

농촌지역 노인의 고혈압 유병율과 영양위험요인

이 미 숙[†]

한남대학교 식품영양학과

The Prevalence of Hypertension and Related Nutritional Risk Factors of Elderly Living in a Rural Area

Mee Sook Lee[†]

Department of Food and Nutrition, Hannam University, Daejeon, Korea

†Corresponding author

Mee Sook Lee
Department of Food and Nutrition, Hannam University, 1646 Yuseong-ro, Yuseong-gu, Daejeon 34430, Korea

Tel: (042) 629-8794
Fax: (042) 629-8789
E-mail: meesook@hnu.kr

Acknowledgments

This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology (2011-0011070).

Received: July 24, 2015
Revised: August 14, 2015
Accepted: August 20, 2015

ABSTRACT

Objectives: The prevalence of hypertension in Korean rural elderly was significantly higher than that of the general population. Determining the potential risk factors of hypertension would be useful for managing and improving the treatment and prevention of hypertension in rural areas.

Methods: We studied 336 elderly individuals (110 males, 226 females) aged between 65 years and 95 years residing in the rural area, S-gun Jeonbuk. Health-related habits, frequency of intake of food groups, nutrient intakes, anthropometric and biochemical measurements were assessed. Subjects were defined as hypertensive if SBP was ≥ 140 mmHg or if DBP was ≥ 90 mmHg or take an antihypertensive drug.

Results: The rate of prevalence of hypertension in the study group was 51.8% (male 40.0%, female 57.5%). The risk of occurrence of hypertension was higher among females (OR, 1.98), 75 years old or older (OR, 1.62), BMI ≥ 25 kg/m² (OR, 2.84), acceptable range (upper end) of body fat (OR, 2.29) and unhealthy (too high) range of body fat (OR, 3.28), hypertriglyceridemia (OR, 2.17) and hypercholesterolemia (OR, 5.42), low protein intakes (OR, 1.78). However, health related habits, frequencies of intake of food groups and most nutrient intakes except for protein did not show any significant relationship with the occurrence of hypertension.

Conclusions: To reduce the risk of occurrence of hypertension among elderly individuals in rural areas, it is needed to avoid increase of body fat, 25 or higher BMI (kg/m²) and hyperlipidemia and low intake of proteins.

Korean J Community Nutr 20(4): 291~300, 2015

KEY WORDS elderly, hypertension, risk factor, protein intake

서론

한국인의 2012년 사망원인 중 2위와 3위는 심장질환과 뇌혈관질환이 차지하고 있으며 [1], 동맥경화, 심근경색, 심부전, 뇌졸중 등 심뇌혈관질환의 일차 위험요인이 고혈압이라는 것은 잘 알려진 사실이다 [2,3]. 또한 한국인에 있어서도 고혈압의 치료는 혈압을 낮추는 것뿐만 아니라 당뇨병과 고콜레스테롤혈증 같은 다른 위험요인도 개선시켜 전반적인 심혈관계 질환의 위험을 감소시킨다고 한다 [4]. 따라서 정부에서는 HP 2020 (Health Plan 2020)의 목표인 건강수명의 연장과 건강형평성의 제고를 달성하기 위한 중점과제 중의 하나인 심뇌혈관질환 발생을 줄이기 위해, 30세 이상의 고혈압 유병율을 2020년까지 23%로 감소시키는 것을 목표로 하고 있다 [5].

한국 성인의 고혈압 유병률은 2000년경부터 감소하여 2007년에 24.6%로 감소하였으나 다시 증가하기 시작하여 2012년에 29.0%로 증가하였다. 특히 65세 이상의 경우 남성은 49.3%에서 59.3%로 10% 증가했고, 여성은 61.8%에서 68.5%로 6.7% 증가했다 [6]. 또한 도시지역보다 농촌 지역에서 고령화 현상이 빠르게 진행되고 있고, 특히 농촌에 거주하는 노인 인구 중 여성의 비율이 높다 [7]. 따라서 노인, 특히 농촌 노인의 고혈압 예방과 관리는 개인의 건강수명 연장뿐만 아니라 국가의 의료비 절감에도 중요한 문제이다.

잘 알려진 바와 같이 고혈압은 가족력, 연령, 비만, 스트레스, 운동 및 식사성 요인 등 유전적 요인과 환경적 요인에 의해 발병되며 [8], 이 중에서 고혈압 예방과 관리 차원에서 교정 가능한 요인은 운동과 식생활요인이라고 볼 수 있다. 그동안 식생활요인에 관한 많은 연구들은 어떤 특정 영양소, 식품 또는 에너지 섭취량이 고혈압 등 만성질환 발생률과 관계가 있다는 보고들이었다 [9,10]. 그러나 음식에는 여러 가지 영양소와 비영양소 물질들이 함께 들어있기 때문에 이들의 복합적인 작용이 중요하므로 최근에 여러 영양역학자들은 식사의 질 또는 식사패턴, 식습관 등과 만성질환과의 관계를 찾고 있다 [11,12]. 또한 나라마다 문화와 인구구성이 다르기 때문에 만성질환을 예방할 수 있는 건강한 식사패턴은 각 나라마다 다르므로 그 나라에 맞는 건강한 식사패턴을 찾는 것 [13]이 중요하다.

최근 우리나라에서도 고혈압, 뇌졸중, 대사증후군 등의 유병률과 식습관이나 식사패턴과의 관계에 대한 연구들이 다양하게 시도되고 있지만, 현재까지의 연구 결과는 일치하지 않는다. 식습관이나 영양소 섭취가 고혈압 발병과 유의한 관계가 나타나지 않았다는 연구 [14-16]가 있는 반면, 뇌졸중

발병과 유의한 관계가 있다는 연구 [17], 식사패턴이 고혈압, 비만, 이상지질혈증, 대사증후군 등 만성질환들과 유의한 관계가 있다는 보고 등이 있다 [17-19]. 이는 조사지역, 연령, 사회적 환경 등이 다른 대상자들이 섞여있기 때문이라고 생각되므로 사회적 환경이 비슷한 지역에서 동일한 연령을 대상으로 조사해 보는 것도 필요하다고 사료된다.

따라서 본 연구에서는 식사패턴이 유사한 농촌지역 노인을 대상으로 어떤 신체적, 생활화적 위험요인과 영양섭취 및 식생활습관 등의 영양위험요인이 고혈압 유병과 관계가 있는지 분석해 봄으로써, 우리나라에서 유병률이 가장 높은 농촌의 고혈압 관리 시스템 구축에 필요한 기초자료를 마련하고자 한다.

연구대상 및 방법

1. 연구대상

본 조사는 전형적인 농촌지역인 전북 S군의 G면, K면과 Y면에 거주하는 65세 이상 90세 이하의 노인 중 본 조사 목적에 동의한 336명(남 110명, 여 226명)의 노인을 대상으로 실시하였다. 군청의 협조를 받아 1개면에서 무작위로 4개 마을을 선정하여 총 12개 마을을 조사하였다. 각 마을 이장의 협조를 받아 조사 2주 전에 조사대상자에게 조사 목적을 알렸고, 조사당일 자발적으로 참여한 자를 대상으로 서면 동의서를 받은 후 조사하였다. 조사기간은 G면은 2011년 7월, K면은 2012년 7월, Y면은 2013년 7월이었다. 총 조사자는 348명이었으나 조사 항목에 누락이 있는 대상자 12명을 제외하고 336명의 조사결과를 분석하였다.

본 연구는 한남대학교 식품영양·장수연구소의 인체시험 심의위원회(IRB)의 승인(2011-03K)을 받아 수행하였다.

2. 연구방법

설문지를 이용하여 흡연, 음주 및 운동 등 건강관련 습관과 7개 식품군(육류, 생선류, 달걀류, 두부 및 콩류, 된장 등 장류, 우유 및 유제품, 과일 및 주스류)의 주당 섭취빈도를 조사하였고, 24시간 회상법을 이용하여 2일간의 식사섭취량을 조사하였다. 조사한 식품섭취량은 CAN-Pro 3.0 (Korean Nutrition Society)을 이용하여 영양소 섭취량으로 환산한 다음, 한국인 영양섭취기준 [20]에 제시된 에너지 필요추정량(Estimated Energy Requirement: EER)과 각 영양소별 평균필요량(Estimated Average Requirement: EAR)을 기준으로 분류하였다.

신체계측으로는 신장, 체중, 허리둘레를 측정하였고, 측정된 신장과 체중을 이용하여 체질량지수(Body Mass Index:

BMI)를 계산하였다. 체지방은 InBody 230(Biospace Co. Korea)으로 측정하였다. 채혈과 혈압 측정은 간호사가 실시하였다. 혈압은 측정하기 전에 5분 이상 편안하게 앉아 있게 한 후, 수은혈압계(Yamasu No. 600, Japan)로 2번 측정하여 평균하였고, 생화학적 검사를 위하여 공복 시(채혈 전 최소 9시간 이상 음식섭취 금지) 혈액을 채혈하였다. 혈액은 당일 원심분리하여 이원의료재단으로 보냈고, 혈액자동분석기(Roche cobas 8000, Swiss)를 이용하여 알부민, 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 혈당, 당화혈색소 등을 분석하였다. LDL-콜레스테롤은 homogeneous enzymatic colorimetric assay(Roche Hitachi cobas c systems)를 이용하여 측정하였다.

고혈압 대상자의 기준은 최고혈압 140 mmHg 이상이거나 최저혈압 90 mmHg 이상이거나 현재 혈압약을 복용하고 있는 자로 하였다.

고혈압 위험요인을 분석하기 위한 위험도를 분석하기 위해 신체계측치와 생화학적 검사치는 다음과 같이 구분하였다. 체질량지수(BMI)는 WHO(2004)의 기준[21]에 따라 < 18.5 kg/m²를 체중미달, 18.5~22.9 kg/m²를 정상체중, 23.0~24.9 kg/m²를 과체중, ≥ 25.0 kg/m²를 비만으로 구분하였다. 체지방%는 Nieman(1999)의 분류[22]에 따라 남자는 6~15%를 바람직함(하한), < 15~< 25%를 바람직함(상한), 25% 이상을 건강하지 못함(너무 높음)으로 분류하였고, 여자는 9~23%를 바람직함(하한), < 23~ <32%를 바람직함(상한), 32% 이상을 건강하지 못함(너무 높음)으로 분류하였다. 허리둘레는 대한비만학회(2005)에서 제시한 한국인에 적합한 기준에 따라 남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상을 복부비만으로 분류하였다.

이상지질혈증의 구분은 이상지질혈증 치료지침 제정위원회(2015)에서 제시한 진단기준을 이용하였다[23]. 혈 중 중성지방은 < 150 mg/dL, 150~199 mg/dL, ≥ 200 mg/dL의 3구간으로 분류하였고, 총콜레스테롤치는 < 200 mg/dL, 200~239 mg/dL, ≥ 240 mg/dL의 3구간, HDL-콜레스테롤치는 남자는 40 mg/dL 미만과 이상, 여자는 50 mg/dL 미만과 이상의 2구간으로, LDL-콜레스테롤은 < 130 mg/dL, 130~159 mg/dL, ≥ 160 mg/dL의 3구간으로 분류하였다. 공복혈당은 126 mg/dL 미만과 이상으로, 당화혈색소는 7% 미만과 이상의 2구간으로 분류하여 분석하였다.

3. 통계분석

조사 자료는 SPSS(PASW statistics 20)를 이용하여 분석하였다. 정상군과 고혈압군의 신체계측치와 생화학적 검

사치는 평균 ± 표준편차를 구하고, 두 군 간의 차이를 Student's t-test로 분석하였다. 고혈압 위험요인을 분석하기 위하여 성별, 연령별, 신체계측치, 생화학 검사치, 건강관련 습관, 식품군 섭취습관 및 영양소 섭취상태에 대해 이분형로지스틱회귀분석을 실시하여 교차비(odds ratio: OR)와 95% 신뢰구간(confidence interval: CI)을 구하였다. 교차비는 보정하지 않은 OR (Crude OR)과 성별과 연령으로 보정한 OR (Adjusted OR)을 제시하였다.

결 과

1. 조사대상자

조사대상자는 정상혈압군이 162명(남 66명, 여 96명), 고혈압군이 174명(남 44명, 여 130명)으로 총 336명이었다(Table 1). Table 2와 같이 각 성별에서 정상혈압군과 고혈압군 간의 연령의 차이는 없었다.

2. 신체계측치 및 생화학적 검사치

Table 2와 같이 신장과 체중의 평균치는 남녀 모두 두 군간에 유의한 차이를 나타내지 않았으나, BMI는 여자 노인에서 고혈압군이 정상혈압군보다 유의하게 높았다(p < 0.05). 허리둘레는 남자 노인에서 고혈압군이 정상혈압군보다 유의하게 높게(p < 0.05) 나타났고, 여자 노인에서는 유의한 차이는 아니지만 고혈압군이 정상혈압군보다 높은 경향이 있었다. 체지방%는 남녀 모두 고혈압군이 정상혈압군보다 유의하게 높았다(p < 0.01).

생화학적 검사치의 평균은 두 군 모두 정상범위에 속하였다(Table 2). 알부민, 중성지방, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤, 공복 혈당 및 당화혈색소 등 생화학적 검사치의 평균은 남녀 모두 정상혈압군과 고혈압군간에 차이가 나타나지 않았다(Table 2). 생화학적 검사치를 기준치와 비교하여 판정하였을 때, 고중성지방혈증 대상자의 비율은 28.6%, 고콜레스테롤혈증은 23.8%, 저 HDL-콜레스테롤혈증은 59.5%, 고 LDL-콜레스테롤혈증은

Table 1. The number of study subjects

	Male	Female	Total
Normotensive subject ¹⁾	66 (60.0) ²⁾	96 (42.5)	162 (48.2)
Hypertensive subject ³⁾	44 (40.0)	130 (57.5)	174 (51.8)
Total	110 (100.0)	226 (100.0)	336 (100.0)

1) Normotensive subject: SBP < 140 mmHg and DBP < 90 mmHg
 2) N (%)
 3) Hypertensive subject: SBP ≥ 140 mmHg or DBP ≥ 90 mmHg or take a antihypertensive drug

Table 2. Anthropometric and biochemical measurements of normotensive and hypertensive subjects

	Male			Female		
	Norm ¹⁾ (n=66)	HP ²⁾ (n=44)	P-value	Norm (n=96)	HP (n=130)	P-value
Age (years)	74.0 ± 5.2 ³⁾	75.6 ± 5.7	0.141	74.9 ± 5.6	75.6 ± 6.0	0.375
Anthropometric measurements						
Height (cm)	163.4 ± 6.2	162.0 ± 6.0	0.262	147.5 ± 5.6	147.7 ± 6.2	0.835
Body weight (kg)	56.9 ± 10.6	59.2 ± 8.3	0.234	48.8 ± 7.2	50.8 ± 8.3	0.064
Body fat (%)	20.7 ± 7.3	24.5 ± 6.8	0.007**	28.9 ± 7.0	31.4 ± 7.2	0.009**
BMI (kg/m ²)	21.4 ± 3.6	22.5 ± 2.8	0.084	22.4 ± 2.7	23.2 ± 3.4	0.043*
Waist circumference (cm)	81.0 ± 9.8	84.8 ± 7.7	0.037*	79.6 ± 8.1	81.7 ± 8.2	0.059
Biochemical measurements						
Albumin (g/dL)	4.8 ± 5.3	4.1 ± 0.3	0.423	4.2 ± 0.2	4.2 ± 0.3	0.462
Triglyceride (mg/dL)	120.9 ± 62.3	119.3 ± 74.7	0.906	123.0 ± 55.9	138.2 ± 73.7	0.078
Total cholesterol (mg/dL)	162.7 ± 37.9	167.9 ± 39.0	0.488	179.7 ± 33.8	174.7 ± 38.0	0.303
HDL-cholesterol (mg/dL)	43.0 ± 11.3	45.0 ± 11.3	0.366	47.1 ± 11.6	44.8 ± 9.6	0.114
LDL-cholesterol (mg/dL)	95.1 ± 32.7	99.8 ± 33.0	0.462	106.2 ± 32.8	101.0 ± 32.3	0.238
Fasting blood glucose (mg/dL)	97.1 ± 32.1	88.3 ± 15.9	0.059	94.1 ± 38.6	90.9 ± 18.1	0.450
HbA1C (%)	6.2 ± 1.0	6.0 ± 0.4	0.220	6.0 ± 0.6	6.0 ± 0.5	0.770

1) Normotensive group: SBP < 140 mmHg and DBP < 90 mmHg

2) Hypertensive group: SBP ≥ 140 mmHg or DBP ≥ 90 mmHg or take a antihypertensive drug

3) Mean ± SD

*: p < 0.05, **: p < 0.01

18.8%, 고혈당은 6.0%, 고당화혈색소는 6.8%였다(Table 3). 즉, 고중성지방혈증이나 고콜레스테롤혈증 등의 이상지질혈증은 고혈압 발생률의 절반 정도로 나타난 반면, 당뇨병 환자의 비율은 낮은 것으로 나타났다.

3. 고혈압 발생 위험요인 분석

1) 성, 연령, 신체계측치 및 생화학적 검사치

성, 연령, 신체계측치 및 생화학적 검사치의 고혈압 발생 위험도를 교차비(OR)로 구한 결과는 Table 3과 같다. 남자 노인에 비해 여자 노인의 고혈압 발생 위험도가 높았고(OR, 2.03; 95% CI, 1.28–3.23), 연령을 보정한 후에도 높았다(OR, 1.98; 95% CI, 1.24–3.16). 연령은 10세 구간별로 나누었고, 65~74세를 기준으로 75~84세가 유의하게 위험도가 높아졌고(OR, 1.65; 95% CI, 1.05–2.59), 85세 이상은 유의하지는 않지만 위험도가 높아졌다(OR, 2.10; 95% CI, 0.84–5.27). 성별로 보정한 위험도 역시 연령이 증가할수록 높아졌고, 75~84세에서 그 위험도가 유의적으로 높아졌다(OR, 1.62; 95% CI, 1.03–2.55).

성별과 연령을 보정하고 구한 고혈압 발생 위험도는 체지방%, 체질량지수, 허리둘레가 커질수록 유의하게 증가하였

다. 체지방%가 바람직함(하한)인 대상자를 기준으로 바람직함(상한)(OR, 2.29; 95% CI, 1.17–4.47), 건강하지못함(너무 높음)(OR, 3.28; 95% CI, 1.65–6.52)의 위험도가 유의적으로 증가하였고, BMI가 18.5 kg/m² 미만인 대상자군을 기준으로 BMI가 증가할수록 그 위험도가 증가하였으며 특히 25 kg/m² 이상인 군에서 유의적으로 증가하였다(OR, 2.84; 95% CI, 1.14–7.05). 허리둘레 역시 정상(남자 90 cm 미만, 여자 85 cm 미만)을 기준으로 복부비만(남자 90 cm 이상, 여자 85 cm 이상)인 대상자의 고혈압 발생 위험도가 유의적으로 높았다(OR, 2.10; 95% CI, 1.27–3.48).

생화학적 검사치에서는 성별과 연령을 보정했을 때, 정상치를 기준으로 고중성지방혈증(OR, 2.17; 95% CI, 1.02–4.63)과 고콜레스테롤혈증(OR, 5.42; 95% CI, 1.15–25.47)에서만 유의적으로 위험도가 높아졌고, HDL-콜레스테롤치, LDL-콜레스테롤치, 공복 혈당 및 당화혈색소치에서는 유의적인 차를 나타내지 않았다.

2) 건강관련 습관

흡연, 음주, 음주빈도, 육체적 활동, 운동, 운동시간 등 건

Table 3. Odds ratios of the anthropometric and biochemical risk factors for hypertension

	N (%)	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR ¹⁾ (95% CI)
Sex			
Male	110 (32.7)	1.00	1.00
Female	226 (67.3)	2.03 (1.28-3.23)**	1.98 (1.24-3.16)**
Age (years)			
65-74	174 (51.8)	1.00	1.00
75-84	140 (41.7)	1.65 (1.05-2.59)*	1.62 (1.03-2.55)*
≥ 85	22 (6.5)	2.10 (0.84-5.27)	1.96 (0.77-4.96)
Anthropometric risk factors			
Body fat (%)			
M: 6-15, F: 9-23 (acceptable-lower end)	56 (16.7)	1.00	1.00
M: < 15-<25, F: <23-<32 (acceptable-upper end)	155 (46.1)	2.45 (1.28-4.69)**	2.29 (1.17-4.47)*
M: ≥ 25, F: ≥ 32 (unhealthy-too high)	125 (37.2)	3.68 (1.88-7.22)***	3.28 (1.65-6.52)***
BMI (kg/m ²)			
< 18.5	32 (9.5)	1.00	1.00
18.5-22.9	160 (47.6)	1.29 (0.60-2.79)	1.29 (0.58-2.85)
23-24.9	74 (22.0)	1.92 (0.83-4.45)	2.06 (0.85-4.98)
≥ 25	70 (20.8)	2.47 (1.05-5.82)*	2.84 (1.14-7.05)*
Waist circumference (cm)			
M: < 90, F: < 85	234 (69.6)	1.00	1.00
M: ≥ 90, F: ≥ 85	102 (30.4)	1.90 (1.18-3.06)**	2.10 (1.27-3.48)**
Biochemical risk factors			
Triglycerides (mg/dL)			
< 150	240 (71.4)	1.00	1.00
150-199	60 (17.9)	0.92 (0.52-1.62)	0.87 (0.49-1.56)
≥ 200	36 (10.7)	1.97 (0.94-4.11)	2.17 (1.02-4.63)*
Total cholesterol (mg/dL)			
< 200	256 (76.2)	1.00	1.00
200-239	67 (19.9)	1.01 (0.59-1.74)	0.93 (0.53-1.62)
≥ 240	13 (3.9)	5.42 (1.18-24.92)*	5.42 (1.15-25.47)*
HDL-cholesterol (mg/dL)			
M: ≥ 40, F: ≥ 50	136 (40.5)	1.00	1.00
M: < 40, F: < 50	200 (59.5)	1.60 (1.03-2.48)*	1.31 (0.82-2.09)
LDL-cholesterol (mg/dL)			
< 130	273 (81.3)	1.00	1.00
130-159	49 (14.6)	0.98 (0.53-1.79)	0.86 (0.46-1.62)
≥ 160	14 (4.2)	1.25 (0.42-3.69)	1.21 (0.40-3.67)
Fasting blood glucose (mg/dL)			
< 126	316 (94.0)	1.00	1.00
≥ 126	20 (6.0)	0.48 (0.19-1.24)	0.48 (0.18-1.27)
HbA1C (%)			
< 7	313 (93.2)	1.00	1.00
≥ 7	23 (6.8)	0.58 (0.24-1.37)	0.61 (0.25-1.49)

1) Values are adjusted for age and sex.

*: p < 0.05, **: p < 0.01, ***: p < 0.001

Table 4. Odds ratios of the health-related habits for hypertension

	N (%)	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR ¹⁾ (95% CI)
Smoking			
None	257 (76.5)	1.00	1.00
Ex-smoking	44 (13.1)	0.59 (0.31-1.12)	0.71 (0.33-1.54)
Smoking	35 (10.4)	0.31 (0.14-0.67)	0.40 (0.17-0.93)
Alcohol drinking			
None	256 (76.2)	1.00	1.00
Drinking	80 (23.8)	1.11 (0.67-1.83)	1.62 (0.92-2.84)
Drinking frequency (times/week)			
None	256 (76.2)	1.00	1.00
< 1	18 (5.4)	1.91 (0.70-5.24)	2.24 (0.79-6.34)
≥ 1 - <4	30 (8.9)	0.73 (0.34-1.56)	1.06 (0.47-2.40)
≥ 4	32 (9.5)	1.23 (0.59-2.57)	1.97 (0.86-4.51)
Physical activity (hours/day)			
< 1	129 (38.4)	1.00	1.00
1 - < 3	60 (17.9)	1.12 (0.60-2.08)	1.10 (0.58-2.09)
≥ 3	147 (43.8)	0.57 (0.36-0.92)*	0.70 (0.42-1.16)
Exercise (times/week)			
None	247 (73.5)	1.00	1.00
1 - 4	40 (11.9)	1.11 (0.57-2.18)	1.26 (0.63-2.50)
≥ 5	49 (14.6)	1.59 (0.85-2.98)	1.64 (0.86-3.11)
Exercise duration (min/time)			
None	232 (69.0)	1.00	1.00
< 30	35 (10.4)	1.02 (0.50-2.08)	1.09 (0.52-2.26)
30 - < 60	26 (7.7)	0.83 (0.37-1.87)	0.91 (0.39-2.09)
≥ 60	43 (12.8)	1.48 (0.76-2.87)	1.72 (0.86-3.44)

1) Values are adjusted for age and sex.

*: p < 0.05

강관련 습관이 고혈압 발생에 미치는 위험도를 구한 결과는 Table 4와 같다. 보정하지 않은 OR에서는 육체적 활동에서 1일 1시간 미만을 기준으로 3시간 이상 활동한 대상자군의 위험도가 유의하게 낮은 것으로 (OR, 0.57; 95% CI, 0.36-0.92) 나타났으나, 성별과 연령을 보정한 후에는 유의한 차이가 없었다(OR, 0.70; 95% CI, 0.42-1.16). 그 외 조사한 건강관련 습관들의 고혈압 발생 위험도에는 차이가 없었다.

3) 식품군 섭취습관 및 영양소 섭취상태

7개 식품군(육류, 생선류, 달걀류, 두부 및 콩류, 된장 등 장류, 우유 및 유제품, 과일 및 주스류)의 주당 섭취빈도를 조사하여 각 식품군을 주당 1회 이상 섭취하는 대상자군을 기준으로 주당 1회 미만 섭취 대상자군의 고혈압 발생 위험

도를 구한 결과는 Table 5와 같다. 보정하지 않은 OR이나 성별과 연령을 보정한 OR 모두 유의한 차이를 나타내지 않았다.

에너지 필요추정량(EER)과 각 영양소별 평균필요량(EAR)과 충분섭취량(AI)을 기준으로 영양소 섭취량을 분류하고, 기준 이상 섭취군의 OR을 1로 하여 기준 미만 섭취군의 위험도를 구한 결과는 Table 5와 같다. 단백질 섭취량을 제외하고 에너지와 다른 모든 영양소에서 고혈압 발생 위험도에 차이를 나타내지 않았다. 단백질 섭취량이 평균필요량 이상 인군에 비해 평균필요량 미만인 군의 고혈압 발생 위험도가 유의하게 높게 나타났고(OR, 1.86; 95% CI, 1.07-3.20), 성별과 연령을 보정한 위험도 역시 유의하게 높았다(OR, 1.78; 95% CI, 1.02-3.12).

Table 5. Odds ratios of the frequencies of intake of food groups and the nutrient intakes for hypertension

		N (%)	Crude OR (95% CI)	Adjusted OR ¹⁾ (95% CI)
Eating habits (consumption frequency/week)				
Meats	≥ once	107 (31.8)	1.00	1.00
	< once	229 (68.2)	1.50 (0.95-2.39)	1.29 (0.80-2.09)
Eggs	≥ once	147 (43.8)	1.00	1.00
	< once	189 (56.3)	1.11 (0.72-1.71)	1.04 (0.67-1.63)
Fishes	≥ once	144 (42.9)	1.00	1.00
	< once	192 (57.1)	1.25 (0.81-1.93)	1.14 (0.73-1.78)
Doenjang etc.	≥ once	302 (89.9)	1.00	1.00
	< once	34 (10.1)	1.57 (0.76-3.26)	1.50 (0.71-3.16)
Legumes	≥ once	203 (60.4)	1.00	1.00
	< once	133 (39.6)	0.87 (0.56-1.34)	0.87 (0.55-1.36)
Milks	≥ once	99 (29.5)	1.00	1.00
	< once	237 (70.5)	0.76 (0.48-1.22)	0.77 (0.47-1.25)
Fruits & juices	≥ once	212 (63.1)	1.00	1.00
	< once	124 (36.9)	1.15 (0.74-1.80)	1.11 (0.70-1.75)
Nutrient intakes (KDRl) ²⁾				
Energy	≥ EER	134 (39.9)	1.00	1.00
	< EER	202 (60.1)	1.18 (0.77-1.83)	1.17 (0.75-1.83)
Protein	≥ EAR	267 (79.5)	1.00	1.00
	< EAR	69 (20.5)	1.86 (1.07-3.20)*	1.78 (1.02-3.12)*
Calcium	≥ EAR	76 (22.6)	1.00	1.00
	< EAR	260 (77.4)	1.35 (0.81-2.25)	1.13 (0.66-1.92)
Potassium	≥ AI	59 (17.6)	1.00	1.00
	< AI	277 (82.4)	1.72 (0.97-3.05)	1.42 (0.47-2.66)
Iron	≥ EAR	313 (93.2)	1.00	1.00
	< EAR	23 (6.8)	1.23 (0.52-2.88)	1.11 (0.27-2.65)
Zinc	≥ EAR	251 (74.7)	1.00	1.00
	< EAR	85 (25.3)	1.21 (0.74-1.98)	1.12 (0.67-1.87)
Vitamin A	≥ EAR	206 (61.3)	1.00	1.00
	< EAR	130 (38.7)	0.69 (0.45-1.08)	0.69 (0.44-1.08)
Thiamin	≥ EAR	150 (44.6)	1.00	1.00
	< EAR	186 (55.4)	1.25 (0.82-1.93)	1.10 (0.71-1.72)
Riboflavin	≥ EAR	57 (17.0)	1.00	1.00
	< EAR	279 (83.0)	0.68 (0.38-1.22)	0.66 (0.36-1.19)
Niacin	≥ EAR	124 (36.9)	1.00	1.00
	< EAR	212 (63.1)	1.30 (0.84-2.00)	1.07 (0.66-1.73)
Vitamin B ₆	≥ EAR	188 (56.0)	1.00	1.00
	< EAR	148 (44.0)	1.11 (0.55-2.24)	1.15 (0.74-1.80)
Folate	≥ EAR	170 (50.6)	1.00	1.00
	< EAR	166 (49.4)	0.79 (0.51-1.21)	0.77 (0.50-1.20)
Vitamin C	≥ EAR	154 (45.8)	1.00	1.00
	< EAR	182 (54.2)	0.94 (0.61-1.45)	0.89 (0.57-1.39)

1) Values are adjusted for age, sex and % body fat.

2) KDRl: Korean Dietary Reference Intakes: EER (estimated energy requirement), EAR (estimated average requirement), AI (adequate intake)

*: $P < 0.05$

고 찰

성별과 연령: 본 조사대상자의 고혈압 유병률은 51.8% (남자 40.0%, 여자 57.5%)로서 65세 이상 전국 평균 유병률 64.7% [6]보다 낮았다. 현재 성별 고혈압 유병률의 전국 평균치를 보면 여자 노인(68.5%)이 남자 노인(59.3%)보다 높게 나타나고 있고, 본 조사에서도 여자 노인은 남자 노인보다 1.98 ($p < 0.01$)배 고혈압 발생 위험도가 높게 나타났다. 이 결과는 여자에 비해 남자의 고혈압 발생 위험도가 높게 나타난 연구들, 즉 1998년과 2001년의 국민건강·영양조사 결과 중 40-65세를 대상으로 분석한 Lee 등의 연구 [24], 40-70세를 대상으로 한 농촌지역 연구 [26]와 40세 이상을 대상으로 한 농촌지역 연구 [16] 등과 ISH (isolated systolic hypertension)의 발생빈도가 전체적으로는 남자에서 더 높게 나타나나 70세 이상에서는 여자에서 더 높게 나타났다는 연구 [26] 결과들과 비교해 볼 때, 여자의 고혈압 발생 위험도는 연령에 따라 크게 변화하며 65세 이상에서는 그 위험도가 급격히 증가한다고 사료된다.

연령이 증가함에 따라 고혈압 발생 위험도는 증가하여 65~74세군에 비해 75~84세에서 1.62배, 85세 이상에서 1.96배 증가하였다. 이는 기준 연령은 다르지만 연령의 증가에 따라 고혈압 발생 위험도가 높아졌다는 다른 많은 연구 결과들과 일치한다 [16, 24, 26, 27].

신체계측치 및 생화학적 검사치: 체질량지수가 증가할수록 고혈압 발생 위험률이 높아진다는 것은 잘 알려져 있다 [24, 26-28]. 체질량지수는 체지방%, 허리둘레를 반영할 수 있는 지수이므로 본 조사 결과에서도 체질량지수, 체지방%, 허리둘레 모두 고혈압 발생 위험 요인으로 나타났다. 즉, 체질량지수가 증가할수록 고혈압 발생 위험도가 증가하였으며, 특히 BMI $\geq 25 \text{ kg/m}^2$ 일 때 유의하게 증가(보정한 OR: 2.84)하였다. 체지방%에 있어서도 바람직함(상한) (남자 $> 15\%$; 여자 $> 23\%$)에서부터 유의하게 증가(보정한 OR: 2.29)하기 시작하였고, 건강하지못함(너무 높음) (남자 $\geq 25\%$; 여자 $\geq 23\%$)에서는 고혈압 발생 위험도가 더욱 증가(보정한 OR: 3.28)하였다. 허리둘레 역시 복부비만(남자 $\geq 90\text{cm}$; 여자 $\geq 85\text{cm}$)에서 고혈압 발생 위험도(보정한 OR: 2.10)가 유의하게 증가하였다. 이러한 결과는 Eom 등 [25]과 Lee 등 [16]의 농촌지역 연구 결과와도 유사하다. 따라서 농촌지역 노인의 고혈압 발생 위험률을 낮추기 위해서는 체지방%가 바람직함(상한) 이상으로 증가하지 않고, 복부비만이 되지 않도록, BMI가 25 kg/m^2 이상이 되지 않도록 하는 것이 바람직하다고 생각된다.

혈액의 지질양상과 고혈압 여부와는 아직 일관된 결과가 나오지 않았다. Eom 등 [25]과 Kim 등 [26]의 연구에서 중성지질치는 혈압과 유의한 상관관계를 나타내었고, 총콜레스테롤, HDL-콜레스테롤, LDL-콜레스테롤과는 무관하였다고 한다. Lee 등 [16]의 연구에서는 나이, 성별 등을 보정하였더니 중성지질치가 고혈압 발생 위험도에 유의한 차이를 나타내지 않았다고 한다. 본 조사에서 나이와 성별을 보정하였을 때, 정상치와 비교하여 고혈압 발생 위험도는 중성지질치가 200 mg/dL 이상일 때와 총콜레스테롤치가 240 mg/dL 이상일 때 각각 2.17배와 5.42배 증가하였다. HDL-콜레스테롤치와 LDL-콜레스테롤치는 고혈압 유병률과 무관하였다. 공복 혈당치와 당화혈색소 역시 고혈압 발생 위험도에 영향을 미치지 않았고, 이는 Lee 등 [16]과 Eom 등 [25]의 결과와도 유사하다.

이러한 결과들을 볼 때, 고혈압 발생 위험도는 이미 잘 알려진 바와 같이 비만이나 고중성지방혈증과 고콜레스테롤혈증 같은 이상지질혈증 등에 의해 유의하게 높아진다. 그러나 본 연구에서는 대상자의 고혈압 발생시기를 명확히 알 수 없다는 제한점에도 불구하고 조사대상자의 고혈압 유병률이 51.8%인데 비해 고혈압군의 과체중과 비만자는 43%였고, 이상지질혈증 대상자 비율은 30% 이내인 결과를 보면, 이상지질혈증이 나타나기 전에 과체중이나 복부비만에 의해서 고혈압 발생 위험도가 높아질 수 있을 것으로 사료된다. 또한 고혈압 유병률과의 상관관계는 나타나지 않았지만, 고중성지방혈증과 고콜레스테롤혈증을 나타내는 대상자가 각각 10.7%와 3.9%인 반면 조사대상자의 59.5%가 저 HDL-콜레스테롤혈증인 점은 유의해 보아야 할 것 [29, 30]으로 사료된다.

건강관련 습관: 본 조사지역은 노인인구 비율이 28%가 넘는 전형적인 농촌지역이고, 본 조사대상자의 대부분이 이 지역에서 출생하여 살아 온 사람들이었다. 따라서 이들은 비슷한 식사패턴을 가지고 있기 때문에 식사패턴 이외의 식습관이나 건강관련 습관이 고혈압 유병과 관련이 있을 것이라고 유추하였다. 그러나 조사 결과, 흡연, 음주, 육체적 활동 및 운동 등 건강관련 습관은 고혈압 발병 위험도와 유의적 관계가 나타나지 않았다. 다만 고혈압군보다 정상혈압군에서 육체적 활동을 하루 3시간 이상 한 대상자의 비율이 높게 나타나 보정하지 않은 OR에서는 고혈압 발생 위험도를 0.57배로 줄여준다고 분석되었으나, 연령이 증가함에 따라 육체적 활동 시간이 급격히 줄었기 때문에 연령과 성별을 보정한 OR에서는 유의한 차를 나타내지 않았다. 이러한 결과는 음주를 제외하고 Lee 등 [16]의 결과와 유사하다. 여러 연구 [16, 24-26]에서 음주 빈도와 음주량이 고혈압 발생 위험도를

높다고 하였으나 본 조사 대상자에서는 차이가 나타나지 않았다. 이는 본 조사대상자의 67.3%가 여성이고, 비음주의 기준을 ‘전혀 마시지 않는다’와 ‘한 달에 한 번 미만’으로 하여 조사대상자의 대부분 (76%)이 비음주자로 분류되었기 때문이라고 생각된다.

식품군 섭취습관 및 영양소 섭취상태: 식습관에 있어서도 식품군의 주당 섭취빈도와 단백질을 제외한 대부분의 영양소 섭취량은 고혈압 발생 위험도와 유의한 관련성을 나타내지 않았다.

식품군 섭취빈도와 고혈압 발생 위험도와와의 관계를 보면, Lee 등 [16]의 연구에서는 생선류, 과일류와 채소류 섭취빈도는 고혈압 발생 위험도와 유의한 관계가 나타나지 않았으나 육류 섭취를 주 1회 미만하는 사람이 주 1회 이상하는 사람보다 고혈압 발생 위험도가 유의하게 낮아졌다고 보고하고 있다. 그러나 본 조사 대상자에서는 모든 식품군에서 섭취빈도와 고혈압 발생 위험도와는 유의한 관계가 나타나지 않았다.

에너지 필요추정량(EER)과 각 영양소별 평균필요량(EAR) 또는 충분섭취량(AI) 이상을 섭취하는 대상자를 기준으로, 기준량 미만을 섭취하는 대상자의 고혈압 발생 위험도를 분석했을 때, 단백질은 위험도가 유의하게 1.78배 증가하였다. 칼륨은 충분섭취량 미만을 섭취하는 대상자의 고혈압 발생 위험도가 1.42배 증가하였으나 유의하지는 않았다. 비타민 A, 리보플라빈, 엽산과 비타민 C는 평균필요량 미만을 섭취하는 대상자의 고혈압 발생 위험도가 각각 0.69배, 0.66배, 0.77배, 0.89배로 낮아지는 경향을 보였으나 유의하지는 않았다.

본 연구에서 유의한 점은 평균필요량 미만의 단백질을 섭취하는 대상자가 평균필요량 이상을 섭취하는 대상자보다 고혈압 발생 위험도가 유의하게 증가하였다. 그러나 Lee 등 [24]의 연구에서 영양소 섭취수준을 4등분한 후 가장 낮은 섭취수준을 기준으로 하여 그 상위 섭취수준의 고혈압 OR을 비교하였을 때, 단백질의 경우 4/4분위수준에서만 고혈압과의 관련성이 증가하였다고 한다. 이를 볼 때 단백질 섭취량은 적정 수준 이상일 때에 고혈압 발생 위험을 증가시키지만, 적정 수준 미만일 때도 고혈압 발생 위험을 증가시킬 수 있다고 생각된다. 또한 단백질 섭취량이 적다는 것은 탄수화물과 지방의 섭취 비율이 높다는 것을 의미하지만, 본 조사지역의 식사형태로 볼 때 지방의 비율보다는 탄수화물의 비율이 매우 높기(테이타는 제시하지 않음) 때문에 혈 중 중성지방이 증가하여 고혈압이 발생할 것이라 생각된다. 따라서 본 조사지역인 농촌의 65세 이상 노인의 건강유지에 있어서는 적절한 단백질 영양공급이 필요하다고 사료된다.

요약 및 결론

우리나라의 전형적인 농촌지역의 하나이며 식사패턴이 비슷한 S군의 65세 이상 노인들에 있어서 고혈압 발생 위험도를 높이는 인자는 성별(여자), 연령(75세 이상), 증가한 체지방율과 복부비만 등의 비만, 고중성지방혈증이나 고콜레스테롤혈증 등의 이상지질혈증, 단백질의 섭취부족으로 나타났다.

따라서 본 연구가 대상자의 고혈압 발생시기를 명확히 알 수 없다는 점과 이미 고혈압 약을 복용하고 있는 대상자들이 식습관을 바꿀 수도 있다는 제한점에도 불구하고, 농촌지역 노인들의 고혈압 발생을 지연시키기 위해서는 비만 특히 복부비만이 되지 않도록 열량의 섭취에 주의하면서 단백질 섭취량에 부족함이 없도록 해야 한다고 사료된다.

References

1. Ministry of Health and Welfare. Ministry of Health and Welfare Statistical Year Book [internet]. 2013 [cited 2014 Nov 25]. Available from: <http://stat.mw.go.kr/>.
2. Burt VL, Whelton P, Roccella E, Brown C, Culter JA, Higgins M et al. Prevalence of hypertension in the US adult population: results from the 3rd national health and nutrition examination survey, 1988-1991. *Hypertens* 1995; 25(3): 305-313.
3. Park JK, Kim CB, Kim KS, Kang MG, Jee SH. Meta-analysis of hypertension as a risk factor of cerebrovascular disorders in Koreans. *J Korean Med Sci* 2001; 16(1): 2-8.
4. Kim KI, Kim CH. Treating hypertension to reduce cardiovascular risk: A Korean perspective. *Clin Ther* 2012; 34(7): 1559-1568.
5. The Ministry of Health and Welfare. The National Health Plan 2020 [internet]. 2011 [cited 2015 Apr 8]. Available from: http://www.mw.go.kr/front_new/jb/sjb030301vw.jsp?PAR_MENU_ID=03&MENU_ID=0319&CONT_SEQ=257824.
6. Ministry of Health Welfare & Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea National Health and Nutrition Examination Survey [KNHANES V-3] [internet]. 2013 [cited 2014 Nov 25]. Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/>.
7. Statistics Korea. Population Census [Internet]. 2010 [cited 2014 Nov 25]. Available from: <http://kosis.kr>.
8. Lee MS, Lee SY, Kim HA, Jung SJ, Kim WK, Kim HJ. Clinical Nutrition. Seoul: Powerbook; 2010. P. 144-153.
9. Park SH, Lee KS, Park HY. Dietary carbohydrate intake is associated with cardiovascular disease risk in Korean: Analysis of the third Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES III). *Int J Cardiol* 2010; 139(3): 234-240.
10. Park J, Lee JS, Kim J. Relationship between dietary sodium, potassium, and calcium, anthropometric indexes, and blood pressure in young and middle aged Korean adults. *Nutr Res Pract* 2010; 4(2): 155-162.

11. Hu FB. Dietary pattern analysis: a new direction in nutritional epidemiology. *Curr Opin Lipidol* 2002;13(1): 3-9.
12. Kant AK. Dietary patterns and health outcomes. *J Am Diet Assoc* 2004; 104(4): 615-635.
13. WHO Regional Office for Southeast Asia. Development of food-based dietary guidelines for the Asian region [internet]. World Health Organization; 1999 [cited 2015 Apr 8]. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/nutrientrequirements/dietguide_searo/en/.
14. Cheong BS, Lee SH, Yun HS, Cho SG, Lee JH, Seo JC et al. The clinical study of risk and lifestyle factors in stroke -419 case control study-. *J Korean Acup Moxi Soc* 2001; 18(6): 14-26.
15. Moon HK, Park JH. Comparative analysis and evaluation of dietary intake between with and without hypertension using 2001 Korea national health and nutrition examination survey. *J Nutr Health* 2007; 40(4): 347-361.
16. Lee HS, Kwun IS, Kwon CS. Prevalence of hypertension and related risk factors of the older residents in Andong rural area. *J Korean Soc Food Sci Nutr* 2009; 38(7): 852-861.
17. Lim H, Choue R. Dietary pattern, nutritional density, and dietary quality were low in patients with cerebral infarction in Korea. *Nutr Res* 2011; 31(8): 601-607.
18. Cho YA, Kim J, Cho ER, Shin A. Dietary patterns and the prevalence of metabolic syndrome in Korean women. *Nutr Metab Cardiovasc Dis* 2011; 21(11): 893-900.
19. Lee JE, Kim JH, Son SJ, Ahn Y, Lee J, Park C et al. Dietary pattern classifications with nutrient intake and health-risk factors in Korean men. *Nutr* 2011; 27(1): 26-33.
20. Korean Nutrition Society. Korean Dietary Reference Intakes 2010 [internet]. 2010 [cited 2014 Nov 25]. Available from: <http://www.kns.or.kr/>.
21. WHO (World Health Organization) Expert Consultation. Appropriate body-mass index for Asian populations and its implications for policy and intervention strategies. *Lancet* 2004; 363(9403): 157-163.
22. Lee RD, Nieman DC. Nutritional assessment. 5th ed. Singapore: McGraw-Hill Higher Education; 2010. p. 193.
23. Task Force for the management of dyslipidemias of the Korean Society of Lipidology & Atherosclerosis. Guidelines for the management of dyslipidemias. 3rd ed. Seoul: Chung-woon; 2015. p. 3.
24. Lee HJ, Lee HS, Lee YN, Jang YA, Moon JJ, Kim CI. Nutritional environment influences hypertension in the middle-aged Korean adults: based on 1998 & 2001 national health and nutrition examination survey. *Korean J Community Nutr* 2007; 12(3): 272-283.
25. Eom JS, Lee TR, Park SJ, Ahn Y, Chung YJ. The risk factors of the pre-hypertension and hypertension of rural inhabitants in Chungnam-do. *Korean J Nutr* 2008; 41(8): 742-753.
26. Kim JA, Kim SM, Choi YS, Yoon D, Lee JS, Park HS et al. The prevalence and risk factors associated with isolated untreated systolic hypertension in Korea: the Korean national health and nutrition survey 2001. *J Hum Hypertens* 2007; 21(2): 107-113.
27. World Health Organization(WHO). WHO Health Report series. Diet, nutrition and the prevention of chronic diseases [internet]. World Health Organization; 2003 [cited 2015 Apr 8]. Available from: http://www.who.int/nutrition/publications/obesity/WHO_TRS_916/en/.
28. Ko GTC, Cockram CS, Chow CC, Chan WB, So WY, Ma R et al. Effects of body mass index, plasma glucose and cholesterol levels on isolated systolic hypertension. *Int J Cardiol* 2005; 101(3): 429-433.
29. Horio T, Miyazato J, Kamide K, Takiuchi S, Kawano Y. Influence of low high-density lipoprotein cholesterol on left ventricular hypertrophy and diastolic function in essential hypertension. *Am J Hypertens* 2003; 16(11): 938-944.
30. Bittner V, Johnson BD, Zineh I, Rogers WJ, Vido D, Marroquin OC et al. The triglyceride/high-density lipoprotein cholesterol ratio predicts all-cause mortality in women with suspected myocardial ischemia: A report from the Women's Ischemia Syndrome Evaluation (WISE). *Am Heart J* 2009; 157(3): 548-555.