

## 급성심근경색증 환자의 동반상병지수에 따른 건강결과 분석

임지혜, 박재용\*†

동주대학교 보건의료행정과, 경북대학교 대학원 보건학과\*†

### <Abstract>

## The impact of comorbidity (the Charlson Comorbidity Index) on the health outcomes of patients with the acute myocardial infarction(AMI)

Ji-Hye Lim, Jae-Yong Park\*†

*Department of Health and Medical Administration, Dongju College,  
Department of Public Health Graduate School, Kyungpook National University\*†*

This study aimed to investigate health outcome of acute myocardial infarction (AMI) patients such as mortality and length of stay in hospital and to identify factors associated with the health outcome according to the comorbidity index.

Nation-wide representative samples of 3,748 adult inpatients aged between 20-85 years with acute myocardial infarction were derived from the Korea National Hospital Discharge Injury Survey, 2005-2008. Comorbidity index was measured using the Charlson Comorbidity Index (CCI). The data were analyzed using *t*-test, ANOVA, multiple regression, logistic regression analysis in order to investigate the effect of comorbidity on health outcome.

According to the study results, the factors associated with length of hospital stay of acute myocardial infarction patients were gender, insurance type,

\* 접수 : 2011년 8월 24일, 최종수정 : 2011년 11월 10일, 게재확정 : 2011년 11월 28일

† 교신저자 : 박재용, 대구광역시 중구 동인2가 101번지 경북대학교 의학전문대학원 322호, 전화; 053-420-4868, Fax; 053-425-2447, E-mail; parkjy@knu.ac.kr, 휴대폰; 016-241-9872

residential area scale, admission route, PCI perform, CABG perform, and CCI. The factors associated with mortality of acute myocardial infarction patients were age, admission route, PCI perform, and CCI. CCI with a higher length of hospital stay and mortality also increased significantly.

This study demonstrated comorbidity risk adjustment for health outcome and presented important data for health care policy. In the future study, more detailed and adequate comorbidity measurement tool should be developed, so patients' severity can be adjusted accurately.

*Key words: acute myocardial infarction (AMI), Charlson Comorbidity Index (CCI), health outcome*

## I. 서 론

### 1. 연구의 필요성

최근 우리나라는 급격한 의료비의 증가, 의료기관 간 경쟁, 의료서비스의 기대욕구가 확대되면서 의료제도의 성과개선을 위한 노력과 함께 의료의 질 평가와 이와 관련한 건강결과의 연구가 다양하게 이루어지고 있다(윤석준, 2007). 의료의 질에 대한 평가는 구조(structure), 과정(process) 그리고 산출물을 평가하는 결과(outcome)로 분류하고 있으나, 구조의 측면에서의 평가는 의료의 질을 단지 간접적으로 반영할 뿐이고, 과정에 관한 연구는 자원 사용의 적정성에 주로 초점을 맞추었다는 점에서, 앞으로 결과 측면에 대한 평가가 다각적인 측면에서 의료의 질을 예측하는데 필수적인 분야라 할 수 있다. 그러나 치료과정이나 결과의 평가는 환자의 중증도가 얼마나 잘 반영된 것인가 하는 문제가 가장 큰 논란사항이다. 의료의 질 평가를 위한 타당도를 보장하기 위해서는 건강결과에 영향을 주는 환자의 다양한 특성에 따라 위험도를 동등하게 맞추는 보정을 해주어야 하는데, 이때 환자의 다양한 특성 중 하나인 동반상병(comorbidities)이 많은 연구자에 의하여 건강결과에 대한 중요한 예측인자로 검증되었다(Charlson et al., 1987; Sundarajan et al., 2004). 그러나 국내에서 이루어진 건강결과 평가의 선행연구들은 대부분 동반상병 등의 위험인자를 보정하지 않고 수행하였거나 연구자의 주관적 판단에 따라 동반상병의 유무정도로 측정하였다(서희석 등, 2003; 김재용 등, 2006; 박이병 등, 2006; Ahn et al., 2006).

건강결과의 측정에 대한 연구에서 우선적으로 다루어져야 할 질환은 사회경제적 부담이 높고 근거에 기반한 치료방법과 결과 측정을 위한 객관적인 지표가 존재해야 하

며, 뇌혈관 질환, 관상동맥 질환, 암 질환 등이 여기에 해당된다(김경훈, 2010).

우리나라에서 허혈성 심장질환으로 사망한 자는 2008년 인구 10만 명당 25.7명으로, 암 139.5명 및 뇌혈관질환 56.5명 다음으로 높고, 이 중에서 급성 심근경색증으로 사망한 자는 인구 10만 명당 19.3명이었다(통계청, <http://www.kostat.go.kr>). 또한 우리나라의 급성 심근경색증 환자의 입원 후 30일 이내 사망률은 OECD 국가들 중에서 높은 국가에 속한다(김경훈, 2010). 따라서 급성 심근경색증은 사회경제적 부담이 높은 질환으로 우선적으로 다루어져야 할 것이다.

이에 본 연구에서는 대표성이 있는 퇴원손상환자 자료를 이용하여 급성 심근경색증 환자의 동반상병에 따른 재원일수, 사망률의 건강 결과지표를 파악하고, 급성 심근경색증환자의 건강결과에 영향을 미치는 요인을 분석하여 의료의 질 평가와 적절성 평가에 필요한 기초 자료를 제공하고자 한다. 이를 위한 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 급성 심근경색증환자의 일반적 특성과 동반상병 분포를 파악한다.

둘째, 급성 심근경색증환자의 동반상병지수에 따른 건강결과(재원일수, 사망률)를 분석한다.

셋째, 급성 심근경색증환자의 건강결과에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

## 2. 문헌고찰 및 이론적 배경

최근 몇 년 사이에 의료의 질 향상에 대한 중요성이 강조되면서 의료결과 평가 및 방법론 개발 연구가 다양하게 수행되었다. 동반상병을 체계적이고 객관적으로 측정하여 건강결과 평가에 활용하는 방법론 개발연구와 자원 사용의 적정성에 초점을 맞춘 과정 측면의 평가법을 활용한 연구 등 다양한 분야에서의 연구가 진행되고 있어 합리적이고 과학적인 근거를 제시하고 있다.

### 1) 국외연구 현황

Deyo et al(1992); Sundararajan et al(2004)에 의해 국제적인 질병분류코드인 ICD 코드를 이용한 CCI의 동반상병측정에 관한 타당도가 입증되었으며, 이에 따라 ICD-10의 질병분류코드에 근거하여 의무기록자료와 행정자료에 CCI(Charlson comorbidity index)를 적용시켜 동반상병을 측정한 많은 연구가 수행되었다. 이러한 연구의 대상 질환으로는 각 종 암 뿐만 아니라 전립선절제술, 척추수술, 뇌졸중, 고관절 치환술, 혈액투석환자, 외상, 심근경색증, 급성호흡곤란증후군, 내경동맥협착증 등과 같이 급·만성 내·외과적 질환을 모두 포함하고 있어 그 적용 대상이 될 수 있는 질환은 매우 광범위하다고 할 수 있다. 위 중 많은 연구들이 CCI를 통해 측정된 동반상병을 통한 사망률, 1~5년 생존율, 합병증 발생률, 재원기간, 입원 의료비용, 재입원율 등과 같은 결과 지표를 유의하게 예측하고 있음을 입증하였다.

Nagel 등(2004)은 “유방암을 가진 폐경기후 여성의 생존에 관한 동반상병의 영향” 연구에서 Charlson index와 Satariano index를 활용하여 동반상병의 수준에 따른 3년 생존율을 구하였다. 동반상병의 영향으로 인한 HR(hazard ratio of death)은 Satariano index 1일 때 1.2(95% CI: 0.8-1.7),  $\geq 2$ 일 때 HR 2.3(95% CI: 1.5-3.5)으로, CCI는 각각 1.6과 2.1로 측정되었음을 보고하였다.

또한, 고령의 암환자(70세 이상)의 경우 평균 3개 이상의 동반상병을 부수적으로 가지고 있으며(Extermann et al., 1998), 이러한 동반상병으로 인해 재원기간이 연장되고, 수술 후 합병증 발생이 증가하며(Ko et al., 2002), 사망률이 증가하는 등(Charlson et al., 1987; Charlson et al., 1994) 건강결과에 부정적인 영향을 미친다는 연구결과가 다양하게 발표되고 있다.

의무기록자료와 행정자료로 측정한 동반상병의 신뢰도를 비교한 연구를 살펴보면 의무기록자료를 통해 동반상병 점수를 측정한 후, 두 자료원간 동반상병 점수가 어느 정도 일치하는가를 평가한 신뢰도 측정 연구가 있다(Humphries et al., 2000). 이 연구에 따르면 의무기록자료와 비교하여 행정자료에서 개별 동반상병이 과소 계상되는 경향이 있으며 특히 증상이 없거나 미미한 경우 더욱 그러하였다. 그러나 이러한 차이에도 불구하고 두 자료원에서 측정한 Charlson comorbidity index(이하 CCI)의 사망률에 대한 비차비(odds ratio)나 상대위험도(relative risk) 값에는 차이가 없었다.

퇴원환자조사서와 의무기록자료를 통해 측정한 동반상병을 비교하거나 의무기록자료와 행정자료를 통해 측정한 동반상병을 비교한 연구도 있는데 각 자료원별로 동반상병 여부를 측정해보았을 때, 의무기록자료를 통해 측정한 동반상병 점수가 가장 낮았고 행정자료로 측정한 동반상병이 가장 높아서 앞서 언급한 Humphries et al.,(2000)의 연구결과와는 상반되는 결과가 도출되기도 하였다(Klabunde et al., 2006).

## 2) 국내연구 현황

국내에서는 대장암수술에서의 동반질환의 영향(서희석 등, 2003), 당뇨병환자의 외래 이용의 지속성이 건강결과와 의료비에 미치는 영향(김재용 등, 2006), 당뇨병환자에서 아스피린 사용현황 및 동반질환(박이병 등, 2006)과 같은 선행 연구가 존재하나 동반상병을 기존의 타당도가 입증된 동반상병 지표(comorbidity index)를 이용하여 측정한 것이 아닌, 단지 동반상병 존재여부나 뇌심혈관질환과 관련되어 있는 몇 가지 동반상병의 존재여부를 보정변수로 사용한 연구들이었다.

권영대(2001)는 관상동맥우회술의 중증도 측정과 병원 사망률 비교에 관한 연구에서 몇 가지 중증도 측정 도구를 사용하여 중증도를 보정한 병원별 사망률을 산출하고 비교한 결과, 중증도를 보정한 사망률은 비보정 사망률에 비해 병원간의 차이가 적은 것으로 나타났으며, 중증도가 높아질수록 사망률이 높아지는 양상을 보였다고 보고하였다.

이광수(2006)에 의한 관상동맥우회로술 환자의 위험도에 따른 수술량과 병원내 사

망의 관련성 연구 결과에서도 10개의 동반상병을 포함하여 위험요인을 보정한 결과 뇌졸중, 신장질환, 부정맥, 말초혈관질환, 급성심근경색이 있는 환자의 경우 그렇지 않은 환자에 비해 병원내 사망과의 관련성이 유의하게 높은 것으로 분석되었다.

김경훈(2010)은 급성심근경색증 환자의 사회경제적 수준에 따른 사망률 연구에서 보험료 등급이 낮은 지역보험 환자는 보험료 등급이 높은 환자에 비해 동반질환 유병률이 높고, 의료 접근성도 낮다고 보고하였다.

김은정(2011)은 동반질환 및 동반상병 지수와 수술한 암의 질병부담 간의 관련성 연구에서 CCI 점수가 증가함에 따라 전체 암으로 인한 수술환자에서 의료비가 상승하며, 암환자의 의료비 상승 및 의료자원 이용 증가를 견인하는 것은 만성질환의 동반상병이라고 보고하였다.

최원호(2008)에 의한 Charlson Comorbidity Index를 활용한 고관절치환술 환자의 건강결과 예측에 관한 연구 결과에서도 CCI는 사망률에서 고관절치환술 환자의 건강결과에 예측력을 가지고 있었으며, CCI 도구는 신뢰도와 타당도를 가진 도구로 평가할 수 있다고 보고하였다.

### 3) 동반상병 보정의 이론적 배경

위험요인 보정은 의료의 결과 평가에 있어서 그 효과를 측정하기 전에 이와 관련된 광범위한 환자의 특성을 고려하려는 것이며(DesHarnais et al., 1997), 위험요인(교란요인)의 효과를 제거하거나 경감시키는 방법으로서 연구하고자 하는 결과와 인과관계가 있는 건강 상태의 측면들이라고 하였다(Blumberg, 1986). 일반적으로 제시되고 있는 위험요인들은 나이, 성, 급성의 임상 안정(acute clinical stability), 주 진단, 주 진단의 중증도, 동반상병의 범위 및 중증도, 신체적인 기능 상태, 정신적인 인식과 사회심리적인 기능, 문화적 사회경제적 속성 및 행동, 건강 상태 및 삶의 질, 환자 속성 및 결과에 대한 기호 등이 대표적이다(Iezzoni, 1997). 이들 위험요인 중에서 가장 중요한 요인은 주 진단의 중증도와 동반상병의 범위와 중증도를 들 수 있다(권영대, 1998). 의학적 효과와 진료의 결과 평가 및 비교는 주 진단의 중증도와 함께 환자의 동반상병에 대한 위험을 체계적으로 보정하여야 진료의 질적 차이와 올바른 결과평가의 의미를 가질 수 있기 때문에 동반상병의 위험보정은 매우 중요하다고 할 수 있다.

그러나 동반상병의 존재 유무만을 파악하는 정도로는 환자의 동반상병을 체계적으로 평가할 수 없으며 이에 대해서 국외 선진국에서는 동반상병을 종합적이고 체계적으로 평가하기 위한 여러 방법이 이미 개발되어 있다. 이러한 도구 중 Charlson Comorbidity Index(CCI), Cumulative illness rating scale(CIRS), Index of Co-existent disease(ICED), Kaplan-Feinstein scale(KFS) 등이 널리 알려져 있다. 이 중 CCI와 CIRS는 노인환자를 위하여 개발된 도구이며, 이들은 의무기록 자료에 근거하여 주로 사망률 예측을 위하여 개발되었다(최원호, 2008; 황세민 등 2009).

CCI는 의무기록자료와 행정자료 모두를 이용하여 측정가능한 도구로 대규모의 조사대상을 필요로 하여 의무기록 조사가 어려울 경우에 적용이 용이하며, 행정자료를 이용한 경우에 대한 타당도 또한 충분히 검증되어 있는 상황으로 많은 연구에서 활용되고 있다(Newschaffer et al., 1997; Kieszak et al., 1999).

CCI는 동반질환 보정방법 중에서 가장 널리 사용되는 방법으로 19개의 질병에 대하여 1~6점까지의 일정한 가중치를 부여한 뒤 이 가중치의 합을 보정하는 방법으로 일반적으로 '0, 1, 2, 3+'의 점수로 범주화시켜 평가하는 방법이다(Charlson et al., 1987; 최원호, 2008; 김은정, 2011).

## II. 연구방법

### 1. 연구설계

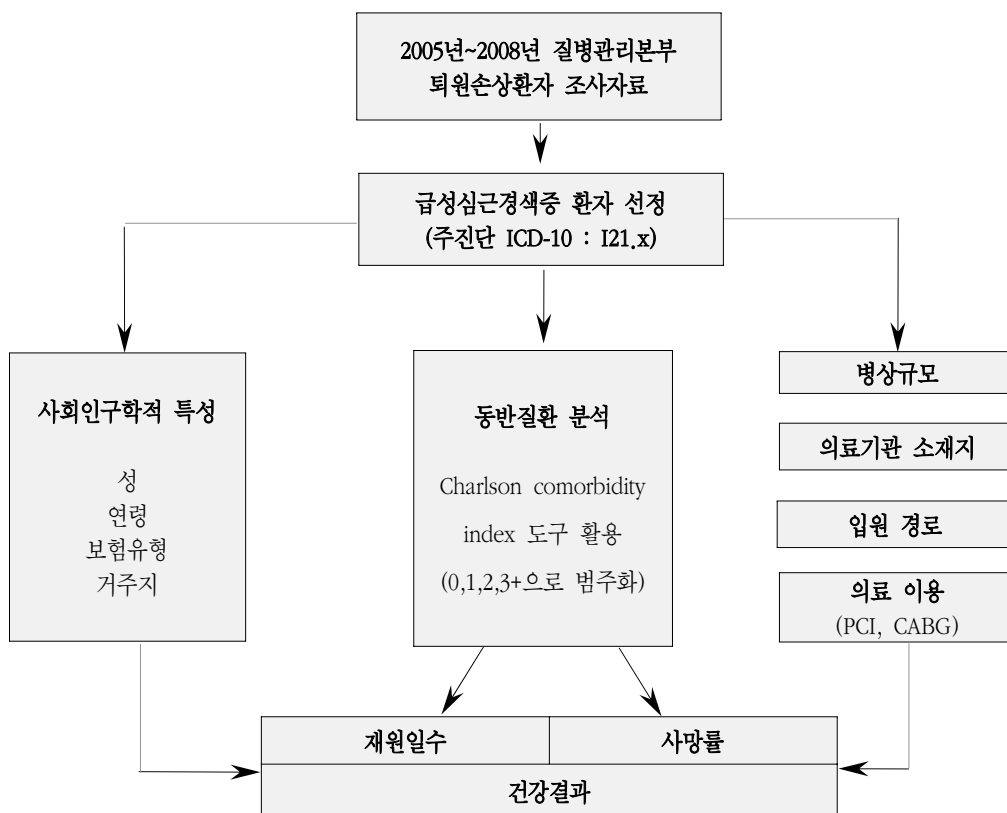


그림 1. 연구의 모형

## 2. 연구대상

본 연구를 위해 2005년에서 2008년의 4년간 퇴원손상환자 자료를 활용하였다. 퇴원손상환자조사 자료는 질병관리본부가 미국의 퇴원환자조사(National Hospital Discharge Survey, NHDS) 방법론을 근거로 하여 2004년에 구축하였다. 질병관리본부의 퇴원손상환자 조사의 목표 모집단(target population)은 전국에서 단과병원을 제외한 모든 급성기 일반병원에 입원하였다가 퇴원한 환자 전체이다. 그러나 현실적인 조사여건을 감안하여 결정한 조사 모집단(sampled population)은 전국의 100명상 이상의 급성기 일반병원 약 150개를 대상으로 조사를 수행한다. 조사항목은 병원의 특성 정보(소재지 및 병상수), 환자의 인적사항(성별, 연령, 거주지, 보험유형), 환자의 주진단, 부진단 및 처치수술, 입퇴원일 및 재원일수, 입원경로, 퇴원 후 향방 외에 손상환자의 외인정보와 손상유형별 정보를 포함하고 있다. 특히 건강보험청구자료는 심사를 목적으로 구축된 자료로 청구코드의 신뢰성 문제가 존재할 수 있고(김은정, 2011), 기존의 환자조사에서는 주진단에 대한 정보만 수집하고 있는 반면에 퇴원손상환자조사는 의무기록 부서를 중심으로 자료를 추출하고 비전산화병원인 경우 표본담당자에 의해 작성되거나 질병관리본부 조사가원이 파견되어 수집한 자료이므로 부진단에 대한 정보를 체계적으로 수집해 급성심근경색증 환자의 동반상병을 파악하여 분석할 수 있는 적절한 정보라고 할 수 있다.

이에, 급성심근경색증 환자는 주진단명이 급성 심근경색증(ICD-10: I21.x)인 20세~85세 환자로 정의하였으며, 2005년에서 2008년의 4년간 퇴원손상환자 자료 699,701건 중 주진단이 급성심근경색증(ICD-10: I21.x)이며, 연령이 20세~85세에 해당하는 3,748건을 추출하여 본 연구의 분석대상자로 하였다.

## 3. 변수정의

### 1) 종속변수

건강결과를 나타내는 지표인 재원일수, 사망유무를 종속변수로 하며, 재원일수는 퇴원손상환자 자료 중 입원일, 퇴원일 변수를 이용하여 산출하였으며, 사망유무는 퇴원손상환자 자료 중 치료결과 변수를 이용하여 병원 내에서 재원기간 중 사망하여 치료결과가 사망인 경우 사망 유, 그 외는 사망 무로 정의하였다.

### 2) 독립변수

(1) 사회인구학적 특성 : 급성심근경색증 환자의 인구학적 특성으로 성별, 연령, 보험유형, 거주지의 도시규모를 고려하였으며, 연령은 선행논문의 분류기준에 따라 20-39세, 40-49세, 50-59세, 60-69세, 70-85세로 구분하였다. 보험유형은 국민건강보험, 의료급여, 기타로 정의하였으며, 의료급여에는 의료급여 1종, 2종을 포함하였

으며, 기타에는 무료, 산재보험, 자동차보험, 공상, 일반, 기타, 불명을 포함하였다. 거주지의 도시규모는 의료 접근성을 반영하는 요인으로 급성심근경색증 환자의 거주지에 따라 거주지가 광역시의 경우 대도시, 도지역의 시지역인 경우 중소도시, 도지역의 군지역인 경우 소도시로 정의하였다.

(2) 의료기관 소재지 : 급성심근경색증 환자가 이용한 의료기관의 소재지를 서울특별시와 부산, 대구, 대전, 광주, 인천, 울산을 포함한 6대 광역시, 경기도, 그 외의 지역인 경상도, 전라도, 충청도, 강원도, 제주도를 포함해 기타로 하여 4그룹으로 구분하였다. 일반적으로 서울과 광역시를 구분할 수 있고, 도를 경기도와 기타로 나눈 것은 경기도가 서울과 인접한 수도권으로서 기타 지역 전체와 인구도 비슷하고 특성에 차이가 있을 것이라 생각하여 구분하였다.

(3) 의료이용 특성 : 급성심근경색증 환자의 의료이용 특성으로 보험유형, 입원경로, 병상규모, 입원기간 동안 PCI와 CABG 실시 여부를 고려하였다. PCI 시행 유, CABG 시행 유는 이와 같은 시술 및 수술을 시행한 경우로 표 1과 같이 국제 수술 및 시술분류(ICD-9-CM) 코드를 주수술코드 또는 부수술 및 처치코드로 가진 급성심근경색증 환자를 말한다.

표 1. Procedures code for PCI and CABG

구 분	국제 수술 및 시술분류(ICD-9-CM)코드
PCI	36.0(36.01~36.09)
CABG	36.10, 36.11, 36.12, 36.13, 36.14(36.10~36.14)

(4) 동반상병지수 : 행정자료를 사용한 연구에서는 결과의 비교가능성을 고려하여 동반질환 측정도구를 많이 사용하고 있으며, 특히 Charlson 동반상병지수(Charlson comorbidity index)가 널리 사용되고 있다. 19개의 질환에 대하여 1~6점까지의 일정한 가중치를 부여한 뒤 이 가중치의 합을 보정하는 방법으로 일반적으로 '0, 1, 2, 3+'의 점수로 범주화시켜 평가하는 방법이다(Charlson et al., 1987; 최원호, 2008; 김은정, 2011). 본 연구에서는 앞서 살펴 본 최원호(2008), 김은정(2011) 등의 선행 논문 기준에 근거하여 표 2와 같은 질병코드(ICD-10 Code)를 부진단으로 가진 급성심근경색증환자에 대하여 가중치를 부여하고, 그 가중치의 합을 0점, 1점, 2점, 3점 이상으로 그룹화 하여 분석에 사용하였다. 단, 본 연구는 급성심근경색증 환자를 대상으로 한 연구임으로 동반상병이 이차성 또는 오래된 심근경색증인 환자 58건은 점수를 부여하지 않았다.



표 2. ICD-10 Coding Algorithms for CCI

동반상병	ICD-10 Code	점수
심근경색	I21.x, I22.x, I25.2	1
울혈성 심부전	I09.9, I11.0, I13.0, I13.2, I25.2, I42.0, I42.5-I42.9, I43.x, I50.x, P29.0	1
말초 혈관 질환	I70.x, I71.x, I73.1, I73.8, I73.9, I77.1, I79.0, I79.2, K55.1, K55.8, K55.9, Z95.8, Z95.9	1
뇌혈관질환(반신마비 제외)	G45.x, G46.x, H34.0, I60.x-I69.x	1
치매	F00.x-F03.x, F05.1, G30.x, G31.1	1
만성 폐질환	I27.8, I27.9, J40.x-J47.x, J60.x-J67.x, J68.4, J70.1, J70.3	1
결합조직질환	M05.x, M06.x, M31.5, M32.x-M34.x, M35.1, M35.3, M36.0	1
소화궤양	K25.x-K28.x	1
경도의 간질환	B18.x, K70.0-K70.3, K70.9, K71.3-K71.5, K71.7, K73.x, K74.x, K76.0, K76.2-K76.4, K76.8, K76.9, Z94.4	1
합병증이 없는 당뇨병	E10.0, E10.1, E10.6, E10.8, E10.9, E11.0, E11.1, E11.6, E11.8, E11.9, E12.0, E12.1, E12.6, E12.8, E12.9, E13.0, E13.1, E13.6, E13.8, E13.9, E14.0, E14.1, E14.6, E14.8, E14.9	1
망막병증, 신경병증, 콩팥병증 등의 말단 장기 손상을 동반한 당뇨병	E10.2-E10.5, E10.7, E11.2-E11.5, E11.7, E12.2-E12.5, E12.7, E13.2-E13.5, E13.7, E14.2-E14.5, E14.7	2
반신 마비	G04.1, G11.4, G80.1, G80.2, G81.x, G82.x, G83.0-G83.4, G83.9	2
중증도 이상의 콩팥 질환	I12.0, I13.1, N03.2-N03.7, N05.2-N05.7, N18.x, N19.x, N25.0, Z49.0-Z49.2, Z94.0, Z99.2	2
2차 비전이성 고형암, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	C00.x-C26.x, C30.x-C34.x, C37.x-C41.x, C43.x, C45.x-C58.x, C60.x-C76.x, C81.x-C85.x, C88.x, C90.x-C97.x	2
중증도 이상의 간질환	I85.0, I85.9, I86.4, I98.2, K70.4, K71.1, K72.1, K72.9, K76.5, K76.6, K76.7	3
2차 전이성 고형암	C77.x-C80.x	6
후천성면역결핍증(AIDS)	B20.x-B22.x, B24.x	6

#### 4. 분석방법

SAS (ver. 9.2) 프로그램을 이용하여 연구대상자인 급성심근경색증 환자에 대하여 다음과 같이 분석하였다.

첫째, 급성심근경색증 환자의 동반상병지수, 동반상병지수별 일반적 특성 및 동반상

병 분포를 파악하기 위하여 빈도분석을 실시하였다.

둘째, 급성심근경색증 환자의 동반상병지수에 따른 일반적 특성별 재원일수 및 사망의 차이를 파악하기 위하여 독립표본 T-검정, 분산분석, 교차분석을 실시하였다.

셋째, 급성심근경색증 환자의 재원일수 및 사망에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 더미변수를 이용한 다중회귀분석, 로지스틱 회귀분석을 실시하였다. 더미변수를 이용한 다중회귀분석, 로지스틱회귀분석 시 의료기관 특성을 나타내는 변수인 병원소재지, 병상규모 변수는 제외하고 분석하였다. 그 이유는 의료기관에서 제공된 진료서비스에 영향을 미치는 요인 즉, 위험도를 보정하기 위해서는 의료기관의 특성요인을 반영하지 않는 것이 일반적이기 때문이다. 동반상병지수가 미치는 영향을 좀 더 명료하게 파악하기 위하여 환자의 일반적 특성요인 변수만 포함된 모형 1과 환자의 일반적 특성 요인 뿐 아니라 동반상병(CCI)지수 변수가 포함된 모형 2를 개발하였다. 급성심근경색증 환자의 재원일수에 영향을 미치는 요인을 파악하고자 실시한 더미변수를 이용한 다중회귀분석에서는 종속변수인 재원일수의 등분산성, 정규성을 검토한 결과 위배되는 것으로 나타나 재원일수를 로그변환하여 분석에 사용하였다.

### Ⅲ. 연구 결과

#### 1. 급성심근경색증 환자의 일반적 특성

##### 1) 급성심근경색증 환자의 CCI 분포

급성심근경색증 환자의 CCI 분포를 파악한 결과 0점 54.8%, 1점 29.2%, 2점 9.9%, 3점 이상 6.1% 등의 순으로 나타났다<표 3>.

표 3. 급성심근경색증 환자의 CCI 분포

동반상병지수	N	%
0점	2,054	54.8
1점	1,093	29.2
2점	371	9.9
3점 이상	230	6.1
전체	3,748	100.0

##### 2) 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 일반적 특성

급성심근경색증 환자의 일반적 특성을 살펴본 결과 전체 급성심근경색증 환자 3,748

표 4. 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 일반적 특성

		0점	1점	2점	3점 이상	전체
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
성별	남	1,517(73.9)	684(62.6)	220(59.3)	146(63.5)	2,567(68.5)
	여	537(26.1)	409(37.4)	151(40.7)	84(36.5)	1,181(31.5)
연령	20-39세	103( 5.0)	17( 1.6)	4( 1.1)	2( 0.9)	126( 3.4)
	40-49세	355(17.3)	105( 9.6)	21( 5.7)	9( 3.9)	490(13.1)
	50-59세	483(23.5)	243(22.2)	57(15.4)	32(13.9)	815(21.7)
	60-69세	510(24.8)	291(26.6)	112(30.2)	78(33.9)	991(26.4)
	70-85세	603(29.4)	437(40.0)	177(47.7)	109(47.4)	1,326(35.4)
보험유형	국민건강보험	1,883(91.7)	960(87.8)	317(85.4)	178(77.4)	3,338(89.1)
	의료급여	154( 7.5)	125(11.4)	52(14.0)	45(19.6)	376(10.0)
	기타	17( 0.8)	8( 0.7)	2( 0.5)	7( 3.0)	34( 0.9)
거주지 도시규모	대도시	817(39.9)	439(40.2)	143(38.5)	109(47.4)	1,508(40.3)
	중소도시	952(46.5)	498(45.6)	170(45.8)	98(42.6)	1,718(45.9)
	소도시	278(13.6)	154(14.1)	58(15.6)	23(10.0)	513(13.7)
입원경로	외래	409(20.0)	185(16.9)	60(16.2)	44(19.2)	698(18.7)
	응급	1,637(80.0)	907(83.1)	311(83.8)	185(80.8)	3,040(81.3)
의료기관 소재지	서울	427(20.8)	232(21.2)	91(24.5)	62(27.0)	812(21.7)
	광역시	701(34.1)	359(32.8)	128(34.5)	94(40.9)	1,282(34.2)
	경기	346(16.8)	160(14.6)	53(14.3)	21( 9.1)	580(15.5)
	기타	580(28.2)	342(31.3)	99(26.7)	53(23.0)	1,074(28.7)
병상규모	100-299병상	91( 4.4)	54( 4.9)	14( 3.8)	11( 4.8)	170( 4.5)
	300-499병상	174( 8.5)	101( 9.2)	35( 9.4)	19( 8.3)	329( 8.8)
	500-999병상	1,324(64.5)	734(67.2)	254(68.5)	153(66.5)	2,465(65.8)
	1,000병상이상	465(22.6)	204(18.7)	68(18.3)	47(20.4)	784(20.9)
PCI 시행유무	유	1,189(57.9)	588(53.8)	168(45.3)	86(37.4)	2,031(54.2)
	무	865(42.1)	505(46.2)	203(54.7)	144(62.6)	1,717(45.8)
CABG 시행유무	유	44( 2.1)	27( 2.5)	16( 4.3)	8( 3.5)	95( 2.5)
	무	2,010(97.9)	1,066(97.5)	355(95.7)	222(96.5)	3,653(97.5)
전체		2,054(100.0)	1,093(100.0)	371(100.0)	230(100.0)	3,748(100.0)

명 중 남자가 68.5%로 여자보다 높았으며, 연령은 70-85세가 35.4%로 가장 높게 나타났다. 60-69세 26.4%, 50-59세 21.7%, 40-49세 13.1%, 20-39세 3.4%의 순으로 나타났다. 보험유형은 국민건강보험이 89.1%, 의료급여 10.0%, 무료, 산재보험, 자동차보험, 공상, 일반을 모두 포함한 기타가 0.9%로 나타났다. 거주지의 도시규모는 중소도시인 경우가 45.9%로 가장 높게 나타났으며, 대도시 40.3%, 소도시 13.7%의

순으로 나타났다. 입원경로는 응급실을 통한 경우가 81.3%로 외래보다 월등히 높았으며, 의료기관 소재지는 광역시인 경우가 34.2%로 가장 높게 나타났으며, 기타 28.7%, 서울 21.7%, 경기 15.5%로 나타났다. 병상규모는 500-999병상을 이용한 경우가 65.8%로 가장 높았으며, 1,000병상 이상을 이용한 경우가 20.9% 이었다. PCI를 시행한 경우가 54.2%, CABG를 시행한 경우는 2.5% 이었다. CCI가 2점인 경우에는 PCI를 시행하지 않은 경우가 54.7%로 시행한 경우보다 높게 나타났으며, CCI가 3점 이상인 경우에는 거주지의 도시규모가 대도시인 경우 47.4%로 가장 높게 나타났고, PCI를 시행하지 않은 경우가 62.6%로 시행한 경우보다 높게 나타났다<표 4>.

### 3) 급성심근경색증 환자의 동반상병 분포

남성 급성경색증환자 2,567명, 여성 급성심근경색증환자 1,181명, 전체 급성심근경색증 환자 3,748명에 대하여 각 동반상병이 차지하는 분포를 조사한 결과 남성, 여성, 전체 환자 모두 합병증이 없는 당뇨가 26.1%로 가장 높았으며, 울혈성 심부전 10.0%, 뇌혈관질환(반신마비 제외) 7.7%, 중증도 이상의 콩팥질환 3.7% 등의 순으로 높은 것으로 조사되었다<표 5>.

표 5. 급성심근경색증 환자의 동반상병 분포

	남		여		전체	
	N	%	N	%	N	%
울혈성심부전	202	7.9	173	14.6	375	10.0
말초혈관질환	48	1.9	16	1.4	64	1.7
뇌혈관질환(반신마비제외)	171	6.7	116	9.8	287	7.7
치매	3	0.1	6	0.5	9	0.2
만성폐질환	69	2.7	41	3.5	110	2.9
결합조직의 질환	2	0.1	3	0.3	5	0.1
소화궤양	33	1.3	24	2.0	57	1.5
경도의 간질환	68	2.6	11	0.9	79	2.1
합병증이 없는 당뇨	618	24.1	360	30.5	978	26.1
당막병증, 신경병증, 콩팥병증 등의 말단 장기 손상을 동반한 당뇨	69	2.7	52	4.4	121	3.2
반신마비	8	0.3	4	0.3	12	0.3
중증도 이상의 콩팥 질환	84	3.3	54	4.6	138	3.7
2차 비전이성 고혈압, 백혈병, 림프종, 다발성 골수종	33	1.3	15	1.3	48	1.3
중증도 이상의 간질환	3	0.1	1	0.1	4	0.1
2차 전이성 고혈압	6	0.2	5	0.4	11	0.3
후천성면역결핍증(AIDS)	0	0.0	0	0.0	0	0.0

주) %는 급성심근경색증 전체 환자(남자 2567명, 여자 1181, 전체 3748명)중 각 동반질환이 차지하는 비율임.

## 2. 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 재원일수에 영향을 미치는 요인

### 1) 일반적 특성에 따른 재원일수 차이

급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 재원일수 차이를 조사하기 위하여 독립표본 T-검정, 분산분석을 실시하였다. 전체 급성심근경색증 환자의 성별에 따른 재원일수는 여자가 남자보다 유의하게 높게 나타났으며, 연령은 70-85세인 경우 재원일수가 가장 높게 나타났다. 보험유형은 기타인 경우가 가장 높게 나타났으며, 거주지 도시규모는 대도시인 경우, 입원경로는 응급실을 통한 경우 재원일수가 높게 나타났다. 병상규모는 100-299병상을 이용한 경우 재원일수가 가장 높게 나타났으며, PCI를 시행하지 않은 경우, CABG를 시행한 경우 재원일수가 더 높은 것으로 나타났다. 전체 급성심근경색증 환자의 성별, 연령, 보험유형, 거주지도시규모, 입원경로, 병상규모, PCI, CABG 시행유무에 따른 이러한 재원일수의 차이는 통계적으로 유의한 것으로 나타났다. CCI가 2점인 경우는 보험유형, CABG 시행유무에 따른 재원일수의 차이만 유의하게 나타났으며, CCI가 3점 이상인 경우는 의료기관 소재지가 경기 지역인 경우 재원일수가 유의하게 가장 높게 나타났고, PCI 시행유무에 따른 재원일수의 차이도 유의한 것으로 나타났다<표 6>.

### 2) 재원일수에 영향을 미치는 요인

급성심근경색증 환자의 재원일수에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 더미변수를 이용한 다중회귀분석을 실시하였다. 동반상병지수의 영향을 좀 더 명확하게 분석하기 위해 환자의 일반적 특성 변수만 포함한 모형 1과 환자의 일반적 특성 및 동반상병지수 변수를 포함한 모형 2를 개발하였다. 본 분석의 종속변수로 사용된 재원일수는 잔차의 등분산성, 정규성을 위해 로그변환하여 사용하였다. 일반적 특성 변수만 포함된 모형1의 경우 p값이 0.000으로 유의수준인 0.05보다 작아 유의한 회귀모형이었으며, 모형의 설명력은 11.9%였다. 모형 1에서 로그화된 재원일수와 유의한 관련성을 나타내는 독립변수로는 성, 연령, 보험유형, 거주지도시규모, 입원경로, PCI, CABG 시행유무로 나타났다. 성별에 따른 재원일수는 여자가 남자보다 높았으며, 70-85세의 재원일수가 가장 높게 분석되었다. 보험유형별로는 기타의 재원일수가 가장 높았으며, 의료급여, 국민건강보험 순으로 나타났다. 입원경로별로는 외래를 통한 입원보다 응급실을 통한 입원의 재원일수가 높았다. PCI시행유무별로는 PCI를 시행하지 않은 급성심근경색증 환자의 재원일수가 높았으며, CABG시행유무별로는 CABG를 시행한 급성심근경색증 환자의 재원일수가 높았다. 환자의 일반적 특성 및 동반상병지수 변수가 포함된 모형2의 경우 p값이 0.000으로 유의수준인 0.05보다 작아 유의한 회귀모형이었으며, 모형의 설명력은 16.4%로 모형 1보다 설명력이 높았다. 모형 2에서 로그화된 재원일수와 유

표 6. 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 재원일수 차이

		0점	1점	2점	3점 이상	전체
		Mean±S.D	Mean±S.D	Mean±S.D	Mean±S.D	Mean±S.D
성별	남	6.21±6.63**	8.81±14.66	10.65±11.92	18.05±23.47	7.96±11.61**
	여	8.40±19.03	9.48±9.65	14.05±21.49	17.76±23.52	10.16±17.38
연령	20-39세	5.61±5.38**	6.76±3.83	8.50±12.40	18.00±11.31	6.06±5.74**
	40-49세	6.22±8.37	6.41±5.87	12.38±19.53	24.00±42.02	6.85±10.64
	50-59세	5.65±4.63	7.96±10.23	10.26±10.89	27.94±39.73	7.54±11.45
	60-69세	6.34±5.41	9.95±19.29	11.88±18.67	14.14±16.10	8.64±13.79
	70-85세	8.60±18.45	9.81±10.30	12.73±16.45	17.23±18.74	10.26±16.13
보험유형	국민건강보험	6.38±6.69**	8.68±10.71**	11.41±13.34*	16.79±20.25	8.07±10.18**
	의료급여	10.83±31.59	9.73±9.81	14.81±28.14	19.98±31.70	12.11±25.99
	기타	14.76±37.04	44.25±86.88	38.50±53.03	34.29±33.41	27.12±52.18
거주지 도시규모	대도시	6.53±6.04	10.83±17.91**	12.65±13.20	20.08±26.67	9.34±13.96*
	중소도시	7.02±15.24	7.64±8.00	11.87±17.24	16.90±20.56	8.24±14.38
	소도시	6.74±6.45	8.72±8.08	10.97±21.47	12.26±17.35	8.06±10.45
입원경로	외래	5.27±6.07**	8.57±15.04	11.63±14.08	14.50±16.88	7.49±12.87*
	응급	7.17±12.27	9.15±12.57	14.08±25.92	18.82±24.76	8.93±13.92
의료기관 소재지	서울	6.33±6.87	9.92±14.27**	11.99±13.40	17.34±18.71**	8.83±11.80
	광역시	7.08±6.55	10.76±16.96	10.79±10.43	15.37±17.94	9.09±12.00
	경기	6.18±8.52	8.10±9.99	16.58±25.67	35.38±48.30	8.72±15.68
	기타	7.11±17.98	7.15±6.95	11.23±19.11	16.30±19.95	7.96±15.73
병상규모	100-299병상	10.90±40.47**	9.30±14.83	8.86±7.60	26.91±31.43	11.26±31.96*
	300-499병상	6.95±7.29	9.61±12.48	12.80±15.84	23.00±26.53	9.32±12.46
	500-999병상	6.65±8.16	8.60±13.02	11.89±17.06	16.20±21.14	8.36±12.26
	1,000병상이상	6.30±5.94	10.39±12.73	12.79±16.50	19.49±26.94	8.72±11.89
PCI 시행유무	유	6.45±6.20	8.16±8.03*	10.52±13.15	14.08±15.72*	7.60±8.31**
	무	7.24±15.84	10.11±17.02	13.28±18.85	20.25±26.81	9.89±18.08
CABG 시행유무	유	19.45±12.30**	27.22±22.75**	24.81±13.79**	50.50±41.72	25.18±21.06**
	무	6.50±11.13	8.60±12.34	11.45±16.45	16.77±21.78	8.22±13.22

주) \* : p<0.05, \*\* : p<0.01

의한 관련성을 나타내는 독립변수로는 성, 보험유형, 거주지도시규모, 입원경로, PCI 시행유무, CABG 시행유무, 동반상병지수로 나타났다. 성별에 따른 재원일수는 여자가 남자보다 높았으며, 보험유형별로는 기타의 재원일수가 가장 높았으며, 의료급여, 국민건강보험 순으로 나타났다. 거주지도시규모별로는 대도시의 재원일수가 가장 높았으며, 입원경로별로는 외래를 통한 입원보다 응급실을 통한 입원의 재원일수가 높았다. PCI

시행유무별로는 PCI를 시행하지 않은 급성심근경색증 환자의 재원일수가 높았으며, CABG시행유무별로는 CABG를 시행한 급성심근경색증 환자의 재원일수가 높았다. 동반상병지수별로는 동반상병지수가 높을수록 재원일수가 증가하는 것으로 분석되었다 <표 7>.

표 7. 급성심근경색증 환자의 로그화된 재원일수에 영향을 미치는 요인

구분		Model 1			Model 2		
		비표준화 계수B	t	p	비표준화 계수B	t	p
성별	남(기준)						
	여	0.10	3.33	0.00	0.09	3.09	0.00
연령	20-39세(기준)						
	40-49세	-0.03	-0.33	0.74	-0.05	-0.58	0.56
	50-59세	0.04	0.49	0.62	-0.02	-0.27	0.79
	60-69세	0.14	1.83	0.07	0.04	0.53	0.60
	70-85세	0.25	3.22	0.00	0.14	1.86	0.06
보험유형	국민건강보험(기준)						
	의료급여	0.13	2.90	0.00	0.07	1.69	0.09
	기타	0.70	4.88	0.00	0.61	4.35	0.00
거주지도시규모	대도시(기준)						
	중소도시	-0.12	-4.02	0.00	-0.11	-3.82	0.00
	소도시	-0.09	-2.10	0.04	-0.07	-1.60	0.11
입원경로	외래(기준)						
	응급	0.37	10.56	0.00	0.35	10.28	0.00
PCI시행유무	유(기준)						
	무	0.14	5.19	0.00	0.18	6.63	0.00
CABG시행유무	유(기준)						
	무	-1.34	-15.61	0.00	-1.32	-15.76	0.00
동반상병지수	0점(기준)						
	1점				0.19	6.41	0.00
	2점				0.37	8.21	0.00
	3점 이상				0.70	12.47	0.00
		R <sup>2</sup> =0.122 Adj R <sup>2</sup> =0.119 F=43.107 Prob>F=0.000			R <sup>2</sup> =0.168 Adj R <sup>2</sup> =0.164 F=49.861 Prob>F=0.000		

### 3. 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 사망에 영향을 미치는 요인

#### 1) 일반적 특성에 따른 사망률

급성심근경색증 환자의 동반상병지수에 따른 일반적 특성별 사망률 차이를 조사하기 위하여 교차분석을 실시한 결과 전체 급성심근경색증 환자의 성별에 따른 사망률은 여자의 사망률이 남자보다 유의하게 높았으며, 연령별로는 70-85세인 경우 가장 높게

나타났다. 입원경로는 응급실을 통한 경우가 외래 보다 사망률이 높게 나타났으며, 병상규모는 100-299병상인 경우 사망률이 가장 높게 나타났다. PCI를 시행하지 않은 경우 사망률이 시행한 경우보다 높게 나타났다. 전체 급성심근경색증 환자의 성별, 연령, 입원경로, 병상규모, PCI 시행유무에 따른 이러한 사망률의 차이는 통계적으로 유의하게 나타났다. CCI가 1점인 경우는 연령, PCI 시행유무에 따른 사망률이 유의한 차이가 있는 것으로 나타났으며, CCI가 2점인 경우는 PCI 시행유무에 따른 사망률의 차이가 유의한 것으로 나타났다.<표 8>.

표 8. 급성심근경색증 환자의 CCI에 따른 일반적 특성별 사망률 (총수: 3,748명)

		0점	1점	2점	3점 이상	전체
		사망 유	사망 유	사망 유	사망 유	사망 유
		N(%)	N(%)	N(%)	N(%)	N(%)
성별	남	51( 3.4)**	49( 7.2)	28(12.7)	34(23.3)	162( 6.3)**
	여	51( 9.5)	41(10.0)	29(19.2)	13(15.5)	134(11.3)
연령	20-39세	4( 3.9)**	2(11.8)**	1(25.0)	0( 0.0)	7( 5.6)**
	40-49세	5( 1.4)	3( 2.9)	0( 0.0)	2(22.2)	10( 2.0)
	50-59세	9( 1.9)	9( 3.7)	5( 8.8)	4(12.5)	27( 3.3)
	60-69세	21( 4.1)	22( 7.6)	16(14.3)	11(14.1)	70( 7.1)
	70-85세	63(10.4)	54(12.4)	35(19.8)	30(27.5)	182(13.7)
보험유형	국민건강보험	90( 4.8)	80( 8.3)	49(15.5)	39(21.9)	258( 7.7)
	의료급여	10( 6.5)	10( 8.0)	7(13.5)	7(15.6)	34( 9.0)
	기타	2(11.8)	0( 0.0)	1(50.0)	1(14.3)	4(11.8)
거주지 도시규모	대도시	47( 5.8)	34( 7.7)	18(12.6)	24(22.0)	123( 8.2)
	중소도시	45( 4.7)	44( 8.8)	28(16.5)	19(19.4)	136( 7.9)
	소도시	9( 3.2)	12( 7.8)	11(19.0)	4(17.4)	36( 7.0)
입원경로	외래	11( 2.7)*	10( 5.4)	6(10.0)	12(27.3)	39( 5.6)*
	응급	91( 5.6)	80( 8.8)	51(16.4)	35(18.9)	257( 8.5)
의료기관 소재지	서울	32( 7.5)*	21( 9.1)	12(13.2)	15(24.2)	80( 9.9)
	광역시	25( 3.6)	25( 7.0)	16(12.5)	18(19.1)	84( 6.6)
	경기	15( 4.3)	15( 9.4)	11(20.8)	5(23.8)	46( 7.9)
	기타	30( 5.2)	29( 8.5)	18(18.2)	9(17.0)	86( 8.0)
병상규모	100-299병상	7( 7.7)**	8(14.8)	5(35.7)	2(18.2)	22(12.9)**
	300-499병상	17( 9.8)	8( 7.9)	6(17.1)	5(26.3)	36(10.9)
	500-999병상	65( 4.9)	64( 8.7)	37(14.6)	33(21.6)	199( 8.1)
	1,000병상이상	13( 2.8)	10( 4.9)	9(13.2)	7(14.9)	39( 5.0)
PCI 시행유무	유	30( 2.5)**	18( 3.1)**	12( 7.1)**	14(16.3)	74( 3.6)**
	무	72( 8.3)	72(14.3)	45(22.2)	33(22.9)	222(12.9)
CABG 시행유무	유	1( 2.3)	3(11.1)	2(12.5)	0( 0.0)	6( 6.3)
	무	101( 5.0)	87( 8.2)	55(15.5)	47(21.2)	290( 7.9)

주) \* : p<0.05, \*\* : p<0.01



2) 사망에 영향을 미치는 요인

급성심근경색증 환자의 사망에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위하여 로지스틱회귀 분석을 실시하였다. 동반상병지수의 영향을 좀 더 명확하게 분석하기 위해 환자의 일반적 특성 변수만 포함한 모형 1과 환자의 일반적 특성 및 동반상병지수 변수를 포함한 모형 2를 개발하였다. 로지스틱회귀분석결과 모형 1에서 급성심근경색증의 사망에 유의한 영향을 미치는 독립변수로는 연령, 입원경로, PCI 시행유무로 나타났다. 연령이 20-39세에 비해 70-85세가 사망할 확률이 2.28배 유의하게 높았으며, 외래를 통해 입원한 환자보다 응급실을 통해 입원한 환자의 사망할 확률이 1.92배 유의하게 높았다.

표 9. 급성심근경색증 환자의 사망에 영향을 미치는 요인

		Model 1	Model 2
		OR(95% CI)	OR(95% CI)
성별	남	1	1
	여	1.14(0.87-1.48)	1.17(0.89-1.52)
연령	20-39세	1	1
	40-49세	0.36(0.13-0.98)*	0.34(0.12-0.91)*
	50-59세	0.61(0.26-1.45)	0.51(0.22-1.22)
	60-69세	1.33(0.59-3.01)	1.01(0.44-2.28)
	70-85세	2.28(1.03-5.06)*	1.69(0.76-3.78)
보험유형	국민건강보험	1	1
	의료급여	0.87(0.59-1.28)	0.79(0.53-1.17)
	기타	1.55(0.51-4.68)	1.42(0.47-4.27)
거주지도시규모	대도시	1	1
	중소도시	0.95(0.73-1.23)	0.98(0.75-1.28)
	소도시	0.70(0.47-1.04)	0.74(0.5-1.11)
입원경로	외래	1	1
	응급	1.92(1.35-2.78)**	1.82(1.27-2.56)**
PCI시행유무	유	1	1
	무	3.91(2.95-5.18)**	3.59(2.71-4.77)**
CABG시행유무	유	1	1
	무	1.96(0.84-4.60)	2.07(0.87-4.88)
동반상병지수	0점		1
	1점		1.41(1.04-1.92)*
	2점		2.45(1.7-3.52)**
	3점 이상		3.27(2.19-4.89)**
		-2 Log Likelihood=1834.082 C-통계량=0.753 Hosmer Lemeshow=2.172 Hosmer Lemeshow P value=0.975	-2 Log Likelihood=1791.536 C-통계량=0.777 Hosmer Lemeshow=10.352 Hosmer Lemeshow P value=0.241

주) \* : p<0.05, \*\* : p<0.01

PCI시행유무별로는 PCI를 시행한 환자보다 PCI를 시행하지 않은 환자의 사망할 확률이 3.91배 유의하게 높은 것으로 분석되었다. 환자의 일반적 특성 뿐 아니라 동반상병지수 변수가 포함된 모형 2에서는 급성심근경색증의 사망에 유의한 영향을 미치는 독립변수로 연령, 입원경로, PCI 시행유무, 동반상병지수로 나타났다. 연령별로는 70-85세가 사망할 확률이 가장 높았으며, 외래를 통해 입원한 환자보다 응급실을 통해 입원한 환자의 사망할 확률이 1.82배 유의하게 높았다. PCI시행유무별로는 PCI를 시행한 환자보다 PCI를 시행하지 않은 환자의 사망할 확률이 3.59배 유의하게 높은 것으로 나타났다. 동반상병지수별로는 동반상병지수가 높을수록 사망할 확률이 높은 것으로 나타났으며, 동반상병지수가 0점인 경우에 비해 3점 이상일 경우 사망할 확률이 3.27배나 유의하게 높은 것으로 분석되었다. Likelihood ratio test 검정결과 모형 1과 모형 2에서 모두 p값이 0.000으로 유의수준인 0.05보다 작아 분석에 사용된 독립변수 중 적어도 하나 이상은 유의함을 알 수 있었으며, C통계량 검정결과 모형2가 더 우수한 것으로 조사되었다. 모형 2의 Hosmer-Lemeshow 카이제곱 통계량은 10.35 (p=0.24)로 통계적으로 유의하지 않았으므로 모형의 적합도에 별 문제는 없을 것으로 판단하였다<표 9>.

#### IV. 고찰 및 결론

본 연구에서는 급성심근경색증 환자의 정확한 진료 결과를 파악하여 의료의 질 평가와 적절성 평가를 위한 기초자료를 제공하고자 동반상병지수에 따른 재원일수와 사망률을 비교하고, 급성심근경색증 환자의 건강결과에 영향을 미치는 요인을 분석하였다. 진료의 결과 평가에 있어서 가장 중요한 과제는 위험요인의 보정이다. 결과 평가에 있어 위험요인 보정의 목적은 진료의 효과와 관련된 추론을 하기 전에 진료의 효과에 영향을 미칠 수 있는 환자의 특성을 고려하는 것이다(DesHarnais et al., 1997). 대상 진단명이나 시술에 따라 관련 위험요인의 종류와 요인별 기여도는 달라지지만 일반적으로 환자의 중증도(severity)가 가장 중요한 위험요인이 된다(권영대, 2001). 본 연구에서는 위험도 보정을 위한 동반상병의 측정 방법으로 CCI를 활용하였는데 이는 해외에서 위험도측정에 가장 많이 활용되어 오고 있고, 또한 그 타당도와 신뢰도가 검증되어 있어서이다(Charlson et al., 1987; Newschaffer et al., 1997; Kieszak et al., 1999; Nagel et al., 2004).

연구결과, 급성심근경색증 환자의 재원일수에 영향을 미치는 요인으로는 성, 보험유형, 거주지도시규모, 입원경로, PCI 시행유무, CABG 시행유무, 동반상병지수로 나타났

으며, 사망에 영향을 미치는 요인으로는 연령, 입원경로, PCI 시행유무, 동반상병지수로 나타났다. 의료이용과 관련된 변수로 PCI 시행유무는 PCI를 시행한 경우에 비해 시행하지 않은 경우 사망률이 유의하게 높게 나타났으며, CABG 시행유무는 CABG를 시행한 경우에 비해 시행하지 않은 경우에 사망률이 더 높은 것으로 나타났으나 통계적으로 유의하지는 않았다. 이는 CABG의 경우 개심술 중에서도 판막수술이나 기타 다른 수술에 비해 상대적으로 사망률이 낮은 것으로 알려져 있는 것과 관련성이 있는 것으로 여겨진다(권영대, 2001). 동반상병지수가 증가할수록 재원일수와 사망률 또한 유의하게 큰 폭으로 증가하는 것으로 나타나 선행연구들과 일치하는 결과를 보였으며, 중증도를 반영한 건강결과의 분석이 필요함을 다시 한 번 확인할 수 있었다.

분석방법에 있어서는 종속변수인 재원일수의 등분산성, 정규성을 검토한 결과 위배되는 것으로 나타나 자료에서 생길 수 있는 비뚤림을 해결하고자 재원일수를 로그변환하여 분석에 사용하였다.

본 연구의 결과와 관련하여 CCI가 재원일수, 총의료비, 사망률과 유의한 관련성이 있다는 연구는 다양하게 보고되었다. 비뇨기계 암수술을 받은 환자 20,138명을 대상으로 행정자료로 산출한 CCI 점수가 1점 이상인 군이 0점인 군에 비하여 재원일수가 1~2일 정도 길었다는 결과도 있었고(Nuttal et al., 2006), 서현주(2008)의 연구에 따르면 행정자료에서 산출된 CCI 점수가 증가할수록 암병기가 3점 이상일 경우 1.15배~1.16배 증가한다는 연구결과도 보고된 바 있다. 김세원(2008)에 의한 폐암수술환자의 동반상병지수에 따른 건강결과영향 연구에서는 폐암환자를 대상으로 수술 후 1년, 2년 이내의 사망여부간의 로지스틱 분석을 시행한 결과 동반상병지수가 높아질수록 사망확률이 높은 것을 확인하였고, 재원기간에 있어서도 유의한 차이가 있는 것으로 보고되었다. 그리고 Librero et al(1999)은 CCI에 따른 동반상병 점수가 높아질수록 재원일수가 길어진다고 제시하였다.

급성심근경색증 환자의 동반상병 분포로 합병증이 없는 당뇨(26.1%)와 울혈성심부전(10.0%) 등이 가장 높게 나타난 본 연구의 결과에서 보여주듯이 만성질환이 재원일수, 사망률, 의료비 등의 건강결과에 미치는 영향이 크다는 것은 급성 질환의 효과적인 관리를 위해서는 만성질환의 조기 검진과 관리가 무엇보다 중요하다는 것을 시사해 준다. 동반질환의 분포와 관련된 연구에서 김경훈 등(2009)은 경피적 관상동맥 중재술을 받은 환자를 대상으로 Charlson 동반질환을 입원시점을 기준으로 이전 1년 동안 관찰한 결과 심근경색이 46.6%로 유병률이 가장 높았고, 만성 합병증이 없는 당뇨 33.4%, 만성 합병증이 있는 당뇨 14.8%, 울혈성 심부전 13.3%의 순으로 유병률을 보였다고 보고하였다.

본 연구는 우리나라를 대표할 수 있는 퇴원손상환자 조사자료를 이용하여 동반상병

지수에 따른 건강결과를 분석했다는 점에서는 의의가 있으나, 몇 가지 제한점을 가지고 있다.

첫째, CCI 도구가 가지는 한계점으로 1986년 처음 개발할 때, 유방암 환자를 대상으로 하여 동반상병 환자의 1년 사망률에 대한 Hazard Ratio(HR) 값을 산출하여 가중치 점수를 부여했다는 것이다. 유방암 환자를 대상으로 산출한 가중치 지표가 다른 질환을 가진 연구대상 환자에게도 유효한가 하는 문제와 20년이라는 기간은 의학기술의 발전과 유병률이 변화를 갖기에 충분한 기간이기에 동반질환의 가중치에 대한 재평가의 필요성이 제기되고 있다. 시대의 흐름에 따른 질병구조의 변화가 반영되지 않은 제한점을 가지고 있으며, 우리나라의 동반상병과 해외의 동반상병 유병률의 차이에 의한 동반상병 보정이 필요하리라 여겨진다. 둘째, 중증도 보정변수의 제한점이다. 초음파, 심전도, 관상동맥조영술 등과 같은 관련 주요 검사 소견을 통해 위험군의 특성을 파악한 중증도의 보정이 아니라 행정데이터의 특성상 진단명만으로 중증도를 보정했다는 한계점을 가지고 있다. 셋째, 본 연구는 사망과 관련한 건강결과를 측정하면서 사망여부만을 확인하고, 생존을 분석을 하지 못하였다. 실제 급성심근경색증 환자의 사망원인이 다른 질환인 경우도 있기 때문에 사망원인을 파악하여 동반상병지수에 따른 사망률을 분석하지 못한 부분 역시 제한점이라 할 수 있다. 또한 퇴원손상환자 조사 자료로는 퇴원 후 환자의 사망여부를 확인할 수 없으므로 통계청의 사망자료와 연계하여 정보를 보완해야 생존을 분석이 가능하나 자료이용의 제약으로 본 연구에서는 생존을 분석이 제외되었다. 또한 다변량 분석 모형에 있어서 환자요인과 동반상병지수를 이용하여 평가한 후 보정된 지표를 이용하여 의료기관 특성에 따른 관계까지 분석하지 못하였으므로, 향후 이와 관련된 후속 연구가 필요할 것으로 여겨진다. 이러한 제한점에도 불구하고 국내 뿐 아니라 국외의 많은 선행연구에서 타당도와 신뢰도가 검증되어진 Charlson comorbidity index 방법으로 우리나라의 대표성 있는 행정데이터인 퇴원손상환자 조사 자료를 이용하여 동반질환을 모두 포함하여 동반상병지수에 따른 건강결과의 전반적인 추이를 살펴보고, 보건의료정책 수립을 위한 기초자료를 제시했다는 점에서 의미있는 연구라 볼 수 있다. 건강보험청구자료를 활용한 기존 연구에서는 진단명의 부정확성을 극복하기 위한 방법으로 경험적 판단에 근거하여 동반질환을 제 1부진단명만으로 제한하여 분석한 경우도 있으나, 이러한 접근방법은 동반질환 유병률을 과소 추정하게 되며 진단명의 부정확성에 대한 문제를 완전히 해결할 수 없을 것이다(김경훈, 2009).

최근 국내에서도 행정자료의 편의성과 CCI를 이용한 건강결과 평가에 대한 중요성을 인식하고 이에 대한 논의와 연구가 활발해지고 있다. 그러므로, 동반상병 정보를 활용한 신뢰성 있고 타당성 있는 건강결과 평가를 위해서 향후에는 질환별 특성을 고려한 보다 구체적이고 적합한 동반상병 측정도구를 개발하여 보다 정확하게 환자의 중증도

를 보정할 수 있는 연구가 진행되어야 할 것이다. 동반상병 측정 도구의 신뢰성에 대한 국내의 선행연구를 살펴보면, 김경훈 등(2009)은 경피적 관상동맥 중재술을 받은 환자를 대상으로 동반질환 선택방법, Elixhauser 동반질환, Charlson 동반질환지수를 비교한 결과 동반질환 선택방법이 다른 방법에 비해 병원 내 사망에 대한 예측력이 높지만, 유의한 차이는 보이지 않는다고 보고하였다. 황세민 등(2009)은 위암 수술 환자를 대상으로 CCI, CIRS, ICED, KFS의 네 가지 동반상병 측정도구를 활용하여 신뢰도와 결과지표와의 관련성을 분석한 결과 CCI와 CIRS\_Group 같은 연속형 점수 산정법은 전체 동반상병 도구 및 각각의 동반상병 도구 한 개만을 독립변수로 분석한 모델들에서 결정계수가 상대적으로 높고 유의하게 나왔다고 보고하였다. 권영대 등(2001)은 관상동맥우회술의 중증도 측정 도구로 MedisGroups, Disease Staging, Computerized Severity Index 및 APACHEIII와 R-DRG의 한국 수정판인 KDRG를 사용한 결과 중증도 보정 모형 중에서 Computerized Severity Index와 MedisGroups 모형의 C 통계량이 가장 크게 나왔다고 보고하였다. 해외의 연구에서도 많은 질환들을 대상으로 CCI를 활용한 사망률, 생존율, 재원일수, 의료비용 등의 결과지표가 유의하게 예측하고 있음을 입증하고 있으나, 인종과 인구집단에 따라 결과지표가 달라질 수 있다(최원호, 2008). 또한 대규모의 연구나 지역 또는 의료기관 단위의 건강결과 평가를 시행하기 위해서는 자료수집의 제한으로 퇴원손상환자조사 자료, 환자조사 자료, 국민건강영양조사 자료 등과 같은 행정 자료에 의지할 수 밖에 없다. 그러나 이러한 자료들에는 의료비용과 관련된 구체적이고 체계적인 항목들이 부족한 실정이므로 건강보험 청구자료에 필요한 임상정보를 체계화하는 연구가 진행되어진다면 향후 좀 더 효율적으로 이와 관련된 많은 연구들이 진행되어질 수 있을 것이다. 중증도 측정 도구의 선택은 일차적으로 자료의 수집 방법에 의해 제한을 받지만 도구가 갖는 임상적 의미와 특성, 모형의 통계적 적합성 등을 함께 고려하여야 할 것이며 효과적인 질환의 관리를 위해서는 질환별 동반상병의 측정과 계량화가 필요할 것으로 생각된다.

급성심근경색증은 사회경제적 부담이 빠른 속도로 높게 증가하고 있는 질환으로 의료의 질 향상과 건강 불평등 해소를 위한 보건정책이 우선적으로 요구되며, 본 연구의 결과는 정책 결정에 정확한 근거 자료를 제시하기 위해 중증도를 반영한 분석 결과를 제공했다는 점에서 의의가 있다.

## 참 고 문 헌

권영대. 중증도 측정도구를 이용한 관상동맥우회로조성술의 보정사망률에 관한 연구. 서울대학교 대학원, 1998.

- 권영대, 안형식, 신영수. 관상동맥우회술의 중증도 측정과 병원 사망률 비교에 관한 연구. 예방의학회지 2001; 34(3): 244-252.
- 김경훈, 안이수. 건강보험 청구자료에서 동반질환 보정방법과 관찰기간 비교 연구: 경피적 관상동맥 중재술을 받은 환자를 대상으로. 예방의학회지 2009; 42(4): 267-273.
- 김경훈. 급성심근경색증 환자의 사회경제적 수준에 따른 사망률 연구[박사학위 논문]. 서울 : 고려대학교 대학원; 2010.
- 김세원. 폐암수술 환자의 동반상병지수에 따른 건강결과영향 연구[석사학위 논문]. 서울 : 고려대학교 보건대학원; 2008.
- 김은정. 동반질환 및 동반상병 지수와 수술한 암의 질병부담 간의 관련성[박사학위 논문]. 서울 : 고려대학교 대학원; 2011.
- 김재용, 김혜영, 김화영, 민경완, 박석원, 박이병 등. 우리나라 당뇨병환자의 외래이용 지속성이 건강결과 (health outcome)와 의료비에 미치는 영향: 건강보험청구자료 분석결과. 당뇨병 2006;30:377-387.
- 박이병, 김대중, 김재용, 김혜영, 김화영, 민경환 등. 당뇨병환자에서 아스피린 사용현황 및 동반질환: 건강보험청 구자료 분석결과. 당뇨병 2006; 30: 363-371.
- 서현주. Charlson comorbidity index를 이용한 폐암수술환자에서의 의료결과 예측에 관한 연구;의 무기록자료와 행정자료 비교[박사학위 논문]. 서울: 고려대학교 대학원; 2009.
- 서희석, 이강홍, 김희철, 유창식, 김진천. 대장암 수술에서 동반질환의 영향. 대한대장항문학회지 2003; 19: 299-306.
- 윤석준. 건강결과 연구에 대한 소개. 한국의료QA학회 2007; 13(1).
- 이광수, 이상일. 관상동맥우회로술 환자의 위험도에 따른 수술량과 병원내 사망의 관련성. 예방의학회지 2006; 39(1): 13-20.
- 최원호. Charlson Comorbidity Index를 활용한 고관절치환술 환자의 건강결과 예측에 관한 연구[박사학위 논문]. 서울 : 고려대학교 대학원; 2008.
- 최희주. 급성심근경색증 환자의 진료비용과 진료결과와의 관련성[박사학위 논문]. 인천: 가천의과대학교 대학원; 2007.
- 황세민, 윤석준, 안형식, 안형진, 김상후, 경민호 등. 위암 수술 환자의 건강결과 측정을 위한 동반상병 측정도구의 유용성 연구. 예방의학회지 2009; 42(1): 49-58.
- Ahn HS, Yoon SJ, Jo HY, Lee HY, Lee J, Seo HJ. Association between

- Ji-Hye Lim et al : The impact of comorbidity (the Charlson Comorbidity Index) on the health outcomes of patients with the acute myocardial infarction(AMI) -

unplanned readmission rate and volume of breast cancer operation cases.  
Int J Clin Pract 2006; 60(1): 32-35.

Blumberg MS. Risk adjusting health care outcomes: a methodologic review.  
Med Care Rev 1986; 43(2): 351-393.

Charlson ME, Pompei P, Ales K, Mackenzie CR. A new method of classifying prognostic comorbidity in longitudinal studies: development and validation.  
J Chron Dis 1987; 40(5):373-383.

Charlson ME, Szatrowski TP, Peterson J, Gold J. Validation of a combined comorbidity index. J Clin Epidemiol 1994; 47(11): 1245-1251.

DesHarnais SI, Forthman MT, Homa-Lowry JM, Wooster LD. Risk-adjusted quality outcome measures: Indexes for benchmarking rates of mortality, complications and readmissions. Qual Manag Health Care 1997; 5(2): 80-87.

Deyo RA, Cherkin DC, Ciol MA. Adapting a clinical comorbidity index for use with ICD9-CM administrative databases. J Clin Epidemiol 1992; 45(6): 613-619.

Extermann M, Overcash J, Lyman GH, et al. Comorbidity and functional status are independent in older cancer patients. J Clin Oncol 1998; 16: 1582-1587.

Humphries KH, Rankin JM, Carere RG, Buller CE, Kiely FM, Spinelli JJ. Co-morbidity data in outcomes research: are clinical data derived from administrative databases a reliable alternative to chart review? J Clin Epidemiol 2000; 53(4): 343-349.

Iezzoni LI. Risk adjustment for measuring health care outcomes, second edition. Health Administrative Press, Ann Arbor, Michigan, 1997.

Kieszak SM, Flanders WD, Kosinski AS, Shipp CC, Karp H. A comparison of the CCI derived from medical record data and administrative billing data. J Clin Epidemiol 1999; 52: 137-142.

Klabunde CN, Harlan LC, Warren JL. Data sources for measuring comorbidity a comparison of hospital records and medicare claims for cancer patients. Med Care 2006; 44: 921-928.

- Ko C, Chaudhry S. The need for a multidisciplinary approach to cancer care. *J Surg Res* 2002;105(1): 53-57.
- Librero J, Peiro'S, Ordinana R. Chronic comorbidity and outcomes of hospital care: Length of stay, mortality, and readmission at 30 and 365 days. *J Clin Epidemiol* 1999; 52(3): 171-179.
- Nagel G, Wedding U, Hoyer H, Rohrig B, Katenkamp, D, The impact of comorbidity on the survival of postmenopausal women with breast cancer. *Res Clin Oncol* 2004; 130(11): 664-670.
- Newschaffer CJ, Bush TL, Penberthy LT. Comorbidity measurement in elderly female breast cancer patients with administrative and medical records data. *J Clin Epidemiol* 1997; 50(6): 725-733.
- Nuttall M, van der Meulen J, Emberton M, Charlson scores based on ICD-10 administrative data were valid in assessing comorbidity in patients undergoing urological cancer surgery. *J Clin Epidemiol*. 2006; 59(3): 265-273.
- Sundararajan V, Henderson T, Perry C, Muggivan A, Quan H, Ghali WA. New Icd-10 version of CCI predicted in-hospital Mortality. *J Clin Epidemiol* 2004; 57(12): 1288-1294.