

관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행 예측모형



원미화¹ · 김옥수²

원광대학교 의과대학 간호학과 조교수¹, 이화여자대학교 간호대학 교수²

A Prediction Model for Physical Activity Adherence for Secondary Prevention among Patients with Coronary Artery Disease

Won, Mi Hwa¹ · Kim, Oksoo²

¹Assistant Professor, Department of Nursing, Wonkwang University, Ilsan, Korea

²Professor, College of Nursing, Ewha Womans University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to construct and test a predictive model for physical activity adherence for secondary prevention among patients with coronary artery disease. **Methods:** Two hundred and eighty-two patients with coronary artery disease were recruited at cardiology outpatient clinics in four general hospitals and the data collection was conducted from September 1 to October 19, 2015. **Results:** The model fit indices for the final hypothetical model satisfied the recommended levels: $\chi^2/dF=0.77$, adjusted goodness of fit index=.98, comparative fit index=1.00, normal fit index=1.00, incremental fit index=1.00, standardized root mean residual=.01, root mean square error of approximation=.03. Autonomy support ($\beta=.50$), competence ($\beta=.27$), and autonomous motivation ($\beta=.31$) had significant direct effects on physical activity adherence for secondary prevention among patients with coronary artery disease. This variable explained 35.1% of the variance in physical activity adherence. **Conclusion:** This study showed that autonomy support from healthcare providers plays a key role in promoting physical activity adherence for secondary prevention among patients with coronary artery disease. The findings suggest that developing intervention programs to increase feelings of competence and autonomous motivation through autonomy support from healthcare providers are needed to promote physical activity adherence for secondary prevention among patients with coronary artery disease.

Key Words: Exercise; Compliance; Coronary artery disease; Models; Structural

서론

1. 연구의 필요성

국내 주요 사망원인 중의 하나로 알려져 있는 관상동맥질환은 생활습관의 변화 및 평균수명 연장에 따른 노령인구의 증가로 인해 유병률은 꾸준히 증가하고 있다[1,2]. 최근 약물요법과

관상동맥중재술의 발달로 관상동맥질환자의 사망률은 감소되었지만[2], 여전히 심장허혈, 급성심근경색 및 심장사와 같은 심각한 재발의 위험성은 퇴원 후 관상동맥질환자의 중요한 건강문제로 나타나고 있다[3]. 따라서 외래 추후관리 중인 관상동맥질환자의 재발 방지를 위한 적극적인 이차예방 및 관리가 필요하다.

현재 심장협회 가이드라인에서는 심장사건 발생 후 3~6개

주요어: 신체활동, 이행, 관상동맥질환, 예측모형

Corresponding author: Won, Mi Hwa <https://orcid.org/0000-0002-3452-7295>
Department of Nursing, Wonkwang University, 460 Iksan-daero, Iksan 54538, Korea.
Tel: +82-63-850-6045, Fax: +82-63-850-6666, E-mail: mihwon7729@wku.ac.kr

Received: Dec 26, 2018 / Revised: Jan 16, 2019 / Accepted: Jan 28, 2019

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

월부터 적극적인 재발방지를 위한 이차예방의 중요성을 강조하고 있다[3,4]. 일반적으로 꾸준한 약물복용, 금연, 신체활동, 심장건강식이 및 체중관리와 같은 건강행위 이행이 권유되고 있다[4]. 특히, 규칙적인 신체활동 이행은 관상동맥질환자의 재발방지를 위한 이차예방의 핵심적인 구성요소로 알려져 있다[5-7]. 선행연구에 따르면, 규칙적인 신체활동 이행은 총콜레스테롤, 고혈압 및 체중감소를 통해 심폐기능을 향상시키고, 심장질환에 의한 사망률 또한 감소시킬 뿐만 아니라 심혈관계 위험요소를 개선시킴으로써 건강 관련 삶의 질 증진에 효과적인 방법으로 보고되고 있다[3,4,7,8]. 이러한 점에서 미국심장협회에서는 관상동맥질환자의 신체활동에 대하여 최소 중등도 신체활동을 1주에 150분 이상 또는 격렬한 신체활동을 1주에 75분 이상 할 것을 권장하고 있다[4]. 그러나 신체활동 이행의 다양한 장점들이 과학적으로 밝혀지고 있음에도 불구하고 국내뿐만 아니라 국외에서도 관상동맥질환자의 퇴원 후 신체활동 이행 정도는 낮은 것으로 나타났다[9-11].

지금까지 알려진 개인의 신체활동 이행에 대한 예측요인은, 연령, 성별, 지식, 증상정도 및 동반질환과 관련된 인구사회학적 요인과 질병 관련 요인[9,10,12], 가족, 동료 및 건강관리 전문가의 사회적 지지와 같은 사회·환경적 요인[13], 그리고 자기효능감 및 자율적 동기와 같은 인지적, 동기적 요인[14-16] 등으로 분류할 수 있다. 특히 사회적 지지는 관상동맥질환자의 신체활동과 연관이 있으며, 건강관리 전문가, 가족, 동료에 의한 사회적 지지 정도가 높은 관상동맥질환자일수록 신체활동 이행 정도가 높은 것으로 나타났다[5,13]. 더욱이 건강관리 전문가의 사회적 지지는 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 중요한 예측변수인 것으로 보고된 바 있다[6,7,13].

건강관리 전문가들은 지속적으로 오랜 시간 신체활동을 이행하는 것이 재발방지를 위한 이차예방에 중요하다고 강조해 오고 있다[17]. 관상동맥질환의 재발위험을 줄이고 예방하기 위한 최적의 효과적인 전략으로는 치료적 중재뿐만 아니라 지속적인 행동변화에 대한 개인의 자율적 동기가 필요하다[18]. 자율적 동기는 개인의 자율적 의지에 의해 유발되는 동기로[19], 행동변화를 시작하고 유지하기 위한 선행요인으로 관상동맥질환자의 지속적인 신체활동 이행의 예측변수인 것으로 알려져 있다[18].

Deci와 Ryan [19]의 자기결정성 이론은 개인의 행동변화는 자신이 스스로 행동을 결정할 때 자율적 동기가 유발되어 지속된다고 설명하고 있다. 특히, 자기결정성 이론의 프로세스 모형에 따르면[20], 건강전문 관리자의 자율성 지지는 자율적 동

기를 유발하여 만성질환을 가진 대상자의 신체활동, 식이조절 및 체중조절과 같은 건강행위 이행에 대한 복잡한 기전을 설명하고 있다. 그러므로 자기결정성 이론의 프로세스 모형은 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행의 예측요인을 설명하기에 유용한 모형이라 할 수 있다[20]. 자기결정성 이론 기반 모형검증 선행연구에 따르면, 지각된 건강관리 전문가의 자율성 지지 정도가 높을수록 개인의 자율적 동기 역시 높은 것으로 나타났다[21,22]. 또한, 건강관리 전문가의 자율성 지지와 자율적 동기는 관상동맥질환자 뿐만 아니라 당뇨병이나 고혈압 환자의 신체활동 이행을 예측하는 가장 중요한 변수이며, 자율적 동기를 매개하여 신체활동에 영향을 미치는 것으로 나타났다[18,22,23].

최근 일부 국외 선행연구에서 이론을 기반으로 한 관상동맥질환자의 장·단기 운동기간 및 질병진단 후 특정 기간에 대한 운동 이행에 대한 변수들의 관계를 규명하는 연구가 진행되었다[18,21]. 그러나 이와 같은 연구는 운동 이행에 대한 변수들의 관계만을 규명하고 있어 퇴원 후 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 다양한 신체활동 이행에 대한 기전을 설명하기에는 한계가 있다. 따라서 국내 관상동맥질환자를 대상으로 사회문화적 특성을 반영한 이차예방을 위한 신체활동 이행과 관련된 요인을 밝히기 위한 이론 기반 연구가 필요하다. 이에 본 연구는 Fortier 등[20]의 자기결정성 프로세스 모형을 토대로 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 관한 구체적인 경로 및 영향력을 포함한 모형을 구축하고자 한다. 이와 더불어 신체활동 이행과 관련된 요인들 간의 예측 정도를 파악함으로써 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행을 증진시킬 수 있는 사회심리적 요인 및 동기적 요인으로 통합된 상호중재 개발의 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 자기결정성 프로세스 모형[20]에 근거하여 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 대한 가설적 모형을 구축하여 모형의 적합도를 검증하고, 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 영향을 미치는 변수들 간의 직·간접 효과를 파악하고자 한다.

3. 연구의 개념적 기틀 및 가설모형

본 연구의 개념적 기틀은 자기결정성이론을[19] 기반으로 개발된 Fortier 등[20]의 자기결정성 프로세스 모형을 근거로

건강관리 전문가의 자율성 지지, 자율성, 관계성 및 유능감 및 자율적 동기가 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 영향을 미치는 것으로 개념적 기틀을 설정하였다. 자기결정성 프로세스 모형은 개인의 행동변화를 지속하기 위한 건강전문 관리자의 관심과 격려 및 정보제공과 같은 자율성 지지는 행동을 조절할 수 있는 자율성, 타인에게 지지 받고 있다는 느낌인 관계성 및 자신이 유능하다고 믿는 유능감에 대한 기본 심리욕구를 충족시키고, 이를 통해 자율적 동기가 유발되어 행동변화를 지속하는 것으로 가정하고 있다[19,20,24]. 이를 토대로 본 연구의 개념적 기틀에서는 건강전문 관리자의 자율성 지지는 자율성, 관계성 및 유능감에 직접적인 영향을 미치며, 유능감과 자율적 동기를 통해 신체활동 이행에 간접적인 영향을 미치는 것으로 경로를 설정하여 가설적 모형을 구축하였다 [14,18,21,22,24]. 본 연구의 개념적 기틀에 근거한 관상동맥질환자의 신체활동 이행 가설적 모형은 1개의 외생변수인 자율성 지지와 5개의 내생변수인 자율성, 관계성, 유능감, 자율적 동기, 신체활동 이행으로 구성하였다(Figure 1).

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 관상동맥질환자를 대상으로 Fortier 등[20]의 자기결정성 프로세스 모형을 기반으로 신체활동 이행에 대한 가설모형을 구축하고, 실제 자료 간의 적합도를 확인하여 모형에서 제시한 가설들을 검정하기 위한 모델검증 연구설계이다.

2. 연구대상

본 연구는 관상동맥질환으로 진단 받고 부산광역시 소재 동의명병원, 구포성심병원, 아름다운 강산병원 및 좋은 강안병원 순환기 내과 외래에서 추후관리를 받고 있는 대상자를 편의

추출하였다. 대상자 선정기준은 1) 협심증, 심근경색증으로 진단받고 외래에서 추후관리 중인 자, 2) 심혈관계 약물요법이나 관상동맥중재술과 같은 내과적 치료를 받고 있는 자, 3) 건강행위 유지기에 해당하는 퇴원 후 6개월 이상 경과된 자[3], 4) 일상적인 활동 시 야기되는 심각한 흉통이 없는 Canadian Cardiovascular Society Angina (CCSA) classification [25]의 Grade I (일상생활 시 흉통이 없음), 또는 Grade II (일상생활시 경미한 흉통이나 활동제한이 있음)에 해당하는 자를 선정하였다. 배제기준은 1) 퇴원 후 6개월 이내 재관류술을 받은 자, 입원 계획 중인 자 및 관상동맥우회술과 같은 외과적 치료를 받은 자, 2) 뇌졸중, 치매 등의 인지기능 장애 및 불안, 우울 등의 정신과적 질환으로 진단받은 대상자는 제외하였다.

본 연구의 대상자 수는 G*Power 3.1.9 프로그램에 이용하여 다중회귀분석 시 효과크기 .05, 검정력 0.8, 유의수준 α .05, 예측변수 5개로 계산된 표본의 크기는 최소 263명이었으며, 본 연구에서는 탈락률을 고려하여 300명의 대상자에게 설문지를 배부하고 그 중 불완전한 설문지 제외한 총 282부를 자료분석에 사용하였다.

3. 연구도구

1) 인구사회학적 특성 및 질병 관련 특성

본 연구에서 인구사회학적 특성과 질병 관련 특성은 선행연구결과와 문헌고찰을 토대로 구성하였다[9,14,18,21]. 연령, 성별, 교육정도, 배우자 유무, 직업유무, 현재 흡연 유무 및 음주유무에 대한 인구사회학적 특성은 자가보고식 설문지를 통해 조사하였다. 체질량지수, 질병중증도, 관상동맥중재술 여부, 진단 받은 이후 경과기간 및 동반질환지수에 대한 질병 관련 특성은 의무기록을 통해 확인하였다. 질병중증도는 Karimi 등[25]이 개발한 Canadian Cardiovascular Society Angina (CCSA) classification를 사용하여 평가하였다. CCSA 분류는 일상활동으로 야기되는 흉통의 빈도와 강도에 따라 관상동맥질환의

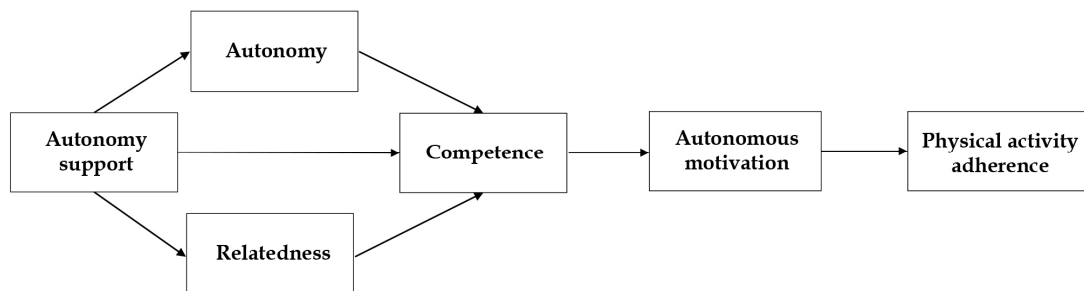


Figure 1. Conceptual framework for physical activity adherence among patients with coronary artery disease.

중증도를 분류하는 도구로, 증상이 없는 Grade I부터 안정 시에도 증상이 있어 일상생활을 수행할 수 없는 Grade IV까지 분류할 수 있다. 동반질환지수는 Charlson 등[26]에 의해 개발된 19문항의 Charlson Comorbidity Index를 사용하여 측정하였다. 이 도구의 점수는 각 19개의 질병에 따라 1, 2, 3, 6점의 가중치를 부여한 뒤 각 문항의 점수를 합산하여 산출하며, 점수가 높을수록 동반된 질환의 수가 많음을 의미한다.

2) 자율성지지

Williams 등[27]이 개발한 Health Care Climate Questionnaire (HCCQ)를 원저자의 사용승인을 받고 번역·역번역 과정을 거친 후 간호학과 교수 1인, 심장내과 전문의 1명 및 심혈관센터 간호 관리자 2명에게 전문가 타당도를 확인하였다. 이 도구는 개인이 건강관리 전문가의 자율성지지에 대한 지각 정도를 사정하기 위해 개발된 도구로 전체 15문항의 '전혀 그렇지 않다' 1점, '보통이다' 4점, '매우 그렇다' 7점의 Likert 척도로 구성되었다. 부정문항 1개는 역환산하여 최저 15점에서 최고 105점으로 점수가 높을수록 지각된 자율성지지 정도가 높음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .89였으며, 본 연구에서는 .95였다.

3) 자율성, 관계성, 유능감

Deci와 Ryan [19]이 개발한 Basic Psychologic Needs Scales (BPNS)을 타당도와 신뢰도가 검증된 한국판 기본심리 욕구척도[28]를 원저자와 도구 개발자에게 허락을 받고 사용하였다. 이 도구는 자기결정성이론에 근거하여 개인이 심리적으로 충족되어야 하는 필수적인 욕구를 사정하기 위해 개발된 도구로 전체 18문항으로 자율성 6문항, 관계성 6문항, 유능감 6문항의 3개 하부영역으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 자율성, 관계성 및 유능감을 각각 독립변수로 측정하였다. 각 문항은 '전혀 그렇지 않다' 1점, '보통이다' 3점, '매우 그렇다' 5점 Likert 척도로 구성되었다. 연구목적에 따라 기본심리욕구척도 최저 5점에서 최고 30점으로 점수가 높을수록 자율성, 관계성 및 유능감 정도가 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도는 Cronbach's α 는 .90이었고, 하부영역의 자율성, 관계성 및 유능감의 신뢰도는 각각 .70, .79, .75였다. 본 연구에서 자율성, 관계성 및 유능감의 신뢰도는 각각 .86, .88, .86이었다.

4) 자율적 동기

Williams 등[27]이 개발한 Treatment Self Regulation Questionnaire (TSRQ)를 Xu 등[23]이 심혈관질환자를 대상

으로 내용을 수정·보완하고 내용타당도와 구성타당도를 검증한 도구를 원저자와 도구개발자의 허락을 받은 후 사용하였다. 이 도구는 전체 15문항으로 자율적 동기 8문항, 통제적 동기 4문항, 무동기 3문항의 3개 하부영역으로 구성되어 있으며, '전혀 그렇지 않다' 1점에서 '매우 그렇다' 7점의 Likert 척도로 구성되었다. 본 연구에서는 자율적 동기 8문항으로만 측정하였으며, 최저 8점에서 최대 56점으로 점수가 높을수록 자율적 동기 성향이 높음을 의미한다. 도구 개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .80이었으며, Xu 등[23]의 연구에서는 .76, 본 연구에서는 Cronbach's α 는 .91이었다.

5) 신체활동 이행

Oh 등[29]이 신뢰도와 타당도를 검증한 International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form 한글어판을 원저자에게 허락을 받고 사용하였다. 이 도구는 전체 7문항으로 구성되어 있으며, 7일간의 격렬한 신체활동, 중간정도 신체활동, 걷기, 앉아서 보낸 시간을 주 단위로 측정하고, 점수는 MET (Metabolic Equivalent Task)(min/week)로 환산하여 계산하였다. 각 활동(걷기는 3.3, 중등도 강도 활동은 4.0, 격렬한 활동은 8.0 METs)에 시행 기간(분)과 주당 횟수를 곱하면 되며, MET-min/week가 클수록 신체활동 이행 정도가 높음을 의미한다.

4. 자료수집

본 조사의 자료수집은 2015년 9월 1일부터 10월 19일까지 진행하였다. 연구대상자는 해당병원의 순환기 내과 의사가 연구대상자를 직접 의뢰해 주거나 순환기 내과 외래 게시판에 연구대상자 모집 포스터를 부착 후 직접 신청한 대상자를 모집하였다. 연구자와 훈련받은 연구보조원 4명은 연구대상자 선정 기준과 배제기준을 확인한 다음 서면으로 동의서를 받은 후 설문지를 배부하였다. 자가보고식 설문지를 이용하였으며, 대상자 중 시력에 문제가 있거나, 읽기에 어려움이 있는 경우 직접 연구자와 연구보조원이 설문지를 읽어 주고 응답하도록 하였다. 설문지는 약 20~30분 정도 소요되었다.

5. 윤리적 고려

이화여자대학교의 생명윤리심의위원회의 심의승인을 받은 후 수행되었다(IRB No: 99-9). 연구자와 훈련받은 연구보조원 4명은 연구대상자에게 연구목적과 절차, 자발적인 참여과정,

비밀보장 및 철회가능에 대하여 설명하고 체질량지수, 질병중증도, 관상동맥중재술 유무, 진단 받은 이후 경과기간 및 동반 질환지수의 질병 관련 요인의 연구사용에 대한 의무기록 검토에 관해 설명한 후 서면 동의서를 받았다. 작성이 완료된 설문지는 밀봉 봉투에 담아 연구자와 연구보조자가 직접 회수하고 익명으로 처리하였다. 설문 조사 후에는 대상자에게 소정의 답례품을 제공하였다.

6. 자료분석

수집된 자료는 IBM SPSS/WIN 23.0과 IBM AMOS 24.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성, 질병 관련 특성 및 각 변수들은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차로 분석하였고, 측정변수 간의 상관관계는 Pearson 상관계수로 분석하였다. 연구 모형의 적합도 검증은 AMOS 24.0 프로그램을 이용하여 다변량정규성(multivariate normality)을 가정하는 최대우도법(maximum likelihood method)을 사용하였다. 모형의 적합도 평가기준은 $\chi^2, \chi^2/df < 3$, Goodness of Fit Index (GFI) > .90, Adjusted Goodness of Fit Index (AGFI) > .90, Standardized Root Mean Residual (SRMR) < .50, Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) < .08, Normal Fit Index (NFI) > .90, Comparative Fit Index (CFI) > .90, Incremental Fit Index (IFI) > .90를 이용하였다[30]. 모형의 간접효과와 총 효과의 통계적 유의성은 Boot strapping 방법으로 검증하였다

연구결과

1. 대상자의 인구사회학적 및 질병 관련 특성

본 연구의 대상자는 총 282명으로 평균 연령은 62.27±9.30세였으며, 남성이 171명(60.6%)을 차지하였다. 고등학교를 졸업한 대상자가 107명(37.9%)으로 가장 많았으며, 대상자의 대부분에서는(255명, 90.4%) 배우자가 있다고 응답하였다. 현재 무직인 대상자가 149명(52.8%)이었으며, 흡연과 음주를 하는 경우는 각각 81명(28.7%), 186명(66.0%)으로 나타났다. 대상자의 103명(35.8%)에서 비만이 가장 많은 분포를 차지하였으며, CCSA 분류에서 대상자의 199명(70.6%)이 Grade I에 해당하였다. 대상자의 107명(37.9%)에서 관상동맥중재술을 받았다고 응답하였으며 관상동맥 진단 후 경과기간은 평균 4.29±3.69년으로 나타났다(Table 1).

Table 1. Sociodemographic and Clinical Characteristics among Patients with Coronary artery Disease (N=282)

Characteristics	Categories	n (%) or M±SD
Age (year)	< 65	157 (55.7)
	≥ 65	125 (44.3)
Gender	Men	171 (60.6)
	Women	111 (39.4)
Education	Below elementary school	44 (15.6)
	Middle school	75 (26.6)
	High school	107 (37.9)
	Above collage	56 (19.9)
Spouse	No	27 (9.6)
	Yes	255 (90.4)
Job	No	149 (52.8)
	Yes	133 (47.2)
Smoking	No	201 (71.3)
	Yes	81 (28.7)
Alcohol intake	No	96 (34.0)
	Yes	186 (66.0)
BMI (kg/m ²)	≤ 22.9	98 (34.8)
	23.0~24.9	83 (29.4)
	≥ 25.0	103 (35.8)
CCSA classification	Grade I	199 (70.6)
	Grade II	83 (29.4)
Previous PCI	No	175 (62.1)
	Yes	107 (37.9)
Duration of diagnosis (year)		4.29±3.69
CCI		1.44±0.87

BMI=body mass index; CCI=charlson comorbidity index; CCSA=Canadian Cardiovascular Society Angina; PCI=percutaneous coronary intervention.

2. 측정변수의 서술적 통계 및 상관관계

본 연구의 가설적 모형에서 사용된 모든 측정변수의 정규분포를 확인하기 위하여 왜도와 첨도 분석을 실시하였고, 각 측정변수는 왜도 -0.46~1.23, 첨도 -0.64~1.38로 정규분포의 조건을 충족하였다. 대상자의 자율성 지지는 105점 만점에 평균 75.78±12.38점이었으며, 자율성, 관계성 및 유능감은 각각 30점 만점에 평균 21.26±4.31점, 20.97±3.58 및 20.93±4.52점이었다. 자율적 동기는 56점 만점에 평균 33.69±5.78점으로 나타났다. 신체활동 이행은 평균 1892.74±1455.38 METs min/day로 나타났다(Table 2).

본 연구의 가설적 모형에서 사용된 측정변수 간의 다중공선성 (multicollinearity) 검증결과 측정변수 간의 상관계수(r) 절대값이 .80 미만, 공차한계(tolerance)는 .23~.67으로 0.1 이상이고 분산확대인자(Variance Inflation Factor, VIF)값도 1.40~4.37로 다중공선성은 없는 것으로 나타났다[31].

3. 가설적 모형의 적합도 검증

본 연구의 가설적 모형의 적합도 검증결과 통계량은 $\chi^2=37.07$ (df=6, $p<.001$), $\chi^2/df=6.2$, GFI=.96, AGFI=.86, CFI=.96, NFI=.95, IFI=.94, SRMR=.06, RMSEA=.14로 부분적으로 최적 모델 기준을 충족하지 못해 모형을 수정하였다[30]. 가설적 모형의 수정은 이론을 기반으로 논리적 타당성과 관련성이 있는 변수 중에서 모형의 수정지수(Modification Indices, MI)가 큰 순서부터 단계적으로 연결한 후 모형의 적합도를 고려하여 진행하였다[31]. 가설적 모형의 수정지수 값과 문헌고찰을 토대[13,14,22]로 자율성 지지에서 신체활동 이행으로 1개

의 경로를 추가하여 가설적 모형을 수정하였다. 이상의 모형 수정 결과 수정모형의 적합도는 $\chi^2=3.08$ (df=4, $p=.544$), $\chi^2/df=0.77$, GFI=1.00, AGFI=.98, CFI=1.00, NFI=1.00, IFI=1.00, SRMR=.01, RMSEA=.03로 나타나 모든 적합 지수가 기준을 만족하였다[30].

4. 최종모형의 경로분석

본 연구의 최종모형을 분석한 결과, 통계적으로 유의한 경로는 총 10개의 경로 중 9개로 나타났다(Figure 2). 자율성에 직접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성 지지($\beta=.50$, $p=.002$)였으며, 자율성에 대한 설명력은 24.9%였다. 관계성에 직접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성 지지($\beta=.57$, $p=.002$)였으며, 관계성에 대한 설명력은 32.7%였다. 유능감에 직접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성 지지($\beta=.55$, $p=.003$)이었으며, 자율성 지지($\beta=.67$, $p=.002$)는 직접효과와 간접효과가 모두 유의하여 총 효과가 있었으며, 유능

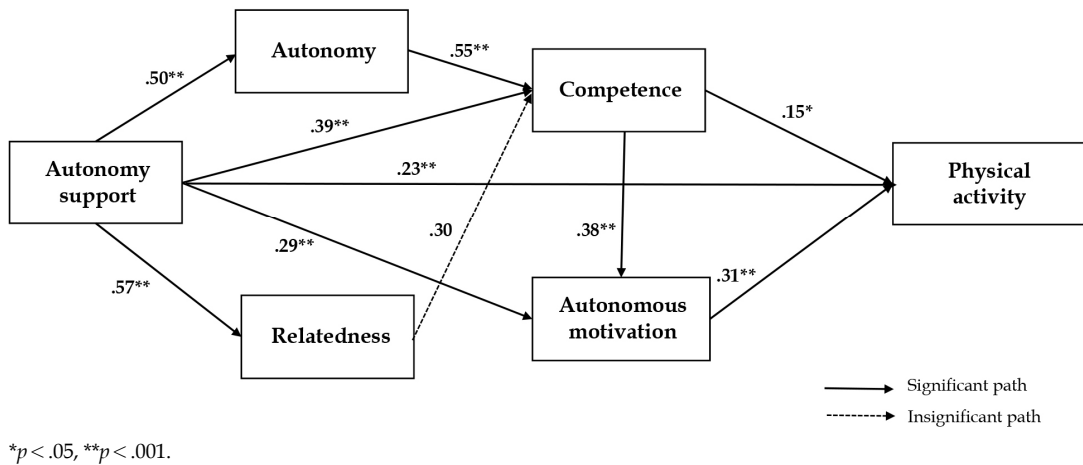


Figure 2. Path diagram of the final model.

Table 2. Descriptive Statistics of Study Variables among Patients with Coronary Artery Disease (N=282)

Variables	M±SD	Min	Max	Skewness	Kurtosis
Autonomy support	75.78±12.38	43	104	-0.18	-0.64
Autonomy	21.26±4.31	8	30	-0.13	-0.37
Relatedness	20.97±3.58	11	30	0.26	-0.03
Competence	20.93±4.52	8	30	-0.05	-0.48
Autonomous motivation	33.69±5.78	9	42	-0.46	0.26
Physical activity adherence (METs min/week)	1,892.74±1,455.38	66	7,092	1.23	1.38

MET=metabolic equivalent task.

Table 3. Effects of Predictor Variables in the Final Model

(N=282)

Endogenous variables	Exogenous variables	SE	CR	p	SMC	Direct effect		Indirect effect		Total effect	
						β	p [†]	β	p [†]	β	p [†]
Autonomy	Autonomy support	0.02	9.66	<.001	.249	.50	.002			.50	.002
Relatedness	Autonomy support	0.01	11.69	<.001	.327	.57	.002			.57	.002
Competence	Autonomy support	0.02	9.09	<.001	.678	.39	.002	.28	.003	.67	.002
	Autonomy	0.04	13.56	<.001		.55	.003			.55	.003
	Relatedness	0.05	0.01	.966		.30	.996			.30	.996
Autonomous motivation	Autonomy support	0.03	4.61	<.001	.376	.29	.002	.25	<.001	.54	<.001
	Autonomy							.21	.002	.21	.002
	Relatedness							.01	.995	.01	.995
	Competence									.38	.002
Physical activity adherence	Autonomy support	7.90	3.41	<.001	.351	.23	.004	.27	.002	.50	.008
	Autonomy	22.30	2.17	.030		.15	.068	.15	<.001	.15	<.001
	Relatedness	15.31	5.16	<.001		.31	.002	.01	.992	.01	.992
	Competence							.12	<.001	.27	.002
	Autonomous motivation									.31	.002

SE=standard estimate; CR=critical ratio; SMC=squared multiple correlation; † Bootstrapping method.

감에 대한 설명력은 67.8%였다. 자율적 동기에 직접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 유능감($\beta=.38, p=.002$)이었으며, 자율성 지지($\beta=.54, p<.001$)는 직접효과와 간접효과가 모두 유의하여 총 효과가 있었으며, 자율적 동기에 대한 설명력은 37.6%였다. 신체활동 이행에 직접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성 동기($\beta=.31, p=.002$)였으며, 직접효과와 간접효과가 모두 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성 지지($\beta=.50, p=.008$) 및 유능감($\beta=.27, p=.002$)이었다. 직접효과 없이 간접효과가 유의하여 총 효과가 있는 변수는 자율성($\beta=.15, p<.001$)이었으며, 신체활동 이행에 대한 이들 변수의 설명력은 35.1%였다. 그러나 신체활동 이행에 대한 관계성은 간접효과 및 총 효과($\beta=.01, p=.992$) 모두 통계적으로 유의하지 않았다(Table 3).

논 의

관상동맥질환의 질병치료 후 심질환 재발과 같은 부정적 건강결과를 예방하기 위해 신체활동 이행은 중요하다. 이에 본 연구는 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행 모형을 구축하여 주요 개념간의 영향요인과 가설적 모형을 검증하였다. 본 연구결과 가설적 모형은 적합 지수가 기준을 만족하여 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행을 설명하기에 적합하였고, 자율성지지, 유능감 및 자율적 동기의 총 설명력은 35.1%로 나타났다.

본 연구에서 가설 검증 결과 총 10개의 가설 중 9개의 가설이

지지되었는데, 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 직접적으로 영향력을 미치는 요인은 자율성 지지, 유능감 및 자율적 동기로 나타났다. 자율성 지지는 자율성, 유능감 및 자율적 동기의 선행요인일 뿐만 아니라 신체활동에 대한 직접효과, 간접효과 모두 통계적으로 유의하여 자율성 지지는 신체활동 이행에 가장 큰 영향을 준 변수로 나타났다. 이는 건강관리 전문가의 자율성 지지가 관상동맥질환자의 신체활동 이행을 설명하는 주요한 변수라고 한 선행연구결과와 유사하였다[13,14]. Russell과 Bray [32]의 연구에서도 건강관리 전문가의 자율성 지지는 운동기반 심장재활 프로그램에 참여하는 남성 관상동맥질환자의 신체활동기간과 신체활동량 증가에 직접적인 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 건강관리 전문가에 의한 자율성 지지가 관상동맥질환자의 지속적인 신체활동 이행에 강력한 예측요인임을 의미한다[13,22]. 이를 위해서 건강관리 전문가는 관상동맥질환자에게 지속적인 신체활동의 이행 효과에 대한 명확한 이론적 근거를 제공하고, 구체적인 신체활동 방법 제시 및 대상자 스스로 신체활동 방법을 선택할 수 있는 분위기를 제공하여야 한다[33]. 따라서 외래 추후관리 중인 관상동맥질환자를 대상으로 개인별 신체활동 이행 정도를 파악하고, 이를 토대로 신체활동 이행에 대한 관심의 표현 및 긍정적 격려와 같은 건강관리 전문가의 자율성 지지를 이용한 상호작용 개발이 필요하리라 생각된다.

본 연구에서 신체활동 이행에 두 번째로 영향력이 높은 요인은 자율적 동기였다. 자율적 동기는 신체활동에 직접적인 효과를 나타내었으며, 자율성 지지, 자율성 및 유능감이 자율적 동

기의 선행요인이었다. 이러한 결과는 관상동맥질환자의 퇴원 후 지속적인 신체활동 이행에 자율적 동기가 예측요인임을 나타낸 선행연구결과와 유사하였다[16]. Xu 등[23]의 연구에서도 자율적 동기는 심장재활 프로그램 참여 후 퇴원한 관상동맥질환자의 운동행위를 예측하는 독립변수로 나타났다. 자율성 정도가 높은 개인일수록 신체활동 이행에 대한 자율적 동기가 유발되고, 자율적 동기가 높을수록 행동을 조절하고 노력하는 의지가 강하여 지속적인 신체활동 이행이 유지될 수 있다[34]. 따라서 자율적 동기부여를 증진할 수 있는 간호중재는 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 도움이 될 것이다. 또한 개인은 지속적으로 자율성을 지지하는 환경에 노출되면 시간이 지나면서 신체활동에 대한 자율적인 동기가 부여되고 이를 통해 건강행위 이행이 유지된다[32]. 그러므로 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 대한 자율적 동기 증진을 위하여 건강관리 전문가는 구체적인 지침을 안내하고, 개별적인 교육과 상담을 통해 대상자가 흥미 있고 선호하는 신체활동 이행 방법이 무엇인지 사정하여 동기를 부여할 수 있는 맞춤형 간호중재가 필요하리라 생각된다. 추가적으로 본 연구에서 유능감과 신체활동 이행에 직접적인 효과를 나타내었는데, 심장재활 프로그램에 참여한 중인 관상동맥질환자의 유능감은 6개월간 규칙적인 신체활동 이행의 예측요인임을 보고한 선행연구결과[35]와 유사하였다. 따라서 개인의 유능감은 지속적인 신체활동 이행의 직접요인이므로[34], 임상현장에서 유능감을 증진시킬 수 있는 간호중재 전략은 이차예방 관리 중인 관상동맥질환자의 신체활동 이행을 증진시키는데 도움이 될 것이다.

본 연구에서 자율성 지지는 유능감과 자율적 동기를 매개하여 신체활동 이행에 영향을 주는 것으로 나타났다. 이러한 결과는 자율성 지지는 유능감을 매개하여 신체활동 이행의 예측요인임을 보고한 모델검증연구[14]와 개인의 유능감과 자율적 동기가 높을수록 3~6개월간의 신체활동 이행정도가 높은 것으로 보고한 종단적 연구결과와 유사하였다[35,36]. 중년여성의 신체활동 이행과 관련된 선행연구에서도 유능감과 자율적 동기는 신체활동 이행의 예측요인으로 나타나 본 연구결과를 뒷받침해 주었다[37]. 또한 자율적 동기는 건강행위에 매개변수로 작용하는데, 건강관리 전문가의 자율성 지지는 자율적 동기를 매개하여 고혈압 전 단계 노인의 건강행위 이행의 영향요인으로 보고한 선행연구결과와 유사하였다[38]. 모델검증연구에서도 건강관리 전문가의 자율성 지지는 자율적 동기를 매개하여 식이조절, 약물복용, 운동과 같은 자가 관리 행위에 영향을 미치는 요인으로 나타났다[14,23,39]. 이러한 결과는 건강관리 전문가의 자율성 지지는 관상동맥질환자의 자율성을

만족시키고 이는 신체활동에 대한 유능감과 자율적 동기를 유발하게 되어 지속적인 신체활동을 이행할 수 있음을 의미한다. 지속적으로 개인은 자율성을 지지하는 환경에 노출되면 시간이 지날수록 신체활동 이행에 대한 자율적 동기가 부여되어 신체활동 이행이 유지된다[32]. 따라서 자율적 동기부여와 더불어 개인의 흥미와 선호도를 고려한 개별 맞춤형 신체활동 방법을 제공하는 간호중재를 개발한다면 관상동맥질환자의 신체활동을 지속적으로 이행하도록 하여 질병의 이차적 예방을 도울 수 있을 것이다.

본 연구에서는 관계성은 신체활동 이행에 직·간접효과 모두 통계적으로 유의하지 않은 것으로 나타났다. Shane 등[14]의 신체활동 이행에 대한 모델검증연구에서 자율성 지지는 자율성과 유능감을 매개하여 신체활동 이행의 예측요인으로 나타났으나, 관계성은 매개효과가 없는 것으로 보고하여 본 연구결과와 유사하였다. 이에 반해 건강관리 전문가의 자율성 지지는 관계성을 매개하여 대학생의 3개월간 신체활동 참여의도에 영향요인으로 보고한 선행연구와 상반되는 것으로 나타났다[40]. 또한 관계성의 정도가 높은 성인일수록 긍정적인 신체활동을 포함한 건강행위 이행 정도가 높은 것으로 나타난 선행연구결과와도 상이하게 나타났다[24]. 따라서 관계성은 선행연구에 따라 상반되는 결과를 보이고 있어, 추후 연구를 통해 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 대한 관계성의 영향요인을 파악해 볼 필요가 있겠다.

본 연구는 Fortier 등[20]의 자기결정성 프로세스 모형을 기반으로 관상동맥질환자의 신체활동 이행 모형을 구축하고 영향요인과 모형을 검증하고자 하였으며, 국내에서 처음으로 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 대한 이론기반 모형검증을 시도한 연구로서 의의가 있다고 할 수 있다. 또한, 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 대한 영향요인을 밝혔으며, 직접적인 영향요인으로 나타난 자율성 지지, 유능감 및 자율적 동기를 적용한 코칭, 교육과 상담, 동기강화 등과 같은 간호중재 방안을 모색하는데 도움이 될 것이다. 본 연구결과를 바탕으로 실무에서 관상동맥질환자의 자율성 지지를 증진하기 위해서는 대상자를 격려하고 이해하며 수용하는 건강관리 전문가의 지지적인 태도와 의사소통이 필요할 것이다. 특히, 대상자의 신체활동 이행과 관련된 구체적인 정보제공과 선택 기회 및 충분한 질문시간 할애와 같은 자율성을 지지하는 환경은 대상자의 신체활동 이행을 위한 유능감과 자율적 동기 증진을 위한 토대가 될 수 있을 것이다. 따라서 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 대한 개별적인 간호지식체 개발과 더불어 만성질환자의 신체활동 이행을 예측할 수 있는 모형으로 활용될

수 있을 것이다. 본 연구는 횡단적 조사연구이므로 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 대한 인과관계를 설명하는 데 제한이 있을 수 있으며, 일부 지역 관상동맥질환자를 대상으로 하였기 때문에 결과를 일반화하는데 제한이 따른다. 본 연구의 최종모형은 적합 지수가 기준을 만족하였지만, 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 대해 설명력이 35.1%로 높지 않게 나타나 향후 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 영향을 미치는 주요 영향요인을 규명하는 연구가 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 Fortier 등[20]의 자기결정성 프로세스 모형을 기반으로 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행의 가설적 모형을 구축하고 모형의 적합도와 자율성지지, 자율성, 관계성, 유능감, 자율적 동기 및 신체활동 이행으로 구성된 총 6개의 변수들 간의 경로와 효과를 파악하였다. 모형의 검증결과 관상동맥질환자의 신체활동 이행에 직접적인 영향을 미치는 요인은 자율성지지, 유능감과 자율적 동기로 확인되었다. 따라서 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행을 증진시키기 위해서는 건강관리 전문가의 자율성 지지, 유능감 및 자율적 동기의 예측요인을 고려한 다각적인 간호중재 개발이 필요하다. 즉, 건강관리 전문가의 자율성 지지를 통해 관상동맥질환자의 이차예방을 위한 신체활동 이행에 대한 유능감과 자율적 동기를 증진시킴으로써 지속적인 신체활동을 이행 증진과 더불어 관상동맥질환자의 재발과 사망률 감소에도 기여할 수 있을 것이다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

AUTHORSHIP

Study conception and design acquisition - WMH; Data collection - WMH; Analysis and interpretation of the data - WMH and KO; Drafting and critical revision of the manuscript - WMH and KO.

ACKNOWLEDGEMENT

This article is based on a part of the first author's doctoral dissertation from Ewha Womans University.

REFERENCES

1. Statistics Korea. 2014 annual report on the cause of death statistics [Internet]. Seoul: Statistics Korea; 2015 [cited 2016 March 10]. Available from: http://www.index.go.kr/potal/main/EachDtlPageDetail.do?idx_cd=1012
2. Myerburg RJ, Junttila MJ. Sudden cardiac death caused by coronary heart disease. *Circulation*. 2012;125(8):1043-52. <https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.111.023846>
3. Montalescot G, Sechtem U, Achenbach S, Andreotti F, Arden C, Budaj A, et al. 2013 ESC guidelines on the management of stable coronary artery disease: the Task Force on the management of stable coronary artery disease of the European Society of Cardiology *European Heart Journal*. 2013;34(38):2949-3003. <https://doi.org/10.1093/eurheartj/eh296>
4. Eckel RH, Jakicic JM, Ard JD, de Jesus JM, Miller NH, Hubbard VS, et al. 2013 AHA/ACC guideline on lifestyle management to reduce cardiovascular risk: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Journal of the American College of Cardiology*. 2014;63:2960-84. <https://doi.org/10.1016/j.jacc.2013.11.003>
5. Aliabad HO, Vafaenasab M, Morowatisharifabad MA, Afshani SA, Firoozabadi MG, Forouzannia SK. Maintenance of physical activity and exercise capacity after rehabilitation in coronary heart disease: a randomized controlled trial. *Global Journal of Health Science*. 2014;6(6):198-208. <https://doi.org/10.5539/gjhs.v6n6p198>
6. Darden D, Richardson C, Jackson EA. Physical activity and exercise for secondary prevention among patients with cardiovascular disease. *Current Cardiovascular Risk Reports*. 2013;7(6):411-6. <https://doi.org/10.1007/s12170-013-0354-5>
7. Winzer EB, Woitek F, Linke A. Physical activity in the prevention and treatment of coronary artery disease. *Journal of the American Heart Association*. 2018;7(4):e007725. <https://doi.org/10.1161/JAHA.117.007725>
8. Goblirsch G, Bershaw S, Cummings K, Hayes R, Kokoszka M, Lu Y, et al. Institute for clinical systems improvement. Stable coronary artery disease. [Internet]. Institute for Clinical Systems Improvement (ICSI): Bloomington; 2013 [cited 2015, October, 16]. Available from: <http://citeseerx.ist.psu.edu/viewdoc/download?doi=10.1.1.658.3632&rep=rep1&type=pdf>
9. Janssen V, De Gucht V, Dusseldorp E, Maes S. Lifestyle modification programmes for patients with coronary heart disease: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials. *European Journal of Preventive Cardiology*. 2013; 20(4):620-40. <https://doi.org/10.1177/2047487312462824>
10. Bambs C, Kip KE, Dinga A, Mulukutla SR, Aiyer AN, Reis SE. Low prevalence of "ideal cardiovascular health" in a community-based population: the heart strategies concentrating on risk evaluation (Heart SCORE) study. *Circulation*. 2011;123

- (8):850-7.
<https://doi.org/10.1161/CIRCULATIONAHA.110.980151>
11. Driscoll A, Beltrame J, Beauchamp A, Morgan C, Weekes A, Tonkin A. Reducing risk in coronary artery disease. Are Australian patients in general practice achieving targets? The coronary artery disease in general practice study (CADENCE). *Internal Medicine Journal*. 2013;43(5):526-31.
<https://doi.org/10.1111/j.1445-5994.2012.02929.x>
 12. Dullaghan L, Lusk L, McGeough M, Donnelly P, Herity N, Fitzsimons D. 'I am still a bit unsure how much of a heart attack it really was!' Patients presenting with non ST elevation myocardial infarction lack understanding about their illness and have less motivation for secondary prevention. *European Journal of Cardiovascular Nursing*. 2014;13(3):270-6.
<https://doi.org/10.1177/1474515113491649>
 13. Won MH, Son Y-J. Perceived social support and physical activity among patients with coronary artery disease. *Western Journal of Nursing Research*. 2017;39(12):1606-23.
<https://doi.org/10.1177/0193945916678374>
 14. Shane N, Fortier MS, Strachan SM, Blanchard CM. Testing and integrating self-determination theory and self-efficacy theory in a physical activity context. *Canadian Psychology/Psychologie Canadienne*. 2012;53(4):319-27.
<https://doi.org/10.1037/a0030280>
 15. Michall M, Simon P, Gori T, König J, Wild PS, Wiltink J, et al. Psychodynamic motivation and training program (PMT) for the secondary prevention in patients with stable coronary heart disease: study protocol for randomized controlled trial of feasibility and effects. *Trials*. 2013;14(1):314.
<https://doi.org/10.1186/1745-6215-14-314>
 16. Yates BC, Kosloski K, Kercher K, Dizona P. Testing a model of physical and psychological recovery after a cardiac event. *Western Journal of Nursing Research*. 2010;32(7):871-93.
<https://doi.org/10.1177/0193945910362067>
 17. Petosa RL, Holtz B. Flow for exercise adherence: testing an intrinsic model of health behavior. *American Journal of Health Education*. 2013;44(5):273-7.
<https://doi.org/10.1080/19325037.2013.811364>
 18. Slovinec D'Angelo ME, Pelletier LG, Reid RD, Huta V. The roles of self-efficacy and motivation in the prediction of short- and long-term adherence to exercise among patients with coronary heart disease. *Health Psychology*. 2014;33(11):1344-53.
<https://doi.org/10.1037/hea0000094>
 19. Deci EL, Ryan RM. The "what" and the "why" of goal pursuits: human needs and the self-determination of behavior. *Psychological Inquiry*. 2000;11(4):227-68.
https://doi.org/10.1207/S15327965PLI1104_01
 20. Fortier MS, Williams GC, Sweet SN, Patrick H. Self-determination theory: process models for health behavior change. In: DiClemente RJ, Crosby RA and Kegler MC, editors. *Emerging theories in health promotion practice and research*. San Francisco, CA: Jossey-Bass; 2009. p. 157-83.
 21. Sweet SN, Tulloch H, Fortier MS, Pipe AL, Reid RD. Patterns of motivation and ongoing exercise activity in cardiac rehabilitation settings: a 24-month exploration from the TEACHStudy. *Annals of Behavioral Medicine*. 2011;42(1):55-63.
<https://doi.org/10.1007/s12160-011-9264-2>
 22. Koponen AM, Simonsen N, Suominen S. Success in increasing physical activity (PA) among patients with type 2 diabetes: a self-determination theory perspective. *Health Psychology and Behavioral Medicine*. 2018;6(1):104-19.
<https://doi.org/10.1080/21642850.2018.1462707>
 23. Xu L, Ryu S, Goong H. Gender differences in predictors of health behaviors modification among patients with cardiovascular disease. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2015;15(3):280-9.
<https://doi.org/10.5392/JKCA.2015.15.03.280>
 24. Teixeira PJ, Carraça EV, Markland D, Silva MN, Ryan RM. Exercise, physical activity, and self-determination theory: a systematic review. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2012;9(1):78.
<https://doi.org/10.1186/1479-5868-9-78>
 25. Karimi A, Ahmadi H, Davoodi S, Movahedi N, Marzban M, Abbasi K, et al. Factors affecting postoperative morbidity and mortality in isolated coronary artery bypass graft surgery. *Surgical Today*. 2008;38(10):890-8.
<https://doi.org/10.1007/s00595-007-3733-z>
 26. Charlson ME, Pompei P, Ales KL, MacKenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation. *Journal of Chronic Diseases*. 1987;40(5):373-83.
[https://doi.org/10.1016/0021-9681\(87\)90171-8](https://doi.org/10.1016/0021-9681(87)90171-8)
 27. Williams GC, Freedman ZR, Deci EL. Supporting autonomy to motivate patients with diabetes for glucose control. *Diabetes Care*. 1998;21(10):1644-51.
<https://doi.org/10.2337/diacare.21.10.1644>
 28. Lee M, Kim A. Development and construct validation of the basic psychological needs scale for Korean adolescents: based on the self-determination theory. *Korean Journal of Social and Personality Psychology*. 2008;22(4):157-74.
<https://doi.org/10.21193/kjssp.2008.22.4.010>
 29. Oh JY, Yang YJ, Kim BS, Kang JH. Validity and reliability of Korean version of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) short form. *Korean Journal of Family Medicine*. 2007;28(7):532-41.
 30. Schmitt TA. Current methodological considerations in exploratory and confirmatory factor analysis. *Journal of Psychoeducational Assessment*. 2011;29(4):304-21.
<https://doi.org/10.1177/0734282911406653>
 31. Bae BR. Structural equation modeling with Amos 21: principles

- ples and practice. Seoul: Cheong-Ram Publishing; 2014.
32. Russell KL, Bray SR. Promoting self-determined motivation for exercise in cardiac rehabilitation: the role of autonomy support. *Rehabilitation Psychology*. 2010;55(1):74-80. <https://doi.org/10.1037/a0018416>
 33. Schmidt K, Gensichen J, Petersen JJ, Szecsenyi J, Walther M, Williams G, et al. Autonomy support in primary care-validation of the German version of the Health Care Climate Questionnaire. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2012;65(2): 206-11. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2011.06.003>
 34. Sylvester BD, Standage M, Dowd AJ, Martin LJ, Sweet SN, Beauchamp MR. Perceived variety, psychological needs satisfaction and exercise-related well-being. *Psychology & Health*. 2014;29(9):1044-61. <https://doi.org/10.1080/08870446.2014.907900>
 35. Rahman RJ, Hudson J, Thøgersen-Ntoumani C, Doust JH. Motivational processes and well-being in cardiac rehabilitation: a self-determination theory perspective. *Psychology, Health & Medicine*. 2015;20(5):518-29. <https://doi.org/10.1080/13548506.2015.1017509>
 36. Duda JL, Williams GC, Ntoumanis N, Daley A, Eves FF, Mutrie N, et al. Effects of a standard provision versus an autonomy supportive exercise referral programme on physical activity, quality of life and well-being indicators: a cluster randomised controlled trial. *International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*. 2014;11(10):1-15. <https://doi.org/10.1186/1479-5868-11-10>
 37. Janssen I, Dugan SA, Karavolos K, Lynch EB, Powell LH. Correlates of 15-year maintenance of physical activity in middle-aged women. *International Journal of Behavioral Medicine*. 2014;21(3):511-8. <https://doi.org/10.1007/s12529-013-9324-z>
 38. Lee E-H, Park J-W. A structural equation model on health behavior adherence for elders with prehypertension: based on self-determination theory. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2012;19(3):343-52. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2012.19.3.343>
 39. Ng JYY, Ntoumanis N, Thøgersen-Ntoumani C, Deci EL, Ryan RM, Duda JL, et al. Self-determination theory applied to health contexts: a meta-analysis. *Perspectives on Psychological Science*. 2012;7(4):325-40. <https://doi.org/10.1177/1745691612447309>
 40. Visser PL, Hirsch JK. Health behaviors among college students: the influence of future time perspective and basic psychological need satisfaction. *Health Psychology and Behavioral Medicine*. 2014;2(1):88-99. <https://doi.org/10.1080/21642850.2013.872992>