는 다른 종으로 「醫學衷中參西錄」에서는 서양삼의 기운이 서늘하여 인삼의 溫補를 거릴 경우 대체할 수 있다 라고 하였고, 「增訂僞藥條辨」에서는 서양삼은 滋陰降火하나 동양삼은 提氣助火하므로 그 효능은 상반된다고 하여 서양삼의 효능이 인삼과는 다를 수 있다고 있다. 그러나 서양삼 역시 그 조성비는 다르나 각종 ginsenosides를 주성분으로 함유하고 있고 (Wang et al., 2005), 최근의 임상보고에서도 혈압강하작용이 인정되고 있어 (Stavro et al., 2005) 본 시험의 결과와 부합하고 있다. 한편, 홍삼에 있어 통계적으로 유의한 강압효과가 검출되지 못한 것은 상대적으로 적었던 홍삼투여군의 피험자수 때문이라고 생각한다.

또한 사상체질의학별로 나누어 분석한 결과에서도 체질에 따라 인삼의 혈압에 미치는 효과가 다르지 않음을 알 수 있었다. 일반적으로 소양인이나 태음인의 경우에도 인삼의 복용이 혈압을 상승시키지 않았는데, 이는 인삼이 체표열을 상승시키지 않는다는 기존의 보고 (서정철 외, 2003)와도 부합하는 결과를 나타내었다. 한의학 고전인 「神農本草經」에서는 별다른 부작용에 대한 주의를 주고 있지 않으나, 「本草綱目」이나 한의과대학 「本草學」 교재 등에서는 열 (陰虛火動)이 있는 사람에게의 투여에는 신중을 기해야 한다고 기재되어 있으며 (Table 9) 실제 한방 임상에서는 인삼에 대하여 혈압상승, 상열감 등 부작용을 초래할 수 있다고 주의를 주고 있다.

따라서 본 임상연구와 실제 임상에서 차이가 나타나는데, 이것은 인삼의 용량에 따른 원인이 아닌가하고 생각한다. 실제 임상에서는 1일 2첩을 기준으로 인삼을 하루 6-80g (Table 10) 처방하는데, 이는 본 연구에서 사용된 용량보다 훨씬 과다함을 알 수 있다. 아울러 인삼이 들어간 처방들에서는 인삼과 함께 상승작용을 하여 상열감을 일으킬 수 있는 황기, 계피 등이 함유되어 실제로 인삼 단독의 효능이상으로 약효발현이 되고 있음을 유추할 수 있다.

결론적으로, 인삼의 1일 4-5g으로 4주간 투여에서 혈압강하를 보았을 때, 통계적으로 유의한 강압효과를 관찰할 수 있었으며 혈압상승이나 체질별에 따른 부작용은 관찰되지 않았다. 그러나 실제 한방임상에서 사용하는 용량과의 차이가 있어 추후 용량의존에 따른 임상연구가 진행되어야 한다고 생각한다.

Table 9. Description of Ginseng in Some of the Herbal Text in Oriental Medicine

서적	氣味	예상 부작용
신농본초경	味甘微寒	
본초강목	甘 微寒 無毒	夏月少使人蔘 發心痿之患 肺受火邪者忌之 陰虛火動失血諸病 多服必死 若弦長緊實滑數有力者 皆火鬱內實 不可用也
본초학 (전국한의과대학 본초학교실 공저)	微溫 無毒 甘微苦	陰虛陽亢으로 인한 潮熱骨蒸과 肺熱咳血, 痰壅氣急 및 肝陽上升으로 인한 頭眩目赤과 모든 火鬱內實證에는 복용을 忌한다.

Table 10. The Dosage of Ginseng in Some of the Herbal Formula frequently used in Clinics

처방명	내용	인삼과의 상승작용으로 상열감, 두통, 항강을 유발할 수 있는 약물	인삼단독용량 (1일 2첩 기준)
보중익기탕	황기 6g, 인삼 백출 감초 4g, 당귀 진피 2g, 승마 시호 1.5g	인삼+ 황기+ 승마	8g
십전대보탕	인삼 백출 백복령 감초 숙지황 천궁 당귀 5g, 황기 육계 생강 대추 6g	인삼+ 황기+ 육계	10g
향사육군자탕	향부자 백출 백복령 반하 진피 백두구 후박 6g, 사인		6g
소음인보중익기탕	인삼 목향 익지인 감초 3g 인삼 황기 12g, 백출 당귀 진피 감초 4g, 소엽 곽향 2g, 생강 대추 6g	인삼+ 황기	24g
독삼탕	인삼 40g		80g

<附記>

이 연구는 농협중앙회 2004년 농안기금의 지원을 받아 수행되었음.

5. 참고문헌

1. 김태현, 노영득, 오천식, 류명환, 이상건, 김성수, 강영성, 김대한, 황대룡, 정종길, 황금희, 신민교. 한국산 인삼의 재배지역별 성분특성 분석. 대한한의정보학회. 8(3):1-6, 2002.
2. 서정철, 이경립, 변준석, 김명수, 하일도, 허정걸, 임강현, 한상원. 한국인과 중국인에서 고려삼과 화기삼의 체표온도에 대한 이중맹검-무작위배정 임상시험. 본초학회지. 18(2):71-86, 2003
3. 서호석, 한양희, 박종형, 전찬용, 김동우, 박세기, 이청정혜, 고승희, 고재철, 최유경, 백은기, 홍의실, 박지윤. 인삼이 Cyclosporin A로 유발된 백서의 신손상에 미치는 영향. 대한한방내과학회지. 22(1):45-52, 2001.
4. 조영주, 김성훈. 고려인삼·고려홍삼 및 total saponin의 항산화 작용. 대한동의병리학회. 12(1):72-81, 1998.
5. 최영식, 김덕호, 우홍정, 김병운. 인삼이 CCl_4 중독 흰쥐의 간손상에 미치는 영향에 관한 연구. 9(2):87-97, 1988.
6. Han KH, Choe SC, Kim HS, Sohn DW, Nam KY, Oh BH, Lee MM, Park YB, Choi YS, Seo JD, Lee YW. Effect of red ginseng on blood pressure in patients with essential hypertension and white coat hypertension. *Am J Chin Med.* 26(2):199-209, 1998.
7. Jeon BH, Kim CS, Kim HS, Park JB, Nam KY, Chang SJ. Effect of Korean red ginseng on blood pressure and nitric oxide production. *Acta Pharmacol Sin.* 21(12):1095-100, 2000.
8. Jeon BH, Kim CS, Park KS, Lee JW, Park JB, Kim KJ, Kim SH, Chang SJ, Nam KY. Effect of Korea red ginseng on the blood pressure in conscious hypertensive rats. *Gen Pharmacol.* 35(3):135-141, 2000.
9. Sung J, Han KH, Zo JH, Park HJ, Kim CH, Oh BH. Effects of red ginseng upon vascular endothelial function in patients with essential hypertension. *Am J Chin Med.* 28(2):205-16, 2000.
10. Lei XL, Chiou GC. Cardiovascular pharmacology of *Panax notoginseng* (Burk) F. H. Chen and *Salvia miltiorrhiza*. *Am J Chin Med.* 14(3-4):145-52, 1986.
11. Jin XQ, Duan SF, Niu RJ. Effect of shen mai injection and its combinations on blood gas and hemodynamics of rats exposed to chronic hypoxia. *Zhongguo Zhong Xi Yi Jie He Za Zhi.* 15(3):162-4, 1995.
12. Lee DS, Kim YS, Ko CN, Cho KH, Bae HS, Lee KS, Kim JJ, Park EK, Kim DH: Fecal metabolic activities of herbal components to bioactive compounds, *Arch Pharm Res.* 25(2):165-169, 2002
13. Stavro PM, Woo M, Heim TF, Leiter LA, Vuksan V. North american ginseng exerts a neutral effect on blood pressure in individuals with hypertension. *Hypertension.* 46(2):406-411, 2005
14. Wang A, Wang CZ, Wu JA, Osinski J, Yuan CS. Determination of major ginsenosides in *Panax quinquefolius* (American ginseng) using high-performance liquid chromatography. *Phytochem Anal.* 16(4):272-277, 2005