

심혈관계 질환 합병증을 동반하지 않은 본태성 고혈압 환자의 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 변화에 대한 12개월 추적조사: 고혈압 초진과 재진

The Components of Metabolic Syndrome according to the Resting Heart Rate in Hypertensive Patients without Cardiovascular Disease Complication after 12month Follow-up: First Visit and Revisit Hypertensive Patients

옥종선
건국대학교 간호학과

Jong Sun Ok(sokei@kku.ac.kr)

요약

본 연구에서는 심혈관계 질환 합병증을 동반하지 않은 국내 본태성 고혈압 환자의 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부요인 변화에 대한 12개월 추적 조사 결과를 확인해 보고자 한다. 2013년부터 국내 25개 대학 병원에서 진행되어 온 대규모 전향적 관찰 연구인 KorHR(Korean Hypertension Registry) 자료를 이용하였고 총 951명의 데이터를 R 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 본 연구결과 초진과 재진 고혈압 환자의 안정시 심박수 그룹에 따라 대사증후군 세부요인의 변화 및 대사증후군 세부요인 증가 위험이 다른 것으로 나타났다. 따라서 초진과 재진 고혈압 환자에 따른 맞춤형 안정시 심박수 조절을 위한 지침 마련과 안정시 심박수 조절을 위한 다양한 중재방안 마련이 필요하다고 생각된다. 이를 통해 대표적인 만성질환인 고혈압에 따른 심혈관계 질환 발생을 예방하여 환자 및 가족의 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 보건 의료 분야에서의 효율성을 증대시키는데 기여하고자 한다.

■ 중심어 : | 심박수 | 대사증후군 | 고혈압 |

Abstract

This study is to conduct a 12-month f/u survey on changes of metabolic syndrome (MetS) components according to the resting heart rate (RHR) in patients with essential hypertension (HTN) without cardiovascular disease (CVD) complication. We used the KorHR (Korean Hypertension Registry) data and a total of 951 subjects were analyzed using the R statistical program. As a result of this study, it was found that the risk and changes of MetS components differs according to the RHR group with first and revisit hypertensive patients. Therefore, guidelines for customized RHR control for first and revisit hypertensive patients should be prepared. Also, it is necessary to prepare various interventions to control the RHR. Through this, it is intended to prevent the occurrence of CVD caused by HTN, which is a representative chronic disease, to improve the quality of life of patients and their families as well as to contribute to increasing the efficiency in the health care.

■ keyword : | Heart Rate | Metabolic Syndrome S | Hypertension |

* 본 연구는 2018학년도 건국대학교 KU 학술연구비 지원에 의한 논문임

접수일자 : 2020년 05월 12일

심사완료일 : 2020년 10월 03일

수정일자 : 2020년 09월 09일

교신저자 : 옥종선, e-mail : sokei@kku.ac.kr

I. 서론

1. 연구의 필요성

전 세계적으로 심혈관계 질환은 가장 보편적인 사망 원인 중 하나이며 한국 또한 예외가 될 수 없다[1]. AHA(American heart association)는 2035년까지 미국 인구의 약 45.1%가 심혈관계 질환을 가질 것으로 추정하고 있으며 심혈관계 질환 관련 비용은 총 1.1조(1.1trillion)원에 이를 것으로 예상하고 있다[2]. 한국의 통계청 자료에 따르면 만성 심장 질환(chronic heart disease)으로 인한 사망률은 2002년 35.9%에서 2018년에 40.1%로 지속적으로 증가하고 있다[3].

특히 고혈압의 경우 혈압이 높을수록 심혈관계 질환 발생의 위험성이 증가하며 조절되지 않는 고혈압 환자에서 대사증후군의 발생 위험은 더욱 증가하는 것으로 보고하고 있다[4]. 그리고 고혈압 환자에서 대사증후군의 유병률은 일반 인구 집단에 비해 더 높다[5]. 실제 고혈압은 대사증후군의 한 구성요소이기도 하며 고혈압 환자에서 대사증후군이 동반되어 있으면 고혈압성 표적 장기 손상의 발생이 가속화 되는 것으로 보고하고 있다[6]. 뿐만 아니라 대사증후군의 세부 요인의 수가 증가할수록 장기적인 심혈관계 질환의 발생 비율이 증가하는 것으로 보고하고 있다[7].

심혈관계 질환 유병률 및 사망률에 중요한 영향을 미치는 매커니즘으로 자율 신경계 이상이 오래전부터 대두되어 왔다. 자율신경계 이상을 평가하기 위한 다양한 지표들 중 안정시 심박수와 심혈관계 질환 유병률 및 사망률과의 관련성에 대한 연구들이 상당수 진행되었다[8-12]. 그리고 안정시 심박수는 고혈압 및 대사증후군 발생과도 관련성이 높은 것으로 보고되고 있다[13-16].

하지만 안정시 심박수와 관련된 기존 연구들에서는 일반인을 대상으로 하거나 협심증이나 심근경색증과 같은 심혈관계 질환 합병증이 이미 발생한 환자를 대상으로 하는 경우가 대부분이었다. 그리고 고혈압 환자를 초진과 재진 등의 형태로 세부적으로 분류하여 안정시 심박수를 비교한 연구도 찾아보기 어려웠다. 또한 안정시 심박수의 위험수치 및 안정시 심박수 조절 범위에 대한 연구결과도 연구자별로 상당히 다양하게 제시하

고 있다[14][17].

이에 본 연구에서는 일반인보다 심혈관계 질환의 발생 위험은 더 높지만 심혈관계 질환의 합병증이 발생되지 않은 본태성 고혈압 환자를 대상으로 하고자 한다. 특히 본태성 고혈압 환자를 초진과 재진의 두 그룹으로 분류하여 이니셜 시점을 기준으로 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인의 변화를 알아보고자 한다. 그리고 안정시 심박수를 60회/분 미만, 60-69회/분, 70-79회/분, 80회/분 이상의 총 4그룹으로 세분화하여 분류하였다. 이를 통해 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부요인 변화를 장기적으로 관찰하여 추후 고혈압의 장기 관리를 위한 간호중재 개발을 위한 기초자료로 활용할 수 있을 것으로 기대한다. 특히 고혈압 장기 관리의 목표달성을 통해 고혈압에 따른 표적 장기 손상의 속도를 늦추고 심혈관계 질환의 합병증 발생을 예방하고자 한다.

II. 연구방법

1. 연구대상

본 연구에서는 2013년부터 국내 25개 의료기관을 방문하는 고혈압 환자 중 심혈관계 질환 합병증을 동반하지 않은 본태성 고혈압 환자를 대상으로 한 관찰연구인 KorHR(Korean Hypertension Registry) 데이터를 이용하였다. 2020년 2월을 기준으로 등록된 데이터에서 심혈관계 질환 합병증을 동반한 환자를 제외하고 이니셜 및 12개월 추적 조사를 모두 완료한 총 951명의 자료를 사용하였다.

심혈관계 질환 합병증으로는 허혈성 심장질환(협심증, 심근경색, 관상동맥 중재시술, 관상동맥 우회수술, 심부전), 뇌혈관 질환(일과성 뇌허혈, 허혈성 뇌졸중, 출혈성 뇌졸중, 경동맥 질환), 말초혈관질환(하지 파행, 하지혈관 중재시술, 사지 절단), 만성신장질환(신부전, 투석을 시행 받는 경우) 등이 포함된다.

본 연구에서 초진 고혈압 환자는 해당 기관 방문 시 고혈압을 처음 진단받았거나 과거 고혈압을 진단받았지만 최근 2주 동안 고혈압 약물 치료를 받지 않은 경우 또는 5년 이내 고혈압 약물 치료를 받고 있는 환자

로 정의하였다. 그리고 재진 고혈압 환자는 고혈압으로 진단받고 약물 치료 또는 생활 습관 변화 요법을 적용 받고 있는 5년 초과인 환자로 정의하였다. 초진 고혈압 환자에서 5년 이내 고혈압 약물 치료를 받은 대상자가 포함된 이유는 실제 이러한 환자들은 병원 간 이동이 잦았고 약만 처방받는 경우도 많았으며 병원방문 일정 및 약물복용 순응도가 상당히 낮은 것으로 나타났기 때문이다. 즉 이들은 고혈압 약물 복용 및 생활습관 변화 요법을 지속적으로 유지하고 있는 안정된 고혈압 재진 환자와 구별될 필요가 있다는 전문가 의견에 따라 초진 환자에 포함시키게 되었다.

대상자의 일반적인 특성으로 나이, 성별, 키, 몸무게, 복부둘레 (Waist circumference), 체질량지수 (Body mass index), 수축기혈압 (Systolic blood pressure), 이완기혈압 (Diastolic blood pressure), 안정시 심박수 (Resting heart rate), FBS (Fasting blood sugar), TG (Triglyceride), HDL (High density lipoprotein) cholesterol, 운동 유무, 흡연 유무, 베타 차단제 사용 유무 등을 사용하였다.

2. 측정도구

2.1 대사증후군의 진단 기준

대사증후군의 진단 기준은 National Cholesterol Education Program (NECP) ATP III[18]의 진단 기준에 근거한다. ① 혈압(BP) 130/85mmHg 이상 또는 혈압강화제를 복용하는 경우 ② 복부둘레(WC) 남자 ≥ 90 cm, 여자 ≥ 80 cm ③ HDL 콜레스테롤 남자 < 40 mg/dL, 여자 < 50 mg/dL ④ 중성지방(TG) ≥ 150 mg/dL 또는 고지혈증약을 복용하는 경우 ⑤ 공복 혈당(FBS) ≥ 100 mg/dL 또는 당뇨병약이나 인슐린 주사 치료를 받는 경우로 정의하였다.

2.2 안정시 심박수

안정시 혈압 및 심박수 측정을 위해 병원 외래 방문 시 대상자에게 앉은 자세에서 10분 동안 휴식을 취하도록 한 후에 간호사가 자동 전자 혈압계 (오므론 (Omron))를 사용하여 측정하였다. 자동 전자 혈압계는 매 2분 간격으로 3번의 혈압과 심박수를 측정하도록 설정되어 있으며 혈압과 심박수를 측정하는 동안 간호

사는 환자 곁에 있지 않도록 하였다. 혈압 및 심박수 측정이 모두 끝난 후에 이를 기록하였고 3번 측정된 안정 시 심박수에서 첫 번째 안정 시 심박수를 제외한 두 번째와 세 번째 안정 시 심박수의 평균값을 이용하였다. 측정된 안정시 심박수는 60회/분 미만, 60-69회/분, 70-79회/분, 80회/분 이상의 총 4그룹으로 분류하였다. 실제 안정시 심박수의 정상 범위는 60-100회/분이지만 임상적으로 고혈압 환자의 심혈관계 질환 관련 합병증 발생을 효과적으로 예방하기 위해서는 보다 엄격한 안정시 심박수 조절이 필요하다는 전문가 의견에 따라서 안정시 심박수 분류 기준을 설정하였다.

3. 자료분석

등록된 KoHR 자료 중 이니셜 자료를 근거로 12개월 추적 조사가 모두 완료된 총 951명의 데이터를 R 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 수집된 데이터의 연속 변수에 대해서는 평균과 표준편차로 제시하였고 범주형 데이터는 빈도와 백분율로 제시하였다. 고혈압 초진과 재진 환자의 독립성 평가를 위해 Chi-square test, Fisher's exact test, Independent t-test를 이용하였다. 모든 분석의 신뢰구간은 $p < 0.05$ (two tailed)에서 유의한 것으로 간주하였다. 시간의 경과에 따른 초진과 재진 고혈압 환자의 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 위험은 GEE (generalized estimation equations)를 사용하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적인 특성

대상자의 일반적인 특성은 [표 1]과 같다. 평균 나이는 초진이 46.33 ± 9.81 세이고 재진은 57.00 ± 11.13 세이다. 성별은 초진과 재진 모두에서 남성의 비율이 여성보다 높은 것으로 나타났다. 복부 둘레는 초진과 재진에서 각각 89.39 ± 8.61 , 87.66 ± 9.10 cm이다. 초진에서 신장과 체중은 각각 162.38 ± 0.31 cm, 73.11 ± 12.90 kg이고 재진에서는 162.42 ± 0.24 cm, 69.22 ± 12.28 kg이었다. BMI는 초진과 재진에서 각각 27.73 ± 4.90 , 26.24 ± 4.65 kg/m²이었다. 수축기 및

표 1. General characteristics of subjects

Categories	First visit(untreated) N=487		Revisit(treated) N=464		χ ² ort	p
	n(%)	Mean±SD	n(%)	Mean±SD		
Age		46.33±9.81		57.00±11.13	-15.714	<0.001
Sex						
Male	321(65.91)		266(57.33)		5.153	0.013
Female	166(34.09)		198(42.67)			
WC (cm)		89.39±8.61		87.66±9.10	3.012	0.003
Height (cm)		162.38±0.31		162.42±0.24	-2.678	0.008
Weight (kg)		73.11±12.90		69.22±12.28	4.757	<0.001
BMI (kg/m2)		27.73±4.90		26.24±4.65	4.811	<0.001
SBP (mmHg)		154.08±19.79		130.13±14.69	21.111	<0.001
DBP (mmHg)		97.09±14.09		78.21±10.99	22.957	<0.001
RHR (bpm)		76.51±12.14		72.05±11.53	5.793	<0.001
FBS (mg/dL)		106.87±24.73		108.47±22.22	-1.045	0.297
TG (mg/dL)		165.07±123.05		135.44±84.95	4.302	<0.001
HDL (mg/dL)		50.98±14.40		52.58±13.43	-1.773	0.077
Exercise						
Yes	129(26.49)		172(37.07)		6.143	0.013
No	358(73.51)		292(62.93)			
Smoking						
Yes	119(24.44)		74(15.95)		10.492	0.001
No	368(75.57)		390(84.05)			
Beta blocker						
Yes	25(5.13)		112(24.14)		55.248	<0.001
No	462(94.87)		352(75.86)			

Abbreviations: WC, waist circumference; BMI, body mass index; SBP, systolic blood pressure; DBP, diastolic blood pressure; RHR, resting heart rate; FBS, fasting blood sugar; TG, triglyceride; HDL, high density lipoprotein; META, metabolic syndrome

이완기 혈압은 초진에서 각각 154.08±19.79mmHg, 97.09±14.09mmHg이고 재진에서는 각각 130.13±14.69mmHg, 78.21±10.99mmHg이었다. 평균 안정시 심박수는 초진에서 76.51±12.14bpm이고 재진에서는 72.05±11.53bpm이었다. 혈당, 중성지방, HDL 콜레스테롤 수치는 초진에서 각각 106.87±24.73mg/dL, 165.07±123.05mg/dL, 50.98±14.40mg/dL이고 재진에서는 각각 108.47±22.22mg/dL, 135.44±84.95mg/dL, 52.58±13.43mg/dL이었다. 초진과 재진에서 운동을 하는 비율은 각각 26.49%, 37.07%였고 흡연 비율은 각각 24.44%, 15.95%였다. 베타 차단제 사용 비율은

초진에서 5.13%이고 재진에서 24.14%였다.

2. 초·재진 고혈압 환자의 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 변화

초·재진 고혈압 환자에서 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 변화는 [그림 1]과 [그림 2]와 같다. 초진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수 70-79회/분 그룹에서 대사증후군 세부요인 5가지 모두가 시간이 경과하면서 그 수가 증가하는 것으로 나타났다. 그리고 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹에서는 대사증후군 세부요인 4개 그룹의 수 증가가 두드러지게 나타났다.

표 2. Odds ratio for components of metabolic syndrome according to the resting heart rate and time in first visit hypertensive patients

	Estimate	S.E	OR	p value
(Intercept) (reference: initial visit)	2.75	<.001	15.59	<.001
12month f/u (reference: RHR <60bpm)	0.090	<.001	1.09	<.001
RHR 60-69bpm	0.11	<.001	1.12	<.001
RHR 70-79bpm	0.069	<.001	1.07	<.001
RHR ≥80m	0.258	<.001	1.29	<.001

Abbreviation: RHR=resting heart rate

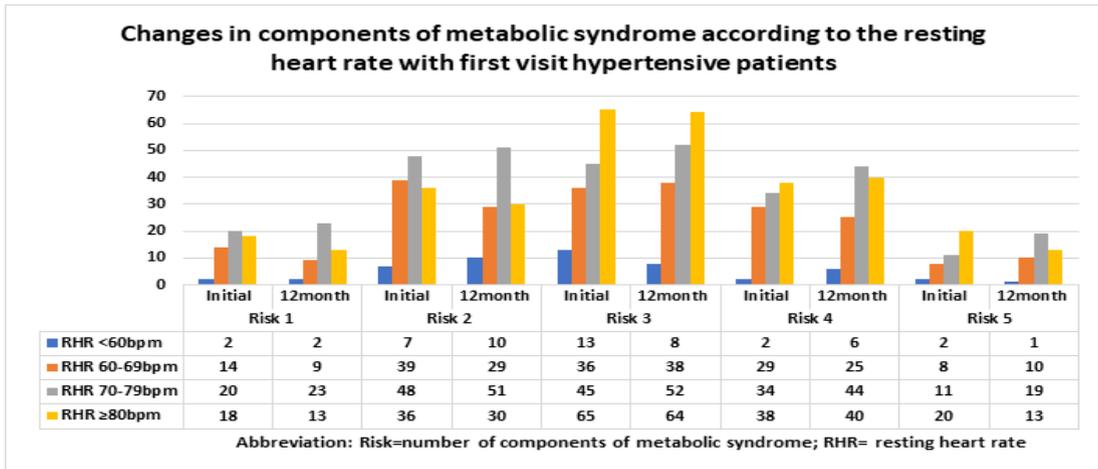


그림 1. Changes components of metabolic syndrome according to the resting heart rate with first visit hypertensive patients

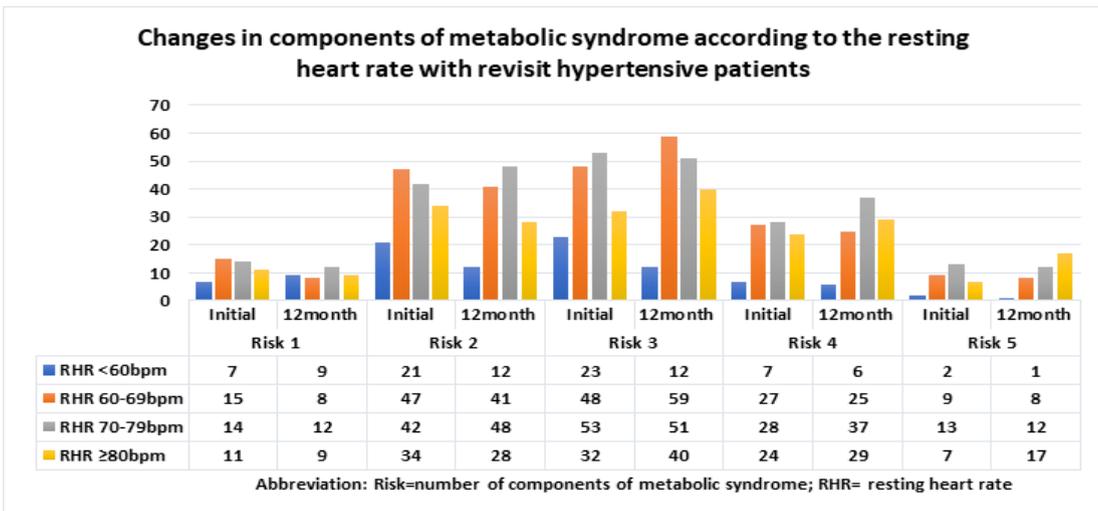


그림 2. Changes components of metabolic syndrome according to the resting heart rate with revisit hypertensive patients

재진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수 60회/분 미만 그룹에서 대사증후군 세부요인 5가지 모두가 시간이 경과하면서 그 수가 감소하는 것으로 나타났다. 반면에 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹에서는 대사증후군 세부요인 3~5가지 모두가 시간이 경과하면서 그 수가 증가하는 것으로 나타났다.

3. 초·재진 고혈압 환자에서 시간의 경과 및 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 발생 위험

초·재진 고혈압 환자에서 시간의 경과 및 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부요인 발생 위험은 [표 2]와 [표 3]과 같다. 초진 고혈압 환자에서 이니셜 시점을 기준으로 12개월 추적 시점에 대사증후군 세부요인 증가의 위험은 1.09배 높았다. 안정시 심박수 60회/분 미만을 기준으로 대사증후군 세부요인 증가의 위험은 안정시 심박수 70-79회/분 그룹이 1.07배, 그리고 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹이 1.29배 높았다.

재진 고혈압 환자에서 이니셜 시점을 기준으로 12개

표 3. Odds ratio for components of metabolic syndrome according to the resting heart rate and time in revisit hypertensive patients

	Estimate	S.E	OR	p value
(Intercept) (reference: initial visit)	2.5	<.001	12.15	<.001
12month f/u (reference: RHR <60bpm)	0.11	<.001	1.11	<.001
RHR 60-69bpm	0.283	<.001	1.33	<.001
RHR 70-79bpm	0.361	<.001	1.43	<.001
RHR ≥80m	0.442	<.001	1.56	<.001

Abbreviation: RHR=resting heart rate

월 추적 시점에 대사증후군 세부요인 증가의 위험은 1.11배 높았다. 그리고 안정시 심박수 60회/분 미만을 기준으로 대사증후군 세부 요인 증가의 위험은 안정시 심박수 60-69회/분 그룹이 1.33배, 안정시 심박수 70-79회/분 그룹이 1.43배, 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹이 1.56배 높았다.

IV. 논의

본 연구결과 초진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수 70-79회/분 그룹에서 대사증후군 세부요인 5가지 모두가 시간이 경과하면서 그 수가 증가하는 것으로 나타났고 재진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹에서 대사증후군 세부요인 3~5가지 모두가 시간이 경과하면서 그 수가 증가하는 것으로 나타났다.

실제 대사증후군 세부 요인의 수에 대한 장기 추적 결과 시간이 경과할수록 대사증후군의 세부 요인의 수는 증가하는 것으로 보고하고 있다[6]. 그리고 체질량지수(BMI)와 안정시 심박수가 높을수록 고혈압, 당뇨, 대사증후군 발생의 위험이 증가하는 것으로 보고하고 있다[15]. 이는 본 연구결과와 유사하지만 기존의 연구들은 대부분 일반 인구집단을 대상으로 하였고 안정시 심박수를 고혈압 초진과 재진 환자로 분류하여 비교한 연구는 찾아보기 어려웠다. 특히 본 연구에서는 대사증후군의 세부요인이 증가하는 안정시 심박수가 초진과 재진 고혈압 환자에서 차이가 있다는 것을 확인 할 수 있었다.

본 연구결과 초진 고혈압 환자에 비해 재진 고혈압 환자에서 안정시 심박수가 더 높은 것으로 나타났다. 실제 본 연구결과 초진 고혈압 환자의 평균 연령은 46

세인 반면에 재진 고혈압 환자의 평균 연령은 57세로 초진 고혈압 환자보다 나이가 많았다. 우리나라 고혈압 유병 연령은 점차 낮아지고 있으며[19] 평균 기대 수명은 지속적으로 증가하고 있기 때문에 질병 이환 기간의 증가는 불가피한 상황이다[20]. 실제 연령의 증가는 인지 기능 저하에 중요한 위험요인으로 알려져 있다[21].

그리고 최근에는 심혈관계 질환의 예방보다는 심혈관계 질환으로 인한 합병증 치료 및 관리에 더 많은 관심을 가지고 있으며 이와 관련된 의료비용 또한 급격하게 증가하고 있는 실정이다[22]. 따라서 대표적인 만성 질환인 고혈압을 관리하는데 있어서 초진과 재진 고혈압 환자에 따른 차별화된 접근 방법이 필요하다고 생각한다. 특히 재진 고혈압 환자의 연령 증가에 따른 인지 기능 장애 평가 및 인지 기능 개선을 위한 방안도 고혈압 관리에 함께 고려되어야 한다고 생각한다.

본 연구결과 초진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹에서 대사증후군 세부요인 위험이 증가하는 것으로 나타났다. 반면에 재진 고혈압 환자에서는 안정시 심박수가 증가할수록 대사증후군 세부요인 위험이 지속적으로 증가하는 것으로 나타났으며 특히 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹에서 가장 위험도가 높았다. 이는 고혈압이라는 만성질환 관리를 보다 효과적으로 하여 심혈관계 질환의 합병증 발생을 예방하기 위해서는 초진과 재진 고혈압 환자 맞춤형의 안정시 심박수 조절을 위한 가이드라인 마련이 필요함을 시사해주고 있다. 하지만 실제 다수의 연구들에서 안정시 심박수의 측정방법에 대한 정확한 언급이 없었고 안정시 심박수 측정방법에 대해서도 연구마다 다양하게 제시하고 있다[13-15]. 그리고 안정시 심박수 측정 장소로 전통적인 병원 환경(hospital setting)의 단점을 보완하기 위해 24시간 활동 혈압 측정[23], 가정용 심박

수 측정[24]등의 방법이 사용되었지만 경제적인 문제와 측정의 정확성 문제 등이 여전히 제기되고 있다. 또한 연구들에서 제시하는 안정시 심박수 분류 범위 또한 상당히 다양하였다. 실제 Okamura 등의 연구에서는 남성과 여성에서 서로 다른 안정시 심박수 범위를 제시하고 있고[25] Hozawa 등의 연구에서는 오전과 오후에 따라 서로 다른 안정시 심박수 범위를 제시하기도 하였다[22]. 비록 안정시 심박수 범위는 연구들마다 아주 다양 하였지만 평균 70회/분 이상 일 때 심혈관계 질환 위험성이 증가하는 것으로 보고하고 있다[26-28]. 그리고 안정시 심박수의 정상 범위는 60-100회/분이지만 안정시 심박수가 상승할수록 심혈관계 질환 발생 위험이 더욱 증가하기 때문에[13-15] 임상 전문가들은 안정시 심박수를 80회/분 미만으로 조절하는 것이 필요하다고 이야기하고 있다.

특히 안정시 심박수는 임상에서 간호사가 측정하는 활력징후의 하나로 안정시 심박수의 정확한 측정은 간호사의 주요 업무 중에 하나이며 고혈압 환자의 심혈관계 질환의 합병증 발생을 예측할 수 있는 중요한 지표가 될 수 있다고 생각한다. 따라서 초진과 재진 고혈압 환자에게 차별화된 안정시 심박수 조절을 위한 지침을 마련하고 이에 대한 장기 추적 조사를 통한 심혈관계 질환 합병증 발생 여부를 확인할 필요가 있다고 생각한다.

본 연구의 하부 그룹에 대한 분석결과 베타 차단제의 이니셜 사용 비율은 초진과 재진 고혈압 환자에서 약 33%에 불과했다. 뿐만 아니라 12개월 추적 시점에서도 베타 차단제의 사용비율은 약 37%로 단지 4%만 증가하였다. 비록 하부 분석 대상자가 제한적이었지만 심지어 베타 차단제를 사용하고 있음에도 불구하고 시간이 경과할수록 안정시 심박수 80회/분 이상 그룹의 비율이 증가하는 것으로 나타났다. 특히 본 연구에서 사용된 베타 차단제는 기존의 연구에서 사용되던 베타 차단제가 아닌 3세대 베타 차단제임을 알 수 있었다. 구체적으로 Carvedilol은 negative hemodynamic effect를 가지지 않기 때문에 심박출량 (cardiac output) 유지, 심박수에 대한 연장 효과 및 혈관 저항을 감소시킬 수 있다. 또한 Carvedilol은 negative metabolic effect를 가지지 않기 때문에 혈당조절, 인

슐린 민감성 (insulin sensitivity), 지방 대사 (lipid metabolism)에 긍정적인 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다[29]. 그리고Nebivolol은 bioavailability of nitric oxide(NO)효과를 증가시키는 약물로 수축기 및 이완기 혈압 감소와 심박수 감소 효과가 있는 것으로 보고하고 있다. 그리고 인슐린 민감성에 미치는 효과 또한 없는 것으로 보고하고 있다[30]. 따라서 고혈압 환자에서 효과적인 안정시 심박수 조절을 위한 간호중재로 환자들이 복용하고 있는 베타 차단제의 효과와 부작용을 면밀히 관찰하고 환자들의 약물 이행도를 증진시키기 위한 다양한 간호중재 방안이 병행될 필요가 있다고 생각한다.

V. 결론

본 연구는 일반인 인구 그룹보다 심혈관계 질환의 발생위험이 더욱 높은 고혈압 진단 환자를 대상으로 하였다. 특히 고혈압 환자를 초진과 재진 그룹으로 세분화하여 안정시 심박수에 따른 대사증후군 세부 요인 변화를 관찰하였다는 점에서 다른 연구와의 차별성을 가진다. 본 연구결과 초진과 재진 고혈압 환자의 안정시 심박수 그룹에 따라 대사증후군 세부요인의 변화 및 대사증후군 세부요인 증가 위험이 다른 것으로 나타났다. 따라서 초진과 재진 고혈압 환자에 따른 맞춤형 안정시 심박수 조절을 위한 지침 마련과 안정시 심박수 조절을 위한 다양한 중재방안 마련이 필요하다고 생각한다. 이를 통해 대표적인 만성질환인 고혈압에 따른 심혈관계 질환 발생을 예방하여 환자 및 가족의 삶의 질을 향상시킬 뿐만 아니라 보건 의료 분야에서의 효율성을 증대시키는데 기여하고자 한다.

참고 문헌

- [1] World Health Organization, World Health Statistics, 2010. https://www.who.int/gho/publications/world_health_statistics/EN_WHS10_Full.pdf?ua=1
- [2] E. J. Benjamin, P. Muntner, and A. Alonso,

- "Heart Disease and Stroke Statistics-2019 Update: A Report from the American Heart Association," *Circulation*, Vol.139, No.10, pp.e56-e528, 2019.
- [3] Korean Statistics, "사망원인 통계," http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01, 2019.01.10.
- [4] S. E. Kjeldsen, I. Naditch-Brule, and S. Perlini, "Increased Prevalence of Metabolic Syndrome in Uncontrolled Hypertension across Europe: The Global Cardiometabolic Risk Profile in Patients with Hypertension Disease Survey," *J Hypertens*, Vol.26, No.10, pp.2064-2070, 2008.
- [5] G. Mulé and G. Cerasola, "The Metabolic Syndrome and Its Relationship to Hypertensive Target Organ Damage," *The Journal of Clinical Hypertension*, Vol.8, No.3, pp.195-201, 2006.
- [6] C. Cuspidi, S. Meani, and C. Valerio, "Age and Target Organ Damage in Essential Hypertension: Role of the Metabolic Syndrome," *American journal of hypertension*, Vol.20, No.3, pp.296-303, 2007.
- [7] M. Mansourian, M. Babahajiani, and T. Jafari-Koshki, "Metabolic Syndrome Components and Long-Term Incidence of Cardiovascular Disease in Eastern Mediterranean Region: A 13-Year Population-Based Cohort Study," *Metabolic syndrome and related disorders*, Vol.17, No.7, pp.362-366, 2019.
- [8] W. B. Kannel, C. Kannel, and R. S. Paffenbarger Jr, "Heart Rate and Cardiovascular Mortality: The Framingham Study," *American heart journal*, Vol.113, No.6, pp.1489-1494, 1987.
- [9] E. Kristal-Boneh, H. Silber, and G. Harari, "The Association of Resting Heart Rate with Cardiovascular, Cancer and All-Cause Mortality. Eight Year Follow-up of 3527 Male Israeli Employees (the Cordis Study)," *European heart journal*, Vol.21, No.2, pp.116-124, 2000.
- [10] F. Seccareccia, F. Pannozzo, and F. Dima, "Heart Rate as a Predictor of Mortality: The Matis Project," *American journal of public health*, Vol.91, No.8, pp.1258-1263, 2001.
- [11] K. Fox, I. Ford, and P. Steg, "Heart Rate as a Prognostic Risk Factor in Patients with Coronary Artery Disease and Left-Ventricular Systolic Dysfunction (Beautiful): A Subgroup Analysis of a Randomised Controlled Trial," *The Lancet*, Vol.372, No.9641, pp.817-821, 2008.
- [12] J. E. Ho, V. Bittner, and D. DeMicco, "Usefulness of Heart Rate at Rest as a Predictor of Mortality, Hospitalization for Heart Failure, Myocardial Infarction, and Stroke in Patients with Stable Coronary Heart Disease (Data from the Treating to New Targets [Tnt] Trial)," *The American journal of cardiology*, Vol.105, No.7, pp.905-911, 2010.
- [13] E. Oda and R. Kawai, "Significance of Heart Rate in the Prevalence of Metabolic Syndrome and Its Related Risk Factors in Japanese," *Circ J*, Vol.73, No.8, pp.1431-1436, 2009.
- [14] O. Rogowski, A. Steinvil, and S. Berliner, "Elevated Resting Heart Rate Is Associated with the Metabolic Syndrome," *Cardiovasc Diabetol*, Vol.8, No.55, pp.1-6, 2009.
- [15] H. I. Yang, H. C. Kim, and J. Y. Jeon, "The Association of Resting Heart Rate with Diabetes, Hypertension, and Metabolic Syndrome in the Korean Adult Population: The Fifth Korea National Health and Nutrition Examination Survey," *Clin Chim Acta*, No.455, pp.195-200, 2016.
- [16] P. Palatini, A. Benetos, and G. Grassi, "Identification and Management of the Hypertensive Patient with Elevated Heart Rate: Statement of a European Society of Hypertension Consensus Meeting," *Journal of hypertension*, Vol.24, No.4, pp.603-610, 2006.
- [17] H. Tomiyama, J. Yamada, and Y. Koji, "Heart Rate Elevation Precedes the Development of Metabolic Syndrome in Japanese Men: A

- Prospective Study,” *Hypertens Res*, Vol.30, No.5, pp.417-426, 2007.
- [18] National Cholesterol Education Program Expert Panel on Detection, and Treatment of High Blood Cholesterol, “Third Report of the National Cholesterol Education Program (NCEP) Expert Panel on Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Cholesterol in Adults (Adult Treatment Panel III) Final Report,” *Circulation*, Vol.106, No.25, pp.3143-3421, 2002.
- [19] Korean statistics, “만성질환,” http://kosis.kr/statisticsList/statisticsListIndex.do?menuId=M_01_01&vwcd=MT_ZTITLE&parmTabId=M_01_01, 2019.05.31.
- [20] V. Kontis, J. E. Bennett, and C. D. Mathers, “Projections of Life Expectancy in 35 Industrialised Countries: Projections with a Bayesian Model Ensemble,” *Lancet*, Vol.389, No.10076, pp.1323-1335, 2017.
- [21] M. E. Levine, A. Harrati, and E. M. Crimmins, “Predictors and Implications of Accelerated Cognitive Aging,” *Biodemography and social biology*, Vol.64, No.2, pp.83-101, 2018.
- [22] N. Chimanji, A. Kilic, and A. Hasan, “Institutional Cost Comparison between Heart Transplants and Left Ventricular Assist Device Implantations,” *Exp Clin Transplant*, Vol.14, No.6, pp.656-659, 2016.
- [23] P. Palatini, L. Thijs, and J. A. Staessen, “Predictive Value of Clinic and Ambulatory Heart Rate for Mortality in Elderly Subjects with Systolic Hypertension,” *Archives of Internal Medicine*, Vol.162, No.20, pp.2313-2321, 2002.
- [24] A. Hozawa, T. Ohkubo, and M. Kikuya, “Prognostic Value of Home Heart Rate for Cardiovascular Mortality in the General Population: The Ohasama Study,” *American journal of hypertension*, Vol.17, No.11, pp.1005-1010, 2004.
- [25] T. Okamura, T. Hayakawa, and T. Kadowaki, “Resting Heart Rate and Cause-Specific Death in a 16.5-Year Cohort Study of the Japanese General Population,” *American heart journal*, Vol.147, No.6, pp.1024-1032, 2004.
- [26] K. Fox, M. G. Bousser, and P. Amarenco, “Heart Rate Is a Prognostic Risk Factor for Myocardial Infarction: A Post Hoc Analysis in the Perform (Prevention of Cerebrovascular and Cardiovascular Events of Ischemic Origin with Terutroban in Patients with a History of Ischemic Stroke or Transient Ischemic Attack) Study Population,” *International journal of cardiology*, Vol.168, No.4, pp.3500-3505, 2013.
- [27] M. Böhm, H. Schumacher, and K. K. Teo, “Resting Heart Rate and Cardiovascular Outcomes in Diabetic and Non-Diabetic Individuals at High Cardiovascular Risk Analysis from the Ontarget/Transcend Trials,” *European heart journal*, Vol.41, No.2, pp.231-238, 2020.
- [28] E. M. Lonn, S. Rambihar, and P. Gao, “Heart Rate Is Associated with Increased Risk of Major Cardiovascular Events, Cardiovascular and All-Cause Death in Patients with Stable Chronic Cardiovascular Disease: An Analysis of Ontarget/Transcend,” *Clinical Research in Cardiology*, Vol.103, No.2, pp.149-159, 2014.
- [29] G. Leonetti and C. G. Egan, “Use of Carvedilol in Hypertension: An Update,” *Vascular health and risk management*, Vol.8, pp.307-322, 2012.
- [30] K. Ayers, L. M. Byrne, and A. DeMatteo, “Differential Effects of Nebivolol and Metoprolol on Insulin Sensitivity and Plasminogen Activator Inhibitor in the Metabolic Syndrome,” *Hypertension*, Vol.59, No.4, pp.893-898, 2012.

저 자 소 개

옥 중 선(Jong Sun Ok)

정회원



- 2002년 2월: 건국대학교 간호학과 (학사)
- 2011년 8월: 건국대학교 간호학과 (석사)
- 2016년 2월: 연세대학교 간호학과 (박사)
- 2018년 3월~현재: 건국대학교 간

호학과 조교수

〈관심분야〉 : 심혈관계 질환, 급성기 간호