

뇌졸중 유병자의 대사증후군과 근감소증의 관련성: 국민건강조사(2008년-2011년)자료를 근거로

Association Metabolic Syndrome with Sarcopenia in Korean Stroke Patients :
Korean National Health and Nutrition Examination Survey Data(2008-2011)

최속희*, 김윤희**

영산대학교 간호학과*, 부경대학교 간호학과**

Sook-Hee Choi(mind4560@ysu.ac.kr)*, Yun-Hee Kim(soohappy@pknu.ac.kr)**

요약

본 연구는 국민건강영양조사의 자료를 활용하여 뇌졸중 유병자의 근감소증 및 대사증후군의 유병률과 대사증후군과 근감소증의 관련성을 알아보고자 수행되었다. 2008년 하반기에서 2011년 상반기까지 국민건강영양조사에서 만 40세 이상 뇌졸중 유병자 316명(남자 164명, 여자 152명)을 최종 연구대상으로 선정하였다. 근감소증 유무에 따른 연구대상자의 일반적인 특성과 대사증후군 요소별 차이는 Rao-Scott 카이검정과 일반선형모형을 이용하였고, 대사증후군과 근감소증의 관련성을 분석하기 위해서 복합표본 다중 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 연구 결과 뇌졸중 유병자에게서 근감소증 유병률은 남자 47.3%, 여자 46.3%로 나타났고, 대사증후군 유병률은 남자, 여자 각각 50.6%, 73.7%로 나타났으며, 남자에게서 근감소증이 없는 군에 비하여 근감소증이 있는 군이 대사증후군 유병 가능성이 6.734배 높은 것으로 나타났다(95% CI: 2.454-18.482, $p < .001$). 본 연구결과, 남자 뇌졸중 유병자에게서 근감소증은 대사증후군의 독립적인 위험요 인임을 확인할 수 있었다. 그러므로 뇌졸중 유병자의 뇌졸중 재발을 예방하기 위하여 재활치료 시작단계 교육프로그램에 뇌졸중 재발 요인인 대사증후군을 적극적으로 예방 및 관리하기 위한 구체적인 전략으로 근감소증 예방의 중요성과 방법이 포함될 필요가 있다고 본다.

■ 중심어 : | 뇌졸중 | 대사증후군 | 근감소증 |

Abstract

The purpose of this study was to examine the association metabolic syndrome with sarcopenia in Korean stroke patients. We used the Korean National Health and Nutrition Examination Survey data from 2008 to 2011 and enrolled a total of 316 stroke patients older than 40 years. Data were analyzed by Rao-Scott χ^2 -test, generalized linear model and composite sample multiple logistic regression. The prevalence of sarcopenia was 47.3% in men and 46.3% in women. The prevalence of metabolic syndrome was 50.3% in men and 73.6% in women. After adjusting for age, smoking status, alcohol consumption, exercise, education, income, stroke sequela and stroke duration, men with sarcopenia had increased risk of metabolic syndrome (95% CI: 2.454-18.482, $p < .001$). This finding can be used to develop evidence-based health promotion program to prevent stroke recurrence for stroke patients.

■ keyword : | Stroke | Metabolic Syndrome | Sarcopenia |

* 본 연구는 2017년 영산대학교 교내연구비의 지원을 받아 수행되었습니다.

접수일자 : 2018년 06월 12일

수정일자 : 2018년 09월 21일

심사완료일 : 2018년 10월 19일

교신저자 : 김윤희, e-mail : soohappy@pknu.ac.kr

1. 서론

1. 연구 필요성

우리나라에서 뇌졸중으로 인한 사망자는 2016년 기준 인구 10만 명당 45.8명으로 전체 사망요인 중 3위를 차지하고 있으며[1], 뇌졸중 진료비는 2011년 1조2995억 원에서 2015년 기준 1조6847억 원으로 최근 5년 사이 29.6% 증가하였다[2]. 뇌졸중 진료인원 중 77.8%가 60세 이상으로 고연령일수록 발병률이 높은 것으로 나타나고 있어[2], OECD 국가 중 고령화 속도가 가장 빠른 우리나라는 뇌졸중 발병과 함께 이로 인한 경제적 부담이 급속하게 증가될 것으로 예측된다. 특히, 뇌졸중은 재발률이 매우 높은 질환으로 매년 6%의 재발률을 보이며, 첫 해 재발률은 16%에 달하는 것으로 나타났다[3]. 뇌졸중이 재발하는 경우 환자 측면에서는 장애와 사망의 위험도가 높아지고, 가정의 경제적, 정서적 측면에서 큰 부담을 주고 있어 뇌졸중 재발과 관련된 위험인자 관리에 대한 의료적, 사회적 요구가 증가하고 있다[4]. 뇌졸중 재발 위험인자를 살펴보면, 연령, 성별, 인종 및 유전성 등의 중재불가능한 위험인자와 함께 고혈압, 당뇨병, 흡연 및 심방세동과 같은 중재가능한 위험인자가 있다[5]. 최근에는 이러한 기존의 위험인자와는 다른 새롭게 발견된 위험인자로 대사증후군이 대두되고 있다[6].

대사증후군은 복부비만, 인슐린 저항성 등으로 발생하는 질병이면서 당뇨병, 고혈압, 만성 콩팥병, 심뇌혈관질환 및 전체 사망률 증가의 원인이 되는 위험인자로 알려져 있다[7]. 2015년 우리나라 대사증후군 유병률은 전체 19세 이상 성인은 20.3%, 65세 이상은 37.7%로 연령이 증가할수록 유병률이 높아지고 있다[8]. 대사증후군이 있는 사람의 경우 심뇌혈관질환으로 인한 전체 사망률이 대사증후군이 없는 사람보다 남자에서는 1.44-2.26배, 여자에서는 1.38-2.78배 높게 나타나 국민건강의 치명적 악화인자가 되고 있다[9]. 더 나아가 대사증후군은 뇌졸중을 일으키는 두개 내 동맥경화성 협착의 중요한 원인이 되어 뇌졸중 재발의 위험성을 높이는 것으로 나타났다[10]. 대만의 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구에서 대사증후군이 있는 군이 없는 군에 비

하여 재발성 뇌졸중이 43% 더 많이 발생한 것으로 보고되었다[6]. 대사증후군의 인슐린저항성은 뇌졸중 재발의 독립적인 위험인자로 보고되고 있으며 이상지질혈증은 폐색성 혈관질환에 영향을 미쳐 재발성 뇌졸중의 발생빈도와 관련이 있는 것으로 나타났다[11]. 중국의 허혈성 뇌졸중 및 일과성 허혈발작이 있었던 환자를 대상으로 한 연구에서 대사증후군과 당뇨병을 동반할 경우 5년 내 뇌졸중 재발 위험이 1.92배 높은 것으로 나타났다[12]. 그러므로 뇌졸중 환자의 재발성 뇌졸중을 효과적으로 예방하기 위한 전략으로 대사증후군 관리가 중요하다.

최근 대사증후군의 중요한 위험요인으로 대두되고 있는 근감소증은 근육량과 근력의 감소를 포함하는 개념으로 신체활동 감소, 영양 부족 및 호르몬 변화 등이 원인이 되는 것으로 알려져 있다[7]. 인슐린 저항성과 만성염증은 대사증후군에 관여하는 주된 기전으로 서로의 상관관계로 인해 유해한 대사 효과가 초래되어 골격근에도 악영향을 미치는 것으로 알려져 있다[13-15]. 당뇨병이 없는 인슐린 저항성만으로도 근육량과 근력이 감소하며[14], 염증으로 인해서도 골격근의 근력이 약화되는 것으로 보고되었다 [15]. 또한 근육량이 감소되면 혈당 조절 능력이 저하되어 대사증후군 발생의 위험성을 높이는 것으로 나타났다[16]. 2014년 대사증후군과 근감소증의 관련성을 파악하기 위해 일본의 노인들을 대상으로 한 연구에서 근감소증이 있는 남성 노인이 근감소증이 없는 남성 노인에 비하여 대사증후군 위험성이 5.5배 높은 것으로 나타났다[17]. 즉 대사증후군은 근육량과 근력의 손실을 가속화시켜 골격근의 기능상실과 신체기능 장애의 위험을 특징으로 하는 근감소증과 밀접한 관련성이 있음을 알 수 있다.

뇌졸중 유병자는 뇌졸중 이후에 발생하는 장애로 인해 신체활동이 감소하게 되고, 이와 관련된 골격근의 적응 과정으로 근감소증이 더 빨리 진행될 수 있으며, 특히 65세 이상 노인에게서는 뇌졸중이 있는 경우 근감소증 유병률이 유의하게 높다고 보고되고 있다[18]. 또한 근감소증은 당대사 능력에 중요한 영향을 미쳐 뇌졸중 유병자의 최대 80%가 당대사 장애 또는 당뇨병을 겪게 되며 당노가 있는 경우 뇌졸중 재발 위험도가 2·3

배 증가하였다[19]. 이러한 점에서 볼 때, 뇌졸중 재발을 예방하기 위하여 대사증후군의 관리 전략으로 근감소증에 관심을 가질 필요가 있다.

그러나 지금까지 뇌졸중 환자를 대상으로 한 연구는 대사증후군이 뇌졸중의 예후인자임을 보는 연구 [10-12]와 근감소증과 뇌졸중의 관련성을 파악한 연구 [19][20]가 대부분으로 대사증후군과 근감소증을 함께 고려한 연구는 거의 없는 실정이다. 이에 본 연구는 국민건강영양조사를 이용하여 뇌졸중 유병자에게서 근감소증 및 대사증후군 유병률을 파악하고, 대사증후군과 근감소증 간의 관련성을 확인하기 위하여 수행되었다.

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 뇌졸중 유병자에서 근감소증 및 대사증후군의 유병률을 확인하고 대사증후군과 근감소증과의 관련성을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구는 질병관리본부가 조사 항목에 체지방 검사를 포함하고 있는 2008년 하반기부터 2011년 상반기까지의 국민건강영양조사 자료를 활용하였고, 건강 설문조사에서 지금까지 뇌졸중을 앓은 적이 있음에 답한 대상자를 뇌졸중 유병자로 정의하였다. 2008년 하반기에서 2011년 상반기까지 국민건강영양조사에 37,753명(남자 17,195명, 여자 20,558명)이 조사되었으나, 본 연구에서는 뇌졸중 유병자 중 연령이 만 40세 이상이면서 체지방 검사를 받고 건강설문 및 검진, 영양 조사에 참여한 사람 중 압, 심근경색, 협심증, 신부전, 간경변 유병자가 아닌 316명(남자 164명, 여자 152명)을 최종 연구 대상으로 선정하였다. 원시자료는 국민건강영양조사 홈페이지에서 자료 활용에 대한 승인을 받아 다운로드하였고, P대학교 연구윤리심의위원회 승인(1041386-20151228-HR-024-03)을 받은 후 연구를 수행하였다.

3. 연구 도구

3.1 일반적 특성

일반적 특성 중 인구학적 특성은 연령, 교육수준, 소득수준을 조사하였다. 교육수준은 중학교 졸업 이하와 고등학교 졸업 이상으로 나누었으며, 소득수준은 가구소득 사분위수를 이용하여 '상', '중', '하'로 구분하였다. 건강행위 특성은 흡연, 음주, 신체활동을 조사하였다. 흡연은 현재흡연자, 과거흡연자, 비흡연자로 구분하였고, 음주는 횟수를 기준으로 1달에 1회 미만, 1달에 1-4회, 1주일에 2회 이상으로 구분하였다. 신체활동은 국제신체활동설문(International Physical Activity Questionnaire [IPAQ])의 점수 환산법에 근거하여 MET (Metabolic Equivalent Task)-minutes를 산출한 후 저강도 신체활동군, 중등도 신체활동군, 고강도 신체활동군으로 구분하였다[21]. 질병특성에서 뇌졸중 후유증은 뇌졸중으로 인한 후유증을 현재 앓고 있거나 후유증이 있었으나 지금은 회복된 경우를 후유증이 있는 경우로 분류하였고, 뇌졸중 유병기간은 현재 연령에서 뇌졸중 진단시점의 연령을 이용하여 산출하였다.

3.2 대사증후군

본 연구에서는 대사증후군을 2005년 미국심장학회에서 제시한 National Cholesterol Education Program's Adult Treatment Panel III (Modified NCEP ATP III)의 기준을 이용하여 다음 5가지 구성요소 중 3가지 이상을 만족할 때로 정의하였다[22]. 1) 복부비만: 허리둘레가 남자 90 cm 이상, 여자 80 cm 이상인 경우, 2) 고중성지방혈증: 중성지방 농도가 150 mg/dL 이상이거나 이상지질혈증으로 약제 복용 중인 경우, 3) 저고밀도지단백콜레스테롤혈증: 남자인 40 mg/dL 미만, 여자 50 mg/dL 미만이거나 이상지질혈증으로 약제 복용 중인 경우, 4) 높은 혈압: 수축기 혈압이 130 mmHg 이상이거나, 이완기 혈압이 85 mmHg 이상 혹은 항고혈압 약제 복용 중인 경우, 5) 높은 공복혈당: 공복혈당이 100 mg/dL 이상이거나 혈당강하제, 인슐린 치료 중인 경우.

3.3 근감소증

근감소증은 Janssen 등[23]이 제시하고, Lim 등[24]

이 변형한 Dual-energy X-ray Absorptiometry (DXA)로 측정된 사지근육량(appendicular skeletal muscle mass, ASM)을 체중으로 나눈 값(ASM/Wt X 100)이 동일 기간 국민건강영양조사에 참여한 20-39세 성인 중 당뇨, 뇌졸중, 심혈관질환, 갑상선질환, 관절염, 결핵, 천식, 간경변증, 만성 폐쇄성 폐질환, 각종 암이 없는 5,077명(남자 2,213명, 여자 2,864명)의 건강한 젊은 연령의 ASM/Wt 값의 성별 평균보다 1 표준편차 미만인 경우로 정의하였다[25].

4. 자료분석

국민건강영양조사는 다단계층화집락추출에 의한 자료이기 때문에 국민건강영양조사에서 제시한 표본가중치에 순환 표본 자료 통합 가중치를 재계산하고, 복합표본설계 정보(가중치, 층화변수, 집락변수)를 지정하여 분석하였다. 연구에서는 가중되지 않은 빈도와 가중 백분율(Weighted %), 평균과 표준 오차를 이용하여 결과를 산출하였다. 근감소증 유무에 따른 일반적 특성과 대사증후군 특성의 차이는 Rao-Scott 카이검정과 일반 선형모형을 이용하였고, 대사증후군과 근감소증 간의 관련성은 다중 로지스틱 회귀분석을 이용하였다. 통계 분석은 SPSS Win version 20.0 program의 복합표본 분석방법을 활용하였고, 통계학적 유의수준은 $p < .05$ 로 정하였다.

III. 연구 결과

1. 근감소증 유무에 따른 일반적 특성

연구대상자인 뇌졸중 유병자 총 316명 중 남자는 164명, 여자는 152명이었다. 본 연구의 뇌졸중 유병자의 근감소증 절단값(cut-off value)은 남자 30.3%, 여자 23.8%이며, 남자의 47.3%(81명), 여자의 46.3%(75명)가 근감소증으로 나타났다. 남자의 경우 근감소증이 있는 군의 평균 연령은 67.95세, 근감소증이 없는 군의 평균 연령은 61.26세로 나타나, 근감소증이 없는 군에 비해 근감소증이 있는 군이 통계적으로 유의하게 연령이 높았다($p < .001$). 반면, 여자는 두 군 간에 연령에 있어 통계적

으로 유의한 차이는 없었다. 그리고 남녀 모두에서 근감소증 유무에 따른 교육과 소득 수준과 같은 인구학적 변수, 흡연, 음주, 신체활동과 같은 건강행위 변수, 뇌졸중 후유증, 유병기간과 같은 질병관련 변수 간에는 통계적으로 유의한 차이가 없었다[표 1].

2. 근감소증 유무에 따른 대사증후군 특성

만 40세 이상 뇌졸중 유병자 중 50.6%의 남자와 73.7%의 여자가 대사증후군에 이환된 것으로 나타났다. 남자의 경우 복부비만은 근감소증이 있는 군이 55.8%로 근감소증이 없는 군의 13.1%에 비해 유의하게 높았고($p < .001$), 대사증후군도 근감소증이 있는 군이 66.2%로 근감소증이 없는 군 38.2%에 비해 통계적으로 유의하게 높았다($p = .004$). 여자의 경우에는 복부비만은 근감소증이 있는 군이 85.3%로 근감소증이 없는 군 70.1%에 비해 유의하게 높았고($p = .031$), 높은 혈압은 근감소증이 있는 군이 89.7%로 근감소증이 없는 군 70.0%에 비해 통계적으로 유의하게 높았다($p = .043$). 대사증후군은 근감소증이 있는 군이 81.4%로 근감소증이 없는 군 67.3%보다 높으나 통계적으로 유의하지는 않았다[표 2].

3. 대사증후군과 근감소증의 관련성

대사증후군과 근감소증의 관련성을 파악하기 위한 다중로지스틱 회귀분석 결과는 다음과 같다. 남자에서는 연령, 교육수준, 소득수준, 흡연, 음주, 신체활동을 보정한 후 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 4.188(95% CI=1.880-9.330; $p = .001$)(model 1)이었고, 뇌졸중 후유증 여부를 추가적으로 보정하면 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 4.801(95% CI=2.161-10.666; $p < .001$)(model 2)이었다. 추가적으로 뇌졸중 유병기간을 보정한 결과, 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 6.734(95% CI=2.454-18.482; $p < .001$)(model 3)로 나타났다. 여자의 경우에는 연령, 교육수준, 소득수준, 흡연, 음주, 신체활동을 보정한 후 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이

표 1. 근감소증 유무에 따른 일반적 특성

(N=316)

특성	범주	남자(n=164)			여자(n=152)		
		근감소증		p	근감소증		p
		없음(n=83) n(%) / M±SD	있음(n=81) n(%) / M±SD		없음(n=77) n(%) / M±SD	있음(n=75) n(%) / M±SD	
연령(세)		61.26±1.82	67.95±1.17	<.001	66.47±1.82	66.69±1.34	.902
교육	≤중학교	47(49.0)	53(63.6)	.132	71(90.1)	69(90.4)	.960
	≥고등학교	36(51.0)	28(36.4)		6(9.9)	6(9.6)	
수입	하	15(21.8)	10(17.3)	.821	4(7.9)	5(4.5)	.214
	중	31(35.9)	31(35.8)		25(33.3)	32(49.5)	
	상	36(42.3)	40(46.9)		45(58.8)	38(46.1)	
흡연	현재흡연자	28(32.6)	19(24.6)	.575	3(4.5)	3(5.8)	.762
	과거흡연자	42(53.4)	48(62.0)		6(7.3)	5(4.7)	
	비흡연자	13(14.0)	13(13.4)		68(88.2)	66(89.5)	
음주(회)	≥2/주	43(55.2)	52(59.2)	.884	61(79.1)	63(82.7)	.590
	1-4/월	22(26.2)	17(22.3)		12(15.3)	10(15.6)	
	<1/월	18(18.6)	12(18.5)		4(5.5)	1(1.7)	
신체활동	낮음	29(34.8)	33(38.0)	.438	35(42.2)	40(56.6)	.053
	중간	26(30.4)	33(37.4)		31(46.3)	20(26.4)	
	높음	28(34.7)	14(24.6)		11(11.5)	13(16.9)	
뇌졸중 후유증	있음	54(65.6)	61(73.7)	.315	47(60.6)	51(67.7)	.482
	없음	28(34.4)	20(26.3)		28(39.4)	24(32.3)	
뇌졸중 유병기간		5.59±1.28	5.99±0.68	.753	5.83±1.16	7.83±1.03	.088

표 2. 근감소증 유무 및 성별에 따른 대사증후군 특성

(N=316)

구분	남자(n=164)			여자(n=152)		
	대사증후군 (n=83, 50.6%)			대사증후군 (n=112, 73.7%)		
	근감소증		p	근감소증		p
	없음(n=83) %(SE)	있음(n=81) %(SE)		없음(n=77) %(SE)	있음(n=75) %(SE)	
복부 비만	13.1(4.0)	55.8(5.9)	<.001	70.1(6.0)	85.3(4.3)	.031
높은 혈압	79.3(5.2)	80.8(4.5)	.837	70.0(6.7)	89.7(4.9)	.043
높은 공복혈당	48.2(6.5)	59.5(7.2)	.255	47.1(7.1)	47.2(6.6)	.990
고중성지방혈증	46.3(6.6)	53.3(7.1)	.480	52.6(6.6)	60.0(7.3)	.443
저고밀도지단백콜레스테롤혈증	40.5(6.5)	43.0(6.8)	.794	62.2(6.1)	74.7(6.1)	.174
대사증후군	38.2(5.8)	66.2(6.9)	.004	67.3(6.3)	81.4(6.0)	.114

표 3. 근감소증과 대사증후군의 관련성

구분	남자			여자		
	근감소증		p	근감소증		p
	없음	있음 OR(95%CI.)		없음	있음 OR(95%CI.)	
무보정	1	3.173(1.414-7.117)	.005	1	2.119(0.826-5.437)	.117
모델 1	1	4.188(1.880-9.330)	.001	1	3.645(1.185-11.214)	.024
모델 2	1	4.801(2.161-10.666)	<.001	1	3.481(1.132-10.709)	.030
모델 3	1	6.734(2.454-18.482)	<.001	1	1.866(0.348-9.988)	.462

모델 1: 연령, 교육수준, 소족수준, 흡연, 음주, 신체활동 보정함
 모델 2: 연령, 교육수준, 소족수준, 흡연, 음주, 신체활동, 뇌졸중 후유증 보정함
 모델 3: 연령, 교육수준, 소족수준, 흡연, 음주, 신체활동, 뇌졸중 후유증, 뇌졸중 유병기간 보정함

있는 군의 대사증후군 교차비는 3.645(95% CI=1.185-11.214; $p=.024$)(model 1)이었고, 뇌졸중 후유증 여부를 추가적으로 보정하면 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 3.481(95% CI=1.132-10.709; $p=.030$)(model 2)이었다. 추가적으로 뇌졸중 유병기간을 보정한 결과, 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 1.866(95% CI=0.348-9.988; $p=.462$)(model 3)로 나타났다[표 3].

IV. 논 의

본 연구는 국민건강영양조사 자료를 활용하여 만 40세 이상의 뇌졸중 유병자의 근감소증 및 대사증후군의 유병률과 대사증후군과 근감소증의 연관성을 알아보고자 수행되었다. 연구 결과 뇌졸중 유병자에게서 근감소증 유병률은 남자 47.3%, 여자 46.3%로 나타났다. 본 연구와 동일한 진단기준으로 분석한 Kim 등[26]의 연구에서는 건강한 20세 이상의 성인에서 남자의 25.1%, 여자의 23.6%가 근감소증으로 나타났으며, 65세 이상의 건강한 노인의 근감소증의 유병률은 남, 여 각각 30.3%, 29.3%로[27], 본 연구의 뇌졸중 유병자에게서 근감소증 유병률이 더 높음을 알 수 있다. 지역사회 거주 노인들을 대상으로 한 연구에서 뇌졸중이 있는 노인은 뇌졸중이 없는 노인에 비해 근감소증이 3배 이상 높은 것으로 나타내[28], 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 뇌졸중은 뇌 손상으로 인해 골격근에 주요 장애를 일으키는 질환으로 최적의 급성 치료에도 불구하고 약 2/3의 환자가 뇌졸중 후 불완전한 회복 상태를 유지하는데, 50%의 환자가 편마비를 앓고 30%는 도움 없이 걷지 못하는 영구적 장애를 가진다[29]. 뇌졸중 환자는 입원기간 동안 일 평균 40분 미만의 신체활동으로 심폐기능이 저하되고 오랜 기간 병상생활로 인한 근위축으로 근력이 떨어짐으로써 퇴원 후 보행과 일상생활이 일반인에 비해 에너지 소비율이 높아 운동량이 상대적으로 제한되어 재활에 어려움을 겪는 것으로 보고되고 있다[30]. 뇌졸중 유병자의 이러한 비활동성은 인슐린 내성

을 초래하며, 이는 포도당 의존 에너지 대사에 영향을 줄 뿐만 아니라 인슐린에 의한 근육강화 자극을 감소시켜 근육량의 감소 및 근육 내 지방 축적의 증가와 같은 근육 변화를 유발한다[19]. 또한 연하장애는 뇌졸중 후 흔한 합병증으로 불충분한 음식 섭취로 영양실조를 초래하여 근육감소증을 악화시킬 수 있다[31]. 이러한 이유들로 인해 뇌졸중 유병자들은 근육량과 근력이 감소하는 근감소증에 이환될 가능성이 높으므로 재발성 뇌졸중 예방을 위하여 대사증후군 조절과 같은 대사적 장애의 개선을 위한 전략이 필요하다.

본 연구에서 뇌졸중 유병자의 대사증후군 유병률은 남자 50.3%, 여자 73.6%로 나타났다. 이는 뇌졸중 환자를 대상으로 대사증후군과 재발성 뇌졸중의 관련성을 파악하기 위하여 이루어진 중국의 후향적 코호트 연구에서 뇌졸중 유병자의 대사증후군 유병률이 51.4%이고, 뇌졸중에 대한 대사증후군의 영향이 남자보다 여자가 더 높다는 점에서 볼 때[32], 본 연구와 유사한 결과를 보였다. 반면 건강한 40세 이상의 건강한 성인을 대상으로 국내 연구에서의 대사증후군 유병률은 33.5%로 보고되었다[33]. 이처럼 뇌졸중 유병자가 질환이 없는 일반인에 비해 대사증후군에 이환될 가능성이 높지만, 대사증후군을 개선할 경우 전체 뇌졸중이 19% 감소한다는 점을 고려해볼 때[34], 뇌졸중과 대사증후군을 복합적으로 관리하는 것이 필요함을 알 수 있다. 본 연구에서는 대사증후군 구성요소 중 남자와 여자 모두에게서 근감소증이 있는 군에서 복부비만 유병률이 유의하게 높게 나타났는데, 이는 대사증후군 위험요인 중에서도 혈압과 허리둘레가 뇌졸중과 관련하여 중요한 요인으로 제시한 선행연구와 유사한 결과를 보이고 있어[35], 뇌졸중 유병자를 대상으로 뇌졸중 재발을 예방하기 위하여 대사증후군 관리시 복부비만에 주력할 필요가 있다고 본다.

본 연구 결과에 따르면 남자의 경우 뇌졸중 유병자에게서 근감소증은 대사증후군의 독립적인 위험요인이었다. 이러한 결과는 근감소증은 인슐린 저항성을 증가시켜 혈당 조절 능력을 저하시키고, 간 및 골격근내의 지방 축적 증가를 유발하여 고지혈증, 고혈압, 당뇨병, 대사증후군, 심뇌혈관계 질환 발생의 위험성을 높인다는

연구결과를 지지하였다[16]. 근육량은 20대부터 60대 사이 근 단면적의 약 40%가 감소하며, 근력 또한 30대부터 80대 사이 약 30-40%가 감소한다. 근육은 지근 섬유와 속근 섬유에서 모두 감소가 되나, 상대적으로 작은 범위를 차지하고 있는 속근 섬유가 감소됨으로 인해 근육의 단면적이 동일하더라도 근력의 감소를 나타낸다[36]. 뇌졸중 유병자의 근육량 감소와 근력의 저하를 중재하기 위한 효율적인 운동요법으로는 근비대보다는 근신경 효율성에 초점을 맞춘 저항성 운동, 지구력 운동 및 유연성 운동을 복합적으로 실시하는 것이 효과적인데, 이는 근육의 약화로 인해 오는 신체적 장애의 기능적 향상에 도움이 되는 것으로 보고되었다[36]. 또한 충분한 단백질이 포함된 식이 요법이 근감소증 예방에 중요한 전략이 될 수 있다[37]. 그러므로 뇌졸중 유병자의 뇌졸중 재발을 예방하기 위하여 재활치료 시작단계 교육프로그램에 뇌졸중 재발 요인인 대사증후군을 적극적으로 예방하고 관리하기 위한 구체적인 전략으로 근감소증 예방에 필요한 운동요법과 식이요법의 중요성과 방법이 포함될 필요가 있다고 본다.

본 연구는 다음과 같은 제한점을 갖고 있다. 첫째, 종단연구가 아닌 단면연구로 남자 뇌졸중 유병자에 있어서 근감소증과 대사증후군 간에 관련성이 존재한다는 것만 알 수 있었고 인과관계 유무를 확인하기는 어렵다. 둘째, 근감소증의 정의로 본 연구에서는 체중으로 보정한 근골격량을 적용하였으나 신장으로 보정한 근골격량 등 다양한 진단기준에 따른 비교와 근력도 고려한 연구가 필요하다고 본다. 향후에는 본 연구의 제한점을 보강하여 뇌졸중 유병자에게 있어서 근감소증과 대사증후군이 어떻게 변화해 가는지를 장기간 추적 관찰하여 근감소증과 대사증후군의 인과성을 파악하는 연구가 필요할 것으로 생각한다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 뇌졸중 유병자에서 근감소증 및 대사증후군의 유병률을 확인하고 대사증후군과 근감소증 간의 관련성을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다. 연구 결

과 뇌졸중 유병자에게서 근감소증 유병률은 남자 47.3%, 여자 46.3%로 나타났고, 대사증후군 유병률은 남자, 여자 각각 50.6%, 73.7%로 나타났다. 남자의 경우 근감소증이 없는 군에 대한 근감소증이 있는 군의 대사증후군 교차비는 6.734(95% CI=2.454-18.482; $p < .001$)로 근감소증은 남자에게서 대사증후군의 독립적인 위험요인으로 나타났다. 그러므로 뇌졸중 유병자의 뇌졸중 재발을 예방하기 위하여 재활치료 시작단계 교육프로그램에 뇌졸중 재발 요인인 대사증후군을 적극적으로 예방하고 관리하기 위한 구체적인 전략으로 근감소증 예방의 중요성과 방법을 포함하여 그 효과를 파악하는 연구가 필요하다고 본다.

참고 문헌

- [1] 통계청, 2016년 사망원인통계자료, <http://www.kostat.go.kr>, 2018.2.8.
- [2] 국민건강보험공단, 2016년 건강보험 통계연보, <https://www.nhis.or.kr>, 2018.3.5.
- [3] Y. Wang, L. Cui, X. Ji, Q. Dong, and J. Zeng, "The China National Stroke Registry for patients with acute cerebrovascular events: design, rationale, and baseline patient characteristics," *International Journal of Stroke*, Vol.6, No.4, pp.355-361, 2011.
- [4] T. C. Collins, N. J. Petersen, T. J. Menke, J. Soucek, W. Foster, and C. M. Ashton, "Short-term, intermediate-term, and long-term mortality in patients hospitalized for stroke," *Journal of Clinical Epidemiology* Vol.56, No.1, pp.81-87, 2003.
- [5] G. Xu, X. Liu, W. Wu, R. Zhang, and Q. Yin, "Recurrence after ischemic stroke in Chinese patients: impact of uncontrolled modifiable risk factors," *Cerebrovascular Diseases*, Vol.23, No.2-3, pp.117-120, 2007.
- [6] C. W. Liou, T. Y. Tan, T. K. Lin, P. W. Wang,

- and H. K. Yip, "Metabolic syndrome and three of its components as risk factors for recurrent ischemic stroke presenting as large-vessel infarction," *European Journal of Neurology*, Vol.15, No.8, pp.802-809, 2008.
- [7] 심재용, "대한민국 성인에서 대사증후군의 예방과 치료," *대한가정의학회지*, 제5권, 제3호, pp.375-420, 2015.
- [8] S. Lim, H. Shin, J. H. Song, S. H. Kwak, S. M. Kang, J. Won Yoon, S. H. Choi, S. I. Cho, K. S. Park, H. K. Lee, H. C. Jang, and K. K. Koh, "Increasing prevalence of metabolic syndrome in Korea: the Korean National Health and Nutrition Examination Survey for 1998-2007," *Diabetes Care*, Vol.34, No.6, pp.1323-1328, 2011.
- [9] K. L. Furie, S. E. Kasner, R. J. Adams, G. W. Albers, R. L. Bush, S. C. Fegan, J. L. Halperin, S. C. Johnston, I. Katzan, W. N. Kernan, P. H. Mithchel, B. Ovbiagele, and D. Wentworth, "Guidelines for the prevention of stroke in patients with stroke or transient ischemic attack a guideline for healthcare professionals from the American heart association/American stroke association," *Stroke*, Vol.42, No.1, pp.227-276, 2011.
- [10] D. Mi, L. Zhang, C. Wang, L. Liu, Y. Pu, X. Zhao, and Y. Wang, "Impact of metabolic syndrome on the prognosis of ischemic stroke secondary to symptomatic intracranial atherosclerosis in Chinese patients," *PloS One*, Vol.7, No.12, p.e51421, 2012.
- [11] D. L. Bhatt, P. G. Steg, E. M. Ohman, A. T. Hirsch, Y. Ikeda, and W. F. Wilson, "International prevalence, recognition, and treatment of cardiovascular risk factors in outpatients with atherothrombosis," *The Journal of the American Medical Association*, Vol.295, No.2, pp.180-189, 2006.
- [12] X. Fang, H. Liu, X. Zang, H. Zang, X. Qin, and X. Ji, "Metabolic syndrome, its components, and diabetes on 5-year risk of recurrent stroke among mild-to-moderate ischemic stroke survivors : a multiclinic registry study," *Journal of Stroke and Cerebrovascular Diseases*, Vol.25, No.3, pp.626-634, 2006.
- [13] G. R. Romeo, J. Lee, and S. E. Shoelson, "Metabolic syndrome, insulin resistance, and roles of inflammation - mechanisms and therapeutic targets," *Arteriosclerosis, Thrombosis, and Vascular Biology*, Vol.32, No.8, pp.1771-1776, 2012.
- [14] C. G. Lee, E. J. Boyko, E. S. Strotmeyer, C. E. Lewis, and P. M. Cawthon, "Association between insulin resistance and lean mass loss and fat mass gain in older men without diabetes mellitus," *Journal of the American Geriatrics Society*, Vol.59, No.7, pp.1217-1224, 2011.
- [15] K. G. Beenakker, C. H. Ling, C. G. Meskers, A. J. de Craen, T. Stijnen, "Patterns of muscle strength loss with age in the general population and patients with a chronic inflammatory state," *Ageing Research Review*, Vol.9, No.4, pp.431-436, 2010.
- [16] K. Kim, K. Park, K. M. Kim, S. Kim, Y. Cho, and S. W. Park, "Type 2 diabetes is associated with low muscle mass in older adults," *Geriatrics & Gerontology International*, Vol.14, No.21, pp.115-121, 2014.
- [17] S. Ishii, T. Tanaka, M. Akishita, Y. Ouchi, T. Tuji, K. Iijima, and Kashiwa Study Investigators, "Metabolic syndrome, sarcopenia and role of sex and age: cross-sectional analysis of Kashiwa cohort study," *PloS one*, Vol.9, No.11, p.e112718, 2014.
- [18] S. O. Chin, S. Y. Rhee, S. Chon, Y. Hwang, I. Jeong, S. Oh, and S. Kim, "Sarcopenia is independently associated with cardiovascular disease in older korean adults: The Korea

- national health and nutrition examination survey (KNHANES) from 2009,” PLoS One, Vol.8, No.3, p.e60119, 2013.
- [19] N. Scherbakov, S. von Haehling, S. D. Anker, U. Dirnagl, and W. Doehner, “Stroke induced sarcopenia: muscle wasting and disability after stroke,” *International Journal of Cardiology*, Vol.170, No.2, pp.89-94, 2013.
- [20] C. English, H. McLennan, K. Thoirs, A. Coates, and J. Bernhardt, “Loss of skeletal muscle mass after stroke: a systematic review,” *International Journal of Stroke*, Vol.5, No.5, pp.396-402, 2010.
- [21] IPAQ Research Committee, “Guidelines for data processing and analysis of the international physical activity questionnaire (IPAQ) - short and long forms,” <http://www.ipaq.ki.se/scoring.pdf>, 2018.3.17.
- [22] S. M. Grundy, J. I. Cleeman, S. R. Daniels, K. A. Donato, R. H. Eckel, and B. A. Franklin, “Diagnosis and management of the metabolic syndrome: an American Heart Association/National Heart, Lung, and Blood Institute Scientific Statement,” *Circulation*, Vol.112, No.17, pp.2735-2752, 2005.
- [23] I. Janssen, S. B. Heymsfield, and R. Ross, “Low relative skeletal muscle mass (sarcopenia) in older persons is associated with functional impairment and physical disability,” *Journal of American Geriatrics Society*, Vol.50, No.5, pp.889-896, 2002.
- [24] S. Lim, J. H. Kim, J. W. Yoon, S. M. Kang, S. H. Choi, and Y. J. Park, “Sarcopenic obesity: prevalence and association with metabolic syndrome in the Korean Longitudinal Study on Health and Aging (KLoSHA),” *Diabetes Care*, Vol.33, No.7, pp.1652-1654, 2010.
- [25] Y. Cho, S. Shin, and M. Shin, “Sarcopenic obesity is associated with lower indicators of psychological health and quality of life in Koreans,” *Nutrition Research*, Vol.35, No.5, pp.384-392, 2015.
- [26] K. M. Kim, S. Lim, S. H. Choi, J. H. Kim, C. S. Shin, and K. S. Park, “Cardiometabolic implication of sarcopenia: The Korea National Health and Nutrition Examination Study (KNHANES) 2008 - 2010,” *IJC Metabolic Endocrine*, Vol.4, pp.63-69, 2014.
- [27] S. O. Chin, S. Y. Rhee, S. Chon, Y. C. Hwang, I. K. Jeong, and S. Oh, “Sarcopenia is independently associated with cardiovascular disease in older Korean adults: the Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES) from 2009,” *PLoS One* Vol.8, No.3, p.e60119, 2013.
- [28] 김현희, 김정순, 유정옥, “지역사회 거주 남녀 노인의 근감소증 관련요인,” *노인간호학회지*, 제16권, 제2호, pp.170-179, 2014.
- [29] V. L. Roger, A. S. Go, and D. M. Lloyd-Jones, “Heart disease and stroke statistics - 2011 update: a report from the American Heart Association,” *Circulation* Vol.123, No.4, pp.e18-209, 2011.
- [30] J. Bernhardt, H. Dewey, A. Thrift, and G. Donnan, “Inactive and alone: physical activity within the first 14 days of acute stroke unit care,” *Stroke*, Vol.25, No.4, pp.1005-1009, 2004
- [31] C. Geeganage, J. Beavan, S. Ellender, and P. M. Bath, “Interventions for dysphagia and nutritional support in acute and subacute stroke,” *Cochrane Database Syst Rev*, Vol.10, CD000323, 2012.
- [32] D. Mi, Q. Jia, H. Zheng, K. Hoff, X. Zhao, and Y. Wang, “Metabolic syndrome and stroke recurrence in Chinese ischemic stroke patients - the ACROSS-China study,” *PloS one*, Vol.7, No.12, p.e51406, 2012.
- [33] J. Y. Lee, N. H. Park, Y. S. Song, S. M. Park,

H. W. Lee, and K. H. Kim, "Prevalence of the metabolic syndrome and associated factors in Korean cancer survivors," *Asian Pacific Journal of Cancer Prevention*, Vol.4, No.14, pp.1773-1780, 2013.

[34] B. Boden-Albala, R. L. Sacco, H. S. Lee, C. Grahame-Clarke, and M. C. Paik, "Metabolic syndrome and ischemic stroke risk: Northern Manhattan Study," *Stroke*, Vol.39, No.1, pp.30-35, 2008.

[35] S. Mottillo, K. B. Filion, J. Genest, L. Joseph, L. Pilote, P. Poirier, and M. J. Eisenberg, "The metabolic syndrome and cardiovascular risk: a systematic review and meta-analysis," *Journal of the American College of Cardiology*, Vol.56, No.14, pp.1113-1132, 2010.

[36] 김희재, 윤동현, 소병훈, 손준석, 송한솔, 김대영, 송욱, "근감소증 예방을 위한 저항성 운동의 실제적 적용," *한국노인학회지*, 제19권, 제4호, pp.205-217, 2015.

[37] S. B. Solerte, C. Gazzaruso, R. Bonacasa, M. Rondanelli, M. Zamboni, and C. Basso, "Nutritional supplements with oral amino acid mixtures increases whole-body lean mass and insulin sensitivity in elderly subjects with sarcopenia," *American Journal of Cardiology*, Vol.101, No.11, pp.69-77, 2008.

저 자 소 개

최 속 희(Sook-Hee Choi)

정회원



- 2010년 8월 : 인제대학교 일반대학원 보건학과(보건학박사)
- 2014년 3월 ~ 현재 : 영산대학교 간호학과 부교수

<관심분야> : 정신건강, 정신간호

김 윤 희(Yun-Hee Kim)

정회원



- 2007년 8월 : 부산대학교 대학원 간호학과(간호학 박사)
- 2011년 3월 ~ 현재 : 부경대학교 간호학과 부교수

<관심분야> : 금연, 건강증진, 지역사회간호