



심근경색증 환자의 심장재활을 위한 TES 프로그램이 운동능력, 자기효능, 이행에 미치는 효과

추진아¹⁾ · 김매자²⁾ · 홍경표³⁾

서론

연구의 필요성

국내 허혈성 심장질환의 사망률은 최근 급속하게 증가하고 있다. 통계청(2001)보고에 의하면 2000년도 사망원인은 1위가 신생물이고 다음으로 순환기계 질환으로 인구 10만 명 당 123.2명이었고, 특히 최근 10년간 전체 순환기계 질환이 3%로 감소하고 있는 것에 비해 심근경색증을 포함한 허혈성 심장질환은 1990년에 인구 10만 명 당 10.4명에서 2000년 21.5명으로 그 증가율이 106.7%로 급격히 증가하였다. 한편 미국 심장협회의 2002년 'Heart and Stroke Statistical Update'에 의하면 허혈성 심장질환으로 사망하는 환자는 전체 사망자 5명 중 1명이며, 매년 1,100,000명이 심근경색증 혹은 치명적 허혈성 심장질환에 이환되며, 이들 심근경색증 발현 환자 중 450,000명(41%)은 재발 환자라고 보고하고 있다(American Heart Association[AHA], 2002). 심근경색증 환자들은 일반인보다 돌연사의 위험이 4-6배 높으며, 처음 심근경색증으로 진단 받은 후 1년 이내 사망률이 남, 여에서 각각 25%, 38%이고, 6년 내 재경색률은 18%, 35%에 이른다(AHA, 2002).

심근경색증을 앓은 후에도 지속적인 질병에 대한 예방과 관리, 즉 위험인자 조절은 심근경색증의 재발과 심장사를 감소시키는 데 매우 중요하다. 이러한 측면에서 국내외적으로 심장질환 환자의 위험인자 조절을 위한 심장재활프로그램이 시행되고 있다. 이미 알려진 바와 같이 심장재활프로그램은

심근경색증 환자에게 효과적으로 운동능력을 향상시키고(Choo, 1997; Greenland & Chu, 1988), 심혈관계 사망률을 20-25% 감소시킬 수 있다고 보고하고 있다(O'Connor et al., 1989; Oldridge, Guyatt, Fischer & Rimm, 1988).

한편, 심혈관질환의 위험인자 조절과 관련된 수많은 임상연구가 긍정적인 효과를 보이고 있지만 장기적으로 그 연구결과를 실제 임상에 적용하였을 때 동일한 효과를 찾기 어려운 경우가 있다. 이는 심장질환 뿐만 아니라 대부분의 환자에서 처방된 중재에 대한 이행 정도가 낮기 때문이다. 따라서 효과적인 심장재활프로그램은 환자의 이행정도에 달려있다고 할 수 있다. 심근경색증 환자의 운동에 대한 이행정도는 심장재활프로그램에 참여 후 6개월이 되면 30-40% 환자가 탈락하고 1년이 되면 40-50%의 탈락률을 보인다(Oldridge, 1991). 또한 치료시작의 첫 1개월 동안의 이행이 장기적인 이행을 위한 가장 강력한 예측요인이기 때문에(Dunbar, 1990; Kribbs et al., 1993; Wadden et al., 1992) 저조한 이행률을 막기 위해서는 발병 후 빠른 시일 내에 이행을 증가시킬 수 있는 중재전략이 필요하다.

최근 미국심장협회 '관상동맥질환 환자에서 심장발작과 사망 예방 보고서(AHA consensus panel statement : Preventing Heart Attack and Death in Patients With Coronary Disease)'(Smith et al., 1995)에서는 위험인자 감소를 위한 처방책으로 심근경색증 환자의 임상상태를 개선하는 데는 환자 이행(patient compliance)이 핵심적인 요소가 되어야 한다고 강조하였다. 건강증진을 위한 생활양식 행위는 자기효능과 밀접

주요어 : 심근경색증, 심장재활, 운동, 자기효능, 환자이행, 사회적 지지

1) University of Pittsburgh, Postdoctoral Fellow, 2) 서울대학교 간호대학 교수

3) 성균관대학교 의과대학 삼성서울병원 순환기내과 교수

투고일: 2003년 3월 14일 심사완료일: 2003년 12월 6일

한 관련이 있고(Gillis, 1993), 특히 자기효능은 환자가 운동요법을 고수하는데 중요한 예측인자라고 알려져 있다(Robertson & Keller, 1992). 또한 사회적 지지는 환자가 건강관련 추천사항을 준수하는 데 있어서 결정요인이 될 수 있다(Van Elderen-van Kemenade, Maes & Van den Broek, 1994). 따라서 지속적으로 운동이행을 증진시키기 위해서는 이들의 관련성을 고려한 기존의 심장재활의 내용을 재구성하여야 하겠다.

종례의 심장재활프로그램은 운동훈련과 그 생리학적 효과에 초점을 두고 있으며, 최근 행동수정에 대한 중재를 적용하고 있지만 이행에 대한 효과를 본 연구는 거의 없다. 반면, 심장재활프로그램의 성공은 지속적인 운동훈련에 대한 이행에 달려있기 때문에, 기존의 운동중심 심장재활프로그램에 추가로 자기효능과 환자이행을 증진시키기 위한 종합적인 심장재활프로그램으로의 개발이 요구되며, 이를 적용하여 그 효과를 검증할 필요가 있겠다.

연구의 목적

본 연구는 심근경색증 환자의 심장재활을 위한 TES 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하기 위함이다. 구체적인 연구의 목적은 다음과 같다.

- TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동능력에 미치는 효과를 검증한다.
- TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동에 대한 자기효능에 미치는 효과를 검증한다.
- TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동이행에 미치는 효과를 검증한다.

용어의 정의

• TES 프로그램

유산소 운동훈련(aerobic exercise training), 자기효능 강화(enhancement of self-efficacy) 및 사회적 지지 제공(providing social support)으로 구성되며, Training, Efficacy, Support의 영문 첫 글자를 따서 연구자가 개발 명명한 심근경색증 환자를 위한 심장재활프로그램이다.

• 운동능력(exercise capacity)

운동훈련 시 요구되는 심폐기능 능력이다. 본 연구에서는 트레드밀(treadmill)을 이용하여 변형된 Bruce 프로토콜(modified Bruce protocol)에 의한 증상제한 운동부하검사(symptom-limited graded exercise test)로 측정한 최대산소섭취량, 무산소역치 및 운동지속시간이다.

• 자기효능

개인이 결과를 얻는데 필요한 특정 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 자신감의 지각정도로서(Bandura, 1977) 본 연구에서는 관상동맥질환 환자를 위한 운동훈련을 실천할 수 있는 자신감으로서 Hickey, Owen과 Froman(1992)이 개발한 Cardiac Exercise Self-Efficacy(CESE)를 토대로 연구대상자 조건에 적합하게 변형하여 측정한 점수이다.

• 환자이행(patient compliance)

개인의 행동이 투약, 식사 및 바람직한 생활양식 변화에 대한 의학적 혹은 건강관련 권고(medical or health advice)와 일치하는 정도를 의미하며(Haynes, Taylor & Sackett, 1979), 본 연구에서는 연구대상자 스스로 평가한 운동에 대한 이행점수이다.

연구 방법

연구설계

본 연구는 TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동능력, 자기효능 및 환자이행에 미치는 효과를 검증하기 위하여 심근경색증 환자를 대상으로 총 8주 동안 TES 프로그램을 실시하고 대조군과 비교하는 유사실험연구의 비동등성 대조군 전후 실험설계로 시행되었다. TES군에게는 TES 프로그램을 시행하고, 대조군에게는 병원에서 시행하는 일반적인 간호를 제공하였다.

연구대상

일개 병원(S병원)에서 순환기내과 전문의로부터 처음으로 급성 심근경색증이라는 진단을 받고 입원치료 후 퇴원예정인 환자 중 지리적으로 병원방문이 쉬운 환자를 우선 선정하여 성별, 연령 및 좌심실구혈률을 짝짓기로 하여 연속적으로 TES군 15명과 대조군 16명을 각각 할당하였다. 입원당시 짝짓기 방법은 연구대상자를 TES군에 선정을 하면 다음 대조군은 우선 성별을 맞추고 이후 연령과 구혈률은 ± 5 단위로 맞추어 할당하였다. 연구대상자는 심근경색증에 대한 기왕력이 없으며, 처음으로 급성 심근경색증(심장발작)을 진단받고 입원치료 후 3주가 경과한 환자를 선별하고(심장발작으로부터 3주가 경과되어야 증상제한 운동부하검사를 안전하게 시행할 수 있다(Pina et al., 1995), 75세 미만의 환자로서 심장초음파 검사상 좌심실구혈률이 35% 이상인 환자, 연구목적을 이해하고 참여할 것을 동의하며, 운동이 불가능한 사지장애가 없는 환자로 선정하였다.

TES 프로그램 개발

● 프로그램의 구성

심근경색증 환자의 심장재활을 위한 TES 프로그램의 내용은 약 3주째부터 시작하여 8주 동안 주 3세션 씩 총 24세션으로 이루어진다. TES 프로그램의 구성요소는 <Table 1>과 같다.

<Table 1> The contents of TES program

Categories	Contents
T: AEROBIC EXERCISE TRAINING	<ul style="list-style-type: none"> • Exercise Prescription • Exercise Training
E: ENHANCEMENT OF SELF-EFFICACY	<ul style="list-style-type: none"> ▶ Vicarious Persuasion • Education of Risk Factor Modification • Goal Setting with a Patient • Counseling on Exercise Capacity and Cardiovascular Function ▶ Modeling • Having a Time with a Model ▶ Enactive Attainment • Learning by Experience • Achievement Evaluation and Reinforcement ▶ Physiologic Feedback
S: PROVIDING SOCIAL SUPPORT	<ul style="list-style-type: none"> • Telephone Counseling • Problem Solving • Multidisciplinary Professional Counseling • Group Therapy

- 유산소 운동훈련(aerobic exercise training)
- 운동처방(exercise prescription)

급성 심근경색증 발병 후 약 3주 째 증상제한 운동부하검사를 실시하고 그 결과에 근거해서 최대산소섭취량, 최대심박수, 안정시 심박수 및 자각증상지수 등 운동처방 시 필요한 자료를 구하여 심박수보유능(heart rate reserve) 방법 혹은 최대산소섭취량 방법을 기준으로 초기 운동강도를 심박수보유능 혹은 최대산소섭취량의 40-55%로 정하고 운동훈련 중 목표심박수와 목표자각증상지수를 설정하였다.

운동강도는 운동처방에 근거해서 초기강도 40-55%에서 시작하여 1주일에 대략 0.5 MET(metabolic equivalent)씩 증가시키는 것을 목표로 서서히 70-85%까지 증가시켰으며, 평균최대강도는 69%이었다. 강도와 시간의 증가는 환자의 개별상태에 따라 처방하였고, 기본적인 원칙은 운동시간을 먼저 늘리고, 이후 운동강도를 증가시키는 것으로 하였다.

세션 당 운동시간은 준비운동(warm-up exercise) 10분과 정리 운동(cool-down exercise) 10분을 시행하고, 본 운동

(conditioning phase)은 프로그램 초기에는 간헐적 운동방식으로 8분 유산소 운동을 하고, 3분간 중간휴식을 취하는 형태로 연속 3차례를 시행한 33분을 포함하여 총 53분간 진행하였다. 이후 개별적으로 본 운동에서 각 3차례의 유산소 운동시간을 8분, 10분, 12분으로 점차 늘려서 총 65분까지 소요되도록 훈련시켰다.

운동의 형태는 준비운동과 정리운동 시에는 유연성 체조와 스트레칭으로 구성하여 임상운동사의 지도아래 수행하고, 특히 정리운동 시간 동안 비치볼을 이용한 공놀이도 포함하여 즐거운 시간이 되도록 구성하였다. 본 운동은 유산소 운동을 원칙으로 하여 트레드밀, 고정식 자전거타기(cycle ergometer), 계단오르기(stair climbing or stair master), 팔돌리기(arm ergometer)로 구성하고, 1주에서 3주까지 초기에는 트레드밀과 고정식 자전거타기를 하였는데 주로 트레드밀을 2차례, 고정식 자전거타기를 1차례 실시하였고, 이후 4주에서 6주까지 개별적으로 단련되는 정도에 따라 계단오르기 혹은 팔돌리기를 포함하여 트레드밀, 고정식 자전거타기, 계단오르기 순으로 혹은 트레드밀, 고정식 자전거타기, 팔돌리기 순으로 진행하였다. 이후 7주에서 8주까지의 말기에는 위 형태의 운동을 동일하게 하면서 트레드밀을 이용할 때 적정 무게의 아령(2lb 이하)을 들고 가벼운 웨이트 트레이닝을 가미하였다.

- 운동훈련(exercise training)

운동훈련은 집단으로 총 24세션(1회 운동시간을 나타내는 단위)을 시행하였으며, 8주 동안 주 3회로 구성하였다. 세션당 소요시간은 53분 - 65분이었다. TES군은 매주 월요일, 수요일, 금요일에 S병원 건강의학센터를 방문하여 오후 1시부터 2시까지 운동훈련에 참여하였다.

운동훈련 세션 중 심전도 관찰을 위해 원격심전도기기(telemetry)를 환자에게 착용하도록 하였으며, 운동훈련 세션은 의사(흔히 레지던트)의 감독 하에 이루어지고, 심장재활간호사는 중앙통제 컴퓨터에서 환자의 심전도를 계속적으로 감시하며 심전도 상의 ST 분절변화 혹은 의미 있는 위험 부정맥이 발견되면 즉시 운동을 중단하고 의사에게 보고하였다. 또한 운동의 형태가 바뀔 때마다 혈압을 측정하여 그 변화를 관찰하고 이상 유무를 확인하였다.

8주 TES 프로그램 이후에도 환자 스스로 자신의 심박수를 감시할 수 있고 효과적으로 운동의 효과를 파악할 수 있도록 운동훈련 시작 첫 주에 심장재활코디네이터는 자가심박수측정법을 환자에게 시범을 보이고 1차 교육한 후 매 세션마다 센터에 비치되어 있는 대형시계를 보면서 환자가 심박수를 측정할 수 있는지 확인하고 혼자서 익숙해질 수 있도록 반복적으로 연습시켰다.

운동훈련 세션 후에는 다시 혈압, 심박수 그리고 혈당치를

측정하여 안전한 범위에 속하면 귀가하도록 하였다.

당일 운동세션이 끝나면 환자와 심장재활코디네이터가 그날 시행한 운동의 내용에 대해서 환자와 함께 평가하였다. 이때 지난 세션의 안정시 심박수와 안정시 혈압을 비교하여 향상된 점을 알려주어 자신감을 강화시켰다.

- 자기효능 강화(enhancement of self-efficacy)
- 언어적 설득(vicarious persuasion)
- 교육

심장재활코디네이터는 TES 프로그램을 시작하기 전 환자의 진료일정을 고려하여 교육일정을 개별적으로 조정하고, 해당 날짜에 운동훈련을 통한 심장기능 향상과 위험인자 조절에 대한 교육을 시행하고 이후 8주 동안 매 세션마다 개인의 질병 호전상태에 따라 개별적으로 설명해 주었다. 교육하는 동안 환자와 그 보호자(배우자 혹은 자녀)가 함께 참석할 수 있도록 적극 격려했다.

- 목표설정(goal setting with a patient)

첫째, 심장재활코디네이터는 TES 프로그램이 심근경색증의 2차 예방을 목적으로 운동능력의 향상은 물론 심근경색증 발병 후 지속적인 생활습관의 변화를 실천하도록 돕는 프로그램이라고 설명하였다. 이와 함께 구체적인 현실적인 목표와 실천방안을 교육하였다.

둘째, TES 프로그램을 통해서 얻을 수 있는 건강목표를 공통적으로 '나의 심장은 보다 건강해질 것이다.', '나의 운동능력은 증가할 것이다.', '나의 심박동수는 보다 안정화될 것이다.' 라고 정하고 심장재활코디네이터는 이를 환자와 보호자가 함께 읽고 환자 스스로 인식하도록 격려했으며, 이에 부가해서 그 대상자에게 적합한 목표를 추가로 설정하였다.

- 운동능력과 심장기능 상태에 대한 상담(counseling on exercise capacity and cardiovascular function)

초기 증상제한 운동부하검사 후 환자의 진료일정에 맞게 날짜를 정하여 해당 일에 심장재활코디네이터는 초기 운동능력과 심장기능에 대해서 운동검사결과지와 심장정밀검사결과지(관상동맥촬영술 결과지와 심장초음파검사지)를 환자와 보호자와 함께 보면서 결과치의 의미를 과학적으로 자세하게 설명하였다. 또한 검사 결과치에 근거해서 예측되는 TES 프로그램의 긍정적인 효과를 설명하고 동기화시켰다.

이후 운동훈련을 통한 운동능력과 심장기능의 향상 정도나 문제점에 대해 매 세션마다 상담하고, 추가로 주 1회 환자 혹은 배우자(혹은 자녀)와 전화통화로 일주일 동안의 심장관련 문제점을 상담해주었다(telephone counseling).

- 대리경험을 위한 모델링(modeling)

이미 기존 심장재활프로그램에 등록하여 지속적으로 참여하고 모범적으로 운동실천을 보일 뿐 아니라 심장기능도 빠른 회복과 향상을 보여 만족도가 높은 환자를 모델로 선정하였다. 첫 세션이 끝난 직후 심장재활코디네이터는 연구대상자와 모델이 되는 환자가 만남의 시간을 가질 수 있도록(having a time with a model) 30분간 대화할 시간을 마련하였다. 이때 자신의 심장질환 과거력, 현재 일상생활 및 바람직한 건강을 위한 의견 등을 교환하는 경험공유의 시간을 갖게 하고, 자유토론 및 정보공유가 될 수 있도록 심장재활코디네이터는 연구대상자와 모델사이에서 촉진자 역할을 하였다.

이후 세션마다 계속적으로 그 모델과 자연스럽게 원활한 상호작용이 유발되고 경험공유, 위험인자조절에 대한 정보제공 및 자유토론이 일어날 수 있도록 유도하였다.

- 성공적 성취감 증진(enactive attainment)

- 경험적 습득(learning by experience)

환자가 매 세션마다 병원을 방문하여 운동훈련 과정에 직접 참여하여 반복적으로 운동경험을 축적할 수 있도록 하였으며, 세션 동안 자신의 혈압을 스스로 측정할 수 있도록 유도하고, 심전도 모니터를 감시하는 방법을 알려주어 세션 내 본인의 심박수 변화를 관찰할 수 있도록 하였다.

또한 환자 스스로 자신의 신체상태의 변화를 체험할 수 있도록 하기 위하여 자가심박수측정법에 대해서 시범을 보이고 매 세션마다 시계를 보면서 측정할 수 있도록 교육하였다.

- 성과에 대한 평가(achievement evaluation)와 재강화(reinforcement)

운동세션이 끝나면 혈압안정, 심박수안정, 체중감소, 혈당감소 등에서의 긍정적 변화에 대해서는 적극적으로 격려와 칭찬을 제공하였다. 또한 심장재활코디네이터는 매주 전화상담을 통해 일주일간의 변화를 평가하고 향상된 점에 대해서 격려하고 재강화해 주었다.

- 생리적 상태에 대한 피이드백 제공(physiologic feedback)

심장재활코디네이터는 매주 금요일 S병원 건강의학센터 중앙컴퓨터에 저장되어 있는 생리적 지표인 수축기 혈압과 이완기 혈압, 심박수를 주 단위로 도표로 출력하여 그 변화 추이를 환자와 함께 검토하고, 호전정도를 알리며, 지속적으로 재강화하였다. 이후 출력된 주 단위 생리적 지표를 기록하고 보관하였다.

8주간 TES 프로그램이 끝나면 다시 증상제한 운동부하검사를 실시하여 8주 후 변화된 임상결과(최대산소섭취량, 안정시 심박수, 혈중 지질치 등)를 환자의 심장상태와 연관하여 향상

된 정도를 알려주어 지속적으로 운동훈련에 대해 자신감을 가지도록 하였다.

- 사회적 지지 제공(providing social support)
- 주 1회 전화상담(telephone counseling) 및 문제해결(problem solving)

우선 환자의 가족관계를 분석하여 함께 거주하면서 환자에게 가장 도움 되고 중요한 사람을 선정(주로 배우자 혹은 자녀)한 후 그 가족구성원을 TES 프로그램에 참여시켰다. TES 프로그램 동안 시행되는 구조화된 교육에 그 가족구성원이 참여하도록 함으로써 관상동맥질환에 대한 전반적인 이해를 도모하고 위험인자관리에 있어서 적극적으로 환자를 도와줄 수 있도록 격려했다.

주 1회 전화상담은 매주 금요일 심장재활코디네이터가 대략 10분간 시행하였고 상담내용을 전화상담 지침서에 작성하여 보관하였다. 앞서 선정한 가족구성원 혹은 환자와 전화하여 현재 환자의 전반적인 건강상태에 대해서 의견을 교환하고 특히 일상생활을 할 때 심장질환과 관련된 증상 발현이나 운동요법 실천의 문제점과 걱정거리에 대해서 환자 혹은 가족구성원으로부터 파악하고 해결방법을 모색하였다. 그 내용은 정서적 위안, 교육, 권고 및 의사나 기타 의료진에게 의뢰 등이었다.

- 다학제 전문가 상담(multidisciplinary professional counseling)

순환기내과전문의, 심장재활코디네이터, 심장재활간호사, 운동처방사가 팀워크를 이루어서 비구조적으로 치료적 상담뿐만 아니라 예방적 행위를 증진시키기 위한 교육을 시행하였다. 매 세션마다 항상 심장재활코디네이터, 심장재활간호사, 운동처방사 및 의사(레지던트)는 세션 내내, 약 1시간 동안 참여하여 필요시 해당 전문분야의 상담을 비구조적으로 제공하고 성공적 성취에 대해 격려와 칭찬을 적극적으로 제공하였다. 심장재활코디네이터는 이러한 상담과 격려가 원활하게 이루어지도록 조정자 역할을 하였다. 순환기내과전문의 역시 심장재활이 이루어지는 현장에 잠시 방문하여 필요한 상담을 제공하였다. 이러한 다학제간 팀워크 접근은 소속감을 증진시키고, 정서적이고 정보적 지지를 제공해 줄 수 있었다.

- 집단 치료(group therapy)

TES 프로그램의 집단치료는 전문가 주도형 집단지지와 자조 집단지지를 절충한 혼합형 집단지지에 해당된다. TES 프로그램의 운동훈련은 매 세션마다 집단으로 시행이 되며 이는 여덟 사람이 한 그룹이 되어 세션 내내 함께 운동훈련을 받게 하였다. 이때 심장재활코디네이터는 참여한 환자 간에

질병과 관련된 정보 및 경험공유가 효과적으로 형성될 수 있고, 집단역동이 긍정적인 방향으로 촉진될 수 있도록 의사소통의 매개체 역할과 촉진자 역할을 하였다.

자료수집 절차

자료수집은 서울소재 S병원에서 2001년 7월 18일부터 2002년 8월 26일까지 이루어졌으며, 그 절차는 다음과 같다.

- 사전 연구계획 재검토와 프로토콜 작성

본 연구를 시행하기 전 연구자는 S병원의 진료와 행정업무 절차에 적합한 연구 프로토콜을 작성하였다. 연구 프로토콜에는 각 TES 프로그램 세부 영역의 중재자, 연구대상자 할당절차, 사전·사후검사 예약 및 시행, 설문조사 시점과 방법, 운동능력과 심장기능 상담, 유산소 운동내용, 자기효능강화 전략, 사회적 지지 제공 전략에 대한 시기와 구체적 방법을 포함한 연구절차가 포함되었다. 이후 연구자는 순환기내과 전문의 1인, 심장재활코디네이터 1인 및 연구보조원 1인과 함께 협의를 거쳐 연구의 프로토콜을 최종적으로 확정하였다. 연구자는 프로토콜대로 연구가 진행될 수 있도록 연구보조원과 심장재활코디네이터를 지도하였으며, 이후 S병원 IRB(Institute of research board)에 본 연구과제에 대한 서류를 제출하여 승인을 받아 연구에 착수하였다.

- 자료수집 방법

연구자가 S병원 정책상 연구대상자의 진료계획 전반에 개입하기가 어려웠기 때문에 연구보조원과 심장재활코디네이터에게 연구의 목적, 절차 및 구체적 방법에 대해 사전교육을 실시하고 이들이 연구자의 감독 하에 연구를 진행하도록 지도하였다.

TES 프로그램 시작 전 연구대상자로 선정이 된 환자들에게 이미 제작된 연구동의서를 이용하여 연구의 목적과 절차에 대해서 설명하고, 퇴원 전까지 서로 다른 날짜에 증상제한 운동부하검사를 시행 받을 수 있도록 하고 퇴원 후 외래일정 및 다른 기타 검사의 일정을 고려하여 심장발작이 있는 지 3주째(8주간 TES 프로그램 시행 전)와 11주 이후(8주간 TES 프로그램 시행 후)에 두 검사가 적절히 이루어질 수 있도록 검사예약을 하였다. 프로그램 전 증상제한 운동부하검사 직후 연구보조원은 환자와 면담하여 자기효능척도를 이용하여 설문조사를 시행하였다.

8주 프로그램이 종료되는 시점에 TES군과 대조군 모두 사전 조사와 동일한 증상제한 운동부하검사를 시행하고, 자기효능척도와 환자이행 척도를 이용하여 설문조사를 시행하였다.

연구도구 및 검사

● 자기효능

Hickey 등(1992)이 심장재활 환자를 대상으로 개발한 cardiac exercise self-efficacy(CESE)이며, 본 연구자는 도구 개발자로부터 사용승인을 받고 본 도구를 우편으로 송부 받았다. CESE는 16문항, 5점 Likert 척도로서 Cronbach α .87이었다(Hickey et al., 1992). 연구자가 1개 문항이 TES 프로그램 내용과 관련 없는 문항이 포함되어 본 연구 목적에 맞게 15 문항으로 변형하였으며, 점수는 1점에서 5점으로 평균점수로 측정되었다. 본 연구에서의 Cronbach α 는 CESE= .86이었다.

● 환자이행

심근경색증 발병 후 처방된 운동행위에 대한 이행정도를 시각상사척도(visual analogue scale)(0에서 10점)로 연구자에 의해 개발한 도구이다.

● 증상제한 운동부하검사

Quinton 4500/QMC unit(Quinton, USA, 제조년도 1994)를 이용하여 변형된 Bruce 프로토콜을 적용하여 증상제한 운동부하 검사를 시행하면서 운동능력 및 심폐기능 관련 변수를 측정하였다. 운동부하검사 중 심폐기능을 측정하기 위해서 환자는 마스크를 착용하며, breath by breath 방법을 적용하여 최대산소 섭취량을 측정하며, 검사 중 연속적으로 측정된 산소섭취량과 이산화탄소배출량을 이용하여 무산소역치를 산출해낸다.

자료분석 방법

수집된 자료는 10.0 SPSS 프로그램에 의해 통계처리 하였다.

- TES군과 대조군 간의 인구사회학적 특성, 건강력, 임상적 특성 및 사전 측정변수에 있어서 우선 각 군에서 서술적 통계(빈도, 평균, 비율)를 산출하고, 동질성 검증은 변수에 따라서 Chi-Square test 혹은 t-test를 사용하였다.
- 종속변수인 운동능력과 자기효능의 두 군 간의 차이는 반복측정 분산분석(Repeated measure ANOVA)을 하였고, 환자이행은 사후 조사만 시행하였기 때문에 일변인 분산분석(one way ANOVA)으로 두 군을 비교하였다.
- 통계학적 유의성 판정은 p 값이 0.05미만을 유의수준으로 하였다.

연구 결과

연구대상자의 특성

● 인구사회학 □건강력 특성 및 임상적 특성

전체 연구대상자 31명(남 26명, 여 5명)의 평균 연령은 55.2(± 9.7)세이었다. TES군(남 13명, 여 2명)의 평균연령은 52.1(± 7.2)세, 대조군(남 13명, 여 3명)은 58.1(± 11.1)세로서 평균연령에 있어서 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 종교, 학력, 직장유무, 결혼상태 또한 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 없었다<Table 2>.

관상동맥 위험인자에 있어서 흡연은 비흡연, 기왕흡연 및 현재흡연으로 구분하여 분석한 결과 두 군 간에 유의한 차이가 없었으며, 고혈압, 당뇨병 및 가족력에 있어서도 두 군 간에 차이가 없었다. 단지 운동습관에 있어서 주 1회 미만인 TES군 3명, 대조군 10명으로서 두 군 간에 차이를 보였다($p=.016$). 그 외 체중, 신체비만지수 및 지방률에서도 두 군 간에 차이가 없었다<Table 2>.

<Table 2> Sociodemographics and health characteristics between TES and control group

	Group		P Value
	TES	Control	
N	15	16	
Age, years(mean \pm SD)	52.1 \pm 7.2	58.1 \pm 11.1	.091
Gender, M(F)	13(2)	13(3)	.682
Religion, n(%)			.933
None	8(53.3)	7(43.8)	
Christian	4(26.7)	6(37.5)	
Catholic	1(6.7)	1(6.3)	
Buddhism	2(13.3)	2(12.5)	
Education(years), n(%)			.233
Elementary (6)	0(0)	2(12.5)	
Middle (9)	1(6.7)	1(6.3)	
High (12)	3(20.0)	7(43.8)	
Undergraduate (18)	10(66.6)	6(37.5)	
Graduate (>20)	1(6.7)	0(0)	

<Table 2> Sociodemographics and health characteristics between TES and control group(continued)

	Group		P Value
	TES	Control	
Occupation, n(%)			.519
no	4(26.7)	6(37.5)	
yes	11(73.3)	10(62.5)	
Marriage, n	15	16	
Spouse(yes), n	15	16	
Smoking, n(%)			.704
None	5(33.3)	5(31.3)	
Ex	2(13.3)	4(25.0)	
Present	8(53.4)	7(43.8)	
Hypertension, n(%)	7(46.7)	9(56.3)	.594
Diabetes Mellitus, n(%)	2(13.3)	2(12.5)	.945
Exercise habit(per week)			.016*
below one	3(20.0)	10(62.5)	
one	3(20.0)	0(0)	
two	4(26.7)	1(6.3)	
three	4(26.7)	1(6.3)	
five	1(6.6)	4(25.0)	
Family Hx of CAD, n(%)	5(33.3)	3(18.8)	.438
Body weight, kg(mean±SD)	70.8±12.1	67.1±5.7	.274
BMI, kg/m2(mean±SD)	25.5± 2.8	25.2±3.1	.736
BF, %(mean±SD)	23.9± 6.7	23.3±9.0	.831

*p< .05

BF: body fat, BMI: body mass index, CAD: coronary artery disease, Ex: ex-smoker, Hx: history, SD: standard deviation

TES군과 대조군의 임상적 특성은 <Table 3>과 같다. 먼저 심근경색증 부위를 전벽부와 하벽부 병변으로 구분하여 분석한 결과 TES군에서 전벽부 10명, 하벽부 5명, 대조군에서 각각 8명, 8명으로 두 군 간에 차이가 없었다. 혈관협착 개수에 있어서는 단일 혈관협착이 가장 많았으며 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. TES군 14명(93.5%), 대조군 14명(87.5%)에서 관상동맥중재술을 받았으며, 두 군 간에 차이가 없었다. 혈관용해요법은 TES군 4명, 대조군 3명에서 받았으며 두 군 간에 차이는 없었다. 좌심실구혈률은 TES군 51.6(±10.7)%, 대조군 52.4(±8.2)%로 두 군 간에 차이가 없었다. 다음은 투약사용에 있어서 베타차단제와 ACE 차단제 사용여부를 조사하였는데 베타차단제에서는 Metoprolol 혹은 Carvedilol을 사용하였으며, ACE 차단제에서는 Captopril 혹은 Enalapril과 같은 약제를 사용하였다.

투약사용여부에 있어서 두 군 간에 통계적으로 차이는 없었다. 마지막으로 미국심장재활학회에서 제시한 위험도분류에 의해 저위험군, 중간위험군 및 고위험군으로 구분하여 두 군의 차이를 검증한 결과 중간위험군 이상이 TES군 모두에서, 대조군의 93.8%에서 보여 두 군 간에 차이는 없었다.

● 사전 측정변수 동질성

사전 측정변수에 있어서 TES군과 대조군 간의 차이는 다음과 같다.

운동능력에 관한 측정변수인 최대산소섭취량(28.1 ± 5.0 vs 26.2 ± 4.6 , $p=.286$), 무산소역치(1.4 ± 0.4 vs 1.3 ± 0.3 , $p=.273$), 및 운동지속시간(844.0 ± 103.9 vs 793.9 ± 113.2 , $p=.211$)은 사전 점수에 있어서 두 군 간에 차이가 없었다. 또한 운동에 대한 자기효능도 TES군과 대조군 간에 통계적 차이가 없어 두 군이 동질군임이 밝혀졌다(3.5 ± 0.8 vs 3.3 ± 0.8 , $p=.606$).

운동능력

운동능력, 즉 최대산소섭취량, 무산소역치 및 운동지속시간에서 대조군에 비해 TES 군에서의 변화는 <Table 3>과 같다. TES군의 최대산소섭취량은 프로그램 시행 전 $28.1(\pm 5.0)$ ml/kg/min에서 시행 후 $31.8(\pm 5.9)$ ml/kg/min로 통계적으로 유의하게 증가하였고($p=.001$), 대조군에서도 $26.2(\pm 4.6)$ ml/kg/min에서 $27.6(\pm 5.2)$ ml/kg/min로 통계적으로 유의하게 증가하였다($p=.046$). 이는 집단간과 측정시기간의 상호작용에서 유의한 차이가 있었다($p=.043$).

<Table 3> Comparison of exercise capacity variables and self-efficacy between TES(N=16) and control group (N=15)

Variables/Group		Time	Pre-test Mean \pm SD	Post-test Mean \pm SD		F	P value
Exercise Capacity	VO ₂ peak (ml/kg/min)	TES	28.1 \pm 5.0	31.8 \pm 5.9	Group	2.856	.102
		Control	26.2 \pm 4.6	27.6 \pm 5.2	Time	21.988	.000
					Group \times Time	4.472	.043*
	AT (L/min)	TES	1.4 \pm 0.4	1.7 \pm 0.5	Group	3.716	.064
		Control	1.3 \pm 0.4	1.4 \pm 0.3	Time	18.694	.000
					Group \times Time	5.807	.023*
	ED (sec)	TES	844.0 \pm 103.8	922.0 \pm 87.4	Group	4.560	.041
		Control	793.9 \pm 113.2	813.4 \pm 123.1	Time	18.384	.000
					Group \times Time	6.618	.015*
Self- Efficacy	CESE	TES	3.5 \pm 0.8	4.0 \pm 0.6	Group	2.467	.127
		Control	3.3 \pm 0.8	3.4 \pm 0.9	Time	10.013	.004
					Group \times Time	4.848	.036*

*p< .05

AT: anaerobic threshold, CESE: cardiac exercise self-efficacy, ED: exercise duration, VO₂peak: peak oxygen uptake

TES군의 무산소역치는 프로그램 시행 전 1.4(\pm 0.4)L/min에서 시행 후 1.7(\pm 0.5)L/min로 통계적으로 유의하게 증가하였고(p=.001), 대조군에서는 1.3(\pm 0.4)L/min에서 1.4(\pm 0.3)L/min로 거의 변화가 없었다. 이는 집단간과 측정시기간의 상호작용에서 유의한 차이가 있었다(p=.023).

TES군의 운동지속시간은 프로그램 시행 전 844.0(\pm 103.8)초에서 시행 후 922.0(\pm 87.4)초로 통계적으로 유의하게 증가하였고(p=.0001), 대조군에서는 793.9(\pm 113.2)초에서 813.4(\pm 123.1)초로 변화가 없었다. 이는 집단간과 측정시기간의 상호작용에서 유의한 차이가 있었다(p=.015).

자기효능과 환자이행

TES군의 운동에 대한 자기효능 점수는 프로그램 시행 전 3.5(\pm 0.8)점에서 시행 후 4.0(\pm 0.6)점으로, 대조군에서는 3.3

(\pm 0.8)점에서 3.4(\pm 0.9)점으로 나타났고, 이는 집단간과 측정시기간의 상호작용에서 유의한 차이가 있었다(p=.036)<Table 3>.

TES군에서 프로그램 시행 후 측정된 운동에 대한 환자이행 점수는 9.9(\pm 0.4)점이었으며, 대조군에서는 7.3(\pm 3.2)점으로 나타났으며, 두 군 간에 통계적으로 유의한 차이가 있었다(p=.005).

운동에 대한 환자이행 점수와 교육정도(r=.346, p=.031), 운동습관(r=.379, p=.014), 사전 운동에 대한 자기효능(r=.531, p=.002)과 상관관계가 있었다. 위 변수들을 공변량으로 처리하여 일변인분산분석을 시행한 결과 여전히 두 군간의 차이를 보였다(p=.02)<Table 4>.

논 의

본 연구는 심근경색증 환자를 위해서 8주간의 운동훈련, 자

<Table 4> Comparison of exercise compliance score after adjusting covariates between TES(N=15) and control group (N=16)

Source	SS	df	MS	F	p
Corrected Model	100.026	4	25.006	6.154	.001
Intercept	6.515	1	6.515	1.603	.217
Education	3.071	1	3.071	.756	.393
Exercise habit	1.360	1	1.360	.335	.568
CESE1	24.221	1	24.221	5.961	.022
Group	24.844	1	24.844	6.114	.020
Error	105.652	26	4.064		
Total	2471.000	31			
Corrected Total	205.677	30			

*p< .05

R Squared = .581 (Adjusted R Squared = .476)

CESE1: pre-test score of cardiac exercise self-efficacy, MS: mean square, SS: sum of square

기효능강화 및 사회적 지지 제공으로 구성된 TES 프로그램을 개발하여 적용하고 그 효과를 검증하였다. 다음은 TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동능력, 자기효능 및 환자이행에 미치는 효과를 논의하고자 한다.

TES 프로그램이 운동능력에 미치는 효과

장기간의 유산소 운동훈련이 심혈관기능에 미치는 주된 효과는 심장의 작업능력(work capacity) 혹은 기능능력(functional capacity), 즉 최대산소섭취량의 증가이다. 흔히 심근경색증을 앓고 난 후 저하된 최대산소섭취량은 환자가 일상생활과 직장으로 복귀하는 데 장애요인이 된다.

본 연구에서 심장발작이 있는 지 3주가 경과된 환자에게 본 연구자가 개발한 TES 프로그램을 병원에서 8주간 주 3회 평균 69%의 강도(최소 60%, 최대 85%)로 시행하였을 때 최대산소섭취량이 10%($p=.043$) 증가하였다. Redwood, Rosing과 Epstein(1972) 및 Hartung 등(1981)도 관상동맥질환 환자에서 운동훈련으로 최대산소섭취량을 10-30% 가량 향상시켰다고 보고하였고, Greenland와 Chu(1988)는 합병증이 없는 심근경색증 환자에서 심장재활프로그램에 참여가 최대산소섭취량을 평균 15-25% 증가시켰다고 보고하였다. 또한 Choo 등(1997)의 연구에서도 급성 심근경색증에서 회복한 환자를 대상으로 8주간 유산소 운동훈련을 실시한 결과 최대산소섭취량이 대조군에 비하여 유의하게 증가한 것으로 나타났서(18% vs -0.8%, $p<.01$) 본 연구의 결과가 이들 보고와 일치하였다.

이와 같은 결과는 TES 프로그램 시행 후 증가된 최대 동정맥산소차(arteriovenous oxygen difference)에 의해 활동근육의 산소이용률이 증가한 것으로 설명된다. Rousseau, Brasseur와 Detry(1973)도 심근경색증 환자들이 운동훈련에 참가함으로써 최대산소섭취량이 동일한 연령의 환자들(33.4ml/kg/min vs 27.3ml/kg/min)보다 유의하게 높은 것을 발견하였는데 이는 활동근육의 산소이용률 증가에 영향을 미치는 최대동정맥산소차(16.5ml/100ml vs 14.4ml/100ml)가 보다 커졌기 때문이라고 하였다.

한편 최대산소섭취량의 증가는 유산소 운동훈련의 일반적인 최대수행능력 향상의 생리적 목적 외에 일상생활에서 요구되는 반복적인 최대 신체활동에서의 지구력을 증가시켜 준다. 즉 동일한 최대하수준에서 보다 피로가 적게 일어나고 오랫동안 운동할 수 있다. 본 연구에서 대조군에 비해 TES군에서 유의하게 운동지속시간이 6% 증가하였고($p=.015$), 무산소역치 17% 증가($p=.023$)는 지구력의 증가로 볼 수 있다. 이와 같은 결과도 지속적인 운동훈련을 통해서 활동근육의 산소이용률이 증가되어 유산소대사(aerobic metabolism)가 쉽게 일어나 ATP 생산이 증가되고 젖산 생성이 감소된 것으로 설명할 수 있겠다.

최대산소섭취량과 무산소역치의 증가 및 운동지속시간의 연장 등과 같은 운동능력 향상은 TES 프로그램 구성요소, 즉 운동훈련, 자기효능 강화 및 사회적 지지 제공의 복합적 효과에 의해 나타난 결과라고 생각된다. Gortner와 Jenkins(1990)의 연구에서 심장수술을 받은 환자에서 자기효능을 강화시키기 위한 목적으로 입원시 '가족대처와 해결'이라는 비디오 교육과 함께 퇴원 후 주 1회 전화상담을 받은 실험군이 대조군에 비해 8주째 걷기, 물건들기 및 일상활동의 증가를 보였고, 퇴원 후 8주째 자기효능이 퇴원 후 12주째의 신체활동, 즉 걷기, 계단오르기, 물건들기 및 일상활동을 유의하게 예측한다고 보고하였다($R^2=.1479$, $F=26.58$, $p<.0001$). 따라서 위와 같은 결과는 자기효능의 강화와 퇴원 후 전화상담을 통한 사회적 지지가 운동훈련의 직접적인 효과에 부가해서 운동능력을 더욱 향상시킬 수 있음을 시사하고 본 연구의 결과에서도 TES 프로그램 후 운동에 대한 자기효능이 유의하게 증가한 것이 운동능력의 향상에 기여하였으리라 생각한다.

TES 프로그램이 자기효능과 환자이행에 미치는 효과

본 연구에서 8주간의 TES 프로그램을 시행한 후 운동에 대한 자기효능은 TES군에서 대조군에 비해 유의하게 높게 변화되었는데 이는 이홍자(2002)의 연구에서 고혈압 환자에서 자기효능 증진 운동프로그램을 제공하였을 때 운동에 대한 구체적 자기효능이 증가된 결과와 일치한다.

이와 같은 결과는 본 연구에서 심근경색증 환자가 8주간 24세션으로 TES 프로그램에 참여하여 실제 운동을 경험하고 혈압과 심박수의 변화를 환자 스스로 관찰하여 그 변화를 수시로 체감하였으며, 운동부하검사 결과에 따라 심장기능과 운동훈련의 효과에 대해 상담을 통해서 생리적 상태에 대한 피드백을 받은 것과 TES 프로그램 시행 중에 각 영역별 전문가의 상담을 지속적으로 제공받았기 때문으로 보여진다. 또한 주 1회 심장재활코디네이터의 TES 프로그램 기간 동안 일어나는 발현증상 및 어려움에 대한 전화상담과 더불어 집단치료과정의 모델링, 각 환자간의 질병과정에 대한 정보 및 경험 공유가 본 연구에서의 운동에 대한 자기효능을 높였으리라 생각한다.

본 연구는 8주간의 운동훈련에 추가하여 교육, 모델링, 재강화 및 생리적 상태에 대한 피드백 등으로 자기효능을 강화하였으며, 집단 운동훈련에 참여하여 다학제적 상담과 주 1회 환자와 배우자(혹은 자녀)에게 전화상담을 통해 사회적 지지를 제공하여 환자이행을 증진시켰다. 따라서 본 연구결과 TES 프로그램 시행 후 심근경색증 환자의 운동에 대한 이행이 향상되었다. Hibert(1985)는 심근경색증을 앓은 지 평균 3년이 경과된 60명의 환자를 대상으로 운동, 식사, 투약 등 10

개 영역에서 이행에 미치는 요인을 분석한 결과 인구학적 변수나 질병관련 변수보다도 심장재활프로그램 참여경험이 14.82%로 유의하게 이행을 설명한다고 보고하였다. 따라서 심근경색증 발병 후 환자를 심장재활프로그램에 참여할 수 있도록 격려하여야 하며, 이러한 참여가 환자이행을 최대로 설명하는 예측요인이라 하였다. 또한 Dorn, Naughton, Imamura와 Trevisan(2001)은 308명의 남성 심근경색증 환자를 대상으로 운동중심 심장재활 이행률에 미치는 요인을 환자의 기능능력으로 여겨지는 변수인 운동부하검사 시 도달된 최대부하단계($r=.17$, $p=.07$)와 최대심박수($r=.011$, $p=.06$)가 초기 2개월과 6개월의 이행과 30개월과 36개월의 이행에 영향을 미치는 요인 중 하나라고 보고하였다.

여러 연구(Diamond, 1983; Dracup, Meleis, Baker & Edlefsen, 1984)에서 사회적 지지와 이행간의 관련성을 보고하고 간호사나 건강관련전문가는 교육프로그램에 가족의 참여를 권장하여 환자의 자연적 지지체계를 활용하도록 제안하였다. Van Elderen-van Kemenade, Mae와 van den Broek(1994)는 심근경색증 환자를 대상으로 주 1회 전화상담을 통해서 건강교육과 상담을 6주간 제공한 결과 배우자가 참여하지 않은 환자에 비해 배우자가 참여한 환자에서 흡연을 감소와 불건강한 식습관 점수가 더 많이 감소하였고, 신체활동도 더 증가하였다고 보고한 바가 있다. 이상의 선행연구와 같이 본 연구에서 환자이행의 증진은 운동훈련을 통한 기능능력 향상, 자기효능강화 및 가족의 참여를 격려한 사회적 지지 제공의 복합적 심장재활의 결과라 할 수 있겠다.

결론적으로 TES 프로그램은 심근경색증 환자에게 신체적으로는 운동능력을 향상시켜 퇴원 후 일상생활에 빠르게 복귀하고, 행위적으로는 관상동맥 위험인자를 개선할 수 있는 운동에 대한 환자이행이 향상되는 효과를 나타낼 수 있다.

결론 및 제언

본 연구는 심근경색증 환자의 심장재활을 위한 TES 프로그램을 개발하고 적용하여 프로그램의 실행가능성을 검증하기 위한 목적으로 2001년 7월 18일부터 2002년 8월 26일까지 서울소재 S병원에서 최초로 급성 심근경색증이라고 진단을 받고 3주가 경과한 환자를 성별, 연령 및 좌심실 구혈률을 짝짓기로 하여 TES군 15명과 대조군 16명을 대상으로 비동등성 대조군 전후 실험설계에 의해 실시하였다.

본 연구는 기존의 운동중심의 심장재활에 자기효능 강화와 사회적 지지 제공을 추가하여 8주간의 TES 프로그램을 개발하였다. 8주 전후로 운동능력(최대산소섭취량, 무산소역치, 운동지속시간), 운동에 대한 자기효능 및 환자이행(사후에만 측정)을 측정하여 TES군과 대조군 간에 차이를 검증하였다.

본 연구는 심근경색증 환자에게 8주간의 TES 프로그램을 시행하여 다음과 같은 결과를 얻었다.

- TES 프로그램 시행 후 최대산소섭취량($p=.043$), 무산소역치($p=.023$) 및 운동지속시간($p=.015$)은 증가하였다.
- TES 프로그램 시행 후 운동에 대한 자기효능은 증가하였다($p=.036$).
- TES 프로그램 시행 후 운동에 대한 환자이행도 증가하였다($p=.005$).

이상의 연구결과를 통해서 8주간 운동훈련, 자기효능 강화 및 사회적 지지로 구성된 TES 프로그램이 심근경색증 환자의 운동능력, 운동에 대한 자기효능 및 환자이행을 개선시켰음을 확인하였다. 따라서 심혈관계 임상 간호실무에서 심근경색증 환자를 위한 TES 프로그램을 적절히 수행한다면 심혈관계 위험인자를 감소시키기 위한 행동수정을 촉진하고 이는 더 나아가 심근경색증의 재발 및 사망률을 감소시키는데 기여할 수 있을 것으로 기대한다.

추가로, TES 프로그램을 적절하게 효과적으로 수행하기 위해서는 해당 의료전문인간의 다학제적 환자접근이 필요하며, 이러한 측면에서 간호사는 각 전문가가 협의 진료할 수 있도록 조정(coordination)하고 환자중심의 보다 통합적인 간호중재를 제공할 수 있도록 임상현장에서 중추적 역할을 하여야 할 것이다. 본 연구에서 적용한 TES 프로그램은 병원중심(hospital based)으로 개발되었지만, 프로그램이 함축하고 있는 이론적 체계는 충분히 다양한 임상현장, 예를 들어 가정중심(home based)에도 응용될 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구는 기왕에 시행되어온 일반적 중재의 적용이 아닌 운동생리와 심리사회적 이론에 근거하여 증거중심 연구(evidence-based study)에 바탕을 두었다는 데 의의가 있겠다.

References

- American Heart Association. (2002). *2002 Heart and Stroke Statistical Update*. <http://www.americanheart.org/presenter.jhtml?jhtml=1200026>
- Bandura, A. (1977). *Self-efficacy : Toward a unifying theory of behavioral change*. *Psychological Review*, 84, 191-215.
- Choo, J. A., Hong, K. P., Jae, S. Y., Hong, S. H., Park, W. H., Cho, B. Y., Ryu, J. C., Park, J. B., Gwon, H. C., Park, S. W., Kim, J. S., Kim, D. K., Lee, S. H., Park, J. E., Kim, M. J. & Lee, W. R. (1997). Effects of cardiac rehabilitation in patients with myocardial infarction. *Korean Circ J*, 27(3), 342-349.
- Diamond, M. (1983). *Chronic illness across the life span*. Norwalk, CT : The Human Science Press.
- Dorn, J., Naughton, J., Imamura, D., & Trevisan, M. (2001). Correlates of compliance in a randomized exercise trial in

- myocardial infarction. *Med Sci Sports Exerc*, 33(11), 1976-1978.
- Dracup, K., Meleis, A., Baker, K., & Eeelfsen, P. (1984). Family-focused cardiac rehabilitation. *Nurs Clin North Am*, 19, 113-125.
- Dunbar, J. (1990). *Predictors of patient adherence : Patient characteristics*. In S. A. Shumaker, E. B. Schron, J. K. Ockene (eds). *The handbook of health behavior change*. New York : Springer Publishing Co Inc.
- Gillis, A. J. (1993). Determinants of a health-promoting lifestyle : An Integrative Review. *J Adv Nurs*, 18(3), 345-353.
- Gortner, S. R., & Jenkins, L. S. (1990). Self-efficacy and activity level following cardiac surgery. *J Adv Nurs*, 15(10), 1132-1138.
- Greenland, P., & Chu, J. S. (1988). Efficacy of cardiac rehabilitation services : With emphasis on patients after myocardial infarction. *Ann Intern Med*, 109(8), 650-653.
- Hartung, G. H., & Rangel, R. (1981). Exercise training in post myocardial infarction patients : Comparision of results with high risk coronary and post-bypass patients. *Arch Phys Med Rehabil*, 62(4), 147-150.
- Haynes, B. R., Taylor, W. R., & Sackett, D. L. (1979). *Compliance in health care*. Baltimore, Maryland : Johns Hopkins Univ Press.
- Hibert, G. A. (1985). Spouse support and myocardial infarction patient compliance. *Nurs Res*, 34(4), 217-220.
- Hickey, M. L., Owen, S. V., & Froman, R. D. (1992). Instrument development : Cardiac diet and exercise self-efficacy instrument, *Nurs Res*, 41(6), 347-351.
- Korea National Statistical Office. (2001). *2000 Statistics for Death Cause in Korea*. http://www.nso.go.kr:7001/j_potal.cfm?category_id=112
- Kribbs, N. B., Pack, A. I., Kline, L. R., Smith, P. L., Schwartz, A. R., Schubert, N. M., Redline, S., Henry, J. N., Getsy, J. E., & Dinges, D. F. (1993). Objective measurement of patterns of nasal CPAP use by patients with obstructive sleep apnea. *Am Rev Respir Dis*. 147(4), 887-895.
- Lee, H. J. (2002). *The effects of a self-efficacy enhancing exercise program on physiologic function, self-efficacy and life satisfaction of essential hypertension females*. Unpublished doctoral dissertation, Seoul National University, Seoul.
- O'Connor, G. T., Buring, J. E., Yusuf, S., Goldhaber, S. Z., Olmstead, E. M., Paffenbarger, R. S., & Hennekens, C. H. (1989). An overview of randomized trials of rehabilitation with exercise after myocardial infarction. *Circulation*, 80(2), 234-244.
- Oldridge, N. B. (1991). Compliance with cardiac rehabilitation services. *J Cardiopulm Rehabil*, 11, 115-127.
- Oldridge, N. B., Guyatt, G. H., Fischer, M. E., & Rimm, A. A. (1988). Cardiac rehabilitation for myocardial infarction : Combined experience of randomized clinical trials. *JAMA*, 260(7), 945-950.
- Pina, I. L., Balady, G. J. Hanson, P., Labovitz, A. J., Madonna, D. W., & Myers, J. (1995). Guidelines for clinical exercise testing laboratories : A statement for healthcare professionals from the committee on exercise and cardiac rehabilitation, American Heart Association. *Circulation*, 91(3), 912-921.
- Redwood, D. R., Rosing, D. R., & Epstein, S. E. (1972). Circulatory and symptomatic effects of physical training in patients with coronary artery disease and angina pectoris. *N Engl J Med*, 286(18), 959-965.
- Robertson, D., & Keller, C. (1992). Relationships among health beliefs, self-efficacy, and exercise adherence in patients with coronary artery disease. *Heart Lung*, 21(1), 56-63
- Rousseau, M. F., Brasseur, L. A., & Detry, J. R. (1973). Hemodynamic determinants of maximal oxygen uptake in patients with healed myocardial infarction : Influence of physical training. *Circulation*, 48(5), 943-949.
- Smith, S. C. Jr, Blair, S. N., Criqui, M. H., Fletcher, G. F., Fuster, V., Gersh, B. J., Gotto, A. M., Gould, K. L., Greenland, P., Grundy, S. M., Hill, M. N., Hlatky, M. A., Houston-Miller, N., Krauss, R. M., LaRosa, J., Ockene, I. S., Oparil, S., Pearson, T. A., Rapaport, E., & Starke, R. D. (1995). AHA Consensus Panel Statement : Preventing heart attack and death in patients with coronary disease. *Circulation*, 92(1), 2-4.
- Van Elderen-van Kemenade, T., Maes, S., & van den Broek, Y. (1994). Effects of a health education programme with telephone follow-up during cardiac rehabilitation. *Br J Clin Psychol*, 33(Pt 3), 367-378.
- Wadden, T. A., Foster, G. D., Wang, J., Pierson, R. N., Yang, M. U., Moreland, K., Stunkard, A. J. & Van Itallie, T. B. (1992). Clinical correlates of short-and long-term weight loss. *Am J Clin Nutr*, 56(1 Suppl), 271S-274S.
- Van Elderen-van Kemenade, T., Maes, S., & van den Broek, Y. (1994). Effects of a health education programme with telephone follow-up during cardiac rehabilitation. *British Journal of Clinical Psychology*, 33(Pt 3), 367-378.

Effects of TES Program on Exercise Capacity, Self-Efficacy and Patient Compliance in Patients with Myocardial Infarction

Choo, Jina¹⁾ · Kim, Mae-Ja²⁾ · Hong, Kyung-Pyo³⁾

1) Postdoctoral Fellow School of Nursing, University of Pittsburgh, 2) College of Nursing, Seoul National University

3) Division of Cardiology, Samsung Medical Center, Sungkyunkwan University School of Medicine

Purpose: This study aimed to develop a TES program to improve exercise capacity to promote patient compliance to the prescribed exercise, and to test the feasibility of the program. **Method:** The 8-week TES program consisted of three components : exercise training, self-efficacy enhancement and social support. Using the matching of gender, age, and the left ventricular ejection fraction, thirty one subjects were consecutively assigned to either TES group (n=15, 52+7 years) or Control group (n=16, 58+11 years) 3 weeks after MI. With the exception of exercise compliance (only after the TES program), the exercise capacity and exercise self-efficacy were both measured both before and after the 8-week TES program. **Result:** The VO_{2peak} ($p = .043$), anaerobic threshold ($p = .023$) and exercise duration ($p = .015$) improved in TES group compared to Control group after 8 weeks. The cardiac exercise self-efficacy ($p = .036$) was significantly higher in TES group than Control group. There was a significant increase of exercise compliance($p = .005$) in TES group compared to Control group. **Conclusion:** The 8-week TES program improved the exercise capacity, exercise self-efficacy and exercise compliance. A appropriately implemented TES program in cardiovascular nursing practice may promote healthy behavioral modification and, therefore, contributing to reduce the risk of mortality and morbidity in MI patients.

Key words : Cardiac rehabilitation, Exercise, Self-efficacy, Social support, Patient compliance

• Address reprint requests to : Choo, Jina

Postdoctoral Fellow School of Nursing, University of Pittsburgh

Victoria Building, Pittsburgh, PA 15261

Tel: 412-606-2363 Fax: 412-624-8521 Email: jinachoo@pitt.edu