

# 일부 60-64세 농촌 거주자에서 혈압과 인지기능 장애와의 관계

이충원, 이무식<sup>1)</sup>, 전종찬<sup>2)</sup>

계명대학교 의과대학 예방의학교실, 가정의학교실<sup>2)</sup> 및 의과학연구소, 건양대학교 의과대학 예방의학교실<sup>1)</sup>

## Relationship between Blood Pressure and Impairment of Cognitive Function In Some Rural Residents Aged 60-64

Choong Won Lee, Moo Sik Lee<sup>1)</sup>, Jong Chan Chun<sup>2)</sup>

Department of Preventive Medicine, Department of Family Medicine<sup>2)</sup> and Institute for Medical Sciences,  
Keimyung University College of Medicine; Department of Preventive Medicine Kyunyang University College of Medicine<sup>1)</sup>

**Objectives** : Face-to-face interviews were conducted to investigate the relationship between blood pressure and the impairment of cognitive function in rural elderly (N=932) aged 60-64 in Dalsung County, April to September in 1996

**Methods** : Impairment of cognitive function was defined as a score of less than 23 by the Korean version of the Mini-Mental State Examination (MMSEK). Blood pressure was measured once in each subject using a portable automatic sphygmomanometer.

**Results** : By univariate logistic regression on males, no category of systolic blood pressure bore statistical significance. Groups with diastolic blood pressures of, less than 80 mmHg, 90-94 mmHg, and more than 95mmHg had odds ratios of more than one compared with the reference group (80-89 mmHg). This was most significant in the group with blood pressures lower than 80 mmHg, which had a statistically significant odds ratio of 1.68 (95 % confidence interval CI; 1.02-2.75). No category of blood pressure was statistically significant in females. Multivariate logistic regression for males, with adjustment for

age, educational attainment, smoking, alcoholic drinking, body mass index, atherosclerotic disease, and antihypertensive medication use, did not alter the odds ratios significantly in terms of systolic blood pressure. However, the group with diastolic blood pressure of less than 80 mmHg had an increased odds ratio of 2.01 (95 % CI; 1.15-3.52) compared with the reference group. In females, systolic blood pressure did not alter the odds ratio, but the group with a diastolic blood pressure of less than 80 mmHg had a statistically significant odds ratio of 0.57 (95% CI; 0.37-0.89).

**Conclusions** : These results suggest that the relationship between blood pressure and cognitive function status is stronger diastolic than systolic blood pressure and that there is a complex relationship between blood pressure and cognitive function by sex.

Korean J Prev Med 2000;33(2):208-214

**Key Words**: Blood pressure, Cognitive function

## 서론

인간에 있어 인지기능장애란 감각, 지각, 사고, 인식, 기억, 지남력, 일반화 및 추상화 기능의 결핍을 말하는 것으로 한 개인이 독립적인 생활을 영위해 나가는 것을 불가능하게 하여 많은 의학적, 사회적 문제를 야기시킨다. 특히, 인지기능장애가 대부분 노년기에 발생하여 전반적인 신체기능의 약화와 함께 동반되어 가

족과 의료복지서비스에 막대한 부담을 안겨주게 된다. 인지기능장애는 치매나 정신과 질환 등으로 인해 이차적으로 발생하는 현상으로 다양한 질환의 이환과 이로 인한 사망을 증가시키는 것으로 보고되고 있다(Terry et al., 1994). 인지기능장애를 예방하기 위해서 여러 가지 위험요인들이 연구되어 왔으며 현재 연령, 성별, 교육수준, 우울의 정도, 흡연, 당뇨, 고혈압 등이 보고되고 있다(Anthony et al.,

1982; Wallace et al., 1985; Escobar et al., 1986; 이충원 등, 1997; Zhu et al., 1998). 이 중 고혈압은 혈관성 질환의 위험요인이고 혈관성 질환은 인지기능장애, 특히 혈관성 치매의 위험요인으로 가정되고 있다(Starr & Whalley, 1992; Breteler et al., 1994; Ferrucci et al, 1996). Ferrucci 등(1996)은 인지기능장애를 가진 노인에서 뇌졸중의 발생위험이 높다는 것을 밝힘으로써 뇌혈관질환이 인지기능의 장애 발생에 주된 역할을 하는 것으로 제안했다. 그러나 뇌혈관질환의 수정 가능한 위험요인을 감소시킴으로서 뇌졸중이 없는

접수 : 2000년 1월 18일, 채택 : 2000년 4월 18일

이 논문은 연구비 일부를 1997년도 계명대학교 동산의료원 특수과제연구비에서 보조받았음.

교신저자 : 이충원 (계명대학교 의과대학 예방의학교실, 전화번호 : 053-250-7456, 팩스번호 : 053-250-7494, e-mail : nukel@dsmc.or.kr)

소인에서 인지기능 장애의 범위를 감소시키는지는 여전히 논란의 여지가 있다. 고혈압은 인지기능장애처럼 노년기에 많이 발병하는 질병이어서 동반 질환으로 연구되어 왔으나 최근에 중년기의 고혈압이 노년기의 인지기능장애와 관련성을 가진다는 보고(Launer et al., 1995)가 있어 고혈압은 인지기능장애의 수정 가능한 위험요인으로 중년기의 고혈압의 관리가 노년기의 인지기능장애의 예방수단으로서 고려되고 있다(Guo et al., 1997). 그러나 혈압과 인지기능장애와 관련성은 다양한 결과를 보이고 있어, 고혈압(Wallace et al., 1985; Starr & Whalley, 1992; Kuusisto et al., 1993; Schmidt et al., 1995) 또는 저혈압(Launer et al., 1995; Guo et al., 1997)이 연관성을 나타낸다는 서로 상반되는 연구가 있을 뿐만 아니라, 연관이 없다는 연구(Bird et al., 1990; Perez-Stable et al., 1992; Desmond et al., 1993; Guo et al., 1996; Prince et al., 1996)들도 있어 아직까지 논란의 소지가 많은 가설이며 고혈압과 관련된 인지기능의 변화 기전은 복잡하여 지금껏 완전히 밝혀진 바는 없는 실정이다(Viitanen & Guo, 1997).

그리고 현재까지 혈압과 인지기능장애와의 관련성을 조사한 연구들은 대부분 서구인들을 대상으로 시행된 연구들이며 동양인을 대상으로 한 연구는 드문 실정이다. 아시아 인들을 대상으로 한 최근의 연구에서는 서구 백인에서의 결과와는 달리 인지기능장애의 원인으로는 알츠하이머씨병 보다는 혈관성 원인이 더 많다는 보고가 있으며(Shibayama et al., 1986; Serby et al., 1987; Li et al., 1989) 또한 호놀룰루 아시아 노인을 대상으로 한 연구에서는 수축기 혈압이 110 mmHg 이하인 남자에서 인지기능의 저하와 관련이 있음 보고한 바 있다(Launer et al., 1995). 이러한 결과들은 혈압과 인지기능간의 관계가 인종별, 연령별로 차이가 있을 수 있음을 시사한다. 국내의 연구는 아직 미미한 실정이다.

이 연구의 목적은 인지기능장애의 발생기전을 뇌혈관성 질환으로 인한 인지

기능의 장애가 발생한다는 가설에 근거하여 우리 나라 일부 노인인구를 대상으로 혈압과 인지기능과의 관계를 탐색함으로써 인지기능 장애의 예방에 필요한 기초정보를 제공하고자 하는 것이다.

## 재료 및 방법

이 연구는 대구광역시 달성군내 9개 면에 거주하고 있는 만 60-64세의 노인 1,329명을 대상으로 1996년부터 진행중인 달성노인추적조사(Dalsung Elderly Followup Study)의 일부이다(이충원 등, 1997; 이충원 등, 1998). 자세한 재료 및 방법은 이들 논문을 참조하면 되나, 간단하게 기술하면 대상자 선정은 달성군 보건소 소속인 보건지소의 주위에 위치하는 리를 중심으로 임의로 선정하였으며, 선정된 리의 주민 중 연구 대상인 연령에 속하는 주민들을 전수 조사하였다. 면담 조사원은 달성군 보건소 및 보건지소에 근무하고 있는 간호사 및 간호조무사로서 대상자와 일대일 면담을 통해서 자료를 수집하였다. 1,329명의 대상자 중 면담이 불가능하였던 자는 총 273명이었는데 그 내용은 주소지에 거주하지 않거나 연구지역 외의 다른 지역으로 이주한 자 197명, 질병으로 면담이 불가능하거나 의식불명인자 37명, 사망한 자 19명, 면담 거부 18명, 기타 조사 대상 연령이 아닌 자 2명이었다. 면담이 가능하였던 대상자 중 암을 가진 자 13명을 제외하였는데, 암이라는 중대한 만성적인 질환으로 인해 인지기능이 이차적으로 영향을 받을 수 있을 것이라는 가정 때문이었다. 기타 중요한 연구변수의 자료가 수집되지 않은 대상자를 제외하여 자료분석에 이용된 자는 932명으로 원래 대상인원의 70.1%에 해당하였다.

인지기능은 권용철과 박종한(1989)이 신뢰도 조사를 마친 한국판 MMSEK (Korean Version of Mini-Mental State Examination)을 사용하였으며 면담원을 대상으로 면담 방법을 교육시켰다. 인지기능 장애는 교육 수준에 대한 점수교정을 하지 않은 MMSEK 점수가 23점 이하

인 자로 정의하였다. 혈압은 표준화를 위해 누운 상태에서 좌측 상완부를 휴대용 자동혈압계(SE-2000, 세인전자, Korea)로 1회 측정하였다(이충원 등, 1998). 혈압은 수축기 혈압과 확장기 혈압을 나누어 분석하였다. 수축기 혈압은 109 mmHg 이하, 110-139 mmHg, 140-159 mmHg, 160 mmHg 이상으로 구분하였으며, 확장기 혈압은 79 mmHg 이하, 80-89 mmHg, 90-94 mmHg, 95 mmHg 이상으로 구분하였다. 통계적인 조정을 실시한 공변수는 기존의 연구에서 혼란변수로 작용할 수 있다고 보고된 변수들로서 폭로 변수인 고혈압과 결과 변수인 인지기능 둘 다와 연관을 가지는 변수들을 선정하였는데(Elwood, 1988) 연령, 교육 수준, 흡연, 음주, 비교체중, 죽상경화증을 시사하는 질환(뇌졸중, 허혈성 심장병, 협심증, 당뇨병 등), 고혈압 약 투약력 등이었다. 죽상경화증을 시사하는 질환은 Launer 등(1996)에서 설정된 질환을 사용하였다. 교육 수준은 최종학력이 무학, 1-6년, 7년 이상으로 구분하였다. 흡연과 음주는 현재의 흡연 및 음주 여부를 조사하였으며 비흡연자 (과거흡연자 포함), 하루에 1-20, 21개피 이상 흡연하는 자로, 음주는 비음주 (과거 음주자 포함), 한 달에 1-4, 5-28, 30회 이상 음주하는 자로 구분하였다. 비체중은 body mass index(BMI)로 측정하였다. 고혈압 약 투약력은 고혈압 약 투여로 인해 이차적으로 인지기능에 영향을 미칠 수 있다는 보고가 있어 자료 수집을 하였다(Miller et al., 1984; Schultz et al., 1986; Viitanen & Guo, 1997). 통계적인 분석은 인지기능장애의 위험인자가 성별에 따라 차이를 보이므로 성별을 층화 변수로 하여 모든 분석을 성별에 따라 나누어 실시하였다. 혈압과 인지기능장애와의 관련성은 비차비로 측정하였는데 기존의 연구(Launer et al., 1995)와 비교하기 위해서 기준 혈압을 수축기 혈압 110-139 mmHg, 확장기 혈압 80-89 mmHg으로 설정하였다. 먼저 단일변수 지수회귀분석을 실시하여 비차비를 관찰하고 다음 단계로 공변수를 다변수 지수회귀 분석법으로 통제한 후 비

차비의 변화를 관찰하였다(Hosmer & Lemeshow, 1989).

**결 과**

최종적으로 자료 분석에 이용된 대상자 수는 932명으로 남자 410명, 여자 522명이었다. 평균 연령은 남자 62.02세(표준편차 1.39), 여자 61.88세(표준편차 1.42) 이었다. 교육 수준은 무학이 남자 18.3%, 여자 53.4%로 남자의 교육수준이 더 높았다. 남자의 대다수가 하루에 1-20개피의 담배를 흡연하였으나 여자는 17.0%에 지나지 않았다. 음주 횟수 역시 남자가 여자에 비해 더 많았는데 비음주자가 남자 39.3%, 여자 84.3%이었으며 매일 음주하는 자가 남자에서 31.0%로 여자의 2.9%에 비해 상당히 더 높았다. 반면에 비체중은 남자의 평균이 22.57(표준편차 2.77), 여자가 23.09(3.18)로 여자의 평균이 더 높았다. 고혈압 약 투약력은 남자가 7.8%, 여자가 9.8%이었다. 죽상경화증을 시사하는 남자가 12.9%, 여자가 15.7%이었다(표 1).

성별에 따른 연구 중심 변수의 분포를 보면 한국판 MMSE로 측정된 인지기능 장애자는 남자에서 32.7%, 여자에서 57.15%로 여자에서 유병률이 더 높았다. 혈압의 분포는 성별에 따른 차이가 별로 나타나지 않았는데 수축기 혈압이 160 mmHg 이상인 자는 남자가 12.2%, 여자가 13.8%를 보였으며, 확장기 혈압이 95 mmHg 이상인 자는 남자가 12.4%, 여자가 10.5% 이었으며 수축기 혈압이 109 mmHg 이하인 자는 남자 8.5%, 여자 13.6%이었으며, 확장기 혈압이 79 mmHg 이하인 자는 남자가 34.1%, 여자가 37.4%이었다(표 2).

남자에서 인지기능에 대한 단일변수 지수회귀분석의 결과는 수축기 혈압 110-139 mmHg를 기준으로 비교할 때 통계적으로 유의한 비차비를 보이는 혈압 범주는 없었으며 109 mmHg 이하는 비차비가 1.15이었으나 140-159과 160 mmHg 이상은 각각 0.84, 0.76으로 1보다 작았다. 확장기 혈압은 80-89 mmHg를 기준

**Table 1.** Descriptive statistics distribution of the study covariates by sex

Variables	Males (N=410)	Females (N=522)
Age	62.02±1.39	61.88±1.42
Education (years of attainment)		
None	75 (18.3)	279 (53.4)
1 - 6	192 (46.8)	211 (40.4)
7 +	143 (34.9)	32 ( 6.1)
Frequency of current smoking		
None	139 (33.9)	429 (82.2)
1 - 20	236 (57.6)	89 (17.0)
21 +	35 ( 8.5)	4 ( 0.8)
Frequency of current alcohol drinking per month		
None	161 (39.3)	441 (84.5)
1 - 4	62 (15.1)	42 ( 8.0)
5 - 28	60 (14.6)	24 ( 4.6)
30 +	127 (31.0)	15 ( 2.9)
Body mass index	22.57±2.77	23.09±3.18
Medication history of antihypertensive drugs		
Yes	32 ( 7.8)	51 ( 9.8)
No	378 (92.2)	471 (90.2)
Diseases indicating atherosclerosis		
Yes	53 (12.9)	82 (15.7)
No	357 (87.1)	440 (84.3)

**Table 2.** Frequency distribution of cognitive function status by Korean version of Mini-Mental State Examination (MMSEK) score and blood pressure by sex

Variables	Males (N=410)	Females (N=522)
Mini-Mental State Examination		
Abnormal (<24)	134 (32.7)	298 (57.1)
Normal (>23)	276 (67.3)	224 (42.9)
Systolic blood pressure (mmHg)		
- 109	35 ( 8.5)	71 (13.6)
110 - 139	242 (59.0)	277 (53.1)
140 - 159	83 (20.2)	102 (19.5)
160 +	50 (12.2)	72 (13.8)
Diastolic blood pressure (mmHg)		
- 7	140 (34.1)	195 (37.4)
80 - 89	151 (36.8)	194 (37.2)
90 - 94	68 (16.6)	78 (14.9)
95 + 51	(12.4)	55 (10.5)

으로 79 mmHg 이하, 90-94, 95 mmHg 이상 모두 1보다 큰 비차비를 나타내었으며 특히 79 mmHg 이하는 1.68 (95% 신뢰구간 1.02-2.75)로 통계적인 유의성을 나타내었다. 여자의 인지기능에 대한 단일변수 지수회귀분석의 결과에서 수축기 혈압은 통계적인 유의성을 나타낸 비차비는 없었으며 기준 혈압인 110-139 mmHg에 비해 모두 1보다 작은 비차비를 보였다. 확장기 혈압 역시 통계적인 유의성을 나타낸 비차비는 없었다(표 3).

남자의 인지기능에 대한 다변수 지수

회귀분석에서 수축기 혈압은 단일변수 분석과 비교하여 비차비의 변화가 거의 없었으며 통계적인 유의성도 없었다. 확장기 혈압에서 기준 혈압 범주에 비교해서 79 mmHg 이하는 비차비가 2.01 (95% 신뢰구간 1.15-3.52)로 증가하였다. 기타의 범주는 단일변수 분석에 비해 별 다른 차이를 나타내지 않았다. 여자의 인지기능에 대한 다변수 지수회귀분석에서 수축기 혈압은 단일변수 분석과 비교하여 거의 차이가 없었으며 통계적인 유의성도 없었다. 반면에 확장기 혈압에서는

기준 혈압 범주에 비교하여 79 mmHg 이하의 비차비가 0.72에서 0.57 (95% 신뢰구간 0.37-0.89)로 증가하였으며 통계적인 유의성도 획득하게 되었다(표 4).

**고 찰**

고혈압은 뇌혈관 질병의 가장 강력한 위험요인으로 보고되고 있으며, 뇌혈관 병변이 혈관성 치매의 주된 원인이므로

고혈압은 혈관성 치매의 가장 중요한 위험요인인 것으로 가정되어 왔다. 임상적인 관찰에서는 비교적 이러한 견해가 인정되어 왔으나, 지역 주민들을 대상으로 한 인구집단 연구에서 직접적인 관찰을 통해 입증된 자료는 아직 미미하다. 이번 연구에서 주목할 결과는 혈압과 인지기능 장애와의 관계는 수축기 혈압보다는 확장기 혈압이 연관성을 나타내나 그 관련성의 강도가 비교적 적으며, 확장기 혈

압과 인지기능 장애간의 관련성의 방향이 성별간에 차이를 나타내었다는 점이다.

고혈압과 인지기능장애와의 관련성을 나타낸 연구로서 미국 Iowa주의 65세 노인들을 대상으로 한 연구에서 확장기 고혈압을 가진 노인이 더 낮은 자유회상기억(free recall memory)을 나타내었다(Wallace et al., 1985). 영국의 70세 이상의 노인들을 대상으로 고혈압, 특히 수축기 고혈압이 인지기능장애와 연관이 있다고 관찰되었으나(Starr et al., 1993) 횡단면적인 조사라는 단점이 있다. Finland의 65-74세의 Kuopio 거주자를 추적조사한 연구(Kuusisto et al., 1993)에서 고혈압자 내에서 고인슐린증인 자가 정상인자에 비해 인지기능 장애가 더 심해서 고혈압과 인지기능장애간의 관련성에 매개작용을 할지도 모른다고 시사되었다. 스웨덴의 Stockholm의 Kungsholmen 지역에 거주하는 75세 이상의 노인 모두를 전수 조사하여 추적조사하고 있는 Kungsholmen project(Guo et al., 1996)에서 고혈압은 치매와 관련이 없었으며, 수축기 혈압이 140 mmHg이하인 사람이 이상인 사람에 비해 모든 치매를 나타낼 확률이 2.98배 더 높았으며, 원인에 따른 비차비는 Alzheimer병 2.91, 혈관성 치매 2.00, 기타의 치매 5.07이었다. 즉 정상혈압자가 고혈압자에 비해 치매를 나타낼 위험이 더 높다는 보고였으나 이 논문의 결과가 추적조사 초기의 횡단면적인 조사 결과를 토대로 한 것이어서 저혈압이 치매, 특히 Alzheimer병의 결과인지 아니면 그 반대로 저혈압이 치매의 가능성을 높이는 것인지 인과관계 입증이 어렵다는 단점이 있다. 이후 평균 3.4년간의 추적조사를 한 결과를 발표한 논문(Zhu et al., 1998)에서 MMSE로 측정된 인지기능이 남자에서 낮은 교육, 뇌졸중 경험 그룹이 더 낮은 인지기능을 나타내었으나, 반면에 여자에서는 낮은 교육, 뇌졸중 경험에 추가하여 가령(aging)과 추적기간 중 수축기 혈압이 10 mmHg 이상 감소한 그룹에서 더 낮은 인지기능을 나타내어 남녀간에 효과조정 현상이 있음을 시사하였다. 이러한 결과는 혈압 감소가 치매 과정

**Table 3.** Univariate logistic regression of cognitive function by sex

Variables	Odds ratios	95% Confidence interval
<b>Males</b>		
Systolic blood pressure(reference 110-139 mmHg)		
-109	1.15	0.55 - 2.40
140-159	0.84	0.49 - 1.44
160+	0.76	0.39 - 1.49
Diastolic blood pressure(reference 80-89 mmHg)		
-79	1.68	1.02 - 2.75
90-94	1.12	0.59 - 2.11
95+	1.59	0.81 - 3.11
<b>Females</b>		
Systolic blood pressure(reference 110-139 mmHg)		
-109	0.99	0.58 - 1.68
140-159	0.74	0.47 - 1.17
160+	0.81	0.48 - 1.36
Diastolic blood pressure(reference 80-89 mmHg)		
-79	0.72	0.48 - 1.08
90-94	0.69	0.41 - 1.17
95+	1.02	0.55 - 1.89

**Table 4.** Multivariate logistic regression of cognitive function by sex after adjusting for covariates\*

Variables	Adjusted odds ratios	95% Confidence interval
<b>Males</b>		
Systolic blood pressure(reference 110-139 mmHg)		
-109	1.41	0.49 - 3.26
140-159	0.83	0.44 - 1.56
160+	0.69	0.31 - 1.51
Diastolic blood pressure(reference 80-89 mmHg)		
-79	2.01	1.15 - 3.52
90-94	1.43	0.70 - 2.93
95+	1.75	0.80 - 3.82
<b>Females</b>		
Systolic blood pressure(reference 110-139 mmHg)		
-109	0.78	0.44 - 1.38
140-159	0.79	0.47 - 1.32
160+	0.83	0.47 - 1.48
Diastolic blood pressure(reference 80-89 mmHg)		
-79	0.57	0.37 - 0.89
90-94	0.72	0.40 - 1.30
95+	1.11	0.56 - 2.18

\* Covariates : age, educational attainment, frequency of current smoking, frequency of current drinking, body mass index, diseases indicating atherosclerosis, medication history of antihypertensive drugs.

의 초기 변화의 하나이거나(Guo et al., 1996), 또는 두뇌에서 임상적으로 발견되지 않은 혈관성 병변이 인지기능 감소와 혈압감소 둘 다와 연관을 가질지도 모른다(Gorelick, 1997)는 가설을 시사해주는 소견이라고 볼 수도 있다. 그러나 낮은 혈압이 사망률의 예측변수이므로 차별적 생존편의(differential survival bias)에 의해 낮은 혈압이 인지기능에 미치는 영향을 과소 추정할 수도 있다는 사실을 배제할 수 없다고 이들 저자들은 결론을 내린 바 있다. 실제로 Guo 등(1998)의 연구에서 낮은 혈압이 치매 환자 중에서 사망률을 증가시키는 것으로 조사되었다. Hawaii에 거주하는 일본계 미국인을 추적조사한 Honolulu-Asia Aging Study에서 중년기의 수축기 고혈압이 노년기의 인지기능 감소와 연관이 있다고 발표한다(Launer et al., 1995). 강력한 인과관계를 시사하는 연구로서 수축기 고혈압 환자에서 치매예방에 항고혈압치료가 미치는 효과를 임상시험으로 탐색한 Syst-Eur 연구(Forette et al., 1998)가 시행되고 있는데 항고혈압제 치료를 받은 그룹에서 그렇지 않은 그룹에 비해 치매의 발생률이 더 낮았다고 보고하였다.

Scherr 등(1991)은 미국 East Boston 지역의 65세 이상의 노인들을 대상으로 혈압이 인지기능에 큰 영향을 미치지 않는다고 발표하였으나, 이후 조사(Glynn et al., 1999)에서 기초 수축기 혈압과 인지기능장애의 관련성이 선형적(linear)이지 않고 더 복잡하며 U자 모양의 관련성을 가질지도 모른다고 보고하였다. 혈압과 인지기능간의 관련성을 조사한 연구 중 특이한 것은 Framingham Study로써 이 추적조사에서 처음에는 혈압과 항고혈압 치료 모두 인지기능 수행능력과 연관성이 없다고 보고되었다(Farmer et al., 1987). 그러나 이후의 조사(Elias et al., 1993)에서 혈압 수준과 고혈압의 지속성(chronicity)이 인지기능 감소와 연관이 있다고 발표하였다. 처음 보고(Farmer et al., 1987)에서 연관성이 없었던 것처럼 보였던 이유를 혈압을 신경심리검사와 동시에 시행한 것(실제적인 횡단면적 연

구 방법) 또는 혈압을 너무 적게 측정하는 것 때문으로 추정하였다. 그러나 이들 연구에서 알 수 있듯이 연구 디자인과 인지기능을 측정하는 도구가 다양하며, 대상 인구집단과 연령 역시 다양하여 아직 어떤 결론을 유도하기에는 이른 실정이다.

고혈압과 인지기능장애와의 연구에서 항고혈압 치료 약제 자체가 인지기능 장애를 유발시킬 수 있어 고혈압과 인지기능장애간에 혼란변수로 작용할 수 있다는 보고가 있어 왔다(Schultz et al., 1979; Miller et al., 1984; Elias et al., 1986; Schultz et al., 1986). 그러나 최근에는 인지기능 장애가 특히 심한 항고혈압제를 잘 사용하지 않으며 인지기능에 영향을 미치지 않는다는 보고가 있어(Starr & Whalley, 1992; Prince et al., 1996), 혼란변수로서의 역할은 상당히 배제된 상태이다.

혈압과 인지기능간의 관계를 보고한 대부분의 연구(Starr et al., 1993; Launer et al., 1995; Guo et al., 1996; Zhu et al., 1998)에서 수축기 혈압과 연관을 나타내었으며 확장기 혈압과 연관을 나타낸 연구(Wallace et al., 1985)는 상대적으로 소수였다. 이번 연구에서는 수축기 혈압은 연관이 없었으며 확장기 혈압이 연관을 나타내었다. 즉 남자에서는 확장기 기준혈압에 비해 79 mmHg이하일 경우 인지기능 장애일 가능성이 2.01배로 증가하나 여자에서는 인지기능 장애일 가능성이 0.57배로 줄어든다는 것이다. 남녀에 따른 차이점을 시사해 주는 연구로 Kungsholmen project(Zhu et al., 1998)에서 남녀간에 서로 다른 위험요인을 나타내었으며 동일한 위험요인의 강도도 차이가 있었으며 여성에서 인지기능의 감소가 남성에 비해 빠르다고 보고한 바 있다. 이번 연구에서 시사된 결과가 단순한 연구 방법론상의 제한점으로 인한 인위적인 결과(artifacts)일 수 있는데, 먼저 혈압의 측정이 일회에 거침으로써 오분류 편향(misclassification bias)이 있을 수 있다. 특히 수축기 혈압 그룹 중 140-159 mmHg과 160 mmHg 이상, 그리고 확장기 혈압 그룹 중 90-94 mmHg와 95

mmHg 이상의 중간 혈압과 높은 혈압 그룹간의 분류에 오류가 많아 고혈압 효과를 과소 추정하여 정상 혈압 이상과 연관성을 나타내지 않았을 가능성이 있다. 둘째로 측정도구의 문제를 들 수 있을 것이다. 이번 연구에서 사용된 간이 정신상태 검사는 Folstein 등(1975)이 인지기능의 장애를 판단하기 위해 개발한 간단한 도구로서 미세한 인지기능 장애에 민감하지 못하다는 단점이 있다(Wallace & Woolson, 1992; McDowell & Newell, 1996). 셋째로 단면조사연구의 제한점으로 혈압의 영향으로 인지기능장애가 유발되는지 아니면 인지기능 장애(즉 치매)의 결과로 혈압에 영향을 미치는 것인지 선후관계를 정립하기 어렵다는 점이다. 넷째로 이 연구에서 통제해준 혼란변수 이외에 우울증 등과 같은 정신과 질환 변수, 직업력, 신체적 활동량, 식이 등이 있을 수 있다(Wallace et al., 1985). 그러나 지금 알려진 인지기능과 관련된 요인인 연령, 교육수준, 흡연, 음주, 체질량지수, 동맥경화증 병력, 투약 및 고혈압 약제사용 유무 등 주요한 요인들을 다변수 분석으로 통제되어 그 제한점은 다소 완화되었으리라 판단된다. 고혈압을 제외한 다양한 심혈관계질환이 인지기능저하와 관련되어 있으므로(Hertzog et al., 1978) 뇌졸중, 허혈성 심질환, 당뇨 등의 질환에 대해서 분석에서 통제하였다. 또한 암질환을 가진 자 역시 제외하였다. 다섯째로 대상자의 연령이 범위가 60 ~ 64세로 다소 좁아 60세 미만 또는 65세 이상의 인구집단을 대상으로 한 선행연구 결과와 비교하기 힘들다는 점이다. 그러나 지역 주민을 대상으로 하였다는 점은 장점이다. 앞으로 위의 단점들을 보완하여 이번 연구에서 제시된 특이한 결과가 단순한 인위적 산물(artifacts)인지 또는 재현되는지를 연구해 보아야 할 것이다.

## 요 약

이 연구는 노인 인구에서의 혈압과 인지기능과의 관련성을 조사하기 위하여 대구광역시 달성군에 거주하고 있는 만

60-64세의 노인을 대상으로 1996년 4월부터 9월까지 면담조사를 실시하였다. 최종분석에 이용된 대상자는 원래 목표 한 1,329명에서 932명으로 70.1%이었다. 인지기능의 측정은 한국판 간이정신상태검사법(MMSEK)을 사용하였으며, 인지기능장애는 점수가 23점 이하인 자로 정의하였다. 혈압은 누운 상태에서 측 상완부를 휴대용 자동혈압계로 1회 측정하였다.

남자에서 인지기능에 대한 단일변수 지수회귀분석의 결과에서 수축기 혈압은 통계적으로 유의한 비차비를 보이는 혈압 범주는 없었다. 확장기 혈압은 80-89 mmHg를 기준으로 79 mmHg 이하, 90-94, 95 mmHg 이상 모두 1보다 큰 비차비를 나타내었으며 특히 79 mmHg 이하 1.68(95% 신뢰구간 1.02-2.75)로 통계적인 유의성을 나타내었다. 여자에서 수축기 및 확장기 혈압 모두 통계적인 유의성을 나타낸 비차비는 없었다. 연령, 교육 수준, 흡연, 음주, 비고체중, 죽상경화증을 시사하는 질환, 고혈압 약 투약력 등의 공변수를 통제한 다변수 지수회귀분석에서 남자의 수축기 혈압은 단일변수 분석과 비교하여 비차비의 변화가 거의 없었으며 통계적인 유의성도 없었다. 확장기 혈압에서 기준 혈압 범주에 비교해서 79 mmHg 이하는 비차비가 2.01(95% 신뢰구간 1.15-3.52)로 증가하였다. 여자에서 수축기 혈압은 단일변수 분석과 비교하여 거의 차이가 없었으며 통계적인 유의성도 없었으나, 반면에 확장기 혈압에서 기준 혈압 범주에 비교하여 79 mmHg 이하는 비차비가 0.72에서 0.57 (95% 신뢰구간 0.37-0.89)로 유의하게 증가하였다.

이들 결과는 혈압과 인지기능 장애와의 관계는 수축기 혈압보다는 확장기 혈압이 연관성을 나타내며 확장기 혈압과 인지기능 장애간의 관련성의 방향이 성별간에 차이를 나타내어 혈압과 인지기능사이에 좀더 복합적인 관계가 있음을 시사해 준다.

### 참고문헌

권용철, 박종한. 노인용 한국판 Mini-Mental State Examination (MMSE-K)의 표준화 연구 -제1편: MMSE-K의 개발-. 신경정신의학 1989; 28: 125-135

이충원, 이정림, 김귀련, 박종원, 이미영 등. 달성군 60-64세 주민에서 흡연과 인지기능 장애와의 관계. 대한보건협회지 1997; 23(2) : 160-172

이충원, 조희영, 이미영, 김귀련, 박종원 등. 60-64세 농촌 인구에서 사회조직망과 고혈압. 한국농촌의학회지 1998; 23: 229-243

Anthony JC, LeResche L, Niaz U, von Korff MR, Fostein MF. Limit of the 'Mini-Mental State' as a screening test for dementia and delirium among hospital patients. *Psychol Med* 1982; 12: 397-408

Bird AS, Blizard RA, Mann AH. Treating hypertension in older person: an evaluation of the association of blood pressure level and its reduction with cognitive performance. *J Hypertension* 1990; 8: 147-152

Breteler MMB, van Swieten JC, Bots ML, Grobbee DE, Claus JJ et al. Cerebral white matter lesions, vascular risk factors, and cognitive function in a population-based study: The Rotterdam Study. *Neurology* 1994; 44: 1246-1252

Desmond DW, Tatemichi TK, Paik M, Stern Y. Risk factors for cerebrovascular disease as correlates of cognitive function in a stroke-free cohort. *Arch Neurol* 1993;50: 162-166

Elias MF, Robbins MA, Schultz NR, Streeten DHP. A longitudinal study of neuropsychological test performance for hypertensive and normotensive adults: Initial findings. *J Gerontol* 1986; 41: 503-505

Elias MF, Wolf PA, D'Agostino RB, Cobb J, White LR. Untreated blood pressure level is inversely related to cognitive functioning: The Framingham Study. *Am J Epidemiol* 1993; 138: 353-364

Elwood JM. *Causal Relationships in Medicine*. Oxford, Oxford University Press, 1988. p. 84-124

Escobar JJ, Burnam A, Karno M, Forsythe A, Landsve J et al. Use of the Mini-Mental State Examination in a community population of mixed ethnicity : Cultural and linguistic artifact. *J Nerv Ment Dis* 1986; 174: 607-615

Farmer ME, White LR, Abbott RD, Kittner SJ, Kaplan E et al. Blood pressure and cognitive performance. *Am J Epidemiol* 1987; 126: 1103-1114

Ferrucci L, Guralnik JM, Salive ME, Pahor M, Corti M et al. Cognitive impairment and risk of stroke in the older population. *J Am*

*Geriatr Soc* 1996; 44: 237-241

Folstein MF, Folstein SE, McHugh PR. "Mini-Mental State" A practical method for grading the cognitive state of patients for the clinician. *J Psychiatr Res* 1975; 12: 189-198

Forette F, Seux M, Staessen JA, Thijs L, Birkenhager W et al. Prevention of dementia in randomized double-blind placebo-controlled Systolic Hypertension in Europe (Syst-Eur) trial. *Lancet* 1998; 352: 1347-1351

Glynn RJ, Beckett LA, Hebert LE, Morris MC, Scherr PA et al. Current and remote blood pressure and cognitive decline. *JAMA* 1999; 281: 438-445

Gorelick PB. Status of risk factors for dementia associated with stroke. *Brit Med J* 1997; 28: 459-463

Guo Z, Fratiglioni L, Winblad B, Viitanen M. Blood pressure and performance on the Mini-Mental Examination in the very old: Cross-sectional and longitudinal data from the Kungsholmen Project. *Am J Epidemiol* 1997; 145: 1106-1113

Guo Z, Viitanen M, Fratiglioni L, Winblad B. Low blood pressure and dementia in elderly people: The Kungsholmen project. *Brit Med J* 1996; 312: 805-808

Guo Z, Viitanen M, Fratiglioni L, Winblad B. Low blood pressure and early death of elderly people with dementia. *Lancet* 1998; 352: 1035-1036

Hertzog C, Schaie KW, Gribbon K. Cardiovascular disease and changes in intellectual function from middle to old age. *J Gerontol* 1978; 33: 872-883

Hosmer DW, Lemeshow S. *Applied Logistic Regression*. New York: John Wiley & Sons; 1989. p. 25-81

Kuusisto J, Koivisto K, Mykkanen L, Helkala E, Vanhanen M et al. Essential hypertension and cognitive function: The role of hyperinsulinemia. *Hypertension* 1993; 22: 771-779

Launer LJ, Feskens EJM, Kalmijin S, Kromhout D. Smoking, drinking, and thinking: The Zutphen Elderly Study. *Am J Epidemiol* 1996;143: 219-227

Launer LJ, Masaki K, Petrovitch H, Foley D, Havlik RJ. The association between midlife blood pressure levels and late-life cognitive function: The Honolulu-Asia Aging Study. *JAMA* 1995; 274: 1846-1851

Li G, Shen YC, Chen CH, Zhao YW, Li SR et al. An epidemiological survey of age-related dementia in an urban area of Beijing. *Acta Psychiatr Scand* 1989; 79: 557-563

McDowell I, Newell C. *Measuring Health : A guide to rating scales and questionnaires*.

- 2nd eds, New York: Oxford University Press; 1996. p. 314-323
- Miller RE, Shapiro AP, King HE, Ginchereau EH, Hosutt JA. Effect of antihypertensive treatment on the behavioral consequences of elevated blood pressure. *Hypertension* 1984; 6: 202-208
- Perez-Stable EJ, Coates TJ, Halliday R, Gardiner PS, Hauck WW. The effects of mild diastolic hypertension on the results of tests of cognitive function in adults 22 to 59 years of age. *J Gen Intern Med* 1992; 7: 19-25
- Prince MJ, Bird AS, Blizard RA, Mann AH. Is the cognitive function of older patients affected by antihypertensive treatment? Results from 54 months of the Medical Research Council's treatment trial of hypertension in older adults. *Brit Med J* 1996; 312: 801-805
- Scherr PA, Hebert LE, Smith LA, Evans DA. Relation of blood pressure to cognitive function in the elderly. *Am J Epidemiol* 1991; 134: 1303-1315
- Schmidt R, Fazekas F, Koch M, Kapeller P, Augustin M et al. Magnetic resonance imaging cerebral abnormalities and neuropsychologic test performance in elderly hypertensive subjects: a case-control study. *Arch Neurol* 1995; 52: 905-910
- Schultz NR, Dineen JT, Elias MF, Pentz CA, Wood WG. WAIS performance for different age groups of hypertensive and control subjects during the administration of a diuretic. *J Gerontol* 1979; 34: 246-253
- Schultz NR, Elias MF, Robbins MA, Streeten DHP, Blakeman N. A longitudinal comparison of hypertensives and normotensives on the Wechsler Adult Intelligence Scale: Initial findings. *J Gerontol* 1986; 41 : 169-175
- Serby M, Chou JCY, Franssen EH. Dementia in an American-Chinese nursing home population. *Am J Psychiatry* 1987; 144: 811-812
- Shibayama H, Kasahara Y, Kobayashi H. Prevalence of dementia in a Japanese elderly population. *Acta Psychiatr Scand* 1986; 74: 144-151
- Starr JM, Whalley LJ. Senile hypertension and cognitive impairment: An overview. *J Hypertension* 1992; 10(Suppl 2): S31-S42
- Starr JM, Whalley LJ, Inch S, Shering A. Blood pressure and cognitive function in healthy old people. *J Am Geriatr Soc* 1993; 41: 753-756
- Terry RD, Katzman R, Bick KL. *Alzheimer Disease*. New York Raven Press, 1994. p. 105-122
- Viitonen M, Guo Z. Are cognitive function and blood pressure related? *Drug & Aging* 1997; 11 : 165-169
- Wallace RB, Lemke JH, Morris MC, Goodenberger M, Kohout F et al. Relationship of free-recall memory to hypertension in the elderly: The Iowa 65+ Rural Health Study. *J Chron Dis* 1985; 38: 475-481
- Wallace RB, Woolson RF. *The Epidemiologic Study of the Elderly*. New York: Oxford University Press; 1992, p. 130-156
- Zhu L, Viitonen M, Guo Z, Winblad B, Fratiglioni L. Blood pressure reduction, cardiovascular disease, and cognitive decline in the Mini-Mental State Examination in a community population of normal very old people: A three-year follow-up. *J Clin Epidemiol* 1998; 51: 385-391