

신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 위험 관련 요인에 대한 융복합적 조사연구

정혜진

국립순천대학교 간호학과 조교수

Convergence Analysis of Metabolic Syndrome Risk and Related Factors among Kidney Transplantation Recipients

Hye Jin Chong

Assistant Professor, Department of Nursing, Suncheon National University

요 약 본 연구는 신장이식 수혜자들의 대사증후군 유병율을 조사하고 발생 위험 관련요인을 확인하기 위해 시행되었다. 본 연구는 의무기록을 이용한 후향적 조사연구로 국내 장기이식센터 신장이식 클리닉에 내원한 신장이식 수혜자 총 111명을 대상으로 관련 자료를 수집하였다. 자료 분석에는 t-test, χ^2 -test 및 Pearson's correlation, Point biserial correlation을 시행하였다. 연구 결과 신장이식 수혜자들의 대사증후군 유병 현황은 65.8%로 나타났으며 대사증후군 발생위험과 관련된 요인으로 나이, 이식 전 체질량지수, 이식 후 체질량지수, 흡연으로 확인되었다. 본 연구 결과는 신장이식 수혜자들의 대사증후군 진단 항목에 대해 지속적으로 모니터링하고 조절 가능한 생활습관 관련 요인들의 적극적 중재를 통해 조기 예방 및 관리가 필요함을 시사한다.

주제어 : 신장이식, 대사증후군, 생활습관, 위험요인, 간호, 융합

Abstract The purpose of this study was to analyze the prevalence, and determine factors associated with metabolic syndrome risk among kidney transplantation recipients. This study data were collected by means of retrospective chart reviews for 111 kidney recipients at an organ transplantation center in South Korea. Data were analyzed using descriptive statistics, t-test or chi-squared test, and Pearson's correlation or Point biserial correlation. The prevalence of metabolic syndrome in our subjects was 65.8%. Metabolic syndrome was related with age, body mass index of before and after Kidney transplantation, and smoking. Study results indicate that intervention for modifying individual lifestyle behaviors is required to prevent and reduce their prevalence of metabolic syndrome after kidney transplantation.

Key Words : Kidney Transplantation, Metabolic Syndrome, Life Style, Risk Factors, Nursing, Convergence

1. 서론

신장이식은 투석에 비해 생존율, 삶의 질 등을 향상시킨다는 여러 장점들이 있는 것으로 알려지며 만성신부전 환자들의 선호도가 높아짐에 따라 전 세계적으로 그 수

가 증가하고 있다[1]. 우리나라 역시 예외는 아니며, 질병 관리본부 국립장기이식관리센터에 따르면 2020년 4월 말 기준으로 총 28,553건의 신장이식 수술이 이루어졌고 전체 고형 장기이식의 55.2%를 차지하는 것으로 나타났다[2].

*Corresponding Author : Hye Jin Chong(hyejin@snu.ac.kr)

Received April 28, 2020

Accepted May 20, 2020

Revised May 8, 2020

Published May 28, 2020

신장이식 수술을 받은 수혜자들은 이식 후에도 감염, 거부반응, 심혈관계질환, 당뇨병 등 다양한 합병증 발생 가능성이 있으므로 다른 만성질환 환자들과 마찬가지로 계속적으로 철저한 관리가 필요적으로 요구된다. 특히 장기이식술기와 면역억제제들의 의학적 발달로 장기생존율이 점차 높아짐에 따라, 일반인구와 마찬가지로 당뇨병, 이상지질혈증, 대사증후군과 같은 대사성 질환에 대한 예방 및 관리가 수혜자들에게 중요한 이슈로 떠오르게 되었다[3].

대사증후군은 우리나라 일반 인구의 주요 사망원인인 심혈관 질환의 위험요소로 알려져 있으며, 인슐린 분비 및 기능이 제대로 되지 않아 다양한 성인병이 복합적으로 동시에 나타나는 만성적 대사장애 이다[4]. 더불어 대사증후군은 신장이식 환자에서 매우 흔한 합병증의 하나로, 최근 국외 연구에서는 신장 이식 후 대사증후군 발생률이 다른 장기이식 에 비해 상대적으로 높으며 증가 추세임을 보고한 바 있다[5].

특히 대사증후군은 이식 후 결과 및 신장이식 수혜자들의 예후에 매우 부정적인 영향을 주는 것으로 알려져 이들에게 심각한 문제로 대두되며 관심이 더욱 높아지고 있다. 대사증후군은 단백뇨 및 glomerular filtration rate (GFR) 수치 감소와 관련 있어 이식받은 신장 기능을 만성적으로 악화시켜 결국 장기 손실을 야기할 수 있고 이식 후 새로운 당뇨병 (new-onset diabetes)을 발생시키며, 심혈관계 질환 발생 위험과 관련이 있어 이로 인한 사망률 증가에도 영향을 미친다[6]. 따라서 대사증후군 증상이 나타나고 질병이 발생하기 이전에 위험인자 및 원인을 파악하고 예측을 통해 보다 적극적으로 효과적인 예방과 관리가 절실히 필요한 실정이다.

대사증후군 발생 원인에 관하여 신장이식 수혜자들의 이식과 관련된 임상적 특성과 관련된 인자들은 다음과 같이 보고되고 있다. 신장이식 수혜자는 이식 후 초기에 이식 신장의 거부반응을 억제하기 위한 고용량 스테로이드치료를 받고, 평생 동안 복용해야 하는 면역억제제가 일으키는 췌장 베타세포에 독성으로 인한 인슐린 분비 결함 및 인슐린 저항성 증가 등으로 인해 대사증후군 발생인자에 부정적 영향을 미쳐 그 발생 위험이 일반인구에 비해 높아지게 되는 것으로 알려져 있다[7]. 그러나 그 밖의 조절 가능한 관련 인자들에 대한 경험적 연구는 거의 이루어지지 않아 환자들에게 관련 정보를 제공하기에 어려움이 따른다.

대사증후군 발생 요인에 대한 선행연구를 살펴보면, 국내에서 지금까지 여러 특성의 인구집단을 대상으로 다

양한 연구가 이루어져 대사증후군 관리에 중요한 정보를 제공하였다. 관련요인으로 유전적 특성, 스트레스나 우울과 같은 심리사회적 요인, 행동적 특성 등이 복합적으로 연관되어 있는 것으로 보고되고 있다[8,9]. 특히, 개인의 생활습관 관련인자가 일반적으로 대사증후군 발생에 영향을 미치는 주요 관련 요인으로 보고되고 있다. 예를 들면 흡연, 음주, 비만, 운동 및 수면 부족, 식습관 등 과 같은 건강 행동과 관련이 있는 것으로 나타났다 [10,11]. 따라서 대사증후군으로 인한 합병증으로의 진행을 효과적으로 예방하기 위해 생활습관 개선이 대상자들에게 중요하게 권고되고 있다.

그럼에도 불구하고 신장이식 환자를 대상으로 대사증후군 관련 요인에 대한 연구는 임상적 요인 파악을 위한 일부 의학연구만 시행되었을 뿐, 간호학적 측면에서 이들의 대사증후군 발생과 위험요인들과의 인과관계를 밝힌 연구는 전무한 상황이다. 따라서 이들의 교육 및 관리 전략 프로그램을 설계하는데 뒷받침 될 수 있는 근거가 부족한 실정이므로, 의학적으로 대상자들의 대사증후군 발생률을 높이는 것으로 알려져 있는 임상적 특성 관련 요인들을 포함한 포괄적 연구가 필요하다. 또한, 대상자들의 대사증후군에 대한 이해를 높이고 조기에 예방 및 관리를 위해서는 조절 가능한 위험요인을 밝히는 것이 선행되어야 하며, 이를 통해 조기 중재 프로그램을 마련하여 신장이식 환자들에게 적용하는 것이 무엇보다 중요하다.

이에 본 연구에서는 신장이식 수혜자를 대상으로 대사증후군 및 대사증후군 진단요인의 유병률을 조사하고, 대사증후군의 진단기준에 포함되는 위험인자들과 관련 요인간의 관계를 파악하여, 임상에서 대사증후군 발생 예방 및 관리를 위한 효과적 중재 전략의 기초자료로 활용하고자 하였다.

따라서 본 연구의 목적은 신장이식 수혜자들의 대사증후군 발생 유병률 정도를 파악하고 대사증후군 위험 관련요인을 확인하기 위함이다. 구체적 목적은 다음과 같다.

첫째, 신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 유병률 현황을 파악한다.

둘째, 신장이식 수혜자의 대사증후군 집단과 정상 집단 간의 일반적인 특성, 임상적 특성, 생활습관 관련 요인 변수의 차이를 비교 조사한다.

셋째, 신장이식 수혜자의 대사증후군 발생과 위험 요인들 간의 관계를 파악한다.

2. 연구 방법

2.1 연구 설계

본 연구는 신장이식 클리닉에 추후관리를 위해 내원한 신장이식 수혜자들을 대상으로 대사증후군 발생 위험정도를 파악하고 이에 영향을 미치는 관련 요인을 분석하기 위한 후향적 조사연구이다.

2.2 연구 대상

선정기준 및 제외기준은 다음과 같다. 본 연구는 일개 대학병원 장기이식센터에서 신장이식 수술을 받고 추후관리를 위해 정기적으로 신장이식클리닉에 내원하며 장기이식센터의 이식 후 관리를 받는 만 19세 이상의 수혜자를 대상으로 수집된 자료를 분석에 이용하였다. 대상자 중 이식거부반응 치료를 위해 1회라도 스테로이드 충격요법을 시행한 적이 있는 환자의 경우 자료에서 제외하였다.

대상자 표본수 산정은 G-power 3.1 프로그램을 이용하여 중간효과 크기 .15, 유의수준 .05, 검정력 .80 으로 하여 필요한 표본수를 산정한 결과 최소 103명이 요구되어, 최종적으로 본 연구에 포함된 111명의 자료는 충분한 것으로 판단하였다.

2.3 연구 도구

2.3.1 대사증후군 진단

본 연구에서 대사증후군 진단 요인 및 유병 여부는 2005년 American Heart Association / National Heart, Lung, and Blood Institute (AHA/ NHLBI)에서 제안한 modified National Cholesterol Education Program Adult Treatment Panel III (NCEP-ATPIII) 정의에 따른 기준을 이용하여 조사하였다 [12]. 복부비만, 중성지방혈증, 저고밀도 지단백 콜레스테롤 혈증, 고혈압, 고혈당의 5가지 대사이상 항목을 진단 기준으로 해당하는 개수를 점수화하여 대사 증후군 점수(metabolic syndrome score, MS score)를 0~5점까지 분류하였으며 점수가 높을수록 대사증후군 발생 위험이 높은 것을 의미한다. 진단 항목 중 3가지 이상에 해당될 때 대사증후군으로 진단하였다. 복부비만의 기준은 나라와 인구의 특성에 따른 기준을 적용 하도록 하고 있으므로, 인종 간 허리둘레 차이를 고려하여 대한비만학회에서 cutoff를 산출하여 제시한 한국인의 복부비만 기준을 사용하였다 [13]. 구체적인 5가지 진단기준은 다음과 같다.

- ① 허리둘레: 남자 \geq 90cm, 여자 \geq 85 cm
- ② 혈압: 수축기혈압 \geq 130 mmHg 또는 이완기혈압 \geq 85 mmHg 또는 현재 치료 중
- ③ 공복혈당: \geq 100 mg/dL 또는 현재 치료 중
- ④ 혈중 중성지방: \geq 150mg/dL 또는 현재 치료 중
- ⑤ 혈중 HDL-콜레스테롤: 남자 $<$ 40mg/dL, 여자 $<$ 50mg/dL 또는 현재 치료 중

2.3.2 대사증후군 발생 관련 요인

본 연구에서 대사증후군 발생 위험 관련 요인의 변수는 선행문헌을 토대로 다른 인구집단과 비교하여 신장이식 수혜자의 특성을 반영하는 관련요인과, 일반적으로 알려져 있는 생활습관 관련 요인들을 포함하여 조사하였다.

인구사회학적 특성(성별, 나이), 이식관련 임상적 특성으로 이식 종류(생체 공여자 이식, 뇌사공여자 이식), 이식 수술 후 경과기간(면역억제제 축적 및 노출기간 예측), 이식 전 투석 종류(혈액투석, 복막투석), 이식 전 총투석 치료 기간을 포함하였다. 또한 이식 전 BMI (Body Mass Index)와 이식 후 대부분의 수혜자들이 겪고 있는 면역억제제 약물관련 부작용으로 인한 체중증가와 관련하여 현재 BMI를 포함하고, 생활습관 관련요인으로 잘 알려진 흡연과 음주 현황을 조사하였다.

2.4 자료 수집 및 윤리적 고려

본 연구는 의무기록을 이용한 후향적 조사연구로 J시 일개 병원 장기이식센터의 자료사용 승인과 생명윤리심의위원회의 심의를 거쳐 연구 승인을 받았다 (IRB No. 1040173-202004). 2019년 1월에서 8월 사이에 정기적 추적 검사 위해 신장이식클리닉을 내원한 수혜자 중에서 수집하고자 하는 모든 자료가 존재하는 환자를 대상으로 검정력을 위해 산출한 적정 표본수에 맞추어 데이터를 수집하였다. 자료 수집 시 대상자를 식별가능한 모든 정보 및 성명, 주민번호와 같은 개인정보는 제거한 후 코드화 하여 연구 데이터를 구축하였다.

2.5 자료 분석

수집된 자료는 SPSS version 22.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적, 임상적 특성, 생활습관 요인 및 대사증후군 발생 빈도는 기술통계 방법(평균, 표준편차, 빈도 및 퍼센트)를 이용하였다. 대사증후군 집단과 정상 집단으로 나누어 두 집단의 각 특성의 차이를 비교하였으며 대사증후군 진단 유무에 따른 대상자

의 인구학적, 임상적 특성 및 건강생활습관 관련 요인의 차이는 t-test와 χ^2 -test를 이용하여 분석하였다. 대사증후군 발생 위험 관련요인의 상관관계는 Pearson correlation와 Point-biserial correlation을 이용하여 분석하였다. 통계적 유의수준은 .05 로 하였다.

3. 연구 결과

3.1 신장이식 수혜자의 대사증후군 유병 현황

NCEP-ATPIII 진단기준을 이용하여 대사증후군 유병률을 조사한 결과, 대상자 111명 중 73명(65.8%) 이 대사증후군으로 파악되었다. 이들의 대사증후군 진단기준 항목 구성요소 개수(MS score)는 평균 3.47±0.65 개로 나타났다. Table 1.

Table 1. Prevalence of Metabolic Syndrome and MS score

Categories	Total	Metabolic Syndrome	Non-Metabolic Syndrome
Prevalence n(%)	111(100)	73(65.8)	38(34.2)
MS score	2.82±1.08	3.47±0.65	1.58±0.55

3.2 대사증후군 집단과 정상집단의 특성 비교

대사증후군 집단과 정상집단의 인구사회학적, 이식관련 임상적 특성 및 생활습관 관련 요인의 특성을 비교한 결과 Table 2와 같다. 대상자의 인구사회학적 특성 중 나이는 대사증후군 집단의 평균 연령이 통계적으로 유의하게 높은 것으로 나타났다(t=2.72, p<.001).

Table 2. Comparison of related factors between Metabolic Syndrome and Non-Metabolic Syndrome group

Variable	Category	Metabolic Syndrome (n=73) M±SD or n(%)	Non-Metabolic Syndrome (n=38) M±SD or n(%)	χ^2/t	p
Age (yr)		52.96±10.32	47.26±10.70	2.72	<.001
Gender	Male	49(67.1)	28(73.7)	.50	.47
	Female	24(32.9)	10(26.3)		
Dialysis	HD	62(84.9)	34(89.5)	.44	.36
	PD	11(15.1)	4(10.5)		
Duration of dialysis (m)		41.74±4.06	42.29±5.68	.05	.96
Type of KT	Living	34(46.6)	21(55.3)	.38	.25
	Deceased	39(53.4)	17(44.7)		
POD (yr)		5.78±4.23	5.82±4.36	.05	.96
BMI	Pre-KT	24.14±3.43	21.78±3.04	3.57	<.001

	Post-KT	24.87±3.26	22.66±2.53	3.65	<.001
Smoking	Never	30(41.1)	24(63.2)	.22	.02
	Former	8(11.0)	4(10.5)		
	Current	35(47.9)	10(26.3)		
Drinking	Never	21(28.8)	10(26.3)	.42	.80
	Former	24(32.9)	11(28.9)		
	Current	28(38.4)	17(44.7)		

HD=Hemodialysis; PD=Peritonealdialysis; KT=Kidney Transplantation; POD=Post operative day; BMI=Body mass index.

이식관련 임상적 특성을 비교한 결과 투석 종류 및 기간, 이식 유형 및 이식 후 경과기간은 두 집단간에 통계적으로 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다. 체질량지수와 관련하여 대사증후군 집단의 이식 전 BMI (t=3.57, p<.001)와 이식 후 현재 BMI (t=3.65, p<.001) 모두 각각 정상 집단에 비해 평균이 통계적으로 유의하게 높았다.

생활습관 관련 요인 중 흡연 상태가 두 집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보이는 것으로 나타났으며($\chi^2=2.22$, p=.02), 음주 상태는 집단 간 유의한 차이는 없었다($\chi^2=.42$, p=.80).

3.3 신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 관련요인

신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 위험에 영향을 미치는 관련 요인을 확인하기 위하여. 대사증후군 발생과 관련이 있는 것으로 나타난 인구사회학적, 임상적 특성 및 생활습관 관련 특성을 중심으로 대사증후군 진단기준을 초과한 항목 수와의 상관관계를 실시하였다. 대사증후군 집단과 정상집단 간에 통계적으로 유의한 차이를 보였던 변수인 나이, 이식 전 BMI, 현재 BMI, 흡연여부, 그리고 통계적으로 유의한 차이를 보이지는 않았으나 임상적 선행문헌에 의해 수혜자의 대사증후군 발생에 중요한 원인으로 밝혀져 있는 이식 후 경과기간과 투석기간을 독립변수로 포함하여 상관분석을 실시한 결과 표 3과 같다.

Table 3. Correlation between Metabolic Syndrome related factors and Metabolic Syndrome Score

	MG score	POD	DURatio n of dialysis	Pre-KT BMI	Post-KT BMI	Age	Smoking
MG score	1						
POD	.04	1					
Duration of dialysis	.02	.10	1				
Pre-KT BMI	.33**	.11	.31	1			
Post-KT BMI	.34**	.03	.02	.60**	1		
Age	.33**	.09	.14	.18*	.14	1	
Smoking status	.19*	.16*	.09	.32**	.40**	.16*	1

분석 결과, 이식 전 BMI가 높을수록($r=.33, p<.001$), 이식 후 현재 BMI가 높을수록 ($r=.34, p<.001$), 고령일수록 ($r=.33, p<.001$), 현재 흡연자 일수록($r=.19, p=.024$)신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 위험과 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다.

4. 논의

본 연구는 신장이식 수혜자들의 대사증후군 위험 현황과 개인의 생활습관 요인간의 관련성을 확인하기 위해 의무기록을 이용한 후향적 조사 연구이다.

신장이식 수혜자들의 대사증후군 발생 빈도가 점차 증가하며 심각한 합병증을 일으킴에 따라 매우 중요한 문제로 대두되고 있음에도 불구하고, 국내에서 이들을 대상으로 예방 중재를 제공하기 위한 관련 근거가 부족한 현실에서 본 연구는 신장이식 환자의 특성을 고려한 임상적 특성을 포함하여 관련요인들을 포괄적으로 조사하였고, 연구 결과 조절 가능한 생활습관 요인들이 대사증후군 발생에 더욱 중요한 관련이 있음을 확인하였는데 그 의의가 있다.

본 연구결과 신장이식 수혜자의 65.8% 가 대사증후군인 것으로 나타났다. 이러한 결과는 최근 보고된 우리나라 일반 성인의 대사증후군 유병률[14]의 경우 성별에 따라 가장 높은 유병률을 보였던 연령대인 50대 남성(36.8%), 70대 이상 여성(40.5%) 보다도 높은 결과이다. 또한 본 연구 결과는 Vries 등[15]의 연구에서 신장 이식 후 경과기간이 6년 되는 시점에 신장이식 수혜자의 63%에서 대사증후군이 발생했고 이는 시간이 경과할수록 증가한다고 보고한 결과와 유사하다. 이러한 선행문헌을 고려해 볼 때, 본 연구 전체 대상자들의 이식 후 경과기간이 평균 5.8년이었기 때문에 이와 같이 유사하게 높은 유병률을 나타냈을 가능성이 있다고 해석된다.

질환을 예방하기 위한 가장 중요한 중재는 무엇보다 대상자들의 질병에 대한 위험 정도를 주기적으로 평가하고 위험요인을 조기에 발견하여 적극적으로 관리하는 것이다. 따라서 이식관련 전문가들은 본 연구결과를 바탕으로 신장이식 수혜자의 대사증후군 위험 정도와 관련 요인을 정기적으로 모니터링하고, 유병률을 낮추기 위한 관련 요인들을 고려한 중재를 제공해야 할 필요가 있음을 시사한다.

본 연구결과 신장이식 수혜자의 대사증후군 발생 위험에 영향을 미치는 관련요인은 나이, 이식 전 BMI, 이식

후 현재 BMI, 흡연으로 나타났다. 그러나 선행문헌을 통해 이들의 이식환자 관련 임상적 특성을 고려하여 대사증후군 발생의 중요한 위험 원인으로 지목되었던, 면역억제제 노출기간을 반영하는 이식 후 경과기간 및 과거 투석기간은[16] 대사증후군 발생 위험과 통계적으로 유의미한 관계가 없는 것으로 본 연구에서는 나타났다. 신장이식 수혜자를 대상으로 대사증후군 관련요인을 의학적 요인과 더불어 생활습관 관련 요인들을 함께 포괄적으로 조사한 국내 선행연구를 아직 찾아볼 수 없으므로 결과에 대한 직접적인 비교는 어렵기 때문에 동일대상으로 추후 반복 연구를 통해 확인해 볼 필요가 있다.

한편 이러한 결과는 대사증후군 발생의 위험요인으로서 대상자들이 가진 환자 유형별 고유의 임상적 또는 의학적 특성 보다 개인의 인구사회학적, 생활습관 관련 특성과 같은 요소들이 대사증후군을 발생률을 낮추기 위한 중요한 요인이 될 가능성이 있음을 시사하는 것으로도 해석해 볼 수 있다.

인구사회학적 특성 중, 수혜자들의 연령이 증가할수록 대사증후군 발생 위험이 높아지는 것으로 나타났다. 이는 우리나라 일반 성인의 대사증후군 유병률이 연령이 증가할수록 높아진다는 선행 문헌과[17] 같은 결과이다. 이러한 결과는 연령이 높아짐에 따라 대사증후군 진단 구성 항목들에 해당하는 고혈압과 같은 질환들을 보유할 가능성이 높아지기 때문일 것으로 사료된다. 따라서 연령을 수정 할 수는 없으나, 신장이식 수혜자의 나이에 따라 고령일수록 대사증후군 진단 관련 구성요소의 항목들을 지속적으로 평가하고 환자가 보유한 해당 요소들의 중재를 통해 대사증후군으로의 발병을 예방할 수 있도록 해야 한다. 반면, 본 연구의 대상자들에게서는 성별이 대사증후군 발생 요인으로 의미 있게 나타나지 않았다. 이는 대사증후군 발병에 성별의 차이가 뚜렷하게 나타난 바 있는 이전 연구결과[18,19]와는 대조적인 결과이므로 추후 성별에 대한 차이를 심도 있게 분석할 수 있는 연구가 필요할 것이라고 생각한다.

체질량 지수와 관련하여 이식 전 BMI와 이식 후 BMI가 높을수록 신장이식 수혜자들의 대사증후군 발생 위험이 높아지는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 북부비만이 대사증후군 가장 큰 위험요소로 보고하고 있는 선행연구들과[20,21] 일치하는 결과이다. 신장이식 수혜자들은 거부반응을 억제하기 위해 이식 전과 이식 후 초기에 고농도의 면역억제제 치료를 받게 되며 평생 동안 매일 스테로이드를 함께 지속적으로 복용해야만 한다[22]. 때문에 이식 후 일 년이 경과한 시점부터 체중이 급격히 증가하

는 약의 부작용을 호소하는 환자들이 대부분이다. 비만은 신장이식 환자들에게 이식 후 새롭게 발생하는 당뇨병의 주요 위험인자이자 대사증후군의 중요한 원인으로 보고되고 있으며[23]. 이로 인한 이식 신장의 기능 손상과 심혈관계 질환으로 인한 사망으로 까지 이어지므로 이식의 이식 후 경과와 장기 생존율에 영향을 미치는 매우 중요한 인자라고 할 수 있다[24]. 따라서 이식을 준비하는 대기자와 이식 후 수혜자 모두에게 보다 적극적인 체중관리의 중요성을 인지시키고 교육을 통해 대사증후군의 발병을 예방할 수 있도록 해야 한 것이다.

또한 신장이식 수혜자들의 경우 이식 받은 신장이 다시 망가질지도 모른다는 불안으로 인하여 활동을 스스로 제한하는 경향이 있다. 따라서 수혜자들이 이식 후 재활 및 운동의 이점을 강조하고 이들의 활동 증가를 통해 체중이 급격히 증가하는 것을 예방하고 적정 BMI를 유지할 수 있도록 해야 한다[25]. 더불어 이와 관련된 프로그램을 마련하는 것 또한 수혜자들의 대사증후군 발병률을 낮출 수 있는 효과적인 방법이 될 수 있을 것이며 이식관련 전문 의료진들의 중요한 역할이라고 생각한다.

본 연구 결과 생활습관 특성과 관련하여 이식 후 현재 흡연을 하는 환자 일수록 대사증후군 발생 위험이 높아지는 것으로 나타났다. 흡연의 경우 Jung 등(2002)의 연구에서는 흡연군의 대사증후군 발생 위험률이 비 흡연군에 비해 1.9배 높았고[26], Calo 등(2013)의 연구에서는 현재 흡연자에서도 누적흡연량이 증가할수록 대사증후군 위험이 증가하였으며[27], Hong 등 (2009)는 현재 흡연자의 대사증후군 발생위험이 유의하게 높은 것으로 보고하여[28] 본 연구결과와 일치하였다. 특히 흡연은 신장 기능을 점차 악화시키는 진행요인으로도 밝혀져 있으므로 이식 후 금연은 필수적이라고 할 수 있겠다. 따라서 신장이식수술을 받기 위해 장기이식센터에 내원하여 이식대기자로 등록하는 시점부터 생활습관 관련 인자들에 대한 면밀한 조사를 시행하고, 평가 당시 흡연자의 경우 적극적으로 이식을 받기 이전부터 금연을 강력히 권고하고 지역사회나 병원내의 금연프로그램에 참여 할 수 있도록 격려해야 할 것이다.

생활습관 요인들에 대한 증재는 일반적으로 대사증후군 발병을 예방하고 발생률을 낮출 수 있는 중요한 요인으로 알려져 있으며 [23], 본 연구 결과에서도 신장이식 수혜자들의 대사증후군 발병 위험을 증가시키는 중요한 관련인자로 밝혀졌다. 따라서 추후 신장이식 수혜자들을 위한 체질량 지수 관련 운동 프로그램 및 금연과 같은 생활습관교정 증재 수행이 이들의 대사증후군 발병 위험을

실제로 얼마나 감소시키고 예방할 수 있는지에 대한 중재 연구가 필요할 것으로 사료된다.

본 연구 결과를 해석하는데 있어 몇 가지 제한점을 고려해야 한다. 본 연구 대상자는 일개 지역의 편의표본을 추출하였으므로 연구결과를 일반적인 전체 신장이식 수혜자로 확대 해석에는 제한이 따른다.

5. 결론 및 제언

대사증후군은 신장이식 환자들의 예후에 심각한 영향을 미치는 주요 위험 인자로 그 수가 점차 증가하고 있다. 본 연구에서는 이들의 대사증후군 발병 위험에 영향을 미치는 관련 요인으로서 이식관련 임상적 특징은 유의한 관계가 없었으며, 고령일수록, 이식 전과 후의 체질량지수가 높을수록, 현재 흡연을 하는 환자일수록 대사증후군 발생 위험이 증가하는 것을 알 수 있었다.

대사증후군은 다양한 증상과 임상소견으로 나타나므로 이 증후군만을 위한 특별한 치료 방법은 없고, 발생 이후에는 궁극적으로 수혜자들의 장기 생존율에까지 영향을 미치기 때문에, 수정 가능한 위험요인들을 찾아 적극적으로 관리 및 예방해야 한다. 따라서 본 연구를 통해 밝혀진 수혜자들의 대사증후군 발생 위험에 조절가능한 인인 생활습관 개선을 통한 일차적인 관리가 반드시 필요하다. 또한 본 연구에는 포함시키지 않았던 영양, 신체 활동, 건강생활 실천 여부 관련 변수들을 포함하여 이들의 조절 가능한 대사증후군 관련 위험 요인들을 밝히는 추후 연구가 계속 되어야 할 것이다.

REFERENCES

- [1] S. Fishbane & V. Nair. (2018). Opportunities for increasing the rate of preemptive kidney transplantation. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 13(8), 1280-1282. DOI : 10.2215/CJN.02480218
- [2] Korea Network for Organ Sharing (2019). Annual report. https://www.konos.go.kr/konosis/sub4/sub04_06_01.js?menuId=x&menuImg=subImg06&submenuImg=x
- [3] B. S. Cha & J. H. Moon. (2011). Management of Posttransplantation Diabetes Mellitus (PTDM). *Journal Korean Soc Transplant*, 25, 8-14. DOI: 10.4285/jkstn.2011.25.1.8
- [4] H. S. Park. et al. (2003). Prevalence and Associated

- Factors with Metabolic Syndrome in South Korea –From the Korean National Health and Nutrition Examination Survey. *Korean Journal of Obesity*, 12(1), 1–14.
- [5] D. E. Hricik. (2011). Metabolic syndrome in kidney transplantation: management of risk factors. *Clinical Journal of the American Society of Nephrology*, 6(7), 1781–1785.
DOI: 10.2215/CJN.01200211
- [6] E. Porrini. et al. (2006). Impact of metabolic syndrome on graft function and survival after cadaveric renal transplantation. *American journal of kidney diseases*, 48(1), 134–142.
DOI: 10.1053/j.ajkd.2006.04.078
- [7] K. K. Koh, S. H. Han, & M. J. Quon. (2005). Inflammatory markers and the metabolic syndrome: insights from therapeutic interventions. *Journal of the American College of Cardiology*, 46(11), 1978–1985.
DOI: 10.1016/j.jacc.2005.06.082
- [8] K. S. Han, Y. H. Park, S. N. Kim, S. J. Lee, & S. H. Yang. (2013). Influencing factors on quality of life in patients with metabolic syndrome. *The Korean Journal of Stress Research*, 21(4), 303–311.
DOI: 10.4040/jkan. 20 15.45.3.420
- [9] P. S. Jellinger, Y. Handelsman, P. D. Rosenblit, Z. T. Bloomgarden, V. A. Fonseca, & A. J. Garber. (2017). American association of clinical endocrinologists and American college of endocrinology guidelines for management of dyslipidemia and prevention of cardiovascular disease. *Endocrine Practice*, 23(2), 1–87.
DOI: 10.4158/EP171764.APPGL
- [10] K. S. Han, Y. H. Park, S. N. Kim, S. J. Lee, & S. H. Yang. Influencing factors on quality of life in patients with metabolic syndrome. (2013). *The Korean Journal of Stress Research*, 21(4), 303–311.
DOI: 10.4069/kjwhn.2013.19.1.1
- [11] M. Y. Im, Y. R. Lee, S. J. Han, & C. M. Cho. (2012). The effects of lifestyle factors on metabolic syndrome among Korean adults. *Journal of Korean Academy of Community Health Nursing*, 23(1), 13–21.
DOI: 10.12799/ jkachn.2012.23.1.13
- [12] National, Cholesterol Education Program NCEP. (2002). 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*, 106(25), 3143.
- [13] S. Lee. et al. (2006). Cut-off points of waist circumference for defining abdominal obesity in the Korean population. *The Korean Journal of Obesity*, 15(1), 1–9.
- [14] J. Y. Kim. (2019. 3. 28). *Increased prevalence of Korean metabolic syndrome with age.*
<http://m.mostonline.co.kr/news/articleView.html?idxno=96183>
- [15] A. P. De Vries. et al. (2004). Metabolic syndrome is associated with impaired long-term renal allograft function; not all component criteria contribute equally. *American Journal of Transplantation*, 4(10), 1675–1683.
DOI: 10.1111/j.1600–6143.2004.00558.x
- [16] G. Fernández–Fresnedo, E. Rodrigo, R. Valero, & M. Arias. (2006). Traditional cardiovascular risk factors as clinical markers after kidney transplantation. *Transplantation Reviews*, 20(2), 88–94.
DOI: 10.1016/j.trre.2006.05.004
- [17] M. K. Kim & J. H. Park. (2012). Metabolic Syndrom. *Journal of the Korean Medical Association*, 55(10), 1005–1013.
DOI: 10.5124/ jkma.2012.55.10.1005
- [18] H. S. Kim & S. H. Jeong. (2006). Differences in Prevalence and Risk Factors of the Metabolic Syndrome by Gender in Type 2 Diabetic Patients. *Korean Society of Adult Nursing*. 18(1), 3–9.
- [19] H. M. Kang & D. J. Kim. (2012). Gender differences in the association of socioeconomic status with metabolic syndrome in middle-aged Koreans. *The Korean Journal of Medicine*, 82(5), 569–575.
DOI: 10.3904/kjm.2012.82.5.569
- [20] E. Kim & S. W. Oh. (2012). Gender differences in the association of occupation with metabolic syndrome in Korean adults. *The Korean Journal of Obesity*, 21(2), 108–114.
DOI: 10.7570/kjo.2012. 21.2.108
- [21] E. S. Ford, W. H. Giles, & W. H. Dietz. (2002). Prevalence of the metabolic syndrome among US adults: Findings from the third national health and nutrition examination survey. *Journal of the American Medical Association*, 287(3), 356–359.
DOI: 10.1001/jama.287.3.356
- [22] A. C. Webster, R. C. Woodroffe, R. S. Taylor, J. R. Chapman, & J. C. Craig. (2005) Tacrolimus versus ciclosporin as primary immunosuppression for kidney transplant recipients: meta-analysis and meta-regression of randomised trial data. *British Medical Journal*, 331(7520), 810.
DOI: 10.1136/bmj.38569.471007.AE
- [23] J. H. Macdonald, D. Kirkman, & M. Bani. (2009). Kidney transplantation: a systematic review of interventional and observational studies of physical activity on intermediate outcomes. *Advances in chronic kidney disease*, 16(6), 482–500.
DOI: 10.1053/j.ackd.2009.07.011
- [24] E. F. Pedrollo. et al. (2016). Effects of metabolic syndrome on kidney transplantation outcomes: a systematic review and meta-analysis. *Transplant International*, 29(10), 1059–1066.
DOI: 10.1111/tri.12805
- [25] W. H. Cho. et al. (2017). Rehabilitation of Transplant and Transplant Games. *The Journal of the Korean Society for Transplantation*, 31(1), 6–15.

DOI: 10.4285/jkstn.2017.31.1.6

- [26] C. H. Jung, J. S. Park, W. Y. Lee, & S. W. Kim. (2002). Effects of smoking, alcohol, exercise, level of education, and family history on the metabolic syndrome in Korean adults, *The Korean Journal Med.* 63(6), 649-660.
- [27] W. A. Calo, A. P. Ortiz, E. Suárez, M. Guzmán , & C. M. Pérez. (2013). Association of cigarette smoking and metabolic syndrome in a Puerto Rican adult population. *Int J Prev Med.* 15(4), 810-816.
DOI: 10.1007/s10903-012-9660-0
- [28] A. R. Hong, K. S. Lee, S. Y. Lee, & J. H. Yu. (2009). Association of current and past smoking with metabolic syndrome in men. *Journal of Preventive Medicine and Public Health.* 42(3), 160-164.
DOI: 10.3961/jpmph.2009.42.3.160

정혜진(Hye-Jin Chong)

[경력]



- 2005년 2월 : 전북대학교 간호학 학사
- 2014년 2월 : 전북대학교 간호학 석사
- 2018년 2월 : 전북대학교 간호학 박사
- 2020년 2월 : 시카고 일리노이 주립대학교 박사후 연구원
- 2020년 2월 ~ 현재 : 국립순천대학교 간호학과 조교수

- 관심분야 : 신장이식, 건강행동
- E-Mail : hyejin@scnu.ac.kr