

24시간 혈압 변동과 관련 위험 요인*

최인주¹⁾ · 이해정²⁾ · 김영미³⁾

서론

연구의 필요성

고혈압은 심각한 순환기 계통의 합병증을 유발하는 만성질환으로써 생활수준의 향상과 의학기술의 발달로 평균 수명이 연장됨에 따라 유병률이 점차 높아지고 있다. 고혈압은 전 연령층에서 발생 가능하지만 연령이 증가함에 따라 유병률이 증가한다. 인구 100명 당 남자 26.6명, 여자가 27.9명이 고혈압을 앓고 있는 것으로 보고되며(Ministry of Health and Welfare, 2002) 고혈압을 앓고 있는 대상자의 30~60%가 순환기 질환으로 사망하게 되며, 한국에서 순환기 질환으로 인한 사망률은 인구 10만명 당 120.8명으로 국내 사망 원인 중 2위를 차지하는 것으로 보고된다(Korea National Statistical Office, 2002).

고혈압은 질병 그 자체보다 뇌졸중, 관상동맥 질환, 심부전, 신부전, 말초 혈관 질환의 주요 위험 요인이고, Jo 등(2001)이 수행한 연구(N=4,126)에서 고혈압을 인지하고 있는 사람은 24.6%에 불과했으며, 고혈압임에도 불구하고 고혈압임을 인지하지 못하는 사람이 75.4%나 차지하였다. 고혈압을 인지하고 있는 사람들 중 약을 복용하고 있는 사람은 76.8%였으며, 약물 복용자 중 혈압 조절이 되고 있는 사람은 24.3%에 불과하였다. 그러므로 고혈압 관리에 가장 기본적인 요소인 주의 깊은 혈압측정과 혈압변동정도의 이해, 정상범위 내의 혈압유지

등을 촉진하기 위한 다양한 간호접근이 필요하다고 하겠다.

O'Brien, Sheriden과 O'Malley(1988)는 혈압의 일주기를 관찰하여 dipper와 non-dipper의 개념을 소개하였는데 야간의 평균 혈압이 주간 평균 혈압보다 약 10% 이상 낮아지는 것을 dipper라고 하고 혈압의 일주기 양상이 없어지고, 야간에도 혈압이 떨어지지 않고 유지되고 있거나 감소의 폭이 적은 경우를 non-dipper라 하였다. 또한 24시간 평균 혈압과 야간의 혈압 하강 정도는 고혈압과 관련된 합병증의 유발과 표적장기 손상 예측에 중요한 요인으로 non-dipper는 dipper에 비해 24시간 높은 혈압에 노출되어있기 때문에 혈압으로 인한 표적장기 손상이나 합병증의 유발가능성이 증가한다(Kario et al., 1996; Mallion et al., 1999; Nakano et al., 1998; Hermida, Calvo, Ayala, Mojon & Lopez, 2002). 또한 24시간 혈압 변동 양상은 혈압 강하제의 복용 유무나 심혈관 장애 유무에 상관없이 심혈관 이환율을 예측하는데 유용한 요소인 것으로 보고된다(Palatini et al., 1994).

혈압은 하루 중의 신체 활동, 감정적인 변화나 사건 등에 따라 변하므로 일정한 시간에 단편적으로 혈압을 측정하는 것은 일상생활 속에서의 혈압변동범위를 나타내는 데는 제한적이다. 24시간 활동 혈압 모니터링 (Ambulatory blood pressure monitoring : ABPM)은 24시간 동안의 혈압 변화 상태를 잘 나타내며, 과도한 신체적 불편감을 주지 않으면서 신체적 활동과 혈압과의 연관성을 모니터 할 수 있으므로, 고혈압 대상자의 확진이나 혈압 강하제의 혈압 조절 지속성 정도

주요어 : 혈압

* 본 논문은 2003년도 부산대학교 간호과학연구소 연구비에 의해 일부 지원되었음.

- 1) 부산대학교 병원 간호사
- 2) 부산대학교 간호학과 부교수(교신저자 E-mail: haejung@pusan.ac.kr)
- 3) 부산북합화력발전소 산업간호사

투고일: 2005년 10월 25일 심사완료일: 2005년 12월 10일

를 사정하기 위해 널리 이용되고 있다(Mallion, Baguet, Siche, Tremel & Gaudemaris, 1999; Palatini et al., 1994). 24시간 활동 혈압 측정을 통해 관찰자의 일회적 측정으로 인한 오류를 피할 수 있을 뿐 아니라, 병원이라는 환경으로 인하여 일시적인 혈압 상승을 유발하는 “백의 고혈압”을 배제할 수 있다(Nakano et al., 1998). 그러므로 활동 혈압 모니터링을 통하여 혈압의 주기적인 변화를 관찰하여 혈압 변화에 대한 정보를 추적하고, 하루 중 혈압 변동 추이를 관찰함으로써 혈압 변동의 경향이 정상적 추이에서 벗어나는 대상자 확인이 가능하며 이들 대상자에 대한 적극적인 사전 중재가 가능할 것으로 생각된다.

현재까지 혈압 변동에 관한 선행 연구를 살펴보면, Kim과 Suh(2000)는 당뇨병 환자의 말초혈관 합병증 유무와 24시간 혈압변동 양상간의 유의한 상관성을 보고하였으며, non-dipper의 경우 말초혈관 합병증의 가능성이 더 증가하는 것으로 나타났다. Suh와 Oh(2002)는 고혈압 환자를 대상으로 활동 혈압 모니터링을 이용해 2시간마다 혈압을 측정하여 dipper와 non-dipper간을 비교하였다. 수축기 혈압, 이완기 혈압, 심박동수에서 각 그룹 간 고유의 유형이 관찰되었으나, 혈액 검사 수치, 고혈압과 관련된 증상, 합병증과의 상관관계는 통계적으로 유의하지 않았다. Chae 등(1994)은 건강한 성인을 대상으로 활동 혈압의 정상 값을 제시하였으며 연령과 BMI에 따라 활동 혈압과 혈압 부하량이 통계적으로 유의하게 차이나는 것으로 보고하였다. Choi, Yoon, Moon, Ahn과 Lee(1998)는 유병 기간이 5년 이내인 고혈압 환자를 대상으로 dipper와 non-dipper로 나누어 비교하였을 때, dipper에 비해 non-dipper에서 평균 혈압이 높았으며, 고혈압성 망막증 발생이 높다고 보고하였다. Park(2001)은 경·중증도 고혈압 환자와 정상인을 대상으로 비교 연구한 결과, 정상 non-dipper가 정상 dipper에 비해 조기 신손상 발현율이 높았고, 고혈압 군에서는 차이가 없었다고 하였다.

지금까지 수행된 기존의 연구에서 혈압 변동 유형과 심혈관 위험 요인과의 상관성을 조사한 연구는 아직 없는 상태이며, 혈압 변동 유형에 영향을 미치는 것으로 보고된 신체활동 정도, 스트레스 대응 양상, 분노 표현 양상의 차이를 조사한 연구는 없었다. 이에 본 연구자는 40대 이상의 직장인을 대상으로 24시간 활동 혈압 모니터링을 이용하여 하루 중 혈압의 변화를 평가하고 혈압 변동 양상에 따른 심혈관 위험 요인, 식습관, 신체 활동, 스트레스 대응양상, 분노 표현 양상의 차이를 규명하여 혈압 변동 양상과 관련된 요인을 확인하는 기초 정보를 제공하고자 한다.

연구의 목적

본 연구의 목적은 40세 이상 직장인의 24시간 혈압 변동을 파악하고, 혈압 변동 유형에 따른 심혈관 위험요인, 식습관, 신체 활동, 스트레스 대응 양상 및 분노 표현 양상을 비교하는 것으로 본 연구의 구체적 연구 목표는 다음과 같다.

- 연구 대상자의 24시간 일주기 혈압 변동을 파악하고, 24시간 혈압 변동에 따라 정상군과 고혈압 경향군, 각 군에 따른 dipper, non-dipper와 extreme dipper를 분류하고 24시간 혈압 변동 양상을 파악한다.
- 다음의 각 혈압 변동 유형별 관련 위험 요인(심혈관 위험 요인, 식습관, 신체 활동, 스트레스 대응 양상, 분노 표현 양상)을 비교한다.
 - 정상군과 고혈압 경향군간의 관련 위험요인을 비교한다.
 - dipper와 non-dipper간의 관련 위험요인을 비교한다.
 - 고혈압 경향군 중 dipper와 non-dipper간의 관련 위험요인을 비교한다.

용어의 정의

- 고혈압 경향성(Hypertensive tendency)

본 연구에서 고혈압 경향성은 24시간 활동 혈압을 기준으로 주간 혈압이 140/90mmHg, 야간 혈압이 120/80mmHg보다 높은 혈압이 한번 이상 있었던 것을 의미한다.

- Dipper

본 연구에서 dipper란 야간(수면 중)에 측정된 수축기와 이완기 혈압의 평균치가 주간(활동 중)에 측정된 평균치보다 10%이상 20%미만으로 낮게 측정되는 군을 의미한다(Verdecchia et al., 1994).

- Non-dipper

본 연구에서 non-dipper란 야간(수면 중)에 측정된 수축기와 이완기 혈압의 평균치가 주간(활동 중)에 측정된 평균치보다 10% 미만으로 낮아지는 군을 의미한다(O'Brien et al., 1988; Verdecchia et al., 1994).

- Extreme-dipper

본 연구에서 extreme-dipper란 야간(수면 중)에 측정된 수축기와 이완기 혈압의 평균치가 주간(활동 중)에 측정된 평균치보다 20%이상 낮아지는 군을 의미한다(Kario et al., 1996).

연구 방법

연구설계

본 연구는 활동 혈압 모니터를 이용해 24시간 혈압 변동을 파악하고, 혈압 변동 관련 요인(심혈관 위험요인, 식습관, 신체활동, 스트레스 대응양상, 분노표현 양상)의 상관성을 비교하는 조사연구이다.

연구대상 및 자료 수집 기간

본 연구의 대상자는 부산광역시 P대학교 병원 및 B회사에서 근무하는 40세 이상의 직원으로 과거에 심방 세동으로 진단을 받은 자는 대상에서 제외하였다. 자료 수집은 2003년 4월부터 9월과 2004년 6월부터 9월까지로 9개월에 걸쳐 이루어 졌다. 항고혈압 약물이 혈압의 일주기에는 영향을 미치지 않는다는 기존의 연구 결과(Oloffson & Poulsen, 1997)를 기초로 항고혈압 약물 복용자들을 연구 대상에서 제외시키지 않았다.

연구자가 직원명단에서 40세 이상의 대상자를 임의 선정하여 연락하였으며 연구의 목적을 설명하였다. 연구 참여의사를 밝힌 대상자를 개별 방문하여 연구 참여 서명을 받고, 설문 조사와 24시간 활동 혈압 모니터링을 실시하였다. 총 63명의 연구 대상자가 포함되었으나 성공적인 혈압 측정이 80%미만인 대상자 중 활동 혈압 모니터의 재 착용을 거부한 13명이 대상자에서 제외되어, 최종적으로 50명의 대상자가 결과 분석에 포함되었다.

연구도구

● 24시간 혈압변동

24시간 혈압 변동은 24시간 ABPM을 사용하여 측정하였으며, 사용한 측정기구는 Space-lab Model 90217과 Del-ma Model P6이고, 대상자에 따른 모니터 기종은 연구자 임의에 의해 선택되었다. 처음 착용 시 수는 혈압계와 24시간 활동 혈압 모니터로 혈압을 동시에 측정하여 같은 혈압 값을 얻었다. 활동 혈압 측정시 사용한 커프는 기본 성인용으로 길이 24cm~32cm, 폭 12cm~14cm를 사용하였고, 대상자는 활동 혈압계의 커프를 좌측 상박에 심장 높이로 착용하고 평소와 같은 일상생활을 하도록 권했으며, 혈압 측정 시에만 좌측 팔의 긴장을 풀고 팔을 뻗어 측정이 종료될 때까지 기다리게 하였다. 정확한 혈압 측정을 위해 취해야 하는 자세는 커프를 같은 팔을 심장과 같은 높이에 두는 것을 명시하고 있고(Guideline Sub Committee, 1999), 다양한 체위에서 혈압을 측정할 때 혈압 측정 부위를 심장과 동일한 높이로 조절하는 경우 양외위에서 측정된 혈압 값과 유의한 차이가 없음을 보고 하여(Kirchoff, Rebenson & Patel, 1984), 활동 혈압 모니터를 이용해 측정된 혈압은 혈압 측정 시 자세로 인해 나타

날 수 있는 오차를 배제할 수 있는 것으로 생각된다. 모니터는 주간 동안 30분 간격(08:00~21:59)으로, 야간 동안 1시간 간격(22:00~07:59)으로 혈압이 측정되도록 세팅되었으며 deflation rate는 초당 3mmHg이었다. 혈압 분석 시 대상자가 혈압 측정시마다 작성한 일지를 통해 개별적으로 활동 중에 측정된 시간을 주간으로 수면 중에 측정된 시간을 야간으로 구분하였다. 격렬한 운동 중 측정된 혈압은 분석에서 제외하였다.

● Parma 심혈관 위험요인

대상자의 심질환의 위험요인을 파악하기 위해 미국 클리블랜드에 있는 Parma Cardiac Rehabilitation Center에서 미심장 협회 기준에 맞추어 사용하고 있는 사정표를 그대로 도입하여 적용한 것으로 국내에서 Song과 Lee(2000)에 의해 사용된 도구를 사용하였고, 점수가 높을수록 심혈관 위험요소가 크을 의미한다.

● 신체계측 및 혈액검사

복부둘레는 200cm 줄자를 사용하여 기립자세에서 늑골 최하단 부위와 장골사이의 중간 지점에서 측정하였고, 둔부 둘레는 대전자부위의 가장 넓은 둘레를 측정하였다. BMI는 체중(신장)²으로 구하였다. 혈청 지질과 혈당 등의 혈액검사는 12시간 공복 상태에서 혈액을 채취한 뒤 P대학교 병원의 임상 병리실에서 측정하였다.

● 신체 활동

신체 활동 측정은 Ainsworth 등(2000)이 제시한 MET score coding scheme을 기초로 지난 7일간의 직업과 관련된 활동, 집안일, 여가 활동에 대해 종류, 시간, 빈도, 강도를 물어 MET 점수로 환산하였다. 행해진 활동에 해당되는 값에 활동 강도(MET)를 곱한 후 더한 값이 총점이 되고 점수가 높을수록 활동 강도가 높은 것이다. 기술된 신체 활동의 종류는 Ainsworth 등(2000)이 제시한 신체 활동 요약집을 기준으로 기간과 빈도에 따라 연구자에 의해 주당 소모 에너지를 계산하였고 Cronbach's alpha = .80이었다.

● 식습관

식습관 조사도구는 Yoon(2001)이 사용한 것으로 균형식에 관한 9문항과 비만에 관련된 8문항으로 구성되었다. 각 문항에 있어서 일주일 중 자신에 해당되는 날의 수를 응답하도록 하며, 바람직한 습관에는 '0~2일'에 1점, '3~5일'에 2점, '6~7일'에 3점을 주고, 바람직하지 못한 습관에 대해서 역환산을 하였으며, 점수가 높을수록 바람직한 식습관을 가지고 있음을 의미한다. Yoon(2001)의 연구에서 Cronbach's alpha = .70이었

고, 본 연구에서는 Cronbach's alpha = .71이었다.

● 스트레스 대응양상

스트레스 대응양상 측정도구는 Jalowiec과 Power(1981)가 개발한 Jalowiec coping strategy(JCS)를 사용하였다. 이 도구는 문제중심 대응 양상 15문항, 정서중심 대응 양상 25문항으로 구성되어있다. 각 문항은 Likert 5점 척도로, 점수가 높을수록 그 대응 양상을 많이 사용함을 의미한다. Jalowiec과 Power (1981)가 한 연구에서 검사-재검사를 통해 확인된 도구 신뢰도는 .79이었고, 본 연구에서는 Cronbach's alpha = .82이었다.

● Spielberger 분노표현

분노 표현 방식은 분노 억제, 분노 표출, 분노 통제가 각각 8문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 Spielberger 상태-특성 분노 표현 척도(STAXI-K)를 Jun 등(1997)이 한국판으로 개발, 표준화한 척도를 사용하였다. Likert 4점 척도로, 반응 범위에서 가장 적절하다고 생각하는 번호에 반응하도록 하여 측정하였다. Jun, Han, Lee와 Spielberger(1997)의 연구에서 분노 표출의 신뢰도는 .74, 분노 억제 신뢰도 .75 및 분노 통제 신뢰도는 .88이었다. 본 연구에서 분노 표출 Cronbach's alpha= .73, 분노 억제 Cronbach's alpha = .82 및 분노 통제 Cronbach's alpha = .85이었다.

자료분석 방법

수집된 자료는 SPSS WIN 10.0을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 구하였고, 혈압 변동 유형에 따른 심혈관 위험요소, 식습관, 신체 활동, 스트레스 대응양상, 분노표현 양상 등의 차이값은 Mann-Whitney U test로 비교하였다.

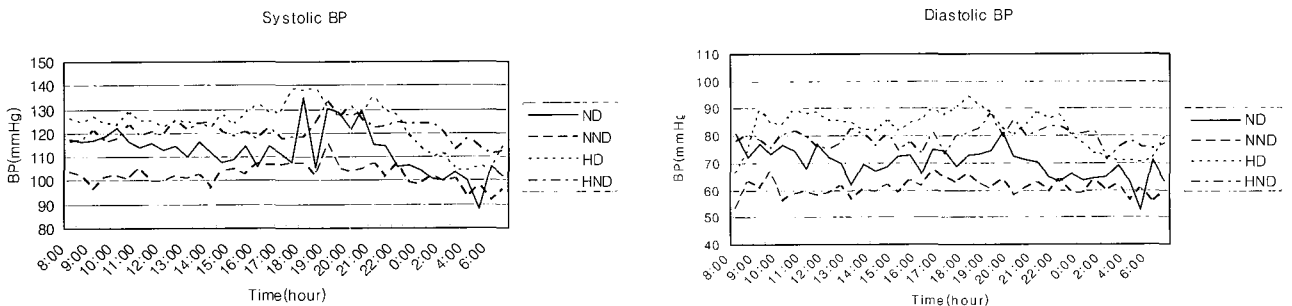
연구 결과

대상자의 일반적 특성

대상자들의 평균 연령은 48.5세로 40세에서 58세까지의 분포를 보였다. 성별은 비슷하게 분포되었으나 남자가 다소 많았고(68.0%), 96.0%가 기혼이었으며, 고졸 이하가 30.0%, 전문대 이하 22.0%, 나머지는 4년제 이상의 교육 수준을 보였다. 월 소득은 평균 315.6만원(±131.42)이었으며 31.0%의 대상자가 300만원에서 400만원미만의 월수입을 보고하였다 <Table 1>.

<Table 1> Characteristics of subjects (N=50)

Characteristics	Categories	Frequency	%
Sex	male	34	68.0
	female	16	32.0
Age (years)	40~49	26	52.0
	50~59	24	48.0
	Mean	48.5	
Marital status	single	2	4.0
	married	48	96.0
Education	High school	15	30.0
	College	11	22.0
	University and above	24	48.0
Income (10,000won)	< 200	4	8.0
	200~ <300	10	20.0
	300~ < 400	31	62.0
	≥400	5	10.0
	Mean (SD)	315.60	131.42
Smoking	Smoker	18	36.0
	Quit smoker	9	18.0
	No smoke	23	46.0
alcohol	No Drink	17	34.0
	Drink	33	66.0



BP: blood pressure; ND: normotensive dipper; NND: normotensive non-dipper; HD: hypertensive tendency dipper; HND: hypertensive tendency non-dipper

<Figure 1> Graph of 24hour blood pressure variation

<Table 2> Divided into subjects in 24hour blood pressure variation (N=50)

characteristics	categories	hypertensive tendency group(N=36)			normotensive group(N=14)		
		dipper	non-dipper	extreme dipper	dipper	non-dipper	extreme dipper
		N(%)			N(%)		
Systolic (mmHg)	Daytime	15(41.7%)	17(47.2%)	4(11.1%)	3(21.4%)	8(57.1%)	3(21.4%)
	Night time	105.93	103.24	119.25	82.33	91.25	100.33
	difference	90.20	99.65	92.75	72.33	87.25	79.33
Diastolic (mmHg)	Daytime	15.73	3.59	26.5	10.00	14.00	21.00
	Night time	82.80	75.18	88.75	72.00	70.88	71.67
	difference	68.60	71.47	66.75	61.00	66.63	56.33
		14.2	7.3	22.0	11.00	4.25	15.34

24시간 혈압 변동에 따른 대상자 분류

24시간 혈압변동에 따라 각각 정상군과 고혈압 경향군에서 dipper와 non-dipper를 분류하였으며 정상군과 고혈압 경향군의 dipper와 non-dipper간의 24시간 혈압변동을 그래프로 살펴보면 <Figure 1>과 같으며 정상군과 고혈압 경향군의 dipper에서는 야간 혈압의 급격한 하강이 관찰되나, 정상군과 고혈압 경향군의 non-dipper에서는 야간 혈압 하강이 미미한 것으로 관찰되었다. 정상군과 비교해 고혈압 경향군이 주간과 야간의 수축기와 이완기 혈압이 모두 높았다. 혈압 변동은 extreme

dipper에서 가장 심하게 나타났고, 그 다음이 dipper, non-dipper가 주간과 야간의 혈압 변동폭이 가장 적었다<Table 2>. 본 연구에서 포함된 대상자 중 extreme dipper에 해당되는 대상자 수가 너무 작아 혈압관련 위험요인에 대한 그룹별 비교에는 포함되지 않았다.

혈압 관련 위험 요인 비교

- 정상군과 고혈압 경향군간 비교
- 두 군에 포함된 대상자의 평균 나이는 정상군이 48.29세,

<Table 3> Comparison of blood pressure related factors between normotensive group and hypertensive tendency group (N=50)

Characteristics	Categories	normotensive (n=14)		hypertensive (n=36)		U	P	
		Mean	SD	Mean	SD			
Cardiovascular risk factor	Parma score	16.79	7.30	22.52	8.40	144.00	.02	
	Age	48.29	6.27	48.53	4.36	248.00	.93	
	24hrs BP	Systolic	106.57	6.26	124.28	11.99	41.50	.00
		Diastolic	66.64	6.69	81.33	9.13	46.50	.00
		Heart rate	69.50	6.33	70.39	8.39	237.00	.75
		Pulse Pressure	40.23	6.36	43.19	6.25	193.00	.20
Obesity	WHR	.89	7.21	.92	5.28	173.00	.08	
	BMI	23.3	1.82	24.4	1.71	168.50	.07	
Biochemical test	LDH	363.14	129.14	466.58	146.54	140.50	.02	
	HDL	54.96	6.59	52.11	12.30	215.00	.42	
	LDL	114.07	31.21	123.89	25.50	177.00	.11	
	Triglyceride	148.21	77.32	178.50	138.51	223.00	.53	
	Glucose	103.07	49.05	123.97	53.46	188.50	.17	
	Cholesterol	193.29	43.46	212.03	38.93	168.50	.07	
Anger expression	Control	20.64	4.01	20.33	4.42	243.00	.85	
	Out	14.50	2.38	14.00	3.23	206.00	.32	
	In	15.00	3.82	17.39	3.85	182.50	.13	
Diet		38.92	4.98	34.53	5.23	132.00	.01	
Coping	Problem	49.29	7.42	47.97	8.54	207.00	.33	
	Affective	63.00	8.74	62.44	8.81	245.50	.88	
Physical activity	Active	105.38	214.48	66.59	62.70	243.50	.71	
	Sedentary	14.28	6.86	16.29	7.96	218.00	.46	

WHR: Waist-Hip Ratio; BMI : Body Mass Index; LDH : Lactate dehydrogenase; HDL : High Density Lipoprotein; LDL : Low Density Lipoprotein

고혈압 경향군이 48.53세로 유사하였으며 Parma 심혈관 위험 요인 총점(U=144.00, P<.05), 평균 수축기 혈압(U=41.50, P<.05), 평균이완기 혈압(U=46.50, P<.05), LDH(U=140.50, P<.05) 및 식습관(U=132.00, P<.05)에서 두 그룹 간 유의한 차이가 있었다. 고혈압 경향군이 심혈관 위험 요인에서 높은 점수를 나타내었고, LDH 수치가 높았으며, 정상군이 바람직한 식습관을 더 잘하고 있으며 고혈압군에 비해 평균 수축기혈압과 평균 이완기혈압이 낮은 것으로 나타났다. 혈액 검사에서는 고혈압 경향군에서 정상군보다 total cholesterol 수치(U=168.50, P=.07)와 BMI(U=168.50, P=.07)가 높은 것으로 나타났다<Table 3>. 분노표현, 대응양상 및 신체적 활동에서는 두 그룹 간 유의한 차이가 없었다.

● dipper와 non-dipper간 비교

심박동수(U=129.50, P<.05), BMI(U=141.50, P<.05), WHR(U=108.00, P<.05), LDH(U=134.00, P<.05), triglyceride(U=133.50, P<.05), glucose(U=139.50, P<.05), 정서 중심의 대응양상(U=135.50, P<.05)에서 dipper와 non-dipper간 통계적으로 유의한 차이가 나타났다. non-dipper가 dipper에 비해 LDH 및 triglyceride 수치가 높았고, 정서 중심의 대응 양상을 많이 활용하는 경향이 있었으며, 비만도를 평가하는 BMI와 WHR이

높았다. 이에 비해 dipper는 심박동수와 glucose 수치가 non-dipper에 비해 높았다<Table 4>. Parma 심혈관 위험요인 총점, 나이, 분노표현, 식이 및 신체적 활동에는 두 그룹 간 차이가 없는 것으로 나타났다.

● 고혈압 경향군 중 dipper와 non-dipper간 비교

고혈압 경향군 중 dipper와 non-dipper를 비교한 결과 심박동수(U=57.50, P<.05)와 비만도를 평가하는 WHR(U= 50.00, P<.05), BMI(U=64.00, P<.05), 혈액 검사 중 LDH(U= 49.00, P<.05), triglyceride(U=71.50, P<.05), 정서중심의 대응양상(U=73.50, P<.05)에서 두 군간 통계적으로 유의한 차이를 나타내었다<Table 5>. Non-dipper가 dipper보다 더 비만한 경향이 있었으며 LDH와 triglyceride가 더 높은 경향이 있었으며 정서 중심의 대응 양상을 더 많이 활용하는 경향이 있었다. Parma 심혈관 위험요인 총점, 식이, 분노표현 및 신체적 활동에서는 두 그룹 간 유의한 차이가 없었다.

논 의

본 연구에 포함된 전체 대상자 50명의 평균 수축기 활동 혈압은 119mmHg, 이완기 활동 혈압은 77mmHg, 심박동수는

<Table 4> Comparison between dipper and non-dipper (N=43)

Characteristics	Categories	dipper (n=18)		non-dipper (n=25)		U	P	
		Mean	SD	Mean	SD			
Cardiovascular risk factor	Parma score	21.11	8.09	19.80	7.95	204.00	.60	
	Age	48.06	4.89	49.28	4.65	192.00	.42	
	24hrs BP	Systolic	120.22	9.73	118.44	15.24	190.00	.39
		Diastolic	80.11	7.97	75.32	12.42	162.00	.12
		Heart rate	73.56	9.56	67.20	6.05	129.50	.02
		Pulse pressure	40.62	3.77	43.12	7.52	182.50	.30
	Obesity	WHR	.88	5.75	.93	5.13	108.00	.00
BMI		23.60	1.41	24.70	1.77	141.50	.04	
Biochemical test	LDH	366.22	107.86	485.00	167.19	134.00	.02	
	HDL	55.19	9.94	51.04	11.93	179.50	.26	
	LDL	115.33	16.81	125.28	33.20	195.50	.47	
	Triglyceride	129.33	49.48	207.64	158.47	133.50	.02	
	Glucose	126.44	49.64	108.52	52.25	139.50	.04	
	Cholesterol	195.17	34.17	214.76	45.01	156.00	.09	
Anger expression	Control	19.94	5.24	20.32	3.85	208.50	.68	
	Out	13.89	3.58	14.52	2.87	187.50	.35	
	In	16.11	4.04	17.04	3.87	191.50	.41	
Diet Coping		37.22	5.05	35.24	5.46	184.50	.32	
	Problem Affective	48.44	9.70	47.92	7.37	204.50	.61	
Physical activity		59.33	10.66	65.32	6.14	135.50	.03	
	Active Sedentary	108.99	191.39	66.07	62.18	211.50	.74	
		16.28	9.34	15.22	6.781	223.00	.96	

<Table 5> Comparison between dipper and non-dipper among hypertensive tendency group (N=32)

Characteristics	Categories	dipper (n=15)		non-dipper (n=17)		U	P	
		Mean	SD	Mean	SD			
Cardiovascular risk factors	Parma score	22.40	8.20	21.53	8.47	117.50	.71	
	Age	47.60	4.69	49.47	3.56	98.00	.26	
	24hrs BP	Systolic	123.00	7.61	123.94	14.99	122.00	.85
		Diastolic	82.33	6.61	79.82	11.46	105.50	.41
		Heart rate	74.67	9.29	66.35	6.39	57.50	.00
		Pulse Pressure	41.10	2.95	44.10	7.60	98.00	.28
	Obesity	WHR	.89	5.90	.94	3.30	50.00	.00
		BMI	23.60	1.48	25.10	1.75	64.00	.02
	Biochemical test	LDH	385.13	96.13	538.65	157.66	49.00	.00
		HDL	54.87	10.35	50.12	14.05	99.00	.28
		LDL	120.00	13.96	126.18	33.87	122.00	.84
		Triglyceride	131.53	51.86	229.12	183.51	71.50	.03
		Glucose	132.67	52.14	108.65	46.85	80.00	.08
	cholesterol	200.07	34.61	222.06	42.88	81.50	.08	
Anger expression	Control	20.00	5.03	20.59	4.42	114.50	.62	
	Out	13.87	3.54	14.29	3.27	113.50	.60	
	In	16.67	3.85	17.94	4.13	100.50	.31	
Diet		36.80	4.28	33.53	5.14	82.00	.08	
Coping	Problem	47.93	10.37	48.29	7.56	118.50	.73	
	affective	58.93	11.38	65.76	5.34	73.50	.04	
Physical Activity	Active	65.27	70.38	74.25	62.06	116.00	.66	
	sedentary	17.07	9.34	15.44	6.82	120.50	.70	

70회/분, 맥압은 42mmHg이었으며, Staessen 등(1992)이 23개의 연구를 종합하여 제시한 115~120/70~75mmHg과 비슷하게 측정되었다. 정상군의 평균 활동 혈압은 107/67mmHg이고, 고혈압 경향군의 평균 혈압은 124/81mmHg로 측정되어, 정상군은 전체적으로 낮은 혈압 값을 나타내었고, 이에 비해 고혈압 경향군의 수축기 혈압은 4mmHg, 이완기 혈압은 6mmHg가 높았다. 고혈압 경향군 dipper와 고혈압 경향군 non-dipper의 24시간 혈압을 분석해 보면, 평균 수축기 혈압과 이완기 혈압이 non-dipper가 더 낮았지만, 표적 장기 침범 유무와 밀접한 관련이 있는 맥압과 말초 혈관 질환의 위험 요인으로 알려진 혈액 검사 수치 위험도가 non-dipper에서 더 높게 나타났다. 또한 dipper에 비해 non-dipper가 심박동수가 통계적으로 유의하게 낮게 나타나 혈압변동과 심박동수가 유의한 상관성이 있음을 나타냈다.

본 연구에서 비교 그룹 간 연령차이는 없었으며 고혈압군에서 non-dipper가 dipper보다 나이가 많은 경향이 있었으나 통계적으로 유의한 수준은 아니었다. 고혈압 경향군에서 non-dipper가 dipper에 비해 BMI와 WHR가 유의하게 높았으며 이는 Hermida 등(2002)이 306명의 대상자에게 실시한 연구 결과, dipper는 non-dipper보다 평균 5살이 어렸다는 결과와 Chae 등(1994)이 BMI가 높을수록 수축기와 이완기 혈압이

높음을 보고한 결과와도 부분적으로 일치하였다.

본 연구에서는 분노 표현과 고혈압 경향성과는 유의한 상관성을 보이지 않아 기존의 연구결과와는 일치하지 않는 결과를 보였다. Everson, Goldgerg, Kaplan, Julkunen과 Salonen(1998)의 전향적 코호트 연구에서는 분노 표출 및 분노 억제가 1점씩 증가할수록, 고혈압의 위험도는 각각 12% 상승한다고 보고하였고, Chon, Kim과 Kim(1994)의 연구결과도 분노 억제뿐만 아니라 분노 표출도 심혈관계 증상과 유의한 상관관계를 보였다. Lee 등(1995)의 직장인을 대상으로 한 단면연구에서 분노 억제형이 분노 표현형에 비하여 고혈압 유병률이 1.56배나 높은 것으로 나타났다. 그러나 본 연구에서도 통계적으로 유의하지는 않았지만 고혈압 경향군이 정상군보다 분노 억제 점수가 높은 경향이 있었고, dipper에 비해 non-dipper가 분노 억제 성향이 높게 나타난 것과 기존의 연구결과를 기초로 고려해 볼 때 추후 더 많은 대상자를 포함한 반복연구가 요구된다고 하겠다.

문헌고찰내의 이전 연구들에서, 야간의 혈압 하강 정도는 주간 신체 활동 증가와 야간의 신체 활동 감소와 연관된다고 보고하였는데, 본 연구에서는 신체 활동과 혈압 변동과의 관계를 밝힐 수 없었다. 국제적 신체 활동 측정도구가 신체 활동의 강도, 기간, 종류를 포함하고 있지만, 연구 대상자 수

의 부족으로 인해 혈압 변동과 신체 활동과의 유의한 상관관계가 없는 것으로 나타난 것으로 생각된다.

고콜레스테롤혈증, 고중성지방혈증, 증가된 저밀도 지단백 콜레스테롤, 감소된 고밀도 지단백 콜레스테롤, 비만 등은 말초혈관 질환의 위험요인으로 알려져 있다. 본 연구에서 dipper와 non-dipper간과 고혈압 경향군내 dipper와 non-dipper간에 LDH, triglyceride 수치가 통계적으로 유의하였으며, 특히 고혈압 경향군 non-dipper는 triglyceride 수치가 229.12mg/dl로 나타나 고혈압 경향군 dipper 131.53mg/dl에 비해 상당히 높아 관상 동맥 질환의 위험에 노출되어 있다고 할 수 있다. 또한 본 연구에서 고혈압 경향군이 정상군에 비해 LDH가 높고 non-dipper가 dipper에 비해 LDH가 통계적으로 유의하게 높았다. 추후 고혈압 경향군, 특히 non-dipper의 LDH 감소를 위한 간호중재 개발과 효과검증이 필요한 것으로 보인다.

혈압의 24시간 일주기 양상은 정상인과 고혈압 환자 모두에서 수면 중 혈압 하강을 관찰할 수 있으며, 혈압의 수면 중 하강은 주간 혈압의 10~20%의 감소를 보이며, 전체적으로 수면 중 하강은 혈압의 일주기 변동의 한 양상이다. 본 연구에서도 dipper의 경우 정상적인 혈압 일주기 양상이 나타나고 있으나, non-dipper의 경우 비정상적인 유형을 나타내고 있다. 즉 non-dipper의 경우 야간에도 혈압이 떨어지지 않고 24시간 높은 혈압을 유지하고 있어 고혈압성 표적 장기 손상이 dipper에 비해 많을 것으로 생각된다. Verdecchia 등(1994)의 24시간 활동 혈압 모니터링을 이용한 전향적 연구를 살펴보면, 7.5년간 심혈관계 질환 발생률이 고혈압 non-dipper(발생율=4.99%)가 정상 혈압군(발생율=0.47%)과 고혈압 dipper군(발생율=1.79%) 보다 관상동맥 질환 발생률이 유의하게 높은 것으로 나타났다. Parati, Pomodossi, Albin, Malaspina와 Mancina (1987)은 24시간 혈압 변동이 큰 경우 표적 장기 손상이 많다고 하였으며, 고혈압 치료에서 혈압 변동을 일정하게 조절하는 것이 표적 장기 손상의 빈도와 중증도를 낮출 수 있다고 주장하였다. 즉, 24시간 혈압 측정을 통해 혈압의 하루 중 변동 양상을 파악하고, 적절한 치료와 간호 제공, 표적 장기 손상 예방에 24시간 혈압 측정이 유용하다고 할 수 있다.

본 연구에서 적은 대상자 수로 인해 분석에서 제외되었지만, 7명의 대상자가 extreme dipper로 분류되었다. extreme dipper는 Kario 등(1996)의 연구에 의해 과도한 뇌순환 부족을 일으켜 뇌혈관 질환 발생률이 높았다고 보고하였다. 수면동안 충분하지 않은 혈류 공급으로 뇌의 허혈성 변화를 일으키거나 아침 혈압을 급격히 증가시켜 뇌출혈을 일으키는 위험요인으로 작용한다고 보고하였으며, 뇌졸중 발생에 영향을 미친다고 하였다. 혈압 변동으로 인한 다양한 합병증 발생이 가능한 extreme dipper에 대한 연구도 필요하다고 생각된다.

고혈압은 초기 증상이 없으나 증상을 인지할 때는 이미 심

각한 후유증을 동반하고, 급격한 혈압 변동과 야간의 높은 혈압 유지는 많은 표적 장기 손상과 합병증을 유발한다. 이런 혈압 변동을 알아보기 위해 24시간 활동 혈압 모니터링을 통한 혈압 변동 유형 파악이 매우 중요하다고 하겠다. 또한 고혈압은 나이, 가족력과 같은 유전적인 요인과 비만, 음주, 흡연 등의 가변요인이 복합적으로 작용한다. 따라서 본 연구의 결과를 바탕으로 혈압 변동에 영향을 미치는 비만 감소와 바람직한 식습관 유지, 스트레스 발생시 적절한 대응, 정상 범위내로 혈중 지질 수치를 유지시켜 혈압 변동으로 발생 가능한 합병증을 예방하는 것이 중요하다. 또한 우리나라에서 아직 연구가 미비한 24시간 활동 혈압에 근거를 둔 고혈압 치료와 실제적이고 체계적인 건강관리가 요구된다고 하겠다.

연구의 제한점

- 본 연구는 일개 종합병원 및 일개 직장에서 일하고 있는 직원을 대상으로 하였고 모니터를 적용한 대상자 수의 부족으로 인해 결과를 일반화하는데 제한이 따른다.
- 수면 중 기계의 작동으로 인하여 수면에 방해를 받아 깊은 수면을 못 취했을 경우 야간의 혈압이 높게 측정되었을 가능성이 있고, 직장인을 대상으로 하였기 때문에 주중과 주말의 스트레스 차이에 의해 나타날 수 있는 혈압 변동이 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있다.

결론 및 제언

본 연구는 활동 혈압 모니터를 이용해 24시간 혈압 변동을 파악하고, 혈압 변동 관련 요인을 비교하기 위한 조사연구이다. 본 연구의 대상자는 부산광역시 P대학교 병원 및 B회사에 근무하는 40대 이상의 직원을 대상으로, 2003년 4월부터 9월까지 및 2004년 6월부터 9월까지 9개월간 자료를 수집하였다. 자료분석은 SPSS를 이용하여, 전산통계 처리를 하였다.

연구결과를 요약하면 다음과 같다.

본 연구에서는 고혈압 경향군이 심혈관 위험 요인 및 LDH 수치가 높았고, 정상군이 바람직한 식습관을 하고 있었으며 평균 수축기 및 이완기 혈압이 낮았다. non-dipper가 dipper에 비해 LDH 및 triglyceride 수치가 높았고, 정서중심의 대응 양상을 보였고 WHR 및 BMI가 높았다. 고혈압 경향군 dipper와 고혈압 경향군 non-dipper간의 비교결과도 dipper와 non-dipper간의 비교와 일치했다. 정상군 dipper와 고혈압 경향군 dipper에서는 야간 혈압 하강이 관찰되나, 정상군 non-dipper와 고혈압 경향군 non-dipper에서는 야간 혈압 하강이 적은 것으로 나타났다.

본 연구의 결과에 대한 제언은 다음과 같다.

- 보다 신뢰성 있는 결과를 위하여 대상자 수를 늘여 반복적으로 연구가 필요하다.
- 신체 활동을 정확히 측정할 수 있는 객관적인 방법을 사용하고, 수면의 질을 고려한 반복적인 연구가 필요하다.
- 활동 혈압에 근거를 둔 고혈압 치료에 대한 연구와 신 기능 저하, 뇌혈관 질환, 관상 동맥 질환, 말초 혈관 질환과 같은 심혈관계 위험인자를 가진 대상자로 반복적인 연구가 필요하다.

References

- Ainsworth, B. E., Haskeil, W. L., Whitt, M. C., Irwin, M. L., Swartz, A. M., Strath, S. J., O'Brien, W. L. Bassett, D. R., Schmitz, K. H., Emplaincourt, P. O., Jacobs, D. R., & Leon, A. S. (2000). Compendium of physical activities : An update of activity code and MET intensities. *Med Sci Sports Exerc*, 32(Suppl 9), S498-S504.
- Chae, B. N., Kim, Y. K., Yoon, Y. H., Cho, Y. S., Choi, J. Y., Sohn, I., & Park, S. H. (1994). The 24-Hour Ambulatory Blood Pressure in Normotensive Korean Adults. *Cardiol*, 24(1), 9-16
- Choi, C. K., Yoon, K. S., Moon, D. H., Ahn, B. J., & Lee, S. B. (1998). 24hour circadian pattern of blood pressure and its related target organ damage in hypertensive subjects. *Korean J Med*, 55(1), 52-58.
- Chon, K. K., Kim, H. S., & Kim, K. H. (1994). Anger, hostility, anxiety, submissiveness and cardiovascular symptom. *Proceeding of the 3rd international Congress of Behavioral Medicine*.
- Everson, S. A., Goldgerg, D. E., Kaplan, G. A., Julkunen, J., & Salonen, J. T. (1998). Anger expression and incident hypertension. *Psychosom Med*, 60(6), 730-735.
- Guideline Sub Committee (1999). 1999 World Health Organization - International Society of Hypertension Guidelines for the Management of Hypertension. *J Hypertens*, 17, 151-183.
- Hermida, R. C., Calvo, C., Ayala, D. E., Mojon, A., & Lopez, J. E. (2002). Relationship between physical activity & blood pressure in dipper & non-dipper hypertensive patients. *J Hypertens*, 20(6), 1097-1104.
- Jalowiec, A., & Powers, M., J. (1981). Stress and Coping in hypertensive and emergency room patients. *Nurs Res*, 30(1), 10-15.
- Jo, I., Ahn, Y., Lee, J., Shin, K. R., Lee, H. K., & Shin, C. (2001). Prevalence, awareness, treatment, control and risk factors of hypertension in Korea : the Ansan study. *J Hypertens*, 19(9), 1523-1532.
- Jun, K. G., Han, D. Y., Lee, J. H., & Spielberger, C. D. (1997). Development of STAXI - K : Anger and Blood Pressure. *Korean J Health Psychol*, 2(1), 60-78.
- Kario, K., Matsuo, T., Kobayashi, H., Imiya, M., Matsuo, M., & Shimada, K. (1996). Nocturnal Fall of Blood Pressure and Silent Cerebrovascular Damage in Elderly Hypertensive Patients : Advanced Silent Cerebrovascular Damage in Extreme Dipper. *Hypertens*, 27(1), 130-135.
- Kim, H. S., & Suh, W. S. (2000). A Study on the Circadian Blood Pressure Rhythm of Diabetic Patients. *J Korean Acad Nurs*, 30(3), 741-749.
- Kirchhoff, K. T., Rebenson, P. M., & Patel, M. K. (1984). Mean arterial pressure reading : Variation with position and transducer level. *Nurs Res*, 33(6), 343-345.
- Korea National Statistical Office (2002). Sensus of population in Korea on 2000 years.
- Lee, C. W., Park, J. W., & Lee, S. Y. (1995). Anger-coping and hypertension in some employed man. *Korean J Prev Med*, 28(2), 462-472.
- Mallion, J. M., Baguet, J. P., Siche, J. P., Tremel, F., & Gaudemaris, R. D. (1999). Clinical value of ambulatory blood pressure monitoring. *J Hypertens*, 17, 585-595.
- Ministry of Health and Welfare (2002). unpublished data.
- O'Brien, J., Sheriden, K., & O'Malley, K. (1988). Dippers and Non-dippers. *The Lancet*, 8607, 397.
- Olofsson, P., & Poulsen, H. (1997). Reserved circadian blood pressure rhythm preserves fetal growth in preeclamptic pregnancy. *Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol*, 75(2), 133-138.
- Parati, G., Pomodossi, G., Albini, F., Malaspina, D., & Mancia, G. (1987). Relationship of 24-hour blood pressure mean and variability to severity of target organ damage in hypertension. *J hypertens*, 5(1), 93-98.
- Palatini, P., Mormino, P., Canali, C., Santonastaso, M., De Venuto, G., & Zanata, A. C. (1994). Factors affecting ambulatory blood pressure reproducibility. Result of HARVEST trial. *Hypertens*, 23, 211-216
- Park, I. S. (2001). Prevalence of early renal damage between dippers and non-dippers in mild to moderate Korean hypertensives. *Korean J Med*, 61(3), 249-254
- Seo, W. S., & Oh, H. S. (2002). The Circadian Rhythms of Blood Pressure and Heart Rate in the Hypertensive Subjects : Dippers and Non-dippers. *Yonsei Med J*, 43(3), 320-380.
- Song, R. Y., & Lee, H. J. (2000). Effect of the Inpatient Cardiac Rehabilitation Program on Behavioral Modification and Quality of Life in Patients with Coronary Artery Disease. *J Korean Acad Nurs*, 30(2), 463-475.
- Spielberger, C. D., Johnson, E. H., Russel, S. F., Crane, R., Jacobs, G. A., & Worden, T. J. (1985). The experience and expression of anger : construction and validation of an anger expression scale. In M.A. Chesney & R.H. Rosenman(Eds.). *Anger and hostility in cardiovascular and behavioral disorders*(pp. 5-30). New York : Hemisphere.
- Staessen, J., Bulpitt, C. J., O'Brien, E., Cox, J., Fagard, R. & Stanton, A. (1992). The diurnal blood pressure profile. A population study. *Am J hypertens*, 5, 386-392.
- Verdecchia, P., Porcellati, C., Schillaci, G., Borgioni, C., Ciucci, A., & Battistelli, M. (1994). Ambulatory blood pressure : an independent predictor of prognosis in

essential hypertension. *Hypertens*, 24, 793-801.
Yoon, Y. S. (2001). *A Study on the effects of abdominal obesity management program in middle aged woman.*

Unpublished doctoral dissertation. Pusan National University, Pusan.

24 Hours Blood Pressure Variation and Related Risk Factors

Choi, In-Joo¹⁾ · Lee, Haejung²⁾ · Kim, Young-Mi³⁾

1) Nurse, Pusan National University Hospital, 2) Associate Professor, Department of Nursing, Pusan National University
3) Health Care Nurse, Busan Combined Cycle Power Plants

Purpose: The purpose of this study was to identify 24 hours blood pressure variations among adults over 40 years of age. **Method:** The participants(50 adults) were recruited from P hospital and B company. The participants were divided into normotensive and hypertensive tendency groups and then sub-divided into non-dipper, dipper, and extreme dipper. The data were collected from April, 2003 to September, 2004 and analyzed using SPSS for Window program. **Results:** 1) There were significant differences in cardiovascular risk factor, systolic and diastolic blood pressures, and LDH, diet between the normotensive and hypertensive tendency groups. 2) Dippers in both groups showed a marked decrease in blood pressure during the night, but non-dippers in both groups didn't show a marked nocturnal decrease in blood pressure. 3) There were significant differences in heart rate, WHR, BMI, LDH, triglyceride, glucose, affective-oriented coping strategies between dippers and non-dippers. 4) There were significant differences in heart rate, WHR, BMI, LDH, triglyceride, affective-oriented coping strategies between dipper and non-dipper within hypertensive tendency group. **Conclusion:** Further studies are needed to provide effective intervention in hypertension when applying 24 hour blood pressure monitoring.

Key words : Blood pressure

* This study was partially supported by the Research Institute of Nursing Science, Pusan National University.

• Address reprint requests to : Lee, Haejung

Department of Nursing, Pusan National University

10 Ami 1 Ga, Suh-Gu, Pusan 602-739, Korea

Tel: +82-51-240-7749 Fax: +82-51-256-7756 E-mail: haejung@pusan.ac.kr, haejunglee@hanmail.net