원 저

환자이동에 영향을 미치는 개인 및 병원요인 분석

김선희*, 이해종**†, 이광수**, 신현웅***

한림성심대학교 의무행정과*, 연세대학교 보건행정과**, 한국보건사회연구원***

〈Abstract〉

Factors Affecting Patient Moving for Medical Service Using Multi-level Analysis

Sun Hee Kim*, Hae Jong Lee**†, Kwang Soo Lee**, Hyun Woung Shin***

Department of Medical Care and Hospital Administration, Hallym Polytechnic University,*
*Department of Health Administration, Yonsei University**, The Korea Institute for Health and Social Affairs****

The purpose of this study is to find out factors affecting patient moving to receive medical service. This study is analyzed by multi-level model with patient and hospital level by using SAS 9.3. Total number of patients is 600,000 persons for inpatients and 550,000 patients for outpatients.

The degree of the factors, which is combined with personnel factor and hospital factor, can be analyzed by Intra-Class Correlation (ICC). The percentage of group(hospital) level variance of the total variance for out-bound moving case are 30.6% at inpatients, and 28.3% at outpatients. And the percentage of hospital level variance of the total variance for moving distance, are 26.7%, 32.5% respectively.

Conclusionally, although the main factor of moving is patient level, hospital is also very important factor to make decision to go out-bound. It contributed to about 1/3 for hospital choice. And, when the one make decision, he will consider the hospital type, number of bed, and training institute in hospital level. Through this study to find out hospital factors affecting patient moving for medical service, it must be continued to find out which factors have more influence to choice the hospital among disease type after this.

Key Words : multi-level analysis, patient moving, inpatients, outpatients

Ⅰ. 서 론

1. 연구의 배경 및 필요성

국민들의 소득 및 교육수준이 향상되고 의료기술이 발달하면서 의료수요와 의료비는 지속적으로 증가하고 있다. 질병구조의 변화는 물론 생활수준의 향상으로 소비자들은 양질의 의료를 제공받고자 한다. 동시에 의료기관과 병상수의 증가로 환자들은 병원선택에 대한 폭이 넓어졌다. 특히 1998년 환자의 접근성과 선택을 고려한 규제개혁으로 진료권에 대한 구분을 없앰으로써 건강보험환자는 상급종합병원을 제외하고는 의료기관의 이용에 대한 제한을 하고 있지 않다(박영희, 2011).

교통의 발달로 인해 지리적인 제약이 줄어들면서 의료

* 투고일자 : 2014년 10월 20일, 수정일자 : 2014년 11월 19일, 게재확정일자 : 2014년 12월 2일
† 교신저자 : 이해종, 전화 : 010-5368-2416, Email : haejongl@yonsei.ac.kr
* 본 논문은 2014학년도 한림성심대학교 교내연구비 지원에 의해 수행되었음.

기관선택에 있어 환자들은 지역간의 이동이 쉬워짐으로써 환자 거주지와 동일하지 않은 시도 및 시군구 지역 의료기관에 많이 내원하고 있는 추세를 보이고 있다. 즉 진료권이나 지리적 조건은 의료기관선택에 영향을 미치지 않는다. 이렇게 환자들이 거주지 이외의 타지역에 있는 병원으로 내원하는 이유는 기존 병원 의료진의 추천, 주변의 권유, 기존 병원의 불만, 후회없는 치료 등이다. 기존 병원 또는 진료결과에 대한 불만족이나 질병의 재확인 및 후회없는 치료를 위해 타병원으로 이동하는 경우는 환자의 심리적인 요인으로 작용한다(장동민, 1998; Zuckerman 등, 1995; 김광점, 김인수 2002). 동시에 환자들이 거주하는 지역이 아닌 타지역의 의료기관을 이용하는 이유에서는 지역 의료공급의 수준, 병상수, 의사수, 수술과 관련하여 의료수준이 높은 지역에서 환자의 이동이 낮음을 보이고 있다(황성철, 이윤현, 1993; 남문희 등, 2010; Basu, Mobley, 2010). 이는 의료기관의 특성에 따라 진료수준의 차이가 있기 때문이다.

기존의 환자의 병원서비스 이용에 대한 행정구역을 바탕으로 한 분석은 환자들의 의료서비스 이용 양상을 정확히 파악하는 데 한계가 있다(이광수 등, 2013; 조은경, 이광수, 2014). 실제로 환자의 이동은 행정구역으로만 설명될 수 없다. 왜냐하면 환자는 자신이 원하는 의료서비스를 제공받기 위해 거주지 이외의 타지역으로 이동할 수 있기 때문에 행정구역에 의한 분석은 환자의 실제 의료이용의 행태를 설명하기 어렵다.

설명하고자 하는 변수에 대해 개인적인 결정요인과 집단적인 결정요인들의 영향을 동시에 받을 때, 이 두 가지 요인들을 기존 통계모형으로서는 함께 취급할 수 없었다. 이에 반해 다수준 분석은 이러한 두 가지 수준의 요인들을 함께 고려하여 분석함으로써, 기존 회귀분석에 의한 자료 분석방법의 한계점을 극복할 수 있다(Guo, Zhao, 2000). 의료이용 또한 환자의 특성에 영향을 받기도 하지만 병원의 특성에 따라 영향을 받기도 한다. 사회구조가 계층구조를 가지고 있는 것과 같이 병원 또한 환자가 병원에 속하는 위계적인 구조를 갖는다. 같은 병원내의 환자들은 상호 종속적인 반면에 다른 병원의 환자들과는 독립적인 것이다. 이러한 구조를 반영하기 위해서 수집된 자료의 구조에 따라 달라져야 하며 이를 반영하기 위한 방법론을 적용해야 한다(강상진, 1995). 환자의 의료이용에 대해 다수준 분석을 실시했던 기존 연구들을 살펴보면, 자료를 개인수준과 집단수준으로 구분하여 변수의 영향력을 분석함으로써 종속변수의 분산이 집단수준간의 차이로 인한 것임을 제시하였다. 즉, 구조적인 분석에 의해 집단수준 요인의 상대적 기여도를 보여 준 것이다(이선희, 2009; Hekkert 등, 2009; Reeves 등, 2010).

본 연구는 환자가 진료를 위해 타지역 이동하는 것에 환자 개인의 특성 이외에 의료기관의 특성에 따라 어느 정도 영향을 받는 지를 연구하고자 한다. 지금까지의 선행연구는 종속변수와 관련된 요인들을 단일수준차원에서만 분석을 해 왔다. 또한 전국 단위를 대상으로 병원을 이용하는 환자에 대해 지리정보시스템(GIS: Geographic Information System)을 이용한 연구는 찾아보기 어렵다. 이에 본 연구자는 행정구역과 실제 거리를 기반으로 환자의 이동에 영향을 미치는 요인들을 분석하고자 한다. 특히 다수준 분석(multilevel analysis)을 통해 영향요인을 환자의 개인요인과 의료기관 요인으로 구분하고, 각 이동 요인을 알아보고자 한다.

Ⅱ. 연구방법

1. 연구대상

연구 자료는 보건복지부(보건사회연구원에서 실행)에서 실시한 '2012년도 환자조사' 자료를 가지고 분석하였다. 환자조사 자료는 전국의 종합병원, 병원, 보건소 및 조산원 전수 조사하고, 의원급 의료기관은 표본추출을 한 자료이다. 외래환자는 의료기관별로 1일을 지정하여 조사하고, 퇴원환자는 의료기관별 1개월을 지정하여 조사하였다.

본 연구에서는 병원급 이상의 입원환자와 외래환자를 대상으로 다수준 분석을 위해 한 환자가 한 병원만을 방문한 경우만을 추출하였다. 자료 총수는 입원환자의 경우는 60만건 정도이며, 외래환자의 경우는 55만건 정도이다.

2. 변수설명

분석을 위해 입원환자와 외래환자로 구분하였으며, 다수준 분석을 위해 환자변수(level 1)와 병원변수(level 2)로 구분하였다. 입원환자의 경우, 환자수준의 변수는 성별,

연령, 보험종류, 내원경위, 입원경로, 질병군, 수술유무, 퇴원형태, 치료결과, 그리고 재원일수를 사용하였으며, 병원수준의 변수는 의료기관종별, 설립구분, 병상수, 전문의수, 직원수, 그리고 수련병원 유무를 사용하였다. 외래환자는 환자수준의 변수로 성별, 연령, 보험종류, 질병군, 원내주사여부, 그리고 투약처방방법을 사용하였으며, 병원수준의 변수는 입원환자와 동일한 변수를 사용하였다.

종속변수인 환자이동은 환자가 병원 이용을 위해 자신의 거주지에서 도, 시 · 군 · 구 경계를 넘어서 의료이용을 하는 것으로 정의하였다. 이에 이동 유무는 시군구 249개의 행정구역으로의 이동 유무를 측정하였으며, 이동 거리는 환자와 병원의 위치를 시군구별로 중심점(centroid)을 설정한 후, 중심점 사이의 거리로 측정하였다.

3. 분석방법

분석도구는 SAS 9.3 프로그램을 이용하여, 일반적 특성 분석은 빈도분석을 하였고, 타지역 이동에 영향을 주는 요인분석을 위해 다수준 분석을 실시하였다. 다수준 분석이란 종속변수에 영향을 주는 요인은 수준별(level)로 나누어 분석함으로써 단순회귀분석에서 나타는 atomistic fallacy와 ecological fallacy문제를 해결한 방법이다. 한편 환자의 거주지와 병원의 위치분석을 통한 거리산정을 위해서는 ArcMap v10.0 프로그램을 이용하였다.

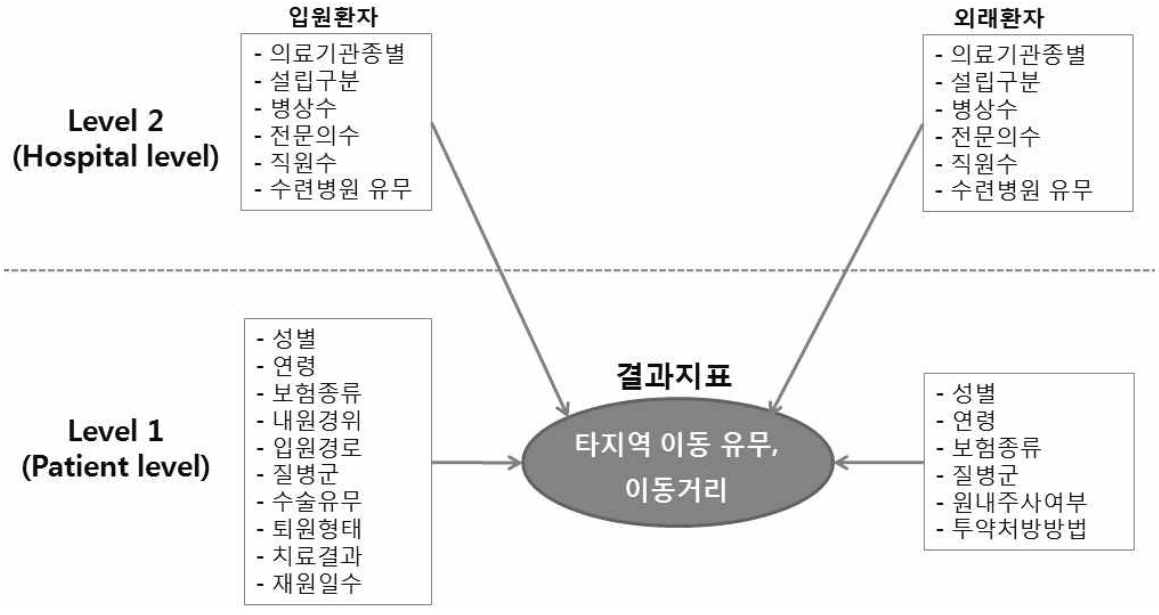
환자의 이동 유무와 이동 거리에 영향을 주는 요인을 입원과 외래 각각 환자수준의 변수는 하위수준으로, 병원수준의 변수는 상위수준으로 하여 모형을 도출하였다. 환자이동에 영향을 미치는 요인은 환자수준(level 1)에서 측정한 모형으로 연구모형은 다음과 같다.

1단계는 타지역의 의료기관 이용 유무를 종속변수로 하여 다수준 로지스틱 분석을 시행하였고, 2단계는 타지역의 의료기관을 이용한 환자만을 추출하여 환자 거주지와 의료기관과의 거리를 종속변수로 한 다수준 선형회귀분석을 실시하였다. 이동 거리는 모형의 설명력을 높이기 위해 Log변환을 취한 후 분석하였다.

Ⅲ. 연구결과

1. 일반적 특성

병원급 이상 입원환자에서 환자 거주지와 동일지역에 위치한 의료기관을 이용하는 환자는 261,801명(43.7%)이며, 타지역으로 이동하는 경우는 337,033명(56.3%)였다(표 1). 환자요인과 병원요인에 따라 타지역 이동 유무의 차이를 분석한 결과, 환자요인의 변수로는 성별, 연령, 보험종류, 내원경위, 입원경로, 수술, 퇴원형태, 치료결과, 재원일수 그리고 거리에서 모두 차이가 있었으나 병원요인으로는 어느 변수에서도 차이가 없었다.



<그림 1> 연구모형

<표 1> 입원환자의 일반적 특성

(단위:명, 개)

Factors		동일지역(%)		타지역(%)		χ^2, t
		건수 혹은 평균(표준편차)		건수 혹은 평균(표준편차)		
Patient level (n=598,834)	환자수	261,801	43.7%	337,033	56.3%	
	성별					
	남	125,665	42.8%	167,910	57.2%	195.20***
	여	136,136	44.6%	169,123	55.4%	
	연령	44.87(24.88)		47.69(23.13)		−44.93***
	보험종류					
	건강보험	211,043	42.0%	291,613	58.0%	4239.00***
	급여	22,446	49.3%	23,066	50.7%	
	기타	28,312	55.9%	22,354	44.1%	
	내원경위					
	직접	242,491	45.3%	292,700	54.7%	5178.52***
	타병원의뢰	19,310	30.3%	44,333	69.7%	
	입원경로					
	외래	190,767	43.3%	250,227	56.7%	467.03***
	응급실	65,890	45.7%	78,308	54.3%	
	기타	5,144	37.7%	8,498	62.3%	
	수술					
	무	199,702	47.7%	219,296	52.3%	8816.86***
	유	62,099	34.5%	117,739	65.5%	
	퇴원형태					
	정상	244,889	43.4%	319,617	56.6%	883.44***
	자의퇴원	10,098	54.0%	8,595	46.0%	
	전원	5,773	42.5%	7,816	57.5%	
	탈원	1,041	50.9%	1,005	49.1%	
	치료결과					
	호전	247,327	43.9%	316,378	56.1%	137.64***
	기타	11,368	42.1%	15,608	57.9%	
	사망	3,106	38.1%	5,047	61.9%	
	재원일수	10.61(46.52)		11.90(57.63)		−9.56***
	거리(km)	0(0)		39.16(65.97)		−344.63***
Hospital level (n=1,477)	종별					
	상급종합병원	2	4.5%	42	95.5%	2.25
	종합병원	6	2.2%	264	97.8%	
	병원	48	4.1%	1,115	95.9%	
	설립구분					
	공공	2	2.2%	90	97.8%	0.31
	민간	54	3.9%	1,331	96.1%	
	병상수	167.20(233.00)		197.10(200.90)		−1.09
	전문의수	23.73(113.32)		20.62(51.40)		0.20
	직원수	195.68(852.45)		198.19(442.69)		−0.02
	수련병원					
	무	53	4.1%	1,240	95.9%	2.06
	유	3	1.6%	181	98.4%	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

외래환자에서 환자요인과 병원요인에 따라 타지역 이동 유무의 차이를 보면(표 2), 동일지역을 이용한 환자는 262,028명(48.4%), 타지역 이용은 279,797명(51.6%)임을 알 수 있었다. 타지역 이동 유무의 집단간 차이가 환자요인 변수에서는 성별, 연령, 보험종류, 원내주사여부, 투약처방방법, 그리고 거리에서 차이가 있었다. 이에 반해 병원요인 변수에서는 종별과 수련병원유무가 통계학적으로 유의하였다. 이는 입원의 경우에는 전혀 차이가 없었던 항목으로 입원과 외래를 비교 시에 차이를 보이고 있다.

<표 2> 외래환자의 일반적 특성

(단위:명, 개)

Factors		동일지역(%) 평균	동일지역(%) 표준편차	타지역(%) 평균	타지역(%) 표준편차	χ^2, t
Patient level (n=541,825)	환자수	262,028	48.4%	279,797	51.6%	
	성별					
	남	121,068	47.5%	133,803	52.5%	142.00***
	여	140,960	49.1%	145,994	50.9%	
	연령	45.00(24.08)		48.18(22.08)		-51.19***
	보험종류					
	건강보험	221,128	47.7%	242,516	52.3%	720.76***
	급여	20,129	54.6%	16,722	45.4%	
	기타	20,771	50.3%	20,559	49.7%	
	원내주사여부					
	주사함	56,624	57.2%	42,366	42.8%	3790.84***
	주사안함	205,404	46.4%	237,431	53.6%	
	투약처방방법					
	원내처방	23,097	44.4%	28,944	55.6%	1781.01***
	원외처방	132,923	51.3%	126,162	48.7%	
	원내외모두처방	11,325	47.2%	12,694	52.8%	
	처방안함	94,683	45.8%	111,997	54.2%	
	거리(km)	0(0)		30.42(53.87)		-298.71***
Hospital level (n=1,494)	종별					
	상급종합병원	2	4.5%	42	95.5%	14.07***
	종합병원	4	1.5%	266	98.5%	
	병원	90	7.6%	1,090	92.4%	
	설립구분					
	공공	4	4.3%	88	95.7%	0.38
	민간	92	6.6%	1,310	93.4%	
	병상수	178.25(201.92)		195.28(202.87)		-0.80
	전문의수	15.21(86.81)		20.89(51.78)		-0.63
	직원수	132.02(653.28)		200.51(445.93)		-1.01
	수련병원					
	무	92	7.0%	1,217	93.0%	5.60**
	유	4	2.2%	181	97.8%	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

2. 환자이동에 영향을 주는 요인 분석

환자가 이용하는 의료기관의 위치와 환자 거주지를 비교한 후, 타지역의 이동 유무(타지역 이동=1; 동일지역=0)를 종속변수로 하여 영향을 미치는 요인을 환자요인과 병원요인으로 구분하여 다수준 분석을 시행하였다. 표의 상단에는 환자수준과 병원수준의 고정효과(fixed effect)를 제시하였고, 하단에는 임의효과(random effect)인 절편과 기울기가 집단수준에서 가지는 분산을 제시하였다.

1) 입원환자

입원환자에 대한 다수준 분석은 표 3과 같다. 다수준 분석 중에서 구조만을 반영한 모델인 Null Model의 분석을 통하여 전체 분산 중에서 집단수준의 분산이 차지하는 비율인 집단내 상관계수(ICC : Intra-class correlation)를 계산할 수 있다(Guo, Zhao, 2000). 다수준 로지스틱 분석에서는 개인수준의 분산이 산출되지 않음으로 표준 로지스틱 분포의 분산을 $\pi^2/3$으로 대신한다.

Model 1(Null model)의 분석결과, 병원간의 차이에 의해 발생하는 분산은 1.4505으로 ICC는 $1.4505/(1.4505+\pi^2/3)\times 100=30.6\%$이다. 따라서 타지역 이동 유무에 영향을 주는 요인에서 총분산의 30.6%가 병원수준의 분산이 차지하는 비율이고, 나머지 69.4%는 환자수준의 분산으로 설명된다. 즉, 입원환자의 타지역 이동 유무에 영향을 주는 요인으로 병원간의 차이가 큰 역할을 하고 있음을 확인할 수 있다.

Model 2는 환자수준과 병원수준의 변수를 모두 적용한 모델이다. 타지역 이동의 요인 중 환자수준의 변수들은 모두 통계적으로 유의하며, 질병군에서 신생물, 정신 · 행동장애, 출생전후기에 기원한 병태, 그리고 선천기형, 변형 및 염색체 이상의 환자들이 타지역으로 이동하는 비율이 높았다. 또한 수술을 할수록 의료이용을 위해 이동하

는 것을 알 수 있다. 병원수준에서는 공공병원에 비해 민간병원의 타지역 이동 환자가 감소하는 반면, 병상수가 증가할수록 그리고 수련병원일수록 타지역 이동환자가 증가하였다. 특히 수련병원여부가 상대적으로 큰 이동비율을 가지고 있다. 임의효과에 해당하는 병원수준의 분산은 1.2518으로 Model 1에서 제시한 1.4505에 비해 감소하였으며, 이는 타지역 이동 유무에 병원수준의 변수가 분산의 일부를 설명하고 있다고 할 수 있다.

<표 3> 입원환자이동에 영향을 주는 요인(타지역 진료 유무)

변수명	Model1 (null)		Model2 (full)	
	Estimate	SE	Estimate	SE
Intercept	−0.1015		−0.7831	
Patient Level				
성별(ref.남)			−0.1021***	0.0066
연령			0.0040***	0.0002
보험종류(ref.건강보험)				
급여			−0.0546***	0.0125
기타			0.0835***	0.0134
내원경위(ref.직접)				
타병원의뢰			0.3191***	0.0131
입원경로(ref.외래)				
응급실			−0.0857***	0.0085
기타			0.0117	0.0299
질병군(ref. 특정감염성 및 기생충성 질환)				
신생물			0.4310***	0.0185
혈액 · 조혈기 질환			0.3842***	0.0519
내분비질환			0.2645***	0.0262
정신 · 행동장애			0.5073***	0.0327
신경계 질환			0.3959***	0.0253
눈 및 부속기 질환			0.2698***	0.0345
귀 및 부속기 질환			0.1374***	0.0319
순환기계 질환			0.3146***	0.0192
호흡기계 질환			0.1180***	0.0166
소화기계 질환			0.1371***	0.0180
피부, 피하조직 질환			0.1888***	0.0352
근골격계 질환			0.3922***	0.0188
비뇨생식기계 질환			0.1597***	0.0209
임신 · 출산 · 산후기			0.3850***	0.0260
출생전후기에 기원한 병태			0.5683***	0.0384
선천기형, 변형 및 염색체이상			0.7109***	0.0519
달리 분류된 증상			0.1722***	0.0236
손상 · 중독 및 외인에 의한 특정 결과			0.1493***	0.0174
건강상태영향요인			0.4503***	0.0226
수술(ref.무)				
유			0.1229***	0.0082
퇴원형태(ref.정상)				
자의퇴원			−0.0112	0.0223
전원			0.1461***	0.0224
탈원			−0.1080	0.0894
치료결과(ref.호전)				
기타			0.0551***	0.0190
사망			0.0463	0.0284
재원일수			0.0005***	0.0001
Hospital Level				
종별(ref.상급종합병원)				
종합병원			−0.4375	0.2871
병원			0.2180	0.3175
설립구분(ref.공공)				
민간			−0.2753*	0.1460
병상			0.0013***	0.0003
전문의수			0.0008	0.0039
직원수			0.0000	0.0005
수련병원(ref.무)				
유			0.6121***	0.1447
Random effect	variance component	SE	variance component	SE
Variance of the intercept at the hospital level	1.4505	0.0292	1.2518	0.0246
ICC	30.6%			
AIC	626120.1		621813.8	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

<표 4> 외래환자이동에 영향을 주는 요인(타지역 진료 유무)

변수명	Model3(null)		Model4(full)	
	Estimate	SE	Estimate	SE
Intercept	−0.5338		−0.4140	
Patient Level				
성별(ref.남)			−0.1284***	0.0067
연령			0.0034***	0.0002
보험종류(ref.건강보험)				
급여			−0.1144***	0.0135
기타			0.0696***	0.0134
질병군(ref. 특정감염성 및 기생충성 질환)				
신생물			0.4674***	0.0235
혈액 · 조혈기 질환			0.1782***	0.0522
내분비질환			0.1297***	0.0230
정신 · 행동장애			0.2070***	0.0266
신경계 질환			0.2989***	0.0261
눈 및 부속기 질환			0.3387***	0.0284
귀 및 부속기 질환			0.1009***	0.0311
순환기계 질환			0.1756***	0.0217
호흡기계 질환			−0.0542***	0.0206
소화기계 질환			0.0769***	0.0214
피부, 피하조직 질환			0.0918***	0.0262
근골격계 질환			0.2657***	0.0210
비뇨생식기계 질환			0.1179***	0.0220
임신 · 출산 · 산후기			0.4706***	0.0486
출생전후기에 기원한 병태			0.5999***	0.0740
선천기형, 변형 및 염색체이상			0.5041***	0.0577
달리 분류된 증상			0.0815***	0.0234
손상 · 중독 및 외인에 의한 특정 결과			0.0926***	0.0215
건강상태영향요인			0.2590***	0.0228
원내주사여부(ref.주사안함)				
주사함			0.0043	0.0094
투약처방방법(ref.원내처방)				
원외처방			−0.0756***	0.0139
원내외모두처방			−0.0544**	0.0217
처방안함			−0.0778***	0.0141
Hospital Level				
종별(ref.상급종합병원)				
종합병원			−0.3126	0.2793
병원			−0.0109	0.3090
설립구분(ref.공공)				
민간			−0.3807***	0.1424
병상			0.0000	0.0003
전문의수			0.0002	0.0039
직원수			0.0004	0.0005
수련병원(ref.무)				
유			0.7483***	0.1409
Random effect	variance component	SE	variance component	SE
Variance of the intercept at the hospital level	1.3007	0.0264	1.2204	0.0261
ICC	28.3%			
AIC	582173.0		579665.8	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

<표 5> 입원환자의 이동 거리에 영향을 주는 요인(타지역 이동환자 대상)

변수명	Model5(null)		Model6(full)	
	Estimate	SE	Estimate	SE
Intercept	3.0376		3.1124	
Patient Level				
성별(ref.남)			−0.0289***	0.0036
연령			0.0020***	0.0001
보험종류(ref.건강보험)				
급여			−0.0085	0.0073
기타			0.0479***	0.0082
내원경위(ref.직접)				
타병원의뢰			0.0976***	0.0062
입원경로(ref.외래)				
응급실			−0.0795***	0.0048
기타			−0.0443***	0.0146
질병군(ref. 특정감염성 및 기생충성 질환)				
신생물			0.2192***	0.0108
혈액 · 조혈기 질환			0.0823***	0.0271
내분비질환			0.0469***	0.0159
정신 · 행동장애			0.0843***	0.0187
신경계 질환			0.1302***	0.0145
눈 및 부속기 질환			0.0642***	0.0167
귀 및 부속기 질환			0.0046	0.0191
순환기계 질환			0.0687***	0.0116
호흡기계 질환			−0.0169	0.0109
소화기계 질환			0.0324***	0.0114
피부, 피하조직 질환			0.0320	0.0217
근골격계 질환			0.1520***	0.0118
비뇨생식기계 질환			0.0157	0.0126
임신 · 출산 · 산후기			−0.0235	0.0149
출생전후기에 기원한 병태			0.0874***	0.0208
선천기형, 변형 및 염색체이상			0.2772***	0.0212
달리 분류된 증상			0.0176	0.0145
손상 · 중독 및 외인에 의한 특정 결과			0.0578***	0.0113
건강상태영향요인			0.2340***	0.0124
수술(ref.무)				
유			0.0179***	0.0044
퇴원형태(ref.정상)				
자의퇴원			0.0223	0.0141
전원			0.1375***	0.0124
탈원			0.1676***	0.0556
치료결과(ref.호전)				
기타			0.0172*	0.0099
사망			−0.0494***	0.0147
재원일수			0.0002***	0.0000
Hospital Level				
종별(ref.상급종합병원)				
종합병원			−0.0166	0.1355
병원			−0.1038	0.1500
설립구분(ref.공공)				
민간			−0.2192***	0.0693
병상			0.0006***	0.0002
전문의수			0.0023	0.0019
직원수			−0.0005**	0.0002
수련병원(ref.무)				
유			−0.3046***	0.0686
Random effect	variance component	SE	variance component	SE
Varianceoftheintercept at the hospital level	0.3670	0.0148	0.3503	0.0142
Varianceoftheintercept at the patient level	1.0101	0.0025	0.9977	0.0024
ICC	26.7%			
AIC	964637.9		960528.8	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

2) 외래환자

외래환자에 대한 다수준 분석은 Table 4와 같다. 다수준 분석 중에서 Model 3(Null model)의 병원간 분산은 1.3007으로, ICC는 $1.3007/(1.3007+\pi^2/3)\times 100=28.3\%$ 이다. 타지역 이동 유무에 영향을 주는 요인에서 총 분산의 28.3%가 병원수준의 분산이 차지하는 비율이고, 나머지 71.7%는 환자수준의 분산으로 설명할 수 있다.

Model 4에서 타지역 이동의 요인 중 환자수준의 변수들은 원내주사여부를 제외한 모든 변수들이 통계적으로 유의하며, 질병군에서는 신생물, 임신 · 출산 · 산후기, 출생전후기에 기원한 병태, 그리고 선천기형, 변형 및 염색체 이상의 환자들이 타지역으로 이동하는 비율이 높았다. 병원수준에서는 설립구분이 공공에 비해 민간이 적어지고, 수련병원에서 증가함을 알 수 있다. 병원수준의 분산은 1.2204으로 Model 3에서 제시한 1.3007에 비해 감소한 것으로 외래환자의 경우 역시 입원환자와 동일하게 타지역 이동 유무에 병원수준의 변수가 분산의 일부를 설명하고 있다.

3. 환자 이동 거리에 영향을 주는 요인 분석

타지역으로 이동하여 진료를 받은 환자를 대상으로 환자의 이동 거리에 영향을 주는 변수들을 환자수준과 병원수준으로 구분하여 영향정도를 분석하였다.

1) 입원환자

입원환자 분석 결과(표 5), 전체 분산 중에서 집단수준 분산이 차지하는 비율인 집단내 상관계수인 ICC는 $0.3670/(0.3670+1.0101)\times 100=26.7\%$으로 타지역 이동 거리에 영향을 주는 요인에서 총 분산의 26.7%가 병원수준의 분산이 차지하는 비율임을 알 수 있다. 다시 말해 입원환자의 타지역 이동 거리에 영향을 주는 요인은 병원간의 차이가 있다.

Model 6는 환자수준과 병원수준의 변수를 모두 적용한 모델로 타지역 이동 거리에 영향을 주는 요인을 분석한 결과, 환자수준의 변수들은 모두 통계적으로 유의하였으며, 질병군은 신생물, 선천기형, 변형 및 염색체 이상, 그리고 건강상태영향요인에서 이동하는 거리의 증가율이 다른 질환에 비해 증가하였다. 병원수준에서는 공공병원에 비해 민간병원의 타병원 이동 거리가 감소하였으며, 수련병원이 아닌 경우에 비해 수련병원이 타병원 이동 거리가 감소하였다. 임의효과에 해당하는 환자수준의 분산은 0.9977으로 Model 5의 1.0101보다 감소하며, 병원수준의 분산도 0.3503으로 Model 5에서 제시한 0.3670에 비해 감소한다.

2) 외래환자

외래환자 경우(표 6)에서 ICC가 $0.4033/(0.4033+0.8370)\times 100=32.5\%$ 로 타지역 이동 거리에 영향을 주는 요인에서 총분산의 32.5%가 병원수준의 분산이 차지하는 비율로 설명할 수 있다.

Model 8에서는 타지역 이동 거리에 영향을 주는 요인 중 환자수준의 변수들은 모든 변수들이 통계적으로 유의하며, 질병군에서는 신생물과 선천기형, 변형 및 염색체 이상에서 환자들이 의료기관으로 이동하는 거리가 증가하였다. 병원수준에서는 공공병원에 비해 민간이 이동 거리가 적어지고, 수련병원에서 감소함을 알 수 있었다. 각 수준의 분산을 살펴보면, 환자수준에서는 0.8306으로 Model 7에서 제시한 0.8370에 비해 감소하며, 병원수준에서는 0.3877으로 Model 7의 0.4033에 비해 감소한다.

Ⅳ. 결론 및 고찰

행정구역상 환자이동의 유무에 영향을 주는 요인에서 입원환자는 병원간의 차이에 의해 발생하는 분산인 ICC가 30.6%였고, 외래환자는 28.3%였다. 그리고 환자의 이동 거리에 영향을 주는 요인 분석에서 입원환자와 외래환자의 ICC는 각각 26.7%, 32.5%였다. 행정구역상 타지역 이동 유무에 있어서는 입원환자가 외래환자에 비해 병원특성에 영향을 더 받지만, 거리를 종속변수로 분석한 결과는 오히려 외래환자가 입원환자에 비해 병원특성에 영향을 더 받고 있었다. 결과적으로 집단내 상관계수의 값을 통해서 알 수 있듯이 환자수준은 물론 병원수준까지도 이동에 영향을 미치기 때문에 분석모형에 이 두 가지를 고려할 필요성이 있음을 보여주고 있다.

<표 6> 외래환자의 이동 거리에 영향을 주는 요인(타지역 이동환자 대상)

변수명	Model7(null)		Model8(full)	
	Estimate	SE	Estimate	SE
Intercept	2.9079		3.0747	
Patient Level				
성별(ref.남)			−0.0307***	0.0036
연령			0.0010***	0.0001
보험종류(ref.건강보험)				
급여			−0.0216***	0.0076
기타			0.0522***	0.0074
질병군(ref. 특정감염성 및 기생충성 질환)				
신생물			0.2916***	0.0120
혈액 · 조혈기 질환			0.0425	0.0264
내분비질환			0.0110	0.0127
정신 · 행동장애			0.0430***	0.0143
신경계 질환			0.1105***	0.0139
눈 및 부속기 질환			0.0990***	0.0141
귀 및 부속기 질환			0.0611***	0.0172
순환기계 질환			0.0642***	0.0119
호흡기계 질환			0.0164	0.0120
소화기계 질환			0.0504***	0.0120
피부, 피하조직 질환			0.0156	0.0144
근골격계 질환			0.1042***	0.0118
비뇨생식기계 질환			0.0309**	0.0122
임신 · 출산 · 산후기			0.0073	0.0266
출생전후기에 기원한 병태			0.0811**	0.0353
선천기형, 변형 및 염색체이상			0.2985***	0.0240
달리 분류된 증상			0.0461***	0.0129
손상 · 중독 및 외인에 의한 특정 결과			0.0645***	0.0125
건강상태영향요인			0.1281***	0.0126
원내주사여부(ref.주사안함)				
주사함			0.0146***	0.0054
투약처방방법(ref.원내처방)				
원외처방			0.0190***	0.0071
원내외모두처방			0.0055	0.0111
처방안함			0.0033	0.0071
Hospital Level				
종별(ref.상급종합병원)				
종합병원			−0.0378	0.1425
병원			−0.1408	0.1577
설립구분(ref.공공)				
민간			−0.2317***	0.0733
병상			0.0009***	0.0002
전문의수			0.0020	0.0020
직원수			−0.0006**	0.0003
수련병원(ref.무)				
유			−0.3342***	0.0724
Random effect	variance component	SE	variance component	SE
Variance o fthe intercept at the hospital level	0.4033	0.01644	0.3877	0.0159
Variance of the intercept at the patient level	0.8370	0.002244	0.8306	0.0022
ICC	32.5%			
AIC	748992.1		746899.3	

*P<.1 **P<.05 ***P<.01

타지역 이동 유무에 영향을 주는 환자수준의 요인들을 살펴보면, 입원환자에서 수술환자가 의료이용을 위해 이동하는 것은 기존의 연구결과와 동일한 것으로 수술이 필요한 경우 타지역 입원을 선호하는 것을 알 수 있었다(남문희 등, 2010). 질병군에서 신생물, 정신행동장애, 출생전후기에 기원한 병태, 그리고 선천기형의 환자들이 타지역으로의 이동이 증가하는 것은 질병의 중증도 및 희귀질환과 관련이 있다고 볼 수 있다. 외래환자에서도 마찬가지로 중증질환과 희귀질환의 환자들이 타지역으로 이동하는 비율이 높음을 알 수 있다. 이는 질병의 중증도나 난이도에 따라 병원의 선호도에 대한 차이가 있음을 시사한다. 의료진의 실력이나 명성, 최신 의료 장비 보유 등을 고려하여 타지역으로 이동하고 있는 것이다(박영희, 2011; 장동민, 1998; 김우철 등, 1999). 또한 의료급여

보다는 건강보험 환자들이 입원과 외래에서 모두 타지역 이동을 많이 하는 것은 건강보험환자들의 병원쇼핑현상과도 연관이 있는 것으로 판단된다.

병원수준의 영향요인들을 살펴보면, 입원환자에서는 병상수 증가 즉, 병원의 규모가 클수록 그리고 수련병원일수록 타지역 이동이 많았다. 이는 종합병원이나 상급종합병원을 선호하여 이동하는 것으로 접근의 용이성보다는 의료진의 실력이나 평판을 찾아 병원을 선택하는 것으로 판단된다. 외래환자에서는 설립구분과 수련병원 유무였는데, 공공에 비해 민간이 지역 이동이 적었고, 수련병원에서 증가하였다. 타지역 이동에서 공공병원이 민간보다 더 많은 이유는 공공병원의 지리적 이유 때문인 것으로 분석된다. 즉 공공병원의 숫자가 적기 때문에 이동을 하게 되면 다른 지역으로 이동하게 되는 경우가 많기 때문이다. 이는 이동 거리에서도 같은 결과를 보여주고 있다.

타지역으로 이동한 환자 중 이동 거리에 영향을 주는 환자수준의 요인들 분석결과, 입원환자에서 수술을 할수록, 신생물, 선천기형, 변형 및 염색체 이상, 그리고 건강상태영향요인의 질병군에 해당하는 환자들이 의료기관으로 이동하는 거리가 증가하였다. 행정구역에서 비율이 높았던 정신 · 행동장애의 경우는 특정 진료과로 전문화된 병원을 선호하는 것으로 거리에 큰 영향을 받지는 않는 것으로 여겨진다. 외래환자에서도 마찬가지로 중증질환과 희귀질환의 환자들이 타지역으로 이동하는 거리가 증가하였다. 이 또한 질병의 중증도나 치료의 난이도에 따라 병원의 선호도에 대한 차이가 있음을 알 수 있다.

병원수준의 요인은 입원환자와 외래환자에서 모두 설립구분, 병상수, 직원수, 그리고 수련병원 유무로 동일하였다. 공공병원에 비해 민간병원의 타지역 이동 거리를 추가적으로 분석 해 본 결과, 타지역으로 이동한 전체 환자의 58.66%가 20km이내였다. 그 중 설립구분은 공공이 53.87%, 민간이 59.61%였으며, 거리가 길어짐에 불구하고 공공병원이 이용 비율은 민간에 비해 감소하지 않았다. 또 20km이내에서 수련병원이 아닌 경우는 58.45%, 수련병원은 58.78%였으며, 20km이상 50km 미만의 거리에서는 각각 25.79%, 23.18%, 50km이상에서는 각각 15.76%, 18.04%였다.

결론적으로 환자이동에 영향을 주는 요인으로 환자의 개인적인 특성이외에 병원의 특성도 중요하게 작용하고 있음을 알 수 있다. 환자의 병원서비스 이용을 위한 이동이 병원특성에 의해 영향을 받지 않는다면 환자특성만을 고려하면 되지만, 병원에 따라 차이를 보인다면 이는 환자의 개인적인 특성과 병원의 구조적인 요인의 영향을 동시에 받았다는 것을 의미한다. 결국, 집단수준의 자료로부터 얻어진 결과를 사용하여 집단수준의 영향요인을 구분하여 분석을 해야 하는 것이다. 향후 질병별로 구분된 병원수준요인들의 영향정도와 병원수준과 환자수준 변수들의 상호작용을 고려하여 추가분석이 필요하다.

<참고문헌>

강상진(1995). 다층통계모형의 방법론적 특성과 활용방법. 교육평가연구;8(2):63-94

김광점, 김인수(2002). 협력병원간 협력내용과 성과의 영향요인에 대한 탐색적 연구. 보건행정학회지;12(12):115-135

김우철, 홍윤철, 부유경, 오재환, 김주영, 우제홍 등(1999). 인천광역시 암환자의 의료이용행태에 관한 연구. 대한암학회지;31(2):386-395

남문희, 김성수, 박일수, 강성홍, 김원중, 최순호 등(2010). 수술환자의 타지역 의료이용에 관한 연구. 한국산학기술학회논문지;11(6):2078-2087

박영희(2011). 타지역 환자의 서울지역 종합병원 입원이용에 관한 연구. 보건의료산업학회지;5(3):63-76

이광수, 황성완, 이기효(2013). 건강보험 이용의 공간적 특성 : 병원서비스 이용지역 및 이송권역을 중심으로. 보건경제와 정책연구;19(1):1-22

이선희(2009). 다수준분석을 이용한 요양병원 서비스 질에 영향을 미치는 요인 분석. 대한간호학회지;39(3):09-421

장동민(1998). 암환자의 의료이용행태에 관한 연구. 대한보건협회학술지;24(2):106-117

조은경, 이광수(2014). 지리적 가중회귀분석을 이용한 관외 입원진료비 비율의 지역 간 차이 분석. 보건의료산업학회지;8(2):11-22

황성철, 이윤현(1993). 입원의료의 타중진료권 이용에 관한 연구. 한국보건사회연구원;13(1):1-18

Basu J, Mobley LR(2010). Impact of local resources on hospitalization patterns of medicare beneficiaries and propensity to travel outside

local markets. Journal of rural health; 26(1):20-29

Guo G, Zhao H(2000). Multilevel modeling for bainary data. Annu. Rev. Social;26:441-462

Hekkert KD, Cihangir S, Kleefstra SM, Berg B(2009). Patient satisfaction revisited; A multi-level approach. Soc Sci Med ;69:68-75

Reeves MJ, Gargano J, Maier KS, Broderick JP, Frankel M, LaBresh KA et al(2010). Patient-evel and hospital-level determinants of the quality of acute stroke care: A multilevel modeling approach. Stroke;41: 2924-2931

Zuckerman HS, Kaluzny AD, Ricketts TC(1995). Alliances in health care : What we know, what we think we know, and what we should know. Health care management review; 20(1):54-64