

고혈압, 당뇨병 성인의 뇌졸중 및 심근경색증 초기 증상 비인지 관련 요인: 질병 관리 관련 특성을 중심으로

권영숙[†]

중부대학교 간호학과, 교수
(2021년 1월 27일 접수: 2021년 2월 16일 수정: 2021년 2월 17일 채택)

Factors Associated with Unawareness of Early Symptoms of Stroke and Myocardial Infarction in Adults with Hypertension and Diabetes: Focused on Management related to Disease

Young-Sook Kwon[†]

Department of Nursing, Joongbu University, Professor
(Received January 27, 2021; Revised February 16, 2021; Accepted February 17, 2021)

요 약 : 본 연구의 목적은 고혈압 및 당뇨병을 진단 받은 성인의 뇌졸중 및 심근경색증의 초기 증상 인지 정도를 파악하고 비인지와 관련된 요인을 분석하기 위함이다. 2017년 지역사회건강조사 원시자료를 활용하여, 40세 이상 성인 12,277명의 자료를 분석하였다. 뇌졸중 및 심근경색증의 초기 증상 인지율은 각각 53.6%와 46.8%였다. 뇌졸중 및 심근경색증 초기 증상 비인지 요인을 평가하기 위해 로지스틱 분석을 수행하였다. 고혈압 관리 교육, 혈압 수치 및 당화혈색소 수치 인식은 다변량 분석에서 인구사회학적 변수를 보정한 후에도 뇌졸중 초기 증상 비인지와 유의한 관련이 있었다. 혈압 수치 및 당화혈색소 수치 인식은 심근경색증 초기 증상 비인지와 유의한 관련이 있었다. 그러므로 고혈압과 당뇨병을 모두 관리해야 하는 고위험군에 대한 홍보 촉진 및 교육 강화 등 심뇌혈관질환 초기 증상 인지 수준 개선을 위한 중재 및 전략의 개발이 요구된다.

주제어 : 고혈압, 당뇨병, 뇌졸중, 심근경색증, 초기 증상

Abstract : The purpose of this research was to determine the degree of awareness of early symptoms of stroke and myocardial infarction in adults diagnosed with hypertension and diabetes, and to analyze factors related to unawareness. Raw data from the 2017 Community Health Survey were utilized. A total 12,277 adults older than 40 years were included in analysis finally. The early symptom awareness rates of stroke and myocardial infarction were 53.6% and 46.8%, respectively. Logistic analysis was performed to assess factors associated with unawareness of early symptom of stroke and myocardial

[†]Corresponding author
(E-mail: yskwon@joongbu.ac.kr)

infarction. After correcting for socio-demographic variables, education for the management of hypertension, recognition of blood pressure level and HbA1c level were significantly related to stroke early symptom unawareness on multivariate analysis. (Education for the management of hypertension, recognition of blood pressure level and HbA1c level were significantly related to the unawareness of early stroke symptoms even after socio-demographic variables were corrected in multivariate analysis.) Recognition of blood pressure level and HbA1c level were also significantly associated with unawareness of early symptoms of myocardial infarction. Therefore, it is required to interventions and strategies to improve the level of awareness of early symptoms of cardio-cerebrovascular disease, such as accelerating promotion and strengthening education for high-risk groups who must manage both hypertension and diabetes.

Keywords : Hypertension, Diabetes, Stroke, Myocardial infarction, Early symptom

1. 서론

1.1. 연구의 필요성

통계청 자료에 의하면 2019년 한국인의 10대 사망원인은 암, 심장 질환, 폐렴, 뇌혈관 질환, 자살, 당뇨, 알츠하이머병, 간 질환, 만성하기도 질환, 고혈압성 질환 순이었다. 순환계통 질환은 심장 질환, 뇌혈관 질환, 고혈압성 질환 순으로 사망률이 높았으며 특히 70세 이후부터 사망률이 급증하였다[1]. 2019년 65세 이상 고령인구는 14.9%로 2025년 20.3%, 2060년 43.9%가 될 것으로 예상되고 있어[2] 이들 질환의 예방 및 관리 정책이 절실하다. 고혈압은 뇌졸중, 협심증, 심근경색증, 심부전, 신부전 등의 위험을 증가시킨다. 고혈압의 합병증 중 가장 많이 발생하는 것은 뇌졸중이며 정상인보다 최대 7배나 많이 발생한다. 심근경색증이나 협심증도 고혈압 환자에서 정상인보다 3배 많이 발생하는 것으로 알려져 있다[3]. 뇌졸중의 빈도는 당뇨병 환자에서 당뇨병이 없는 사람에 비해 3배 정도 높으며[4], 당뇨병이 있는 경우 허혈성 심질환에 의한 사망도 2~3배 이상 증가하는 것으로 나타나[5] 고혈압 및 당뇨병 환자에서 심뇌혈관질환의 예방과 치료, 관리는 무엇보다 중요하다.

허혈성 뇌졸중, 심근경색증의 치료로 혈전용해제가 효과적인데[6,7], 증상 발생부터 병원에 도착하기까지의 시간 즉 병원 전 단계에서의 지연은 생존과 예후에 영향을 미치게 된다[6]. 병원 전 단계에서의 지연 원인으로는 조기 증상을 인지하지 못하거나 부적절한 응급대처가 주요 요인으로 언급되고 있다[8]. 조기 증상에 대한 지식의

부족, 미비한 대처 등으로 골든타임 내에 병원에 도착하지 못하고 있어, 조기 증상 인지 개선은 병원 전 단계 지연을 줄이기 위한 개입 전략의 하나로써[9] 효과적일 것이다. 고혈압 및 당뇨병을 모두 진단 받은 대상자는 심뇌혈관질환의 고위험군이므로 뇌졸중 및 심근경색증의 조기 증상을 잘 인지하고 응급상황 발생 시 빠르게 의료기관으로 이송하여 재관류 시술 등을 받는다면 후유증이나 장애를 최소화하고 사망률을 감소시킬 수 있다[10]. 그러므로 먼저 이들 대상자에서 뇌졸중 및 심근경색증의 조기 증상 인지 수준이 어느 정도인지 파악하고 비인지와 관련된 위험요인을 분석하는 것이 필요하다.

뇌졸중 조기 증상 인지와 관련된 변수들을 살펴보면 통계분석 방법에서는 다소 차이가 있지만 성별[11], 연령[11,12], 교육수준, 소득수준, 직업[12], 거주 지역[13] 등이 영향을 미치는 요인으로 보고되었다. 심근경색증 조기 증상 인지와 관련해서는 연령[12,14], 성별, 교육수준[14,15] 등이 영향 요인으로 보고되었다. 그러나 이들 연구는 대부분 지역사회 일반인구 집단을 대상으로 실시되어 고혈압, 당뇨병을 가지고 있는 심뇌혈관질환 고위험 대상자의 조기 증상 인지에 대한 연구는 부족한 실정이다. 앞서 언급된 개인적 특성 외에 교육이나 홍보[12] 또한 중요한 요인으로 대두되고 있다. Lee 등의 연구[11]에서 홍보물 접촉 경험은 뇌졸중 조기 증상 인지와 유의한 관련이 있었고, Lee 등[16]은 지역사회를 대상으로 한 뇌졸중 교육홍보사업이 뇌경색 환자의 증상발생 후 병원도착 시간을 단축시켜 골든타임 이내에 병원에 도착하는 환자의 비율이 증가하였다고 보

고하였다. 반면 고혈압을 동반한 당뇨병 환자의 뇌졸중 경고증상 비인지 영향 요인을 분석한 Jo 등의 연구[17]에서 고혈압과 당뇨병 관리 교육 이수율은 경고증상 비인지와 관련이 없는 것으로 나타났는데 교육이나 홍보와 관련한 연구는 미비하여 반복 연구를 통한 검증이 필요하다. 고혈압, 당뇨병 환자에 있어 혈압과 혈당 조절은 기본적인 것인데 현재까지 혈압, 혈당 수치 인식과 심뇌혈관질환 조기증상 인지 간의 관련성을 평가한 연구는 찾아보기 힘들었다. 이에 본 연구에서는 고혈압 또는 당뇨병 관리 교육 이수, 그리고 혈압, 혈당 수치의 인식과 같은 질병 관리 관련 특성을 중심으로 뇌졸중 및 심근경색증의 초기 증상 비인지 요인을 살펴보고자 한다.

1.2. 연구목적

본 연구의 목적은 고혈압 및 당뇨병을 진단 받은 대상자의 뇌졸중 및 심근경색증의 초기 증상 인지 정도를 파악하고 비인지와 관련이 있는 요인을 분석하여 심뇌혈관질환의 초기 증상 인지도 개선 및 심뇌혈관질환의 효율적인 관리 교육을 위한 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구방법

2.1. 연구설계

본 연구는 고혈압 및 당뇨병을 진단받은 성인의 뇌졸중 및 심근경색증 초기 증상에 대한 인지 정도를 파악하고, 질병 관리 관련 특성을 중심으로 뇌졸중 및 심근경색증 초기 증상에 대한 비인지 관련 요인들을 확인하기 위한 서술적 조사 연구이다.

2.2. 연구대상

본 연구는 2017년 지역사회건강조사(Community Health Survey)의 원시자료를 이용하였다. 조사 완료된 대상자 228,381명 중 고혈압과 당뇨병을 모두 진단 받은 40세 이상 성인을 대상으로 연구 설계에 포함된 변수에 모두 답한 12,277명의 자료를 최종 분석하였다.

2.3. 연구도구

2.3.1. 뇌졸중 초기 증상에 대한 지식

뇌졸중 초기 증상에 대한 지식은 2017년 지역사회건강조사[18]에서의 뇌졸중 초기 증상 인지 5문항을 이용하였으며 ① 갑자기 한쪽 얼굴, 팔, 다리에 힘이 빠진다 ② 갑자기 말이 어눌해지거나, 다른 사람의 말을 이해하지 못 한다 ③ 갑자기 한쪽 눈이나 시야의 반이 보이지 않거나, 물체가 두 개로 보인다 ④ 갑자기 어지럽거나 몸의 중심을 잡기 힘들다 ⑤ 갑자기 이제까지 경험하지 못한 심한 두통이 생긴다로 구성되어 있다. 초기 증상 각각에 대하여 맞다고 생각하면 “예”, 아니라고 생각하면 “아니오”를 선택하도록 하였고 “예”라고 답한 경우는 1점, “아니오”라고 답한 경우는 0점으로 처리하였다. 점수의 범위는 0~5점이며 5점(모두 맞힌 경우)는 초기 증상 인지, 0~4점은 비인지로 정의하였다.

2.3.2. 심근경색증 초기 증상에 대한 지식

심근경색증 초기 증상에 대한 지식은 2017년 지역사회건강조사[18]에서의 심근경색증 초기 증상 인지 5문항을 이용하였으며 ① 갑자기 턱, 목, 또는 등 쪽에 통증이나 답답함이 있다 ② 갑자기 힘이 없으며, 어지럽고, 울렁거리거나 식은땀이 난다 ③ 갑자기 가슴에 통증이나 압박감 또는 짓누르는 느낌이 있다 ④ 갑자기 팔 또는 어깨에 통증이나 불편감이 있다 ⑤ 갑자기 숨이 찬다로 구성되어 있다. 초기 증상 각각에 대하여 맞다고 생각하면 “예”, 아니라고 생각하면 “아니오”를 선택하도록 하였고 “예”라고 답한 경우는 1점, “아니오”라고 답한 경우는 0점으로 처리하였다. 점수의 범위는 0~5점이며 5점(모두 맞힌 경우)는 초기 증상 인지, 0~4점은 비인지로 정의하였다.

2.3.3. 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성

고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성은 고혈압 및 당뇨병 관리 교육 이수 여부 2문항 및 혈압수치, 당화혈색소, 혈당수치 인식 여부 3문항 총 5문항으로 구성되어 있다.

고혈압, 당뇨병을 관리하는 방법에 대해, 기관(① 병원, ② 한방병원, ③ 보건소(보건의료원), 보건지소, 보건진료소)에서 교육을 받은 적이 있습니까?라고 물어 “예”라고 답한 경우는 1점, “아니오”라고 답한 경우는 0점으로 처리하였다. 단, 진료 시간 중 의사, 간호사 등과 10분 미만으로 대화한 진료상담은 제외하였다. 복수응답 가능하여 점수의 범위는 각각 0~3점이다.

본인의 혈압수치, 당화혈색소, 혈당수치를 알고 있습니까?라고 물어 인식 여부를 판단하였다.

2.4. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 24 프로그램을 이용하여 분석하였다. 일반적 특성 및 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성에 따른 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 비인지 정도의 차이는 카이제곱 검정을 이용하여 분석하였다. 다변량 로지스틱 회귀분석을 사용하여 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 비인지와 관련된 요인을 결정하였고 결과는 교차비(-odds ratio, OR) 및 95% 신뢰구간(95% confidence interval, CI)을 산출하여 제시하였다.

3. 결과 및 고찰

3.1. 일반적 특성과 고혈압 및 당뇨병 관리

관련 특성

일반적 특성과 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성은 Table 1과 같다. 전체 대상자 12,277명 중 남성은 47.4%, 여성은 52.6%였다. 연령은 60~79세가 67.1%로 가장 많았고, 거주 지역은 도시 지역이 54.0%였다. 월 가구소득은 100만원 미만 39.0%, 100만원 이상 300만원 미만이 36.3%였다. 교육수준은 초졸 이하가 49.7%, 혼인상태는 배우자 있음(같이 살고 있음)이 68.5%였다. 직업은 주부·학생·무직이 54.2%였다.

병의원, 한방병원 또는 보건기관(보건소, 보건지소, 보건진료소)에서의 고혈압 및 당뇨병 관리 교육 이수 여부는 각각 74.6%, 71.6%가 없다고 하였으며, 본인의 혈압수치를 알고 있다고 답한 경우는 73.0%, 당화혈색소를 알고 있다고 답한 경우는 30.9%, 혈당수치를 알고 있다고 답한 경우는 65.2%였다.

3.2. 일반적 특성과 고혈압 및 당뇨병 관리

관련 특성에 따른 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 비인지 정도 차이

일반적 특성과 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성에 따른 뇌졸중 조기 증상 비인지 정도의 차이 분석 결과는 Table 2, 심근경색증 조기 증상 비인지 정도의 차이 분석 결과는 Table 3과 같다.

전체 대상자의 뇌졸중 조기 증상 비인지율은 46.4%였다. 일반적 특성에 따른 뇌졸중 조기 증

상 비인지 정도는 거주 지역을 제외한 성별, 나이, 소득수준, 교육수준, 결혼상태, 직업에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 성별에 따른 비인지 정도는 여성(48.4%)이 남성(44.0%)보다 높았으며($X^2=23.62$, $p<.001$), 나이에 따른 비인지 정도는 80~99세(57.5%)가 가장 높았고 40~59세(40.7%)가 가장 낮았다($X^2=108.39$, $p<.001$). 소득수준에 따른 비인지 정도는 100만원 미만(51.2%)이 가장 높았고 500만원 이상(41.2%)이 가장 낮았다($X^2=82.14$, $p<.001$). 교육수준에 따른 비인지 정도는 초졸 이하(51.2%)가 가장 높았고 전문대졸 이상(37.4%)이 가장 낮았다($X^2=158.31$, $p<.001$). 결혼상태에 따른 비인지 정도는 배우자가 없는 경우(53.6%)가 있는 경우(43.0%)보다 높았다($X^2=119.43$, $p<.001$). 직업에 따른 비인지 정도는 주부, 학생, 무직(48.8%)이 가장 높았고 서비스종사자, 판매종사자(37.4%)가 가장 낮았다($X^2=60.17$, $p<.001$).

고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성에 따른 뇌졸중 조기 증상 비인지 정도는 모든 변수에서 유의한 차이를 보였다. 고혈압 관리 교육 이수에 따른 비인지 정도는 이수하지 않은 경우(47.4%)가 가장 높았고 2곳 이상에서 이수한 경우(37.2%)가 가장 낮았다($X^2=17.67$, $p<.001$). 당뇨병 관리 교육 이수에 따른 비인지 정도는 이수하지 않은 경우(47.2%)가 가장 높았고 2곳 이상에서 이수한 경우(39.2%)가 가장 낮았다($X^2=10.55$, $p<.01$). 본인의 혈압수치 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(56.3%)가 예(42.7%)보다 높았으며($X^2=179.11$, $p<.001$), 당화혈색소 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(49.6%)가 예(39.2%)보다 높았으며($X^2=112.88$, $p<.001$), 혈당수치 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(52.7%)가 예(43.0%)보다 높았다($X^2=104.72$, $p<.001$) (Table 2).

전체 대상자의 심근경색증 조기 증상 비인지율은 53.2%였다. 일반적 특성에 따른 심근경색증 조기 증상 비인지 정도도 거주 지역을 제외한 성별, 나이, 소득수준, 교육수준, 결혼상태, 직업에서 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 성별에 따른 비인지 정도는 여성(55.1%)이 남성(51.0%)보다 높았으며($X^2=20.67$, $p<.001$), 나이에 따른 비인지 정도는 80~99세(62.8%)가 가장 높았고 40~59세(47.7%)가 가장 낮았다($X^2=87.44$, $p<.001$). 소득수준에 따른 비인지 정도는 100만원 미만(57.0%)이 가장 높았고 500만원 이상(47.9%)이

Table 1. General Characteristics and Characteristics related to Management of Hypertension and Diabetes of Participants (N=12,277)

Variables	Categories	n	%
Gender	Men	5,814	47.4
	Women	6,463	52.6
Age (years)	40-59	2,526	20.6
	60-79	8,233	67.1
	80-99	1,518	12.4
Residence area	Rural	5,647	46.0
	Urban	6,630	54.0
Monthly household income (10,000 won)	<100	4,784	39.0
	100-299	4,453	36.3
	300-499	1,909	15.5
	≥500	1,131	9.2
Educational level	≤Elementary school	6,101	49.7
	Middle school	2,084	17.0
	High school	2,610	21.3
	≥College	1,482	12.1
Marital status	With spouse	8,408	68.5
	Without spouse	3,869	31.5
Occupation	Service or sales workers	902	7.3
	Managers/ professionals/clerks	868	7.1
	Agricultural/forestry/ fishery workers/ mechanical or manual laborers/	3,855	31.4
	Housewives/students/unemployed people	6,652	54.2
Education for the management of hypertension	No	9,158	74.6
	1	2,982	24.3
	≥2	137	1.1
Education for the management of diabetes	No	8,796	71.6
	1	3,351	27.3
	≥2	130	1.1
Recognition of blood pressure level	Yes	8,968	73.0
	No	3,309	27.0
Recognition of HbA _{1c} level	Yes	3,793	30.9
	No	8,484	69.1
Recognition of blood sugar level	Yes	8,000	65.2
	No	4,277	34.8

Table 2. Differences in Unawareness of Early Symptoms of Stroke according to Variables (N=12,277)

Variables	Categories	Aware	Unaware	X ²	p
		n(%)	n(%)		
Total		6,586(53.6)	5,691(46.4)		
Gender	Men	3,253(56.0)	2,561(44.0)	23.62	<.001
	Women	3,333(51.6)	3,130(48.4)		
Age (years)	40-59	1,497(59.3)	1,029(40.7)	108.39	<.001
	60-79	4,444(54.0)	3,789(46.0)		
	80-99	645(42.5)	873(57.5)		
Residence area	Rural	3,028(53.6)	2,619(46.4)	.01	.961
	Urban	3,558(53.7)	3,072(46.3)		
Monthly household income (10,000 won)	<100	2,333(48.8)	2,451(51.2)	82.14	<.001
	100-299	2,471(55.5)	1,982(44.5)		
	300-499	1,117(58.5)	792(41.5)		
	≥500	665(58.8)	466(41.2)		
Educational level	≤Elementary school	2,939(48.2)	3,162(51.8)	158.31	<.001
	Middle school	1,180(56.6)	904(43.4)		
	High school	1,540(59.0)	1,070(41.0)		
	≥College	927(62.6)	555(37.4)		
Marital status	With spouse	4,791(57.0)	3,617(43.0)	119.43	<.001
	Without spouse	1,795(46.4)	2,074(53.6)		
Occupation	Service or sales workers	565(62.6)	337(37.4)	60.17	<.001
	Managers/professionals/clerks	522(60.1)	346(39.9)		
	Agricultural/forestry/fishery workers/ mechanical or manual laborers/	2,091(54.2)	1,764(45.8)		
	Housewives/students/unemployed people	3,408(51.2)	3,244(48.8)		
Education for the management of hypertension	No	4,818(52.6)	4,340(47.4)	17.67	<.001
	1	1,682(56.4)	1,300(43.6)		
	≥2	86(62.8)	51(37.2)		
Education for the management of diabetes	No	4,643(52.8)	4,153(47.2)	10.55	<.01
	1	1,864(55.6)	1,487(44.4)		
	≥2	79(60.8)	51(39.2)		
Recognition of blood pressure level	Yes	5,139(57.3)	3,829(42.7)	179.11	<.001
	No	1,447(43.7)	1,862(56.3)		
Recognition of HbA _{1c} level	Yes	2,306(60.8)	1,487(39.2)	112.88	<.001
	No	4,280(50.4)	4,204(49.6)		
Recognition of blood sugar level	Yes	4,461(57.0)	3,439(43.0)	104.72	<.001
	No	2,025(47.3)	2,252(52.7)		

가장 낮았다($X^2=59.06, p<.001$). 교육수준에 따른 비인지 정도는 초졸 이하(58.4%)가 가장 높았고 전문대졸 이상(43.1%)이 가장 낮았다($X^2=154.27, p<.001$). 결혼상태에 따른 비인지 정도는 배우자가 없는 경우(59.6%)가 있는 경우(50.2%)보다 높았다($X^2=94.26, p<.001$). 직업에 따른 비인지 정도는 주부, 학생, 무직(55.2%)이 가장 높았고 서비스종사자, 판매종사자(45.5%)가 가장 낮았다($X^2=52.20, p<.001$).

고혈압 및 당뇨병 관리 관련 특성에 따른 심근경색증 조기 증상 비인지 정도는 모든 변수에서 유의한 차이를 보였다. 고혈압 관리 교육 이수에 따른 비인지 정도는 이수하지 않은 경우(54.8%)가 가장 높았고 2곳 이상 기관에서 이수한 경우(46.7%)가 가장 낮았다($X^2=37.44, p<.001$). 당뇨병 관리 교육 이수에 따른 비인지 정도는 이수하지 않은 경우(54.5%)가 가장 높았고 2곳 이상에서 이수한 경우(47.7%)가 가장 낮았다($X^2=24.32, p<.01$). 본인의 혈압수치 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(62.8%)가 예(49.6%)보다 높았으며($X^2=170.20, p<.001$), 당화혈색소 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(56.5%)가 예(45.6%)보다 높았으며($X^2=124.64, p<.001$), 혈당수치 인식 여부에 따른 비인지 정도는 아니오(59.3%)가 예(49.9%)보다 높았다($X^2=99.30, p<.001$) (Table 3).

3.3. 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 비인지 영향 요인

대상자의 뇌졸중 조기 증상 비인지 영향 요인 분석 결과는 Table 4, 심근경색증 조기 증상 비인지 영향 요인 분석 결과는 Table 5와 같다.

뇌졸중 조기 증상 비인지 영향 요인을 확인하기 위해 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 변수를 포함한 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다 (Model 1). Model 1에서는 고혈압 관리 교육, 혈압수치, 당화혈색소, 혈당수치 인식이 통계적으로 유의하였다. 고혈압 관리 교육에 따른 뇌졸중 조기 증상 비인지 교차비는 2곳 이상 기관에서 이수에 비해 미이수가 1.56배(95% CI=1.02-2.39) 높았다. 혈압수치에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.52배(95% CI=1.38-1.67), 당화혈색소에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.36배(95% CI=1.25-1.47), 혈당수치 인식에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.10배 (95% CI=1.00-1.21) 높았

다. 일반적 특성을 보정한 로지스틱 회귀분석 결과(Model 2)에서도 고혈압 관리 교육, 혈압수치, 당화혈색소 인식은 통계적으로 유의하였다. 고혈압 관리 교육에 따른 뇌졸중 조기 증상 비인지 교차비는 2곳 이상 기관에서 이수에 비해 미이수가 1.60배(95% CI=1.04-2.46) 높았다. 혈압수치에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.40배(95% CI=1.27-1.55), 당화혈색소에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.23배(95% CI=1.13-1.34) 높았다 (Table 4).

심근경색증 조기 증상 비인지 영향 요인을 확인하기 위해 고혈압 및 당뇨병 관리 관련 변수를 포함한 다변량 로지스틱 회귀분석을 실시하였다 (Model 1). Model 1에서는 혈압수치, 당화혈색소 인식이 통계적으로 유의하였다. 혈압수치에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.50배(95% CI=1.36-1.65), 당화혈색소에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.38배(95% CI=1.27-1.50) 높았다. 일반적 특성을 보정한 로지스틱 회귀분석 결과(Model 2)에서도 혈압수치, 당화혈색소 인식은 통계적으로 유의하였다. 혈압수치에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.40배(95% CI=1.27-1.55), 당화혈색소에 따른 비인지 교차비는 인식에 비해 미인식이 1.26배(95% CI=1.15-1.37) 높았다 (Table 5).

4. 논 의

본 연구대상자에서 뇌졸중의 조기 증상 인지율은 53.6%, 심근경색증의 조기 증상 인지율은 46.8%로 나타났다. 이는 본 연구에서 사용한 도구와 같은 도구로 2013년에 조사한 Lee 등의 연구[11]에서의 23.3%, 2014년에 조사한 Lee 등[16]의 연구에서의 33.9%에 비해 향상되었는데 조사 시기의 차이뿐만 아니라 본 연구대상자는 고혈압과 당뇨병을 모두 진단받은 고위험군이므로 심뇌혈관질환 조기 증상 인지율이 더 높게 나타났을 것으로 추측된다. 그러나, 뇌졸중, 심근경색증 조기증상 인지율은 50% 전후로 여전히 미흡한 수준이라고 할 수 있다. 표에 제시하지는 않았지만 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상을 하나도 인지하지 못하고 있는 대상자가 각각 9.1%, 10.3%에 이르고 있어 이들을 특정하고 이들에게 우선적으로 교육이 이루어지도록 노력을 기울여야 한다. 본 연구에서 뇌졸중보다 심근경색증 조

Table 3. Differences in Unawareness of Early Symptoms of Myocardial Infarction according to Variables (N=12,277)

Variables	Categories	Aware	Unaware	X ²	p
		n(%)	n(%)		
Total		5,751(46.8)	6,526(53.2)		
Gender	Men	2,849(49.0)	2,965(51.0)	20.67	<.001
	Women	2,902(44.9)	3,561(55.1)		
Age (years)	40-59	1,321(52.3)	1,205(47.7)	87.44	<.001
	60-79	3,866(47.0)	4,367(53.0)		
	80-99	564(37.2)	954(62.8)		
Residence area	Rural	2,677(47.4)	2,970(52.6)	1.33	.249
	Urban	3,074(46.4)	3,556(53.6)		
Monthly household income (10,000 won)	<100	2,055(43.0)	2,729(57.0)	59.06	<.001
	100-299	2,125(47.7)	2,328(52.3)		
	300-499	982(51.4)	927(48.6)		
	≥500	589(52.1)	542(47.9)		
Educational level	≤Elementary school	2,541(41.6)	3,560(58.4)	154.27	<.001
	Middle school	1,017(48.8)	1,067(51.2)		
	High school	1,350(51.7)	1,260(48.3)		
	≥College	843(56.9)	639(43.1)		
Marital status	With spouse	4,188(49.8)	4,220(50.2)	94.26	<.001
	Without spouse	1,563(40.4)	2,306(59.6)		
Occupation	Service or sales workers	492(54.5)	410(45.5)	52.20	<.001
	Managers/professionals/clerks	471(54.3)	397(45.7)		
	Agricultural/forestry/fishery workers/mechanical or manual laborers/	1,810(47.0)	2,045(53.0)		
	Housewives/students/unemployed people	2,978(44.8)	3,674(55.2)		
Education for the management of hypertension	No	4,143(45.2)	5,015(54.8)	37.44	<.001
	1	1,535(51.5)	1,447(48.5)		
	≥2	73(53.3)	64(46.7)		
Education for the management of diabetes	No	3,998(45.5)	4,798(54.5)	24.32	<.001
	1	1,685(50.3)	1,666(49.7)		
	≥2	68(52.3)	62(47.7)		
Recognition of blood pressure level	Yes	4,521(50.4)	4,447(49.6)	170.20	<.001
	No	1,230(37.2)	2,079(62.8)		
Recognition of HbA _{1c} level	Yes	2,062(54.4)	1,731(45.6)	124.64	<.001
	No	3,689(43.5)	4,795(56.5)		
Recognition of blood sugar level	Yes	4,010(50.1)	3,990(49.9)	99.30	<.001
	No	1,741(40.7)	2,536(59.3)		

Table 4. Multivariate Analysis for Factors Associated with Unawareness of Early Symptoms of Stroke (N=12,277)

Variables	Categories	Model 1		Model 2	
		OR(95% CI)	<i>p</i>	OR(95% CI)	<i>p</i>
Education for the management of hypertension	≥2	1		1	
	No	1.56(1.02–2.39)	.040	1.60(1.04–2.46)	.032
	1	1.29(0.84–1.96)	.241	1.30(0.85–1.99)	.225
Education for the management of diabetes	≥2	1		1	
	No	0.92(0.59–1.41)	.691	0.91(0.59–1.40)	.659
	1	1.04(0.68–1.60)	.842	1.05(0.68–1.61)	.839
Recognition of blood pressure level	Yes	1		1	
	No	1.52(1.38–1.67)	<.001	1.40(1.27–1.55)	<.001
Recognition of HbA _{1c} level	Yes	1		1	
	No	1.36(1.25–1.47)	<.001	1.23(1.13–1.34)	<.001
Recognition of blood sugar level	Yes	1		1	
	No	1.10(1.00–1.21)	.041	1.05(0.95–1.15)	.342
Gender	Women			1	
	Men			1.11(1.02–1.21)	.016
Age (year)	40–59			1	
	60–79			0.97(0.88–1.08)	.612
	80–99			1.21(1.04–1.41)	.013
Residence area	Urban			1	
	Rural			1.19(1.10–1.28)	<.001
Monthly household income (10,000 won)	≥500			1	
	<100			1.06(0.91–1.23)	.445
	100–299			0.99(0.86–1.14)	.908
	300–499			0.98(0.84–1.14)	.804
Educational level	≥College			1	
	≤Elementary school			1.43(1.24–1.65)	<.001
	Middle school			1.19(1.03–1.39)	.021
	High school			1.14(0.99–1.31)	.066
Marital status	With spouse			1	
	Without spouse			1.28(1.18–1.40)	<.001
Occupation	Service or sales workers			1	
	Managers/professionals/clerks			1.25(1.02–1.53)	.030
	Agricultural/forestry/fishery workers/mechanical or manual laborers/			1.29(1.10–1.50)	.001
	Housewives/students/unemployed people			1.25(1.07–1.45)	.004

Table 5. Multivariate Analysis for Factors Associated with Unawareness of Early Symptoms of Myocardial Infarction (N=12,277)

Variables	Categories	Model 1		Model 2	
		OR(95% CI)	<i>p</i>	OR(95% CI)	<i>p</i>
Education for the management of hypertension	≥2	1		1	
	No	1.44(0.95–2.17)	.089	1.46(0.96–2.22)	.076
	1	1.08(0.72–1.64)	.702	1.09(0.72–1.65)	.675
Education for the management of diabetes	≥2	1		1	
	No	0.89(0.58–1.37)	.605	0.88(0.57–1.35)	.550
	1	1.00(0.66–1.53)	.991	0.99(0.65–1.52)	.980
Recognition of blood pressure level	Yes	1		1	
	No	1.50(1.36–1.65)	<.001	1.40(1.27–1.55)	<.001
Recognition of HbA1c level	Yes	1		1	
	No	1.38(1.27–1.50)	<.001	1.26(1.15–1.37)	<.001
Recognition of blood sugar level	Yes	1		1	
	No	1.09(0.99–1.19)	.071	1.04(0.95–1.15)	.372
Gender	Women			1	
	Men			1.11(1.02–1.20)	.019
Age (year)	40–59			1	
	60–79			0.98(0.89–1.09)	.719
	80–99			1.17(1.01–1.37)	.040
Residence area	Urban			1	
	Rural			1.12(1.04–1.22)	.004
Monthly household income (10,000 won)	≥500			1	
	<100			0.98(0.85–1.14)	.846
	100–299			1.00(0.87–1.15)	.979
	300–499			0.97(0.84–1.13)	.734
Educational level	≥College			1	
	≤Elementary school			1.47(1.27–1.69)	<.001
	Middle school			1.27(1.09–1.47)	.002
	High school			1.19(1.04–1.36)	.012
Marital status	With spouse			1	
	Without spouse			1.26(1.15–1.37)	<.001
Occupation	Service or sales workers			1	
	Managers/professionals/clerks			1.16(0.95–1.41)	.135
	Agricultural/forestry/fishery workers/mechanical or manual laborers/			1.22(1.05–1.42)	.010
	Housewives/students/unemployed people			1.19(1.03–1.38)	.022

기 증상 인지율이 다소 낮게 나타났다. Kim 등의 연구[19]에서도 당뇨병군의 뇌졸중 조기증상 인지율은 49.4%, 심근경색증 인지율은 43.0%로 보고되어 본 연구와 비슷한 경향을 보였다. 해외의 연구 사례에서도 마찬가지로 Whitaker 등[20]은 영국의 일반 대중들 사이에서 심근경색증 증상에 대한 지식이 부족함을 보고하였고, Mahagan 등[15]은 2017년 National Health Interview Survey 자료의 분석을 통해 미국 성인의 심근경색증 증상 인지율은 53.0%로 여전히 많은 대상자가 심근경색증의 증상을 인지하지 못하고 있다고 하였다. 개방형으로 인지도를 조사한 Lee의 연구[12]에서도 심근경색증의 조기 증상 인지 수준은 매우 낮은 것으로 확인되어 효과적인 교육과 홍보 프로그램의 개발이 시급하다고 하였다. 2019년 사망원인통계[1]를 기준으로 10년 전(2009년)과 비교하면 당뇨병, 뇌혈관질환 등의 사망률은 감소한 반면, 심장 질환, 알츠하이머병 등의 사망률은 증가하였다. 이러한 추세를 반영하여 심근경색증 조기 증상 인지 및 대처 등 관리 교육 및 홍보를 한층 더 강화해야 할 필요가 있다. 심근경색증 증상 중 오심·구토, 어깨, 턱, 팔 등으로의 방사통은 위장장애나 근골격계 장애로 오해할 수 있고[12] 당뇨병 환자에서는 식은 땀, 오심, 구토, 무기력 등의 비전형적인 증상으로 나타나는 경우도 빈번하여[21] 대상자가 심근경색증 증상을 호소하였을 때 위급상황에 대처하도록 돕기 위해 고혈압, 당뇨병 환자의 돌봄자나 가족에 대한 교육도 확대해 나가야 할 것이다.

본 연구와 같은 2017년 지역사회건강조사 자료를 분석한 Jo 등의 연구[17]에서 뇌졸중 경고 증상 인지율은 48.8%로 나타났는데 대상자의 특성 및 분석에 포함된 변수 등에 따라 다소 차이가 있는 것으로 사료된다. 그러나 이들의 연구를 포함하여 심근경색증 증상에 대한 지식이나 조기 증상 비인지 관련 요인에 대해 분석을 수행한 연구는 많지 않아 추가적인 연구가 필요하다. 본 연구에서 다변량 로지스틱 회귀분석 결과 Model 2에서 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 비인지 모두 여성에 비해 남성이, 40~59세에 비해 80세 이상에서 높았다. 단변량 분석에서는 여성의 비인지율이 높게 나타났으나 여러 인구사회학적 특성을 보정한 후 남성에서 비인지 교차비가 높게 나타났다. 그러나 뇌졸중 조기 증상 비인지율은 여성[22]에서 높게 나타나기도 하고, 성별과 관련이 없다는 연구 결과[17] 등 일관되지 않은 결과를

보이고 있어 더 많은 연구가 필요해 보인다. 연령이 증가할수록 뇌졸중, 심근경색증 발생위험은 증가하는데 고령자의 경우 교육수준이 낮은 경우가 많아 눈높이에 맞는 교육 준비 및 시행이 요구된다. 인도의 고혈압 노인을 대상으로 뇌졸중 경고 징후를 포함하여 뇌졸중 인식에 대하여 평가한 연구[22]에서 교육수준은 뇌졸중 인식과 유의미한 관련이 없는 것으로 나타나 본 연구 결과와 차이를 보였다. 또 다른 해외의 연구로 스페인 국립통계 자료를 이용하여 2,411명의 데이터를 분석한 Ramírez-Moreno와 그의 동료들의 연구[23]에서는 더 높은 가구소득이 뇌졸중에 대한 충분한 지식과 관련이 있다고 하였는데, 본 연구에서 최종 회귀분석 결과 소득수준은 뇌졸중, 심근경색증 조기증상 비인지와 관련이 없는 것으로 나타나 상반된 결과를 보여 인종, 문화적 배경에 따른 차이가 있는지 향후 연구를 통해 살펴볼 필요가 있음을 나타낸다.

미국 질병통제예방센터(CDC)[24]는 14개 주에서 실시한 2005 Behavioral Risk Factor Surveillance System (BRFSS) 자료를 분석하였는데 5가지 심장마비 경고 증상에 대한 인식은 성별, 교육수준에 따라 달랐으며 여성 및 교육수준이 높은 사람들의 증상 인지 정도가 높았다고 하여 본 연구 결과를 지지하였다. 미국의 뉴욕, 뉴저지 등에 거주하는 성인을 대상으로 한 또 다른 연구[25]에서도 여성(63%)이 남성(30.7%)보다 심근경색증 경고 징후에 대해 더 잘 알고 있었다고 보고하면서 성인을 대상으로 한 심폐소생술(CPR) 교육을 늘리고 자동심장충격기(AED)에 대한 인식을 높이며 심근경색증 증상 인식에 대한 지식과 자신감을 향상시키기 위한 혁신적인 프로그램이 필요하다고 하였다. 이에 심근경색증 조기 증상 인지 및 대처 교육과 CPR 교육을 하나로 묶은 통합 프로그램의 개발 및 수행을 제안하는 바이다.

본 연구에서 2곳 이상의 기관에서 고혈압 관리 교육을 받은 적이 있는 경우에 비해 전혀 교육을 받지 않은 경우 뇌졸중 조기 증상 비인지 위험이 1.56~1.60배 더 높게 나타났다. 그러나 심근경색증 조기 증상 비인지에서는 유의한 관련성을 보이지 않았다. 당뇨병 관리 교육 이수 여부도 뇌졸중, 심근경색증 조기 증상 비인지 모두와 관련이 없는 것으로 나타나 Jo 등의 연구[17] 결과와 일부 일치하였다. 그들의 연구에서는 고혈압과 당뇨병 관리 교육을 모두 이수한 경우와 그렇지 않은 경우로 구분하여 분석하였고 고혈압·당뇨병 관

리 교육 이수가 뇌졸중 경고증상 비인지의 유의한 변수로 나타나지 않았다. 관리 교육 이수 측정 방법에 차이가 있어 직접적으로 결과를 비교하기는 어렵지만 본 연구에서 직접 교육 횟수를 조사하지 않고 각 기관에서의 관리 교육 이수 여부의 총합만을 양적 평가하였다는 점은 결과해석에 있어 고려해야 한다. 향후 관리 교육의 효과에 대하여 양적, 질적으로 어떻게 평가할 것인지는 남겨진 과제이다. Ko 등의 연구[26]에 의하면 보건소 고혈압 관리 교육이 방문간호 대상자의 고혈압 지식 증가, 혈압 유지, 자가간호 이행 향상에 효과가 있었다고 하였는데 교육 내용에는 고혈압 합병증 예방과 관리가 포함되어 있었다. 또한 환자 스스로 혈압을 측정, 기록하게 하여 혈압을 정확히 인지하도록 하였는데 이러한 과정에서 심뇌혈관질환 발생의 위험, 조기 증상, 증상 발생 시의 응급대처 등에 대한 교육이 제공되었을 것으로 본다. Bray 등[27]은 2004년부터 2010년까지 6년 동안 호주인 12,438명을 대상으로 국립뇌졸중재단(NSF)이 실시한 뇌졸중 경고 징후 캠페인의 영향을 조사한 결과, 뇌졸중 광고에 대한 인식이 높아짐에 따라 뇌졸중 경고 징후에 대한 인식도 개선됨을 보고하면서 인지가 낮은 그룹이나 뇌졸중 위험이 높은 그룹에 공교육을 집중해야 한다고 하였다. 따라서 지역사회 보건기관(보건소, 보건진료소, 보건진료소)에서는 고혈압·당뇨병 등록률을 높이도록 하고, 고혈압·당뇨병 등록 환자에 대한 보건교육 중재에 있어 심뇌혈관질환 예방 교육뿐만 아니라 조기 증상 인지 및 대처를 위한 교육도 강화해야 하겠다.

한편, 고혈압 관리 교육 이수, 혈압 수치, 당화혈색소 수치 인식은 성별, 나이, 거주 지역, 가구 소득, 교육수준, 혼인상태, 직업과 같은 인구사회학적 특성을 고려하였을 때에도 뇌졸중 조기 증상 비인지와 유의한 관련을 나타내었고 혈압 수치, 당화혈색소 수치 인식은 심근경색증 조기 증상 비인지와 관련이 있는 것으로 나타났다. Kim[28]은 고혈압을 동반한 당뇨병 환자군에서 당뇨병 유병기간 5년 이후 뇌졸중의 유병률이 상승하였으므로 당뇨 환자에서 효과적인 혈압관리가 중요하다고 하였는데 본인의 혈압, 당화혈색소 수치에 대하여 인식을 하고 있는 대상자는 치료나 관리를 위해 의료기관을 방문하고 의료기관에서 실시하는 교육을 이수하거나 보건소 등 보건기관을 통해 프로그램 등에 참여하면서 뇌졸중, 심근경색증과 같은 합병증 발생에 대한 관심도

높아져 뇌졸중, 심근경색증 조기 증상 인지에도 긍정적인 영향을 미쳤을 것으로 사료된다. 2019년 국민건강영양조사[29] 결과에 따르면 30세 이상 한국 성인의 당뇨병 유병률은 11.8%, 고혈압 유병률은 27.0%에 이른다. 이들 고혈압, 당뇨병 진단 대상자가 자신의 혈압, 혈당 수치에 대한 인식을 가지고 지속적으로 질병 관리를 하도록 하고 그들의 뇌졸중, 심근경색증의 조기 증상 인지 수준도 향상시켜 응급상황에서 잘 대처할 수 있도록 다양한 전략을 마련해야 한다.

본 연구는 대규모 지역사회건강조사 자료를 바탕으로 고혈압 관리 교육 이수와 혈압, 당화혈색소 수치에 대한 인식이 심뇌혈관질환의 조기 증상 인지에도 중요한 요인임을 확인하였는데 의의가 있다. 그러나 뇌졸중과 심근경색증 과거력 등에 대한 조사는 이루어지지 않아 그 영향력을 분석하지 못하였다는 한계도 있다. 그러므로 추후 이들 설명변수와 다양한 요인들을 고려한 연구 설계의 구축 및 반복 연구가 필요하다.

5. 결론

고혈압 및 당뇨병을 모두 진단받은 대상자에 있어 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 인지와 관련이 있는 요인을 확인하는 것은 이들 합병증으로 인한 장애나 사망을 감소시키는데 매우 중요하다. 본 연구에서 고혈압 관리 교육 이수, 혈압 수치, 당화혈색소 수치 인식은 인구사회학적 특성을 통제된 후에도 뇌졸중 조기 증상 비인지 위험요인으로 확인되었고 혈압 수치, 당화혈색소 수치 인식은 심근경색증 조기 증상 비인지 요인으로도 확인되었다. 그러므로 뇌졸중 및 심근경색증의 발생 위험이 높은 이들 대상자에게 조기 증상을 포함한 효과적인 질병 관리 교육을 지속적으로 수행해야 할 것이며 교육 수행에만 그치지 않고 교육의 효과를 확인하는 것이 수반되어야 할 것이다. 또한 본인의 혈압, 당화혈색소, 혈당 수치에 대한 인식 여부도 확인하여 대상자가 자신의 상태를 잘 알고 자가간호에 적극적으로 참여하도록 지원하여야 할 것이다. 지역사회 주민의 뇌졸중 및 심근경색증 조기 증상 인지를 모니터링하고 특히 고혈압과 당뇨병을 모두 진단받은 고위험군에 대한 홍보 촉진 및 교육 강화 등 인지 수준 개선을 위한 중재 및 전략 개발이 요구된다.

References

1. Statistics Korea. Cause of Death Statistics in 2019 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea, c2020[cited 2020 Sep 22], Available From: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/6/2/index.board?bmode=read&bSeq=&aSeq=385219&pageNo=1&rowNum=10&navCount=10&currPg=&searchInfo=&sTarget=title&sTxt=. (accessed Jan., 5, 2021).
2. Statistics Korea. Statistics of the Elderly in 2020 [Internet]. Daejeon: Statistics Korea, c2020[cited 2020 Sep 28], Available From: http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/1/1/index.board?bmode=read&aSeq=385322. (accessed Jan., 5, 2021).
3. Inha University Hospital. Complication of Hypertension [Internet]. Available From: <https://www.inha.com/site/iccvc/information/hypertension>. (accessed Jan., 5, 2021).
4. Korean Diabetes Association. Treatment and Management [Internet]. Available From: <https://www.diabetes.or.kr/general/class/medical.php?mode=view&number=7&idx=5>. (accessed Jan., 5, 2021).
5. Korea National Diabetes Program (KNDP). Treatment Guidelines for Cardiovascular Complications in Diabetes. c2007[cited 2007 Dec 28], Available From: https://kaim.or.kr/files/guide/%EB%82%B4%EB%B6%84%EB%B9%84%EB%8C%80%EC%82%AC_05.pdf. (accessed Jan., 5, 2021).
6. A. Gonzalez-Aguines, A. C. Cordero-Pérez, M. Cristobal-Niño, G. Pérez-Vázquez, F. Góngora-Rivera, GECEN Investigators, “Contribution of Onset-to-Alarm Time to Prehospital Delay in Patients with Ischemic Stroke”. *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, Vol.28, No.11 pp. 104331, (2019).
7. P. Goldstein, E. Wiel, “Management of Prehospital Thrombolytic Therapy in ST-segment Elevation Acute Coronary Syndrome (<12 Hours)”. *Minerva Anestesiologica*, Vol.71, No.6 pp. 297-302, (2005).
8. J. C. Finn, J. H. Bett, T. R. Shilton, C. Cunningham, P. L. Thompson, National Heart Foundation of Australia Chest Pain Every Minute Counts Working Group, “Patient Delay in Responding to Symptoms of Possible Heart Attack: Can We Reduce Time to Care?”. *The Medical Journal of Australia*, Vol.187, No.5 pp. 293-298, (2007).
9. H. S. Kim, “Acute Myocardial Infarction Symptoms and Factors related to Prehospital Delay among Korean Patients with ST-elevation MI”. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, (2016).
10. D. K. Moser, L. P. Kimble, M. J. Alberts, A. Alonzo, J. B. Croft, K. Dracup, et al., “Reducing Delay in Seeking Treatment by Patients with Acute Coronary Syndrome and Stroke: A Scientific Statement from the American Heart Association Council on Cardiovascular Nursing and Stroke Council”. *Circulation*, Vol.114, No.2 pp. 168-182, (2006).
11. Y. M. Lee, K. Y. Kim, K. S. Kim, “Awareness of Stroke Warning Symptoms and Related Factors among Residents in a Province”. *Journal of the Korea Academia-Industrial cooperation Society*, Vol.15, No.8 pp. 5116-5123, (2014).
12. S. H. Lee, “Symptoms Awareness of Acute Myocardial Infarction and Stroke and Related Factors in Ulsan”. Unpublished master’s thesis, Ulsan University, (2020).
13. J. Sim, C. N. Shin, K. An, M. Todd, “Factors Associated With the Hospital Arrival Time in Patients With Ischemic Stroke in Korea”. *Journal of Cardiovascular Nursing*, Vol.31, No.5 pp. E10-6, (2016).
14. K. S. Park, “Factors Affecting Awareness of Myocardial Infarction Syndromes Among the General Public in Korea”. *Epidemiology and Health*, Vol.42, pp. e2020032, (2020).

15. S. Mahagan, J. Valero-Elizondo, R. Khera, N. R. Desai, R. Blankstein, M. J. Blaha, et al., "Variation and Disparities in Awareness of Myocardial Infarction Syndromes Among Adults in the United States". *JAMA Network Open*, Vol.2, No.12 pp. e1917885, (2019).
16. Y. H. Lee, Y. T. kim, G. J. Oh, N. H. Kim, K. H. Cho, H. Y. Park, et al., "Effects of Community-based Education and Advocacy Intervention on Public Awareness about the warning Signs of Stroke and the Golden Window of Time". *Korean Journal of Health Education and promotion*, Vol.32, No.1 pp. 1-10, (2015).
17. M. R. Jo, H. Y. Oh, S. Y. Jang, A. R. Jo, "Factors Influencing Unawareness of Warning Signs of Stroke among Hypertensive Diabetic Patients at a High Risk for Stroke: The 2017 Nationwide Community Health Survey in Korea". *Korean Journal of Adult Nursing*, Vol.31, No.4 pp. 403-413, (2019).
18. Korea Centers for Disease Control and Prevention. Community Health Survey, 2017 [Internet]. Cheongju: Korea Centers for Disease Control and Prevention, c2018 [cited 2018 Nov 29], Available From: <https://chs.cdc.go.kr/chs/mnl/mnlBoardMain.do>. (accessed May., 20, 2019)
19. M. N. Kim, Y. H. Lee, N. H. Kim, "Awareness of Early Symptoms and Emergency Responses to Myocardial Infarction and Stroke in People with Diabetes Mellitus Compared to Non-diabetic Population in the Community: A Propensity Score-Matched Analysis". *Health Policy and Management*, Vol.30, No.3 pp. 386-398, (2020).
20. S. Whitaker, T. Baldwin, M. Tahir, O. Choudhry, A. Senior, S. Greenfield, "Public Knowledge of the Symptoms of Myocardial Infarction: A Street Survey in Birmingham, England". *Family Practice*, Vol.29, No.2 pp. 168-173, (2012).
21. K. Thygesen, J. S. Alpert, A. S. Jaffe, M. L. Simoons, B. R. Chaitman, H. D. White, et al., "Third Universal Definition of Myocardial Infarction". *Journal of the American College of Cardiology*, Vol.60, No.16 pp. 1581-1598, (2012).
22. V. Bhat, T. Gs, A. Kasthuri, "Stroke Awareness among Elderly Hypertensives in a Rural Area of Bangalore District, India". *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, Vol.30, No.1 pp. 105467, (2020).
23. J. M. Ramírez-Moreno, R. Alonso-González, D. Peral-Pacheco, M. V. Millán-Núñez, J. J. Aguirre-Sánchez, "Stroke Awareness Is Worse among the Old and Poorly Educated: A Population-Based Survey". *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, Vol.24, No.5 pp. 1038-1046, (2015).
24. Centers for Disease Control and Prevention (CDC), "Disparities in Adult Awareness of Heart Attack Warning Signs and Symptoms --- 14 States, 2005". *Morbidity and Mortality Weekly Report (MMWR)*, Vol.57, No.7 pp. 175-179, (2008).
25. J. M. Barnhart, O. Cohen, H. M. Kramer, C. M. Wilkins, J. Wylie-Rosett, "Awareness of Heart Attack Symptoms and Lifesaving Actions among New York City Area Residents". *Journal of Urban Health : Bulletin of the New York Academy of Medicine*, Vol.82, No.2 pp. 207-215, (2005).
26. I. S. Ko, G. S. Kim, M. H. Lim, K. J. Lee, T. W. Lee, H. S. Park, et al., "Effects of Health Education on the Knowledge and Self-care of Hypertension for Visiting Nursing Clients". *Journal of Korean Public Health Nursing*, Vol.21, No.2 pp. 134-145, (2007).
27. J. E. Bray, R. Johnson, K. Trobbiani, I. Mosley, E. Lalor, D. Cadilhac, et al., "Australian Public's Awareness of Stroke Warning Signs Improves after National Multimedia Campaigns". *Stroke*, Vol.44, No.12 pp. 3540-3543, (2013).

28. H. S. Kim, "Risk of Stroke according to the Duration of Diabetes Mellitus with Hypertension". *Korean Journal of Clinical Laboratory Science*, Vol.52, No.3 pp. 188-193, (2020).
29. Medical Times. Hypercholesterolemia in Adults Steadily Increases...Hypertension Decreases. c2020[cited 2020 Dec 30]. <https://www.medicaltimes.com/Users/News/NewsView.html?ID=1137991>. (accessed Jan., 14, 2021)