

노인의 식사 후 저혈압의 발생실태와 위험요인

손정태¹ · 이은주²

¹대구가톨릭대학교 간호학과 부교수, ²경북대학교 간호대학 부교수

Prevalence and Risk Factors of Postprandial Hypotension in Korean Elderly People

Son, Jung Tae¹ · Lee, Eunjoo²

¹Associate Professor, Department of Nursing, Catholic University of Daegu

²Associate Professor, College of Nursing, Kyungpook National University, Daegu, Korea

Purpose: The purposes of this study were to identify the prevalence of postprandial hypotension (PPH) and risk factors for PPH in Korean elderly people. **Methods:** A cross-sectional descriptive study was conducted with community dwelling and nursing home residents. The blood pressure of 162 adults aged 65 yr or older was measured before meal as a baseline and then at 15 min intervals from immediately after the meal through 90 min after the meal. Descriptive statistics and logistic regression with the SPSS WIN 14.0 program were used to analyze the data. **Results:** The prevalence of PPH was 29% and the PPH occurred immediately after the meal continuously through 90 min after the meal. The biggest drop in systolic blood pressure occurred at 45 min after the meal. Risk factors for PPH were age, base line systolic blood pressure, and presence of cardiovascular disease. **Conclusion:** To prevent side effects of PPH such as falls and syncope, nurses should provide careful management of PPH and prohibit activities until at least 90 min after a meal. We also recommend that risk of PPH should be included in fall prevention guidelines for elderly people.

Key words: Aged, Postprandial period, Hypotension

서 론

1. 연구의 필요성

노령인구의 증가와 함께 노인의 만성적인 건강문제와 이로 인한 합병증 발생은 노인 의료비의 급격한 증가를 초래하였으므로 의료서비스를 효율적으로 운영하기 위해서는 노화와 관련된 신체적, 생리적 변화를 조기에 발견하고 민감하게 대처하는 것이 필요할 것이다. 그 중 혈압은 노인들에게 신체적 건강상태를 나타내는 가장 중요한 지표로서 혈압에 대한 적절한 관리는 다른 신체적 질병과 합병증을 예방하는데 필수적이다(Jansen & Lip-

sitz, 1995; Vloet, Smits, & Jansen, 2003).

식사 후 저혈압(Postprandial Hypotension, PPH)은 식사 후 2 시간 이내에 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 떨어지는 경우(Jansen & Lipsitz, 1995; Jones et al., 2001)로, 아직까지 노인에서 PPH의 원인은 명확히 밝혀지지 않았으나 노화에 따른 심혈관계와 자율신경계의 조절 둔화와 혈관탄력성이 감소된 결과로 설명된다(Jansen & Lipsitz, 1995). 즉 식사로 인한 내장혈류의 증가가 중요한 요인이며, 이에 따른 전신순환 감소에 대한 혈압변화의 보상기전인 압수용기(baroreceptor)의 신경반사가 둔화되고, 혈관을 지배하는 교감신경계의 카테콜아민에 대한 반응과 순환혈류 감소에 대한 보상기전이 노인에서는 손상되었기 때문이라

주요어 : 노인, 식후 기간, 저혈압

*이 논문은 2007년 정부(교육인적자원부)의 재원으로 한국학술진흥재단의 지원을 받아 수행된 연구임(KRF-2007-531-E00090).

*This work was supported by the Korean Research Foundation Grant by the Korean Government (MOEHRD) (KRF-2007-531-E00090).

Address reprint requests to : Lee, Eunjoo

College of Nursing, Kyungpook National University, 101 Dongin-dong, Jung-gu, Daegu 700-422, Korea
Tel: 82-53-420-4934 Fax: 82-53-421-2758 E-mail: jewelee@knu.ac.kr

투고일 : 2008년 7월 4일 심사외일 : 2008년 7월 5일 게재확정일 : 2009년 3월 2일

고 한다(Jansen & Lipsitz, 1995; Kawakuchi, Nomura, Mayajima, Mouri, & Ito, 2002).

PPH가 발생하는 노인은 뇌증상으로 졸립, 오심, 두통, 흉통 등의 증상(Vloet, Smits, & Jansen, 2003)뿐만 아니라, 낙상이나 실신이 일어나며(Couteur, Fisher, Davis, & McLean, 2003; Puisieux et al., 2000), 심각하게는 협심증, 심근경색증이 발생한다(Couteur et al., 2003; Jansen, 1995). 더욱이 PPH의 현저한 하강은 새로운 관상동맥질환, 뇌졸중 발생 및 총 사망률과도 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Aronow & Ahn, 1997; Vaitkevicius, Esserwein, Maynard, O'Connor, & Fleg, 1991). 이와 같이 PPH의 발생은 노인의 건강관리에서 중요한 의미를 지니고 있으므로 우선적으로 파악되어야 할 과제이다.

외국의 경우 PPH에 대한 연구가 1935년부터 발표되기 시작하여(Gladstone, 1935) 지속적인 연구가 수행되었다(Jansen, 1995; Lipsitz, Nyquist, Wei, & Rowe, 1983; Smirk, 1953). 특히 고혈압을 지닌 노인의 67.6%에서 PPH가 발생하는 것으로 보고되었는데(Grodzicki et al., 1998), 식전 수축기혈압이 높을수록 식사 후 혈압은 많이 떨어졌다고 하므로(Couteur, Fisher, Davis, & McLean, 2003), PPH의 발생은 고혈압환자가 유의하여야 할 심각한 위험 중 하나로 지적되어 왔다.

우리나라 노인의 고혈압 유병률은 60세 이상 노인의 53.8%, 70세 이상 노인에서는 55.4%이고, 65세 이상 노인에서 병의원 외래진료를 가장 많이 받는 질환이 고혈압으로 집계되고 있다(National Health Insurance Corporation, 2008). 또한 사망원인도 심혈관계 질환이 악성신생물 다음으로 2위를 차지하고 있는 실정을 고려할 때(Korea National Statistical Office, 2006), 우리나라 노인들에게서 PPH 발생빈도와 PPH로 인한 위험은 상당할 것으로 예측할 수 있다.

우리나라에서 수행된 PPH에 관한 연구는 Yu, Song과 Kim (2002)의 연구가 유일한데, 재가노인에서 식사 직후와 30분, 60분 3회의 혈압만을 측정하였으므로, 발생시점 파악이 세분화되지 않았고, 60분 이후 발생한 PPH는 조사되지 않았으므로 발생률과 발생 양상을 좀 더 폭넓게 파악하지 못했다는 한계가 있다. 또한 Yokota, Kamata와 Mitani (1997)의 연구에 따르면 PPH는 1시간 이상 지속된다고 하였으므로 PPH의 지속 시간에 대한 연구도 필요하다.

따라서 본 연구에서는 노인들의 건강뿐 아니라 생명과도 직접적인 연관이 있다고 할 수 있는 PPH의 발생과 그 관련요인을 파악함으로써 노인들의 PPH 발생으로 인한 실신, 낙상과 같은 단기적 위험과 고혈압 환자들의 잠재적 뇌혈관장해(silent cerebrovascular damage)와 같은 장기적 위험의 예방책을 마련하는 근

거자료를 마련하고자 한다. 이러한 과정을 통해 우리나라 노인의 일상생활활동의 유지 및 건강증진에 기여할 수 있기 때문이다. 이를 위한 구체적인 연구 목표는 다음과 같다.

첫째, 노인의 PPH 발생빈도를 파악한다.

둘째, 노인의 PPH 발생시점을 파악한다

셋째, 노인의 PPH 발생횟수를 파악한다.

넷째, 노인 PPH 발생군의 기저질환을 확인한다.

다섯째, 노인의 PPH 발생 위험요인을 파악한다.

2. 용어 정의

1) 식사 후 저혈압

식사로 인한 부적절한 혈압조절 상태로 식사 시작 후 2시간 이내에 수축기 혈압이 20 mmHg 이상 떨어지는 경우를 말한다(Jansen & Lipsitz, 1995). 본 연구에서는 노인이 식탁의자에 앉은 자세에서 식사를 마친 직후부터 90분간 매 15분마다 측정한 수축기 혈압이 어느 때라도 한 번 이상 20 mmHg 이상 떨어진 경우이다.

연구 방법

1. 연구 설계

65세 이상 재가 및 양로원 거주 노인의 PPH 발생빈도와 관련요인을 조사하기 위한 횡단적 서술적 조사연구이다.

2. 연구 대상

연구 대상자 수집과 연구진행을 위해 먼저 D시에 있는 3차 대학병원의 연구윤리위원회(IRB)의 승인을 받았다. 대상자 선정을 위하여 D시에 소재하는 모든 복지관과 양로원을 인터넷 검색을 통해 확인한 후 접근 가능한 양로원과 복지관을 선택하여 전화를 통해 노인들을 대상으로 점심 급식을 하는지 조사한 후 연구의 목적을 설명하였다. 연구의 목적을 이해하고 참여를 허락한 기관은 다섯 곳이었으나, 혈압 측정 시의 체위를 의자에 앉은 자세로 통제하기 위하여 시설 면에서 식당과 식탁 및 의자가 갖추어진 복지관 1개소와 양로시설 1개소 두 곳을 연구 대상지로 선정하였다. 대학교 총장명의로 협조 공문을 발송한 후 두 기관의 노인들 가운데서 대상자를 선정하였다.

선정 조건은 65세 이상 노인으로, 다른 사람의 도움없이 거동이 가능하며, 식당에 나와 식탁의자에 앉아 일반식 식사를 하는 노인들 중 식사를 마친 후 90분까지 의자에 앉아 좌위를 유지할

수 있는 대상자이다. 그러나 참여하기를 원하는 노인 중에서 관찰시점으로부터 1개월 내에 급성질환으로 인한 병원입원 경력이 있거나 인지장애가 있다고 판단되는 노인은 제외하였다. 이들에게 연구의 목적을 설명하고 충분히 이해하며 식사 후 90분까지 앉아있겠다고 약속한 노인들에게 연구참여에 대한 동의서를 받았다. 또한 본인이 희망하면 언제든지 도중에 연구 참여를 그만둘 수 있다는 것을 설명하였고 동의서에도 명시하였다.

총 164명으로부터 자료를 수집하였고, 이 중 2명이 앉아있기가 피곤하다(1명), 급한 다른 일이 생겼다(1명)는 이유로 중도에 탈락하여, 총 162명으로부터 자료를 수집하였다.

3. 연구 도구

1) 혈압계

혈압은 측정범위가 0-300 mmHg이고 ± 2 mmHg의 정밀도를 가진 수은주 혈압계(Baumanometer, USA)를 이용하여 측정하였고, 제조사의 메뉴얼에 의거한 측정방법을 따랐다. 커프 크기는 성인 상박에 적용하기 위해 14×53 cm를 이용하였다. 대상 노인을 의자에 앉힌 후 최소한 5분 이상 안정시키고, 팔꿈치 이하 하박은 식탁 위에 편안하게 놓게 하여 상완동맥이 심장과 같은 높이에 위치하게 하였다. 커프는 상완동맥의 박동지점으로부터 어깨 쪽으로 1인치 더 올린 위치에 커프 하단이 놓이게 하여 상박 둘레에 맞게 돌려 감았다. 수은주는 상완맥박이 소실되는 점에서 20-30 mmHg 더 올라가도록 공기압을 넣었고, 초당 2 내지 3 mmHg의 속도로 수은주를 내리면서 Korotkoff 음을 듣고, 이 소리가 시작되는 점을 수축기압으로, 끝나는 지점을 이완기압으로 읽었다.

4. 자료 수집 방법

1) 조사자 모집과 훈련

조사자는 활력징후 측정에 대한 이론과 실습을 마친 간호대학생으로서 모집공고를 통해 자원한 11명이었다. 정확한 혈압값을 읽는지를 확인하고 재교육시키기 위한 도구로 교육용 시뮬레이터 Nursing Anne® (Laerdal 325-00001)와 함께 활력징후 시뮬레이션 모듈 Vital Sim® (Laerdal)을 이용하였다. 간호학 석사와 정생인 연구보조원은 시뮬레이터에 임의로 조사자가 모르는 수축기와 이완기 혈압값 및 맥박수를 입력하고, 조사자는 혈압과 맥박을 측정하고 그 값을 말하게 하여 ± 2 mmHg 오차 범위 내로 정확하게 읽는지를 3회 테스트하였고, 이때 세 번 가운데 두 번 이상 정확하게 측정한 7명만을 조사자로 선정하고 나머지 4명의 학생은 자료 수집 과정에서 노인을 돌보고 조사진행을 돕게

하였다. 선정된 7명은 서로 짝을 맞추어 한 사람은 임의의 혈압값을 Vital Sim에 입력해주고, 다른 한 사람은 측정하여 혈압값을 읽기를 반복하여 100% 정확한 값을 읽는다고 자신할 때까지 반복하여 측정연습을 하게 하였다. 조사자들은 이들에 걸쳐 혈압측정 훈련을 자율적으로 시행한 뒤 연구보조원의 확인 테스트를 받았다. 조사자들 간의 측정치 정확도는 훈련 시작 시 ± 2 mmHg 오차 범위에서 95.2%였고, 훈련 종료 시 조사자들의 혈압측정 정확도는 ± 2 mmHg 오차 범위에서 100.0%였다.

2) 자료 수집

자료 수집은 조사대상 각 기관의 식당에서 점심식사 시간에 이루어졌다. 먼저 키와 체중을 측정한 후 식당의자에 앉게 하였다. 기준 혈압은 식사 시작 전에 의자에 앉아 최소 5분 이상 안정을 취한 후 기준 수축기혈압과 이완기혈압을 2분 간격으로 두 번 측정하여 평균한 값으로 하였다. 식사를 준비하고 식판을 치우는 것은 다른 4명의 조사보조 학생들이 하도록 하여 혈압에 영향이 미칠 수 있는 움직임은 최소화하도록 배려하였으며, 식사는 평소와 같이 하도록 하였다. 노인들의 식사 중의 수동혈압 측정은 식사를 방해하므로 이를 고려하여 식사를 마친 직후부터 시작하여 15분 간격으로 90분까지의 혈압을 측정하였다. 조사원 1명당 노인 1명 또는 2명을 지정하여 처음 측정부터 끝까지 동일한 대상자만을 측정하게 하였다.

5. 자료 분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 14.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 PPH 발생은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 이용하여 구하였으며, 각 위험요인들과 PPH 발생 간의 연관성을 파악하기 위한 오즈 비를 구하기 위해서는 단순(univariate) 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 로지스틱 회귀분석을 위해 수축기혈압과 나이를 1 mmHg 단위로 1세 단위로 분석할 때보다 10 mmHg 단위로 10세 단위로 그룹화하였을 때 산점도가 로지스틱 회귀분석과 유사한 형태를 띄고 있어 적합도가 증가하였다. 그 후 수축기 혈압을 10 mmHg 단위로 구분하여 범주형으로 설정하여 분석한 결과 수축기 혈압이 상승함에 따라 PPH 발생의 증가 형태가 선형적으로 증가하는 것이 확인되어 수축기혈압을 가변수로 처리하기보다는 모델을 간명하게 하기위해 혈압을 10 mmHg 단위의 연속형으로 처리하는 것이 적합하다고 판단하였다. 나이도 10세 단위로 구분하여 범주형으로 설정하여 분석한 결과 나이가 증가함에 따라 PPH 발생의 증가 형태가 선형적으로 증가함을 확인할 수 있었다. 따라서 나

이도 범주형으로 가변수 처리하기보다는 10세 단위의 연속형 자료로 처리하여 분석하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

Table 1을 살펴보면 본 조사에 참여한 노인은 남자가 14.2%였고, 여자가 85.8%였다. 연령은 65세 이상 74세가 22.2%, 75세 이상 84세가 53.7%, 85세 이상이 24.1%였다. BMI는 정상 범위 (18.5-22.9)가 37.7%, 과체중(23.0-24.9)이 22.2%, 비만 (25.0 이상)이 34.6%였다. 거주지는 자신의 집이 56.2%였고, 양로원 43.8%였다.

Table 2에서 PPH 관련변인에 대한 대상자들의 분포를 살펴보면, 식전 수축기혈압이 140 mmHg 이상으로 고혈압수준 이상인 대상자가 29%였다. 식전 이완기혈압이 90 mmHg 이상인 대상자는 5.3%였다. 대상자의 75%가 현재 질환을 지니고 있다고 답했으며, 복수응답하게 한 결과 대상자의 61.3%가 심맥관계질환이 있었고, 48.8%가 근골격계질환이 있다고 답하였다.

Table 1. Demographics of Participants (N=162)

Characteristics	Category	n	%	M (SD)
Gender	Male	23	14.2	79.8 (6.6)
	Female	139	85.8	
Age (yr)	65-74	36	22.2	
	75-84	87	53.7	
	≥ 85	39	24.1	
BMI	≤ 18.4	9	5.6	79.8 (6.6)
	18.5-22.9	61	37.7	
	23.0-24.9	36	22.2	
	≥ 25.0	56	34.6	
Education level	Illiterate	66	40.7	79.8 (6.6)
	Elementary school	51	31.5	
	≥ High school	13	8.0	
	Only reading & writing	32	19.8	
Dwelling type	Community	91	56.2	79.8 (6.6)
	Nursing home	71	43.8	

BMI=body mass index.

Table 3. Incidence of the Postprandial Hypotension (N=162)

Decrease in SBP			Increase in SBP
PPH (≥ 20 mmHg)	High risk (15-19 mmHg)	Normal (0-14 mmHg)	Elevation (1-50 mmHg)
n (%)	n (%)	n (%)	n (%)
47 (29.0)	25 (15.4)	84 (51.9)	6 (3.7)

SBP=systolic blood pressure; PPH=postprandial hypotension.

복용 중인 약물로는 심맥관계질환 약을 대상자의 47.5%가 복용하고 있었고, 그 외 혈당약 19.1%, 소화제 18.5%, 그리고 근골격계질환 관련 약을 15.4%가 복용하고 있었다.

2. PPH의 발생빈도

식사 후 90분까지 혈압을 측정하였을 때, 식사 후 어느 기점에 서든지 혈압이 20 mmHg 이상 떨어진 대상자는 47명으로 전체 대상자 중 29%를 차지하였다. 비록 식사 후 저혈압 발생군 정의

Table 2. Postprandial Hypotension related Characteristics (N=162)

Characteristics	Category	n (%)	M (SD)
Baseline BP (mmHg)	80-89	1 (0.61)	130.76 (17.86)
	90-99	6 (3.70)	
	Systolic BP	100-109	
		110-119	
		120-129	
		130-139	
		140-149	
		150-159	
		160-169	
		170-179	
	180-189	1 (0.62)	
Diastolic BP	40-49	5 (3.1)	71.29 (11.27)
	50-59	10 (6.2)	
	60-69	58 (35.8)	
	70-79	57 (35.2)	
	80-89	23 (14.2)	
	90-99	6 (3.7)	
	100-109	1 (0.6)	
	110-119	2 (1.2)	
Disease*	None	19 (11.7)	71.29 (11.27)
	Cardiovascular	101 (61.3)	
	Endocrine	45 (27.8)	
	Musculoskeletal	79 (48.8)	
	Respiratory	6 (3.7)	
	Nervous	8 (4.9)	
	Digestive	33 (20.4)	
	Urinary	10 (6.2)	
	Sensory	6 (3.7)	
	Hematology	6 (3.7)	
	Dental	11 (6.8)	
	Obstetrics	8 (4.9)	
Medication*	Cardiovascular	77 (47.5)	
	Sedatives	7 (4.3)	
	Hypoglycemic	31 (19.1)	
	Hypnotic	5 (3.1)	
	Digestive	30 (18.5)	
	Musculoskeletal	25 (15.4)	
	Respiratory	1 (0.6)	
	Urinary	6 (3.7)	
	Ferrous sulfate	2 (1.2)	

*Multiple response.

BP=blood pressure.

에 포함되지 않지만 혈압이 15-19 mmHg 떨어진 대상자는 25명으로 15.4%를 차지하였다. 반대로 식사 후 혈압이 상승한 대상자는 6명으로 3.7%를 차지하였다(Table 3).

3. PPH의 발생시점

47명의 PPH 발생 대상자에게서 어느 시점에서 혈압이 20 mmHg 이상 떨어지는지를 조사해본 결과 식사 후 바로 혈압이 떨어지는 대상자는 3명으로 1.9%였으며, 식사 후 15분에는 9명으로 5.6%였다. 식사 후 45분에는 24명 14.8%로 PPH 발생자 수는 식사 후 45분까지 지속적으로 증가하였다. 그러나 식사 후 60분부터는 줄어들기 시작하여 식사 후 90분에는 11명(6.8%)에서 PPH가 발생하였다(Table 4).

노인들의 식사 후 혈압의 변화를 관찰하기 위해 15분 단위로 측정된 혈압을 기준혈압과 비교하여 최대값과 최소값, 평균, 표준편차로 분석하였다. 분석결과 식사 직후에는 혈압이 50 mmHg 까지 상승한 대상자도 있었으며 30 mmHg까지 하강한 대상자도 있었다. 각 시점에서 각각의 대상자의 기준혈압과 비교해 혈압이 상승한 정도와 혈압이 하강한 정도를 모두 합쳐서 평균을 구해본 결과 혈압의 하강정도가 식사 후부터 점점 증가하여 식사 후 45분에 가장 많이 하강한 것을 확인할 수 있었다(-8.75±

10.37). 그리고 식사 후 45분 이후에는 혈압 하강정도는 점차 줄어들기 시작하였지만 식사 후 90분이 지나도 전체 대상자의 혈압은 여전히 기준혈압에 비해 낮은 상태로 머물러 있음을 확인할 수 있었다(-4.76±9.57) (Table 5).

4. PPH의 발생횟수

PPH 발생 대상자 중 식사 후 90분 동안 여러 번 PPH를 나타낸 대상자도 있었으며, 일회성으로 PPH가 발생한 대상자도 있었다. 식사 후 총 7회의 혈압 측정에서 일회성으로 PPH가 나타난 대상자는 22명(46.8%)이었으며 두 번 측정된 대상자는 5명(10.6%), 세 번 측정된 대상자는 10명(21.3%)이었다. 다섯 번 이상 PPH가 관찰된 대상자도 7명(14.9%)으로 전체 대상자 중 4.3%를 차지하였다(Table 6).

5. PPH 발생군의 기저질환

PPH 발생군의 기저질환을 살펴 본 결과 고혈압을 진단받은

Table 4. Postprandial Hypotension Incidence by Time after Meal (N=162)

Postprandial time	Postprandial hypotension	
	Yes n (%)	No n (%)
Immediately after meal	3 (1.9)	159 (98.1)
15 min after meal	9 (5.6)	153 (94.6)
30 min after meal	21 (13.0)	141 (87.0)
45 min after meal	24 (14.8)	138 (85.2)
60 min after meal	21 (13.0)	141 (87.0)
75 min after meal	19 (11.7)	143 (88.3)
90 min after meal	11 (6.8)	151 (93.2)

Table 5. Comparison of After Meal Systolic Blood Pressure with Baseline Systolic Blood Pressure (N=162)

Postprandial time	Difference (mmHg)		
	Maximum	Minimum	M (SD)
Immediately after meal	50	-30	-0.21 (8.76)
15 min after meal	28	-25	-4.83 (8.79)
30 min after meal	15	-35	-7.68 (9.71)
45 min after meal	30	-36	-8.75 (10.37)
60 min after meal	24	-42	-8.43 (10.46)
75 min after meal	22	-37	-7.10 (10.73)
90 min after meal	19	-33	-4.76 (9.57)

Table 6. Number of Postprandial Hypotension Occurrence among Postprandial Hypotension Cases during 90 min after Meal

	n	%	M (SD)
1 time	22	46.8	2.32 (1.84)
2 times	5	10.6	
3 times	10	21.3	
4 times	3	6.4	
5 times	7	14.9	
Total	47	100.0	

PPH=postprandial hypotension.

Table 7. Underlying Diseases among Postprandial Hypotension Cases (N=47)

Body systems	Diseases*	n	%	M (SD)
Cardiovascular	Hypertension	23	48.9	1.85 (2.87)
	Ischemic heart disease	6	12.8	
	Peripheral vascular disorders	3	6.4	
	Stroke	2	4.3	
Musculoskeletal	Arthritis	19	40.4	
Endocrine	Diabetes	13	27.7	
Digestive	Gastro-intestinal disease	7	14.9	
Hematology	Anemia	6	12.8	
Nervous	Neurological disease	3	6.4	
Urinary	Nephrotic disease	2	4.3	
Others		3	6.4	

*Multiple response.

Table 8. Risk Factors of the Postprandial Hypotension

Factors	Odds ratio	95% CI	p
Systolic blood pressure before meal	1.49	1.19-1.89	.001
Age	2.04	1.19-3.50	<.001
Cardiovascular diseases*	2.24	1.02-4.92	.044

*Cardiovascular diseases included congestive heart failure, hypertension, ischemic heart disease, peripheral vascular disorders, myocardial infarction, hypotension, arteriosclerosis, and stroke.

95% CI=95% confidence interval.

군이 23명(48.9%)으로 가장 많았고 그 다음이 관절염 19명(40.4%), 당뇨가 13명(27.7%)을 차지하였다. 그 외 질환을 앓고 있다고 응답한 사람은 3명이었다. 노인들이 지닌 질환 수는 1인당 평균 1.85개인 것으로 나타났다(Table 7).

6. PPH의 위험요인

PPH 발생 위험요인을 분석한 결과는 Table 8에서 볼 수 있다. 혈압을 10 mmHg 단위의 연속형 자료로 분석한 결과, 수축기 혈압이 상승함에 따라 PPH 발생빈도도 증가하였는데, 수축기 혈압값이 10 mmHg 증가할 때마다 PPH의 발생 빈도는 1.49 (95% confidence interval [CI] 1.19-1.89)배 증가함을 확인할 수 있었다. 나이도 10세 단위의 연속형 자료로 처리하여 분석한 결과 나이가 증가함에 따라 PPH의 발생률도 증가하여, 나이가 10세 증가함에 따라 PPH의 발생빈도는 2.04 (95% CI 1.19-3.50)배 증가함을 확인할 수 있었다. 또한 대상자가 지닌 질환 가운데서 심혈관계 질환이 있는 경우가 심혈관계 질환이 없는 경우보다 PPH의 발생률이 2.24 (95% CI 1.02-4.92)배 증가함을 확인할 수 있었다(Table 8).

논 의

본 연구는 우리나라 노인들의 PPH 발생빈도와 발생시점, 지속 기간 등을 파악하고 PPH 발생에 기여하는 요인에는 어떤 것들이 있는지 파악하고자 실시한 서술적 조사연구이다. 연구 결과, PPH 발생빈도는 29%였다. 국내에서 복지관과 노인정에 있는 재가노인을 대상으로 조사한 Yu 등(2002)의 연구에서 PPH 발생자는 76명 중 33명(44.6%)으로 본 연구보다 발생률이 높았다. 국외의 연구에서는 65세에서 96세의 양로원 거주 노인 113명을 조사했을 때 PPH 발생률은 36%였고 (Vaitkevicius et al., 1991), 양로원 노인 179명을 조사한 결과는 38%로 나타났다(Fisher et al., 2005). 그리고 노인병원에 입원한 대상자를 조사한 Lubart 등

(2006)의 연구에서는 발생률이 43%로 나타나, 본 연구 결과보다 모두 PPH의 발생률이 높게 나타났다.

이러한 차이는 이들 국외 선행연구들이 모두 양로원 거주자나 노인병원 입원환자를 대상으로 하고 있는 것에서 알 수 있는데, Jansen (2005)은 병원 입원노인이나 시설 입소노인들에게서 지역사회거주 노인에 비해 PPH 발생률이 높게 나타나는 것은 여러 질환을 가진 경우가 많고 투약 약물 수가 많으므로 이러한 것들이 혈압조절에 영향을 미칠 수 있기 때문이라고 하였다. Yu 등(2002)의 연구에서는 기질적 뇌중추군이 없고 식사 시 좌위를 유지할 수 있는 노인을 모두 대상으로 선정하였으나, 본 연구에서는 조사대상으로 일상활동이 가능한 노인들만을 표집하였으므로 Yu 등(2002)의 연구에서보다 건강상태가 좋은 노인들이 표집되었던 것 때문에 PPH 발생빈도가 더 낮았을 가능성도 생각해볼 수 있다.

PPH 발생시점에 대해서는 선행연구들은 PPH가 보통 식사 후 30분에서 60분에 나타난다고 보고하였으나(Lubart et al., 2006; Smith et al., 2003), 본 연구에서는 식사 직후부터 PPH가 나타난 대상자가 존재하였다. 이는 탄수화물과 따뜻한 음식이 단백질이나 지방 혹은 차가운 음식보다 PPH의 발생을 증가시켰다고 보고한 연구결과(Kuipers, Jasen, Peeters, & Hoefnagels, 1991), 음식물이 소장 에 도달하는 시간(O'Donovan, Feinle, Tonkin, Horowitz, & Jones, 2002), 또는 음식량에 의한 위 팽만 정도(Sidery, Cowley, & MacDonald, 1993)의 영향을 받는다고 한 결과들과도 연관이 있을 것으로 생각된다. 즉 우리나라 식단이 주로 탄수화물 함량이 높은 밥과 따뜻한 국물을 주로 먹는 것을 감안할 때, 식사종류, 식사량에 따라 PPH의 발생시점이 빨라 질 수 있음을 추정해볼 수도 있으므로 이에 대한 보다 구체적인 추후 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구에서 PPH 발생자가 가장 많은 시점은 식사 후 45분으로 전체 대상자 중 14.8%에서 PPH가 발생하였다. Yu 등(2002)의 연구에서는 식사 시작으로부터 60분에 25.7%가 PPH를 나타내어 최대 발생자 수를 보였는데, 본 연구 대상자들의 식사 소요시간이 평균 12.80 ± 4.92 분이었던 것을 감안하면, 두 연구에서 PPH 최대발생시간은 비슷한 시간대인 것을 알 수 있다.

또한 본 연구에서 식사 후 혈압의 하강 정도가 가장 높은 시점도 식사를 마친 후로부터 45분이었다. Lubart 등(2006)의 연구에서는 구강섭취를 하는 평균 연령 78.1세의 노인군에서 가장 낮은 수축기혈압을 나타낸 시점이 식사를 마친 후 60분으로, 본 연구 대상자에 비해 조금 늦었지만 크게 차이 나지 않았다. Lipsitz, Nyquist, Wei와 Rowe (1983)는 식사 후 35분에 25 ± 5 mmHg로 가장 많이 하강한다고 하여 다른 연구 결과보다는 조금 이른 시간이었다. Vloet 등(2003)의 연구에서는 PPH 발생 노인 16명에

게서 측정된 PPH 최대하강시간이 아침에는 식사를 마친 후 50분이었고 점심식사와 저녁식사 후에는 30분으로 나타나, 노인들의 PPH 최대하강시점은 하루 중에서도 차이가 나고 있음을 알 수 있다. 이와 같이, 최대하강시점은 넓게 잡아 식후 30분에서 60분으로 볼 수 있으므로, 특히 노인의 PPH 관련 문제를 예방하기 위해서는 이 시간대를 중심으로 집중적 간호가 이루어져야 할 필요가 있을 것이다.

본 연구에서 PPH 발생은 식사 후 75분에서도 11.7%, 90분에도 6.8%의 노인에서 발생하여 식사 후 60분이 경과하여도 여전히 PPH가 지속되고 있고 동시에 새로운 PPH 발생자가 나타나는 것을 확인할 수 있었다. 이는 Jansen과 Lipsitz (1995)가 PPH가 식사 후 75분까지 나타난다고 했던 것과 달리 식후 90분(식사시작 기점 105분 정도)에도 발생하고 있음을 보여주는 결과이다.

또한 PPH가 1회만 측정된 대상자는 PPH 발생자의 46.8%이며, 5회 측정된 대상자도 47명 중 7명으로 14.9%이었다. Lubart 등(2006)의 연구에서는 1회만 측정된 경우가 35%, 5내지 6회 측정된 경우가 25%여서, 본 연구에 비해 PPH 발생빈도가 높게 나타났다. 이는 본 연구에 비해 장관영양을 하는 건강상태가 더 나은 노인들을 대상으로 했기 때문에 나타난 결과라고 생각된다.

또한 식후 60분 이후에서도 새로운 PPH 발생자가 있다는 것이 본 연구와 선행연구(Jansen & Lipsitz, 1995)에서 나타났으므로, PPH 발생 노인들에 대해 낙상이나 손상으로부터 노인을 보호하기 위한 간호활동 계획은 식후 60분까지로(Yu et al., 2002) 한정시키기보다는 개별 PPH 지속시간을 파악하여 안전을 위한 간호를 계획하여야 할 것이며, 적어도 식사 후 90분까지 계획하는 것이 필요할 것이라 본다. 또한 PPH는 낙상이나 실신으로 연결될 가능성이 높으므로 낙상과 실신을 예방하는 가이드라인에 PPH의 위험성을 알리는 내용이 반드시 포함될 필요가 있을 것이다.

본 연구에서 대상자들의 기준 수축기혈압이 높을수록 PPH 발생률은 더 높은 것으로 나타났다. 이는 Kohara 등(1998)의 연구와 Vloet 등(2002)의 연구에서 PPH 정도는 식사 전의 혈압수준과 상관이 있다고 보고한 것과 일치한다. 또한 Grodzicki 등(1998)이 수축기 고혈압이 심할수록 PPH의 발생률은 높다고 보고한 것이나 Jansen과 Lipsitz (1995)가 고혈압환자에게서 PPH의 발생빈도가 더 높다고 보고한 것과 같은 결과이다. 따라서 우리나라 노인의 50% 이상이 고혈압을 지니고 있는 실정에 비추어 볼 때, 노인들에 대해서는 식사 후의 급격한 혈압변화에 대한 주의가 반드시 필요하다고 본다.

본 연구에서 나이가 많을수록 PPH 발생빈도가 높은 것은 선행 연구에서 연령이 많아질수록 PPH 발생빈도가 높고(Jansen & Lipsitz, 1995), PPH 하강폭도 더 커지는 것으로 나타난 것과 일

치한다(Kohara et al., 1998). 그러나 연령은 PPH 발생과 상관관계가 없다고 주장하는 연구 결과들도 있는데(Lipsitz, Nyquist, Wei, & Rowe, 1983; Smith et al., 2003). 이들은 PPH가 연령보다는 노인의 질환 또는 자세, 치료약물과 관련이 있다고 주장하고 있다. 또한 Oberman, Gagnon, Kiely, Nelson과 Lipsitz (2000)는 정상혈압의 건강한 노인에서는 PPH가 나타나지 않은 연구결과를 통해 PPH는 연령에 따른 자율신경계의 심혈관 조절의 변화와 노인이 가진 질환의 이차적 영향으로 인한 복합작용 때문이라고 주장하고 있다.

본 연구에서 심혈관계 질환이 있는 대상자에게서 PPH 발생 가능성이 높은 것으로 나타났다. 이는 Lubart 등(2006)의 연구에서 심혈관계약물 복용 환자군과 복용하지 않는 환자군의 PPH 발생률이 50% 대 30%로 차이가 있었다는 것과도 같은 맥락의 결과이다.

또한 Kohara 등(1999)의 연구 결과는 본태성 고혈압환자에서 PPH 정도가 심할수록 MRI 소견상 뇌혈관장해가 더 심한 것을 발견하였으며, 비록 신경학적인 소견에 이상이 없더라도 현저한 PPH는 뇌혈관장해가 있는 것으로 간주해야 한다고 주장하였다. 그렇다면 노인에게서 PPH가 발생한다는 것은 노인들이 보이지 않는 뇌혈관장해의 진행과 이로 인한 합병증을 경험할 수 있다는 것이므로 혈압측정을 통해 PPH의 발생유무를 체크해보는 것은 이러한 뇌혈관장해를 조기발견하는 수단으로도 활용될 수 있을 것으로 사료된다.

이상과 같이 노인들의 PPH는 반드시 관리되어야 할 문제로 본다. 따라서 본 연구 결과는 노인들의 혈압관리의 중요성을 부각시키고 더 나아가 노인들의 PPH 발생을 예방할 수 있는 중재전략의 개발로 연결될 수 있어야 할 것이다.

본 연구의 제한점으로 노인들에게 90분 이상 지속적으로 앉은 자세를 취하게 하는 데 따른 불편감과 안전상의 문제로 더 오래 혈압을 측정하지 못하였으므로, 향후 연구에서는 24시간 휴대용 혈압계를 이용하여 식사 후 90분 이후의 혈압변화에 대해서도 측정할 필요성이 있을 것이다. 또한 PPH가 완전히 회복되는 시점을 규명하는 연구도 필요하다고 본다. 그리고 본 연구가 1개 지역에 사는 노인만을 편의표출하여 자료를 수집하였으므로 연구 결과를 일반화하는데 주의를 기울여야 할 것이다.

결 론

본 연구는 우리나라 노인들의 PPH 발생 빈도와 발생시점, 발생 횟수를 파악하고 PPH 발생에 영향을 미치는 요인을 확인하고자 3차 대학병원의 연구윤리위원회(IRB)의 승인하에 시행되었다. 연구 대상자는 65세 이상 노인으로 연구 목적에 대한 설명을 듣고

이해하여 서면으로 참여에 동의하고, 식사 후 90분까지 의자에 앉아 혈압측정을 위한 좌위를 유지할 수 있는 노인으로 총 162명이 선정되었다. 7명의 훈련된 조사원이 수은혈압계를 사용하여 3개월에 걸쳐 자료를 수집하였다. 기준 수축기혈압과 이완기혈압은 식사 시작 전에 2분 간격으로 두 번 측정하여 평균한 값을 기준혈압으로 삼았다. 식사를 마친 직후부터 시작하여 15분 간격으로 90분까지 혈압을 측정하였다. 수집된 자료는 SPSS 14.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 PPH 발생은 빈도, 백분율, 평균, 표준편차를 구하였으며, PPH 발생 위험요인은 로지스틱 회귀분석을 이용하여 확인하였다.

연구결과 PPH의 발생빈도는 29%로 나타났고, 발생시점은 식사 직후부터 발생하기 시작하여 식사 후 90분까지 계속되었으며, 가장 많은 발생자가 나타난 시점은 식사 후 45분이었다. PPH가 관찰된 횟수는 평균 2.3회였고, 1회만 나타난 노인이 12.96%로 가장 많았고, 많게는 5회까지 관찰된 노인도 4.32%에 달하였다. 노인의 식사 전 기준 수축기혈압이 높을수록, 나이가 많을수록 PPH의 발생빈도는 높게 나타났으며, 심혈관계질환이 있는 대상자에게서 PPH의 발생빈도가 더 높게 나타났다.

본 연구의 결과를 토대로 간호사들은 일상활동이 가능한 65세 이상의 일반 노인 중 적어도 1/4 이상에서 PPH가 발생하고 있는 것을 알 수 있으므로, PPH로 인한 낙상이나 실신 같은 문제들이 발생하지 않도록 노인들의 안전을 보호하기 위한 간호를 수행해야 할 것이다. 특히 PPH의 발생이 식사 후 단기간에 그치지 않고 식사 후 90분까지도 지속될 수 있으므로 이에 대한 보호적 간호를 계획하여야 할 것이다.

REFERENCES

- Aronow, W. S., & Ahn, C. (1997). Association of postprandial hypotension with incidence of falls, syncope, coronary events, stroke, and total mortality at 29-month follow-up in 499 older nursing home residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 45, 1051-1053.
- Fisher, A. A., Davis, M. W., Srikusalanukul, W., & Budge, M. M. (2005). Postprandial hypotension predicts all-cause mortality in older, low-level care residents. *Journal of the American Geriatrics Society*, 53, 1313-1320.
- Gladstone, S. A. (1935). Cardiac output and related function under basal and postprandial condition. *Archives of Internal Medicine*, 5, 533-546.
- Grodzicki, T., Rajzer, M., Fagard, R., O'Brien, E. T., Thijs, L., Clement, D., et al. (1998). Ambulatory blood pressure monitoring and postprandial hypotension in elderly patients with isolated systolic hypertension. *Journal of Human Hypertension*, 12, 161-165.
- Jansen, R. W. (2005). Postprandial hypotension: Simple treatment but difficulties with the diagnosis. *The Journal of Gerontology*, 60, 1268-1270.
- Jansen, R. W., & Lipsitz, L. A. (1995). Postprandial hypotension: Epidemiology, pathophysiology, and clinical management. *Annals of Internal Medicine*, 122, 286-295.
- Jones, K. L., MacIntosh, C., Su, Y. C., Wells, F., Chapman, I. M., Tonkin, A., et al. (2001). Guar gum reduces postprandial hypotension in older people. *Journal of American Geriatrics Society*, 49, 162-167.
- Kawaguchi, R., Nomura, M., Miyajima, H., Nakaya, Y., Mouri, S., & Ito, S. (2002). Postprandial hypotension in elderly subjects: Spectral analysis of heart rate variability and electrogastrograms. *Journal of Gastroenterology*, 37, 87-93.
- Kohara, K., Jiang, Y., Igase, M., Takata, Y., Fukuoka, T., Okira, T., et al. (1999). Postprandial hypotension is associated with asymptomatic cerebrovascular damage in essential hypertensive patients. *Hypertension*, 33, 565-568.
- Kohara, K., Uemura, K., Takata, Y., Okura, T., Kitami, Y., & Hiwada, K. (1998). Postprandial hypotension: Evaluation by ambulatory blood pressure monitoring. *American Journal of Hypertension*, 11, 1358-1363.
- Korea National Statistical Office. (2006, October 20). *Causes of Death*. Retrieved June 30, 2008, from <http://www.kosis.kr/html/InterStatic/staticCount.jsp>
- Kuipers, H. M., Jansen, R. W., Peeters, T. L., & Hoefnagels, W. H. (1991). The influence of food temperature on postprandial blood pressure reduction and its relation to substance P in healthy elderly subjects. *Journal of American Geriatrics Society*, 39, 181-184.
- Le Couteur, D. G., Fisher, A. A., Davis, M. W., & McLean, A. J. (2003). Postprandial systolic blood pressure responses of older people in residential care: Association with risk of falling. *Gerontology*, 49, 260-264.
- Lipsitz, L. A., Nyquist, R. P. Jr., Wei, J. Y., & Rowe, J. W. (1983). Postprandial reduction in blood pressure in the elderly. *The New England Journal of Medicine*, 309, 81-83.
- Lubart, E., Segal, R., Baumohl, Y., Matron, M., & Leibovitz, A. (2006). Postprandial hypotension in long-term care elderly patients on enteral feeding. *Journal of the American Geriatrics Society*, 54, 1377-1381.
- National Health Insurance Corporation. (2008, May 16). *Health Disease Information*. Retrieved June 30, 2008, from <http://www.nhic.or.kr>
- Oberman, A. S., Gagnon, M. M., Kiely, D. K., Nelson, J. C., & Lipsitz, L. A. (2000). Autonomic and neurohumoral control of postprandial blood pressure in healthy aging. *Journal of Gerontology*, 55, M477-M483.
- O'Donovan, D., Feinle, C., Tonkin, A., Horowitz, M., & Jones, K. L. (2002). Postprandial hypotension in response to duodenal

- glucose delivery in healthy older subjects. *The Journal of Physiology*, 540, 673-679.
- Puisieux, F., Bulckaen, H., Fauchais, A. L., Drumez, S., Salomez-Granier, F., & Dewailly, P. (2000). Ambulatory blood pressure monitoring and postprandial hypotension in elderly persons with falls or syncopes. *Journal of Gerontology*, 55, M535-M540.
- Sidery, M. B., Cowley, A. J., & MacDonald, I. A. (1993). Cardiovascular response to a high fat and a high carbohydrate meal in healthy elderly subjects. *Clinical Science*, 84, 263-270.
- Smirk, F. M. (1953). Action of a new methonium compound (M & B 2050A) in arterial hypertension. *Lancet*, 1, 457.
- Smith, N. L., Psaty, B. M., Rutan, G. H., Lumley, T., Yanez, D., Chaves, P. H., et al. (2003). The association between time since last meal and blood pressure in older adults: The cardiovascular health study. *Journal of the American Geriatrics Society*, 51, 824-828.
- Vaitkevicius, P. V., Esserwein, D. M., Maynard, A. K., O'Connor, F. C., & Fleg, J. C. (1991). Frequency and importance of postprandial blood pressure reduction in elderly nursing-home patients. *Annals of Internal Medicine*, 115, 865-870.
- Vloet, L. C., Smits, R., & Jansen, R. W. (2003). The effect of meals at different mealtimes on blood pressure and symptoms in geriatric patients with postprandial hypotension. *The Journals of Gerontology*, 58, 1031-1035.
- Yokota, T., Kamata, T., & Mitani, K. (1997). Postprandial cerebral ischemia. *Stroke*, 28, 2322-2323.
- Yu, S. J., Song, M. S., & Kim, H. S. (2002). A study on the prevalence and risk factors of postprandial hypotension among the community-dwelling aged. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*, 9, 434-444.