

입원환자 데이터를 이용한 예약부도환자 이탈방지 모형 연구

김은엽^{1*}, 함승우²

¹고려대학교 보건과학대학, ²한국원자력한의원

Informally Patients Prediction Model of Admission Patients

Eun-Yeob Kim^{1*} and Sung-Woo Ham²

¹Department of Health Administration, Korea Univ.

²Department of Medical Record, Korea Institute of Radiological & Medical Sciences

요약 본 병원에 축적된 의무기록과 데이터베이스에 있는 퇴원 환자 정보를 이용하여 이탈에 영향을 미치는 특성을 파악하여 활용 가능한 예측모형을 제시하고자 한다. 외래진료 방문환자 3,503명 중 충성고객 2,118명 60.5%, 이탈고객 1,385명 39.5%를 추출하여 분석에 사용하였다. 생존한 변수는 성별, 연령(연령대), 지역, 보험구분, 입원경로, 진료과, 퇴원과, 퇴원형태, 협진여부, 수술여부, 진료예약여부, 환자구분을 기반으로 예측모형을 만들었다. 로지스틱 회귀 분석을 실시한 결과 66.0%의 정확도를 나타냈고, 신경망을 통하여 예측한 결과 분석용 결과는 정분율은 69.79%이고, 검정용 결과 정분율은 63.64%였다. CHAID를 통하여 예측한 결과 분석용 결과 정분율을 83.75% 이고, 검정용 결과 정분율은 42.74%였다. 예측 모형을 활용한 이탈고객을 위한 관리와 병원의 신뢰를 높여야 할 것이다.

Abstract The aims of this study is to medical record data warehouse which had been collected from hospital information systems. continuous patient 2,118 60.5%, informally patient 1,385 39.5%. In using survival factors sex, age, area, insurance, admission-course, medical treatment, out-patient lesson, out-patient form, conference diagnosis, operation, cancer, medical reservation. As a result of making a predictive modeling using the logistic regression, the fitness of the predictive modeling of informally patient was 66.0% and neural network, the predictive was 66.72% and CHAID, the predictive was 63.25%, which is a data mining. The expected modeling of the informally patients, the hospital through the continuous patient management and trust of hospital.

Key words : Predictive modeling, Data mining, Medical record,

1. 서론

1.1 연구배경

최근 들어 병원에서는 환자 고객의 불편한 사항을 개선하고 이탈을 방지하고자 노력하고 있는 실정으로, 병원에 축적되는 대용량의 환자 데이터를 활용하는 데이터마케팅을 활용하여 환자 고객에게 종합적인 서비스를 제공하여 환자의 만족도도 높이고 병원의 수익을 높일 수 있도록 하고 있다[1]. 병원 정보화는 정보화 시대와 맞물려 가속화 되고 있으며, 병원에 축적되는 많은 양의 환자 데이터를 기반으로 환자의 특성을 파악하고 있는 실정이다. 환자가 병원을 선택하는 것에는 병원의 인지도, 의료진의

서비스 만족도, 편의 시설, 병원의 편리성, 환자질병의 양상 등 많은 요인들이 영향을 미치고 있기 때문이다.[2,3]

환자 고객의 요구를 정확하게 찾아는 과학적이고 분석적인 마케팅 전략 수립은 매우 중요한 시기이다. 최근에는 CRM(Customer Relationship Management, 고객관계관리)와 DM(Data Mining : 데이터마이닝) 등의 방법들을 병원에서 환자에 대한 이해를 필요로 하기 때문에 활용하고 있는 추세이다. CRM은 일반적으로 경쟁적인 상황에서 지속적인 우위를 차지하고 성장유지를 위한 수익성 높은 고객들을 파악, 획득 및 유지하는 일련의 과정으로 정의 할 수 있으며, DM은 다양한 기법을 활용하여 그 데이터를 분류, 예측, 분할 및 기술 할 수 있는 일련의 과정

*교신저자 : 김은엽(key0227@korea.ac.kr)

접수일 09년 08월 03일

수정일 (1차 09년 10월 27일, 2차 09년 11월 05일)

계재확정일 09년 11월 12일

이라 할 수 있다. 환자 정보에서 숨겨진 유용한 지식을 발견하여 알려지지 않은 고객의 패턴을 파악하여 찾아내는 것이다. 이러한 것에 착안하여 병원에 축적된 환자 정보를 바탕으로 환자에 대한 의료 마케팅 전략도 근본적으로 변화를 초래하고 있을 뿐만 아니라 과거 환자를 위하여 주먹구구식 전략과 의료 마케팅 전략은 점점 실효성을 잃어버리고 있는 추세이다[4].

최근 병원경영 측면에서 살펴보면 환자확보와 더불어 환자관리에서 가장 문제시되는 고객이탈의 방지가 의료 서비스 및 병원 경영적 측면에서 중요한 관건이 되고 있다. 특히 환자이탈을 예방하기 위해서는 환자 불만의 근본원인을 알아야 하며, 이를 해결하기 위해 고충과 불만족은 어떠한 요인으로 발생하는지를 구체적으로 파악하고 이에 대한 해결 방안을 제시하고 적용하여 환자만족을 최우선으로 하는 전략을 수립하는 것이 필요하다[5]. 이탈고객의 증가 현상은 의료기관의 수익과 즉결되는 의미로 병원경영에 심각한 영향을 줄 수 있다[6]. 몇 년 전까지만 해도 병원 경영 수익은 병원에 환자가 방문해서 지출한 비용만으로 생각하는 수동적인 경향을 보였다[7]. 그러나 최근 들어 환자가 방문해서 지출한 비용뿐만 아니라, 향후 이 환자의 경향도 파악하여 언제다시 우리 병원을 찾아 올 것인지 우리병원에 대한 태도를 어떻게 보일지도 관심사로 여기고 있는 실정이다. 그 원인은 환자는 다른 신환환자를 창출하는데 큰 영향을 주는 요인 중에 하나로 병원 수익 창출에 보이지 않는 역할을 하기 때문이다.

1.2 연구목적

병원에 축적된 의무기록과 데이터베이스에 있는 퇴원 환자 정보를 이용하여 이탈에 영향을 미치는 특성을 파악하여 활용 가능한 예측모형을 제시하고자 한다. 이를 환자의 이탈을 방지하고 최고의 만족도를 제공할 수 있는 예측 모형을 제시하고자 한다.

2. 연구방법

2.1 연구 설계

본 연구는 일개 병원을 중심으로 2년 동안 방문한 퇴원환자의 데이터베이스를 기반으로 퇴원환자 중 외래방문 예약 환자 데이터를 추출하여 환자의 충성도와 관련한 요인을 조사하여 사전에 예측 가능한 모형을 제시하고자 하였다. 본 연구에서의 예약환자란 돈을 지불하지 않은 상태에서 전화, FAX 등의 방법으로 예약한 환자를

말하며, 본 연구에서는 충성고객과 이탈고객으로 구분하여 연구를 진행하였다.

2.2 연구 대상

2.2.1 조사대상 및 분석데이터

본 연구를 위하여 의무기록팀 3명, 병원전산정보팀 1명 총 3명으로 구성하여 데이터를 분석하였다. 분석 데이터베이스는 2006년 1월 1일~2007년 12월31일 동안 퇴원환자 데이터를 기반으로 하였다.

2.2.2 자료수집 및 정제

퇴원환자 38,359명 중심으로 퇴원 후 외래예약 환자 누적데이터 375,659건을 추출하였다. 외래이탈 기준은 2006년-2007년 2년 동안 퇴원한 환자가 재입원 예약 및 외래 진료 예약부도가 발생하지 않고 2008년 1월 1일 기준 계속 진료하는 환자를 기준으로 그룹을 나누었다. 중복을 제거한 외래진료 방문환자 3,503명 중 충성고객 2,118명 60.5%, 이탈고객 1,385명 39.5%을 추출하여 분석에 사용하였다. 예약부도환자 예측 모형에 사용된 생존변수는 성별, 연령, 연령대, 지역, 보험구분, 입원경로, 진료과, 퇴원과, 퇴원형태, 협진여부, 수술여부, 진료예약여부, 환자구분 변수를 사용하였다. 초기 데이터베이스에서 데이터를 추출하는 단계부터 익명화 작업을 거친 후 본 연구를 진행하였다. 본 병원 IRB 윤리심의위원회에 심사를 받아 환자의 정보를 익명화하고 연구를 진행하였다.

2.3 분석방법

의료정보활용을 위해 수집된 자료는 데이터 가공을 위해 Microsoft EXCEL 프로그램으로 데이터를 분류하였으며 SPSS 15.0 Program 통계 프로그램을 이용하여 분석하였다. 이탈고객 예측을 위한 프로그램은 SPSS Clementine 10.0을 이용하였다.

2.4 연구의 제한점

본 연구는 일개 병원을 중심으로 이루어져 있어 전체 지역의 결과로 보기에는 지역적 제한점이 있다. 이러한 점에서 다른 연구 적용과 본 연구 결과를 해석할 때에는 주의하여야 한다.

3. 연구결과

3.1 연구대상자의 일반적 특성

3.1.1 이탈유무에 따른 일반적 특성

연구대상자의 일반적 특성은 표 1과 같다. 연구대상자 3,503명 중 진료를 받은 환자는 2,118명 60.5%, 이탈고객은 1,385명 39.5%로 나타났다. 성별은 충성고객에서 여성이 64.9%로 남성이 55.7%로 나타났으며, 이탈고객은 여성이 36.6%로 남성이 44.3%로 나타났다(p<0.001).

연령군은 충성고객은 50대 66.1%, 이탈고객은 20대 42.9%로 차이를 나타냈다(p=0.003). 지역별로 살펴보면 충성고객의 분포는 서울 63.1%로, 지방 58.3%로 보다 높게 나타냈으며, 이탈고객은 서울 36.9%로, 지방 41.7%로 보다 낮게 나타냈다(p=0.004). 보험구분으로 살펴보면 충성고객은 의료보험 62.4%, 이탈고객은 산재보험 48.6%로 나타났다(p=0.003).

3.2 진료과 구분별 진료여부

3.2.1 진료이탈 여부에 따른 진료관련 요인

진료관련 결과는 표 2와 같다. 입원경로는 충성고객은 외래를 통하여 입원이 1,802명 63.3%, 이탈고객은 338명 51.7%가 응급실을 통하여 입원하는 것으로 나타났다(p<0.001). 퇴원형태를 보면 충성고객은 정상퇴원이 2,116명 60.8%, 이탈고객은 1,362명 39.2%로 나타났다(p<0.001).

협진을 한 경우는 충성고객은 591명 57.7%, 이탈고객은 433명 42.3%로 나타났다(p=0.033). 수술여부는 충성고객군 1,045명 62.5%로, 이탈고객은 627명 37.5%가 입원기간 수술을 시행한 것으로 나타났다(p=0.018). 진료예

[표 1] 연구대상자의 이탈 유무에 따른 일반적 특성

	충성고객	(%)	이탈고객	(%)	합계	(%)	X-값/F값	P-값*
성별								
남	743	55.7	592	44.3	1,335	100.0	20.851	<0.001
여	1,375	63.4	793	36.6	2,168	100.0		
연령	55.64±14.48*		56.97±16.21				24.869	0.012
연령대								
20세 이하	53	58.2	38	41.8	91	100.0	18.285	0.003
20~29세	64	57.1	48	42.9	112	100.0		
30~39세	141	60.3	93	39.7	234	100.0		
40~49세	375	61.5	235	38.5	610	100.0		
50~59세	565	66.1	290	33.9	855	100.0		
60세 이상	920	57.5	681	42.5	1,601	100.0		
지역별								
서울	1,002	63.1	586	36.9	1,588	100.0	8.442	0.004
지방	1,116	58.3	799	41.7	1,915	100.0		
보험구분								
일반	678	60.6	441	39.4	1,119	100.0	16.171	0.003
보호	74	54.0	63	46.0	137	100.0		
보험	1,194	62.4	720	37.6	1,914	100.0		
자보	77	52.0	71	48.0	148	100.0		
산재	95	51.4	90	48.6	185	100.0		
요일								
월	244	56.0	192	44.0	436	100.0	10.293	<0.113
화	290	60.9	186	39.1	476	100.0		
수	418	60.7	271	39.3	689	100.0		
목	291	57.6	214	42.4	505	100.0		
금	478	63.8	271	36.2	749	100.0		
토	302	60.2	200	39.8	502	100.0		
일	95	65.1	51	34.9	146	100.0		
합계	2,118	60.5	1,385	39.5	3,503	100.0		

* 평균±표준편차

** 유의수준 95%

[표 2] 병원이탈 여부에 따른 진료관련 요인

	총성고객	(%)	이탈고객	(%)	합계	(%)	X-값	P-값*
입원경로								
외래	1,802	63.3	1,047	36.7	2,849	100.0	49.612	<0.001
응급실	316	48.3	338	51.7	654	100.0		
퇴원과								
내과	441	48.9	461	51.1	902	100.0	159.464	<0.001
외과	525	64.7	287	35.3	812	100.0		
산부인과	215	55.4	173	44.6	388	100.0		
소아과	20	55.6	16	44.4	36	100.0		
비뇨기과	104	65.4	55	34.6	159	100.0		
이비인후과	238	62.6	142	37.4	380	100.0		
정형외과	117	53.7	101	46.3	218	100.0		
신경외과	71	61.2	45	38.8	116	100.0		
흉부외과	106	73.1	39	26.9	145	100.0		
피부과	5	100.0	-	-	5	100.0		
안과	1	50.0	1	50.0	2	100.0		
치과	9	50.0	9	50.0	18	100.0		
핵의학과	256	85.0	45	15.0	301	100.0		
방사선종양학과	5	55.6	4	44.4	9	100.0		
신경과	5	41.7	7	58.3	12	100.0		
퇴원형태								
정상퇴원	2,116	60.8	1,362	39.2	3,478	100.0	29.082	<0.001
자의퇴원	-	-	3	100.0	3	100.0		
타병원전원	2	9.1	20	90.9	22	100.0		
협진여부								
예	591	57.7	433	42.3	1,024	100.0	4.570	<0.033
아니오	1,527	61.6	952	38.4	2,479	100.0		
전과여부								
예	100	54.6	83	45.4	183	100.0	2.734	0.098
아니오	2,018	60.8	1,302	39.2	3,320	100.0		
수술여부								
예	1,045	62.5	627	37.5	1,672	100.0	5.555	0.018
아니오	1,073	58.6	758	41.4	1,831	100.0		
진료예약								
예	1,907	65.5	1,003	34.5	2,910	100.0	184.855	<0.001
아니오	211	35.6	382	64.4	593	100.0		
환자구분								
암환자	1,257	68.6	576	31.4	1,833	100.0	105.882	<0.001
일반환자	861	51.6	809	48.4	1,670	100.0		

* 유의수준 95%

약은 총성고객은 1,907명 65.5%로, 이탈고객은 1,003명 34.5%가 예약을 한 것으로 나타났다(p<0.001). 암의 유무는 총성고객은 1,257명 68.6%로, 이탈고객은 576명 31.4%가 암이 있는 환자로 나타났다(p<0.001).

3.3 퇴원환자의 이탈여부에 대한 예측

본 연구의 목적인 퇴원환자의 진료이탈여부에 대한 1차 분석결과 유의하게 생존한 변수는 성별, 연령, 연령대, 지역, 보험구분, 입원경로, 진료과, 퇴원과, 퇴원형태, 협진여부, 수술여부, 진료예약여부, 환자구분 요인으로 나

타났다.

이탈고객에 대한 예측은 로지스틱 회귀분석과 의사결정 나무형태인 CHAID를 이용하여 예측 모형화 작업을 하였다.

3.3.1 로지스틱 회귀분석을 통한 이탈에 영향을 미치는 예측모형

로지스틱 회귀분석 결과는 표 3과 같다. 1차 분석결과 유의하게 나타난 생존변수를 기초로 퇴원환자 이탈여부를 예측하기 위하여 로지스틱 회귀분석을 실시한 결과

[표 3] 이탈여부에 대한 로지스틱 회귀분석 예측결과

		예측치			정확도(%)
		예	아니요	전체	
관찰치	예	1,800	318	2,118	85.0
	아니요	873	512	1,385	37.0
	전체	2,673	830	3,503	66.0

-2LL = 4271.144
 χ^2 (절편모형-이론모형)=31.040 (df=8, p<0.001), Cox & Snell R² =.116

이탈여부에 영향을 미치는 생존변수는 지역(p<0.001), 퇴원과(p<0.001), 퇴원형태(p=0.017), 진료예약여부(p<0.001), 환자구분(p<0.001)으로 나타났다.

Logit(이탈여부) = 3.129 -.322(지역) -26.136(퇴원과) +8.548(퇴원형태) -1.225(진료예약여부) -.704(환자구분) +.870(진료과) 이탈여부에 대한 관찰치와 예측치 간의 차이를 살펴보면 Table 3와 같이 정확히 분류되어 전체적으로 66.0%의 정확도를 나타내고 있다.

3.3.2 신경망을 통한 이탈에 영향을 미치는 예측 모형

신경망을 이용한 결과는 그림 1과 같다. 1차 분석결과 유의하게 나온 변수를 기초로 이탈여부를 신경망을 통하여 예측한 결과 분석용 결과는 정분율은 69.79%이고, 검증용 결과 정분율은 63.64%였다.

3.3.3 CHAID를 통한 이탈에 영향을 미치는 예측 모형

1차 분석결과 유의하게 나온 변수를 기초로 이탈여부

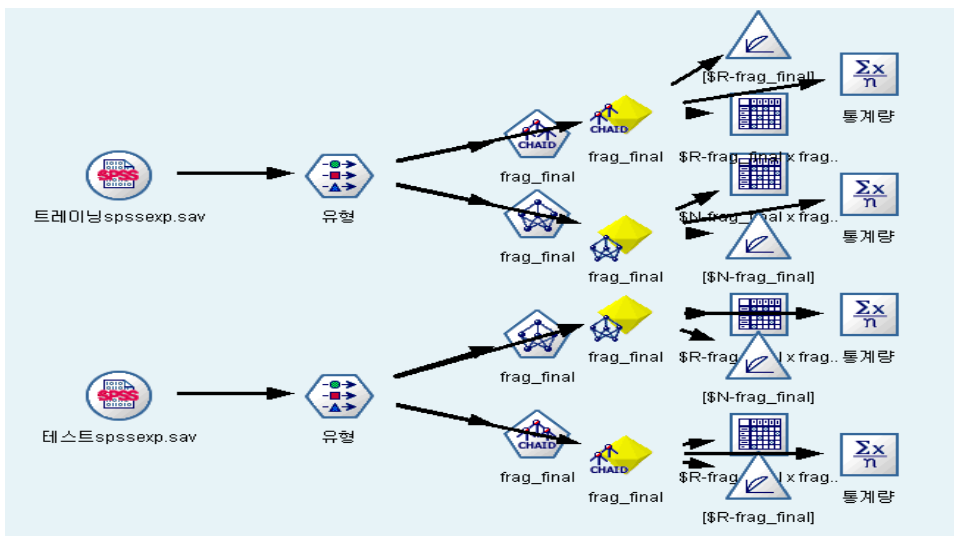
를 의사결정 나무인 CHAID를 통하여 예측한 결과 분석용 결과 정분율을 83.75% 이고, 검증용 결과 정분율은 42.74%였다.

3.3.4 최종모형 선택

연구결과 로지스틱, 신경망, CHAID 모두 퇴원환자 정보를 이용한 외래환자 이탈여부 예측결과는 모두 약 63%로 비슷하게 산출되었다.

4. 토의

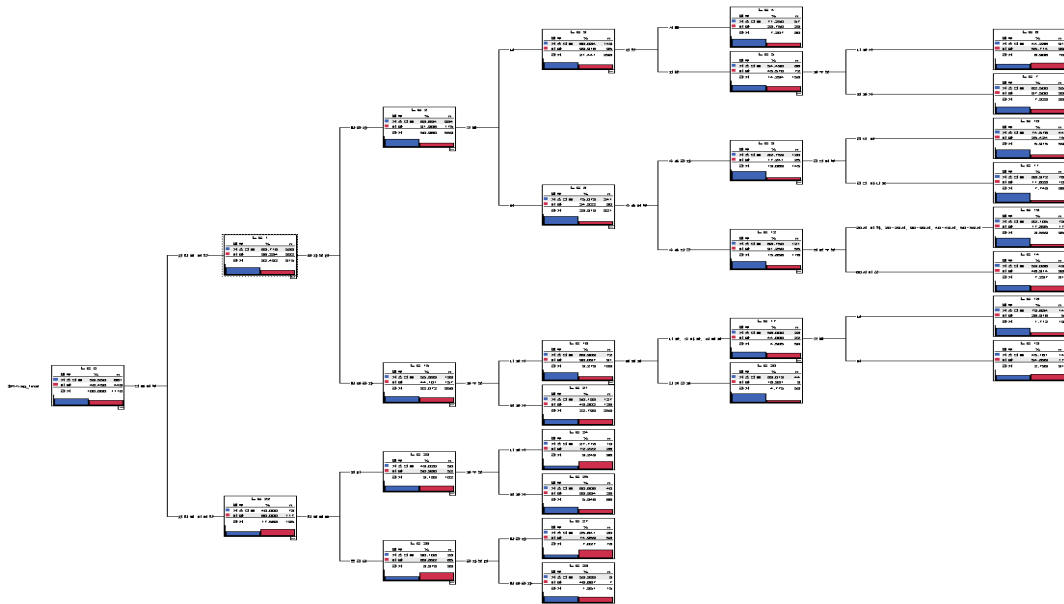
최근 들어 패턴은 생산자 위주 시장 환경에서 소비자 주도 시장 환경으로 변화 되고 있기 때문이며, 이러한 환경에서 병원은 생존하고 수익을 위해서 지속적으로 고객의 성장과 경영전력 등을 대처할 수 있는 준비를 해야 할 것이다. 또한 병원에서는 보다 세밀하고 과학적인 방법을 통하여 환자 고객 확보의 극대화를 가져와야 할 것이다. 이에 따라 환자 이탈 현상을 이해하고 이를 막기 위한 효



[그림 1] 신경망과 CHAID를 이용한 이탈환자 예측

과적인 활동을 전개해야 할 것이다[8]. 이태용의 연구 중 퇴원환자 중 암환자의 자료를 이용한 암환자의 이탈환자 특성을 파악하여 암환자와의 신뢰성을 높이려는 연구도 보도 되고 있으며, 조운정 연구에서도 병원 데이터베이스를 이용하여 재검진의 충성도가 높은 고객의 유형을 파악하여 전략적 병원 마케팅에 활용하고자 하는 연구도 보고[9] 된 것처럼 충성도가 높은 유형을 파악할 수 있다

면 반대의 결과 해석으로 충성도가 낮은 고객의 유형의 경향을 파악하여 전략적으로 마케팅 한다면 보다 증진된 결과를 가져올 것이다. 이훈영의 연구에서도 입원기간에 따라 처치를 포함한 의료서비스의 요인에 따라 고객의 만족도가 달라진다는 연구도 보고되고 있으며[10], 이인경 연구에서도 입원기간이 짧을수록 병원만족도가 높다고 보고되었다[11].



[그림 2] CHIAID 의사결정나무의 구성요소

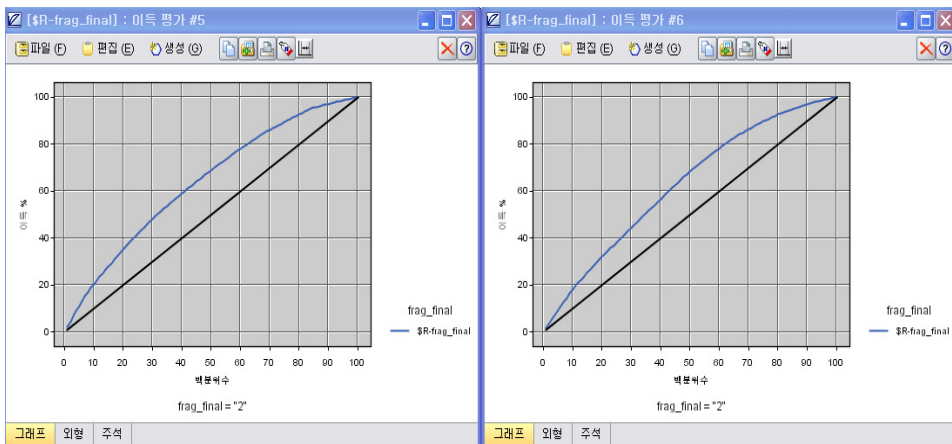
김기숙의 입원환자에 대한 간호 만족도 인식 조사를 통한 병원 재이용에 영향을 미치는 요인이 간호서비스의 만족도, 의료서비스의 만족도, 간호서비스 기대 지각정도, 간호서비스 수행 지각정도, 간호서비스 질 지각정도로 나타나 환자들은 일반적인 요인인 성별, 연령, 연령대, 지역, 보험구분, 입원경로, 진료과, 퇴원과, 퇴원형태, 협진여부, 수술여부, 진료예약여부, 환자구분처럼 본 연구에서처럼 유의한 변수 뿐만 아니라 질적인 요인도 병원 재이용에 큰 영향을 미치는 것으로 보고되고 있다 [12]. 최근에는 데이터마이닝 기법을 활용한 충수돌기염 환자의 재원일수 예측을 통한 이탈환자를 사전에 선별하여 고객의 만족도를 높여 이탈을 방지하는 연구도 진행되었다[13].

환자의 욕구를 파악하고 환자가 원하는 양질의 진료를 제공함으로써 환자에게 최고의 만족도를 제공하고[14] 이를 통하여 환자 이탈을 최소화하고 궁극적으로 경쟁우위를 확보해야 하며 환자중심의 마케팅을 함으로써 환자 이탈을 방지할 수 있을 것이다. 또한 본 연구에서 얻어진 결과를 기초로 예약부도율이 높은 환자그룹을 집중관리하고 예약부도를 방지하고 이탈고객에 대한 관심을 갖고 잠재적 이탈 고객을 예약 병원으로 다시 유입할 수 있는 많은 방안들이 각 병원에서 모색되어야 할 것이며, 보건복지부에서도 의료의 질 평가를 지속적으로 함으로써 의료서비스의 수준을 높이고 환자의 만족도를 높이려는 많은 정책과 운영이 실시되고 있다.

이런 결과를 살펴볼 때 최근 들어 객주관적 관점을 모두 고려한 환자의 불만족 요인을 찾아 병원 충성도를 높일 수 있는 병원 의료 서비스의 변화를 가져야 할 것이다.

참고문헌

- [1] 민경진, 송규문, 김광환, "환자이탈군 특성요인과 이탈환자 예측모형에 관한 연구", 한국의료QA학회지, 제9권, 제1호, pp. 18-32, 2000.
- [2] 최길림, "병원이용빈도와 진료수익성에 따른 환자 군집별 특성과 데이터베이스마케팅의 활용성", 대한병원협회, 제31권, 제3호, pp. 70-79, 2002.
- [3] 김용하, 김광환, "정준상관분석을 통한 60세 이상 노인에서 질병유형과 양상에 관한 연구", 한국산학기술학회지, 제10권, 제2호, pp. 432-437, 2009.
- [4] 방명하, "Data Mining 솔루션과 CRM 솔루션 이용현황에 관한 연구", 한남대학교 논문집, 2003.
- [5] 박우성, 서순원, 김광환, 조영채, "예약부도 환자의 특성에 관한 연구", 보건정보관리학회지, 제6권, pp. 151-168, 2002.
- [6] 이태용, 정현경, 김광환, "데이터마이닝을 이용한 압 환자 이탈방지 모형 개발", 통계청, 제10권, 제1호, pp. 38-61, 2005.
- [7] 홍준현, 최귀숙, 이정화, 이은미, "진료정보 DB를 이용한 한 대학병원 환자들의 병원이용 패턴에 관한 연구", 대한의료정보학회지, 제6권, 제4호, pp. 23-33, 2000.
- [8] 최종후, 한상태, 강현철, 김은석, "Answer Tree를 이용한 데이터마이닝, 의사결정나무분석", SPSS 아카데미, pp. 17-23, 1998.
- [9] 조운정, "데이터마이닝을 이용한 종합건강진단센터의 데이터베이스 마케팅에 관한 연구", 서울대학교 보건대학원 석사학위논문, 2001.
- [10] 이훈영 정기택, 신은규, 한용준, "입원기간에 따른 의료서비스 품질요인이 고객만족에 미치는 영향에 관한 연구", 병원경영학회지, 제13권, 제3호, pp. 44-68,



[그림 3] CHAID 모형평가

2008.

- [11] 이인경, 박종연, 채영문, “기업병원과 대학병원의 병원선택 및 환자만족도 요인 비교”, 보건행정학회지, 제7권, 제1호, pp. 32-54, 1997.
- [12] 김기숙, “일 지역 중소 종합병원 입원환자와 간호사가 지각한 간호서비스 질과 의료기관 재이용 의도에 영향을 미치는 요인”, 임상간호연구지, 제15권, 제2호, pp. 103-114, 2009.
- [13] 정석훈, 한우석, 서용무, 이현실, “신경망과 의사결정 나무를 이용한 충수돌기염 환자의 재원일수 예측 모형 개발”, 한국산학기술학회지, 제10권, 제6호, pp. 1424-1432, 2009.
- [14] “병원 CRM을 위한 모바일 건강검진결과 통보시스템 구축에 대한 연구”, 연세대학교 보건대학원 학위논문, 2004.

김 은 엽(Eun-Yeob Kim)

[정회원]



- 2005년 8월 : 고려대학교 보건대학원 (보건학석사)
- 2008년 8월 : 아주대학교 의과대학 (의학박사수료)
- 1995년 3월 ~ 2005년 11월 : 식품의약품안전청 공무원
- 2006년 11월 ~ 현재 : 고려대학교 보건대학 외래교수

<관심분야>

의료정보, 병원경영

함 승 우(Ham Sung Woo)

[정회원]



- 2000년 2월 : 단국대학교 행정법무대학원(보건행정석사)
- 2006년 8월 : 성균관대학교 경영대학원(경영학석사)
- 1989년 4월 ~ 현재 : 한국원자력의학원 의무기록과 과장

<관심분야>

보건의료정보, 병원마케팅