

## 효과적인 산전관리를 위한 고객관계관리(CRM)의 도입

신 숙\*, 백수경\*\*†, 강성홍\*\*\*, 김유미\*\*\*\*

문화병원 의무기록실\*, 인제대학교 보건대학원 병원경영학과\*\*,

인제대학교 보건행정학부\*\*\*, 한국보건산업진흥원\*\*\*\*

### <Abstract>

## The Application of Customer Relationship Management for the Effective Prenatal Care

Sook Shin\*, Soo Kyung Paik\*\*, Sung Hong Kang\*\*\*, Yu Mi Kim\*\*\*\*

*Dept. of Medical Records, Moon-Hwa Hospital\*, Dept. of Health Services\**

*Administration, Graduate School of Public Health, Inje University\*\*,*

*School of Health Administration, Inje University\*\*\*,*

*Korea Health Industry Development Institute\*\*\*\**

The prenatal care is the preventive medical service to help the pregnant mother deliver the healthy baby. It's regular examines give some chances to check-up the healthy conditions. This thesis concentrates on the CRM system to support an effective prenatal care system and prove the effectiveness of it. As CRM is the adapted management related to the customer's own information, it is important to develop the CRM model classified by the patients characteristics.

A general hospital in Busan operated the CRM system to carry out the effective prenatal care and there is an analysis to ensure the effectiveness of CRM system for the

---

† 교신저자 : 백수경(02-2270-0985, skpaik@inje.ac.kr)

pregnant women in our maternity ward.

The results can be summarized as follows:

1) According to the comparisons with the CRM system, we can conclude the system is desirable.

(1) Maternal Age : In the age distribution, the prenatal visit frequency, triple marker frequency, oral GTT and targeted ultrasonography in the experimental group in 30 to 34 years old is higher on the whole. For over 35 years old group, the higher frequency comes out in the oral GTT and targeted ultrasonography and for 25 to 29 years old group the different figure shows just in the targeted ultrasonography.

(2) Area of residence : There is a clear difference in all the items in Busan and near area but no sign of difference in prenatal visits and oral GTT in other residential area. Especially in the targeted ultrasonography the higher figure shows in the experimental group located in the both areas. The targeted ultrasonography is known as the specific examination which should be examined by the specialists, on the contrary the other examinations can be operated in the small clinic. So the public information and seminars related with ultrasonography increases the check-up frequency. The clinic requests some ultrasonographical examinations to the specialists in general hospital.

(3) Parity : The clear difference shows that the CRM system causes the prenatal visit frequency to become higher in experimental group. The figure is 9.7 times and 8.6 times each. This is opposite that the past study said multiparity reduced the average prenatal visits. But the result of CRM is considered as the method to help the multiparity understand the importance of the prenatal care.

(4) Obstetrical history : In the experimental group of the spontaneous delivery group, the figure is higher in the prenatal visit frequency, triple marker, oral GTT and targeted ultrasonography but the Caesarean section delivery group has higher figure in targeted ultrasonography.

(5) In the first check-up, the rate of targeted ultrasonography in under 16 week pregnancy, in the 16 week pregnancy to 32 week pregnancy and the over 32 week pregnancy in the experimental group is upper than the compared one. For the oral GTT, there is a difference in under 16 week pregnancy but no difference in prenatal visits and

triple marker.

2) The analysis of characteristics of prenatal care through the decision tree resulted in the fact that the most important variable is the residential area. After the delivery frequency is following, the obstetrical history and maternal age are in order. It is the same result in the triple marker and oral GTT. Consequently it is the same order of important variables in CRM system.

The effectiveness of CRM system is proved in this study. The CRM system is a marketing method to control and lead the customers through the segmentation of customer data. It increases the new customer acquisition, maintenance of loyal customers, augmentation of customers value, activation of potential customers and creation of life time customers. So eventually it can enlarge the customers value. The medical institution should make efforts to establish the data base enforced by the customer's information on the underlying ordinary data system to carry out the CRM system effectively. In addition, it should develop the a variety of marketing strategy in order to set up one to one marketing satisfying the needs of individual patients.

*Key Word : Prenatal care, Customer Relationship Management(CRM), Decision tree, effectiveness*

## I. 서 론

### 1. 연구배경과 필요성

최근 의료계의 현실은 어느 때보다 격심한 변화를 경험하고 있다. 의약분업, 의약품 실거래가 상환제, DRG제도의 도입, 의료보험 통합 일원화, 신용카드수납 의무화 등 의료정책 변화와 고령화, 의료수요의 다양화, 질병구조의 변화, 환자의 욕구증대, 대기업의 병원시장 참여 등의 구조적 변화의 양자구도 속에서 병원경영의 여건이 매우 악화되고 있는 것이 현실이다. 또한 WTO 체제에 따른 시장통합의 가속화와 글로벌 경쟁사회의 도래, 정보화가 잉태한 지식사회에서의 소비자(환자)의 요구가 증대되고 또 다양화되고 있어 병원시장의 환경변

화에 발빠르게 대응을 하지 않을 수 없게 되었다. 그중 한 가지가 바로 의료서비스와 마케팅 개념의 접목을 통한 병원경영합리화이다.

이런 측면에서 마케팅활동의 기본개념인 STP(시장세분화, 목표시장선정, 위치정립) 및 4p(제품, 가격, 촉진, 유통망)에 대한 제 이론이 적극 소개되고 적용 발표되고 있다(곽경덕, 1997; 김지은 등, 1999; 조우현 등, 1999; 정영한, 1999; 최길림, 2001). 이 중 고객(환자)을 몇 개의 동질적인 집단으로 나누고(patient segmentation: 시장세분화), 그 세분화된 고객집단 중에서 병원이 집중하여 서비스를 제공할 세부집단을 고르는 일(목표시장선정)은 병원마케팅의 핵심으로 각광 받는 분야이다. 특히 CRM(customer relation management)의 중요성 부각 및 기법활성화로 환자시장 세분화에 대한 많은 연구결과가 산출되고 있다(권진, 1997; 최길림, 2001).

환자는 일반 소비자에 비해 질병 치유 및 예방이라는 의료서비스에 대한 욕구가 분명한 만큼 의료기관과 환자와의 개별적이고 지속적인 관계유지를 강조하는 CRM의 도입에 의료기관들의 관심이 집중되고 있다. 그러므로 어떤 환자가 어떤 서비스나 정보를 원하는지를 이해하고 적절한 전략을 개발하기 위해서는 그 동안 축적된 환자와 관련된 과거 데이터로부터 환자를 세분화하는 과정부터가 병원 CRM의 시작이라고 할 수 있다(알렉스 버슨 등, 2000).

선진국에서는 CRM시스템을 병원에 도입하여 성공한 사례가 많이 나타나고 있다. 미국의 사례를 들어보면, Mid-south 와 Northeastern 지역 2개 병원의 환자진료데이터를 데이터마닝기법을 이용하여 찾아낸 심장질환발생 고위험군들에게 EKG, Wallet card 등의 검사를 하도록 E-mail을 보낸 결과 많은 사람들이 조기검진을 통하여 심장질환을 조기에 발견하는 효과를 보았음은 물론이거니와, 병원 또한 이를 통하여 6개월간의 순이익이 2백만불에 이르는 것으로 나타났다. 이외에도 수면장애자, 모자보건대상의 여성, 당뇨와 같은 만성질환자 등에 대해 CRM기법을 도입한 결과 건강증진 및 환자의 적절한 치료에 도움이 되는 것으로 입증되었다(www.cpm.com)

그러나, 아직까지 국내 병원에는 병원마케팅에 대한 실증적인 연구는 아직 미흡한 실정이며, 주로 환자 만족도나 병원선택요인규명에 초점을 두어왔다(이선희, 1992; 조우현 등, 1997). 또 이러한 연구들은 일반적인 설문조사수준에 머물고 있어 조사대상자에 대한 추후 서비스 개선이나 직접적인 피드백이 이루어지는데 이용되고 있지는 못했다. 다만, 최근 들어 의료기관의 퇴원요약 DB(최진욱 등, 1998; 이정화 등, 1998)를 중심으로 DB마케팅(김유미, 2000; 최길림, 2000)과 의료의 질관리에 관한 연구(김옥남 등, 1999; 선미옥, 2000) 외래환자를 대상으로 외래환자 DB를 활용해 시장세분화를 실시한 연구(류상희, 2002)가 진행되고 있

으나, IT기술의 발달(강현철 등, 1999)과 더불어 의료기관 정보화가 확대됨에 데이터웨어하우스와 같은 다양한 출처의 대용량의 데이터베이스의 효율적인 활용에 관한 연구(김유경, 2000)가 필요한 때이다. 특히 이미 타 산업분야에서 널리 활용되고 있는 CRM시스템 도입에 따른 효과성 분석에 대한 연구는 거의 없는 실정이므로 이에 대한 연구가 매우 필요하다.

## 2. 연구목적

CRM의 전체적인 과정은 목표를 설정하고 고객에 대한 자료를 분석하여 여기에 근거한 목표달성전략을 세운 다음 마케팅활동을 수행하는 것이다. 또한 이러한 CRM의 전 과정은 직선적 모형이 아니라 순환모형이라고 할 수 있다. 국내에서는 90년대 후반부터 의료서비스를 대상으로 CRM의 기반이 될 수 있는 시장세분화에 대한 연구들이 나오고 있으나,(최길림, 2000; 백수경, 2002; 류상희, 2002) 아직까지 실제 CRM 활동을 수행하고 그 효과성에 대해 평가한 사례는 없었다.

따라서 이 연구는 CRM을 이용한 산전관리사업을 실시한 후 의료분야에서 CRM도입의 효과성을 평가하여 이에 대한 의사결정을 지원하고, 병원에서 CRM기법을 활용하는 전략을 제시하는데 목적이 있다.

# II. 연구방법

## 1. 연구대상

### 1) 사업 실시군과 대조군의 선정기준

연구대상 병원에 산전관리를 위해 산부인과 외래를 방문한 모든 환자를 대상으로 하여 효과성을 평가하여야 하나, 산전관리 대상군 선정기준인 Z349코드의 정제도를 검정한 결과 20%(n=50)가 오류데이터로 나타났다. 이것은 병원 운영계시스템에 적재된 데이터가 자료분석을 위한 정제된 것이 아니라 비계획적으로 발생된 자료이기 때문에 데이터의 불순도를 가지고 있을 수밖에 없다. 따라서 이러한 대조군 선정의 어려움으로 사업의 효과성 평가를 위해서 분만자로 한정할 수밖에 없었다. 즉 분만을 위해 입원한 산과환자를 연구대상으로

하게 되었다. 이를 위하여 사업실시군을 2003년 1월에서 5월 사이에 산과 퇴원환자로 하였고, 대조군을 2002년 1월에서 5월 사이의 산과 퇴원환자로 하였다.

### 2) 효과성 평가를 위한 분석용 테이블 생성

병원 운영계 시스템의 원무테이블과 의무기록실의 퇴원요약 테이블, 그리고 의무기록의 검토를 통해 자료를 추출하여 행정테이블, 병원이용테이블, 산과특성테이블에서 효과성 평가와 데이터마이닝분석을 위하여 데이터를 추출한 다음 정제, 변환, 보강의 과정을 거쳤다. 특히 데이터의 정제, 변환, 보강은 일차적으로 MS-Access를 통하여 데이터를 정비한 후 SAS E-Miner의 Input Data Source를 통하여 변수의 분포를 탐색한 후 수차례의 재코딩 과정을 거쳤다. 특히 사산아 분만자 44명과, 함께 신생아체중이 입력되는 쌍둥이 분만자 51명을 제외하였다.

데이터마이닝 분석을 위해서는 자료를 준비하는 과정이 매우 중요한데, 데이터의 정제, 보강, 코딩은 전체 KDD(Knowledge Discovery in Data)의 80%이상을 차지한다. 따라서 변수의 분포를 보고, 또는 관련문헌을 참조하여 변수를 범주화하였다.

연령은 5세를 간격으로 25세미만, 25~29세, 30~34세, 35세 이상으로 범주화하였고, 재원일수는 10일을 기준으로 범주화하였다. 신생아 체중은 최대값과 최소값의 오류를 정제하고, 쌍둥이 체중의 합이 값으로 기록되어 있어 효과성 평가에서는 쌍둥이 분만자는 제외하였다. 체중의 범주는 국제질병분류(ICD10)을 근거로 하였다. 초진시 임신주수는 임신의 3분기인 16주미만, 16주~32주, 32주 이상의 세 범주로 나누었다.

산전진찰횟수는 문제가 없는 임신의 경우 10~12회를 기준으로 10회 미만, 10~14회, 15회 이상의 세 범주로 나누었다. 분포를 보면 1~18회까지는 도수의 13%정도로 고른 분포를 보이다가 18회 이상에서 4%이하로 급격히 떨어지는 분포를 보였다. 18회 이상의 경우 합병증 등이 발생한 경우로 예를 들면, 질박유산, 조기진통, 임신성 고혈압, 자궁 내 태아발육 저하, 질염 등의 5개 질환으로 대표된다고 할 수 있다.

### 3) 효과성 평가를 위한 변수의 정의

산전관리 CRM효과성 평가를 위하여 <표1>과 같이 변수를 정의하였다. DM발송여부를 평가하기 위하여 산모의 일반적 특성과 산과적 특성을 독립변수로 사용하였고, 분만결과변수를 측정하고, 산전관리횟수와 검사의 수검유무를 CRM효과평가변수로 이용하였다.

<표 1> 분석변수의 요약

변수구분	변수범주
실험군/대조군	DM발송여부
일반적/산과적 특성변수	가임연령, 연령그룹 진료권(지역) 초·경산여부 산과력 초진시 임신주수, 초진주수그룹
분만결과변수	재원일수, 재원일수그룹 퇴원형태 입원경로 신생아체중, 신생아체중그룹 신생아성별
효과평가변수	산전관리 횟수 산전검사 여부 기형아검사 당뇨검사 정밀초음파

## 2. CRM 시스템 개발 및 적용

### 1) 개발

2001년 12월 CRM개발팀을 발족하여 사용자요구 분석을 통해 2002년 3월까지 시스템을 개발하였다. 팀 구성원은 경영진에서 이사장과 기획실장, 진료부에서 의사 및 간호사, 기술부에서 의무기록사, 전산개발업체의 개발인력 등이 참여하였으며, 기획 및 전략개발과 산전관리 내용개발, 데이터 질관리 및 프로그램 개발로 나누어 진행되었다. 개발자들과 사용자들의 의사소통상의 효과를 증진시키기 위하여 취하는 시스템개발 기법인 프로토타입 방법에 의해 사용자의 요구를 반영하여 지속적으로 프로그램 수정보완을 하면서 개발하였다. 산전관리 CRM테이블 정의서는 <표2>와 같다.

<표 2>

산전관리 CRM테이블 정의서

과제명	CRM시스템 개발	데이터 마트 테이블 정의서	작성자	
단계명	설계단계		작성일	2002. 8
형태	테이블	필드 항목		
사실	산전관리상세내역	병록번호, 일련번호, 최종월경일, 분만예정일, 이메일주소, 가족수, 직업, 불만사항, 특이사항, 신생아병록번호1, 신생아병록번호2, 신생아성별1, 신생아성별2, 신생아성별3, 결혼기념일, 생년월일, 분만일, 출산력, 과거질병, ANC받은곳, 지인여부, 입력일자, 검사결과		
사실	기타관리마스터	병록번호, 수진자명, 주민번호1, 주민번호2, 나이, 주소, 전화번호, 핸드폰번호, 성별, 배우자성명, 진료과, 이용횟수, 기타관리코드, 입력일자, 입력자사용번호, 최종분만일, 우편번호1, 우편번호2, 이메일주소, 특이사항, 삭제여부		
차원	출산경력관리	병록번호, 일련번호, 분만횟수, 성별, 분만구분, 삭제여부		
차원	기타코드관리	코드, 항목, 일시		
차원	기타코드관리	코드, 항목, 일시		

2) CRM기법의 적용

원무과 외래수납 테이블에서 Z34.9(정상임신관리)를 조회하여 예진실에서 대상자를 선정하여 임신지속 안정권인 16주부터 DM을 시작해 분만 전(40주)까지 총 3회 발송하였다. 또한 초진 임신부를 대상으로 전반적인 산전관리계획과 분만예정 1개월 전 분만계획(제대혈보관, 분만준비 등) 및 진료 시 혈압, 체중 측정 등 고객관리를 총괄하는 역할을 예진실에서 담당하도록 하였다. 2002년 3월 CRM 프로그램에 자료입력을 시작으로 1차 사업을 실시하여, 산부인과 예진실을 통해 매일 대상자 등록하여 2002년 7월부터 <표 3>와 같이 DM발송을 시작하였다.



<표 3> DM발송 현황

시기	구분	발송시점 주수	대 상	DM(%)	TM	삭제	이탈
8월발송 (430)	임신축하	21~25주	251	159 63%	48 19%	5 2%	39 16%
	라 마 즈	27~30주	618 196	132 67%	12 6%	5 3%	38 19%
	출산안내	36~38주	171	99 58%	24 14%	8 5%	27 16%
9월발송 (544)	임신축하	17~22주	269	190 71%	15 6%	37 14%	25 9%
	라 마 즈	25~28주	719 206	162 79%	23 11%	11 5%	8 4%
	출산안내	34~37주	244	177 73%	8 3%	16 7%	34 14%
10월발송 (507)	임신축하	16~20주	150	117 78%	8 5%	17 11%	7 5%
	라 마 즈	24~28주	649 258	206 80%	14 5%	12 5%	19 7%
	출산안내	32~36주	241	177 73%	6 4%	16 7%	11 5%

### III. 연구 결과

#### 1. 일반적 특성 및 산과특성 비교

연구대상병원의 개괄적인 현황을 파악하기 위하여 2000년부터 2002년까지 3년간의 진료실적을 <표 4> 에 나타내었다. 조사 대상자의 일반적 특성과 산과특성을 살펴보면(<표 5> 참고), 평균 연령은 각각 30.1세와 30.5세로 실험군의 연령이 유의하게 높았으며, 연령분포는 30~34세 사이의 연령군이 가장 많은 분포를 보였다. 거주지의 분포를 보면 대상병원의 진료권을 중심으로 분류하였는데 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 임신 16주 미만에 초진을 실시한 임산부의 비율은 실험군이 유의하게 높았는데, 시기상 사업의 효과가 이미 나타났을 가능성이 있다. 즉, 2003년 1월분만자는 2002년 4월 첫 산전진찰을 하므로 2002년 4월은 이미 사업을 시작하는 시기라고 할 수 있다.

<표 4>

연구대상 병원 진료실적

연도	외래연인원수	입원연인원수	퇴원실인원수	분만건수	수술건수	평균재원일수
2000	243,852	68,714	11,677	5,550	4,163	5.1
2001	233,038	57,441	9,777	4,369	3,723	5.9
2002	211,512	53,299	9,024	3,621	3,131	5.9
계	688,402	179,454	30,478	13,540	11,017	5.6

<표 5>

실험군과 대조군의 일반적 특성 및 산과특성 비교

		대조군(%) n=1535	실험군(%) n=1248	t/x <sup>2</sup> (p-value)
가임연령	Mean(SD)	30.1 ( 3.5)	30.5 ( 3.6)	-3.15(0.002)
	~24세	64 ( 4.2)	49 ( 3.9)	12.57(0.006)
	25~29세	645 (42.0)	451 (36.0)	
	30~34세	673 (43.8)	589 (47.2)	
	35세~	153 (10.0)	159 (12.7)	
거주지역 <sup>1)</sup>	병원인근	871 (56.7)	701 (56.2)	0.16(0.925)
	병원원근	438 (28.5)	357 (28.6)	
	기타지역	226 (14.7)	190 (15.2)	
초·경산여부	초산부	804 (52.4)	645 (51.7)	0.13(0.715)
	경산부	731 (47.6)	603 (48.3)	
산과력	자연분만	1219 (79.4)	1002 (80.3)	1.37(0.504)
	제왕절개분만	305 (19.9)	241 (19.3)	
	사산분만	11 ( 0.7)	5 ( 0.4)	
초진시 임신주수	16주미만	816 (53.2)	735 (58.9)	10.18(0.006)
	16주~32주	296 (19.3)	226 (18.1)	
	32주 이상	423 (27.6)	287 (23.0)	

주1) 병원인근 : 부산진구, 남구, 동구, 서구, 중구, 사상구, 연제구, 수영구  
 병원원근 : 해운대구, 동래구, 금정구, 북구, 강서구, 사하구, 영도구, 김해시, 양산시  
 기타지역 : 병원인근과 원근을 제외한 기타지역

## 2. CRM사업 실시 전후의 효과성 비교

사업실시 후 평균 산전관리횟수가 대조군에서 10.1회, 실험군에서 10.9회로 유의하게 높았다. 특히 10회 이상 산전관리를 받은 산모의 수가 유의하게 높았는데 적절한 산전관리가 이루어진 것이라고 추측할 수 있다.

또한 산전검사도 모두 유의하게 높았다. 기형아검사는 7%, 당뇨검사는 7.3%, 정밀초음파검사는 12.6%가 상승했다.

### 1) CRM사업 전후 특성별 산전 진찰 횟수 비교

연령군 별로 보면 30세에서 34세군에서, 부산시 및 인접지역에서 산전 진찰 횟수가 유의한 차이를 보였다. 또한 경산부에서 실험군이 9.7회, 대조군이 8.6회로 유의하게 차이가 있었다. 이는 기존의 연구 결과와 일치하지 않는 것으로 경산부들에게도 산전관리의 중요성을 인식시킨 CRM사업의 효과로 추정할 수 있겠다.

### 2) CRM사업 전후 특성별 검사 비교

#### (1) 기형아검사율

기형아 검사율은 연령에서는 30세에서 34세군, 병원인근 지역, 경산부, 자연분만 경력자에게 있어 유의한 차이로 실험군에서 높았다.

#### (2) 당뇨 검사율

30세에서 34세군, 35세 이상군, 병원인근 및 원근 지역, 초산부 와 경산부, 초진 시 임신주수에 있어서 16주 미만의 경우 유의한 차이로 실험군에서 높았다.

#### (3) 정밀초음파검사

25세 이상군, 모든 지역에서, 초산부와 경산부 모두에게서 유의하게 정밀초음파 검사율이 높은 것으로 나타났다.

<표 6>

CRM사업 효과성 평가

		대조군(%) n=1535	실험군(%) n=1248	t/x2 (p-value)
<b>산전관리횟수</b>				
	Mean(SD)	10.12(5.66)	10.92(5.52)	-3.72(0.0002)
	10회미만	737 (48.0)	509 (40.1)	14.28(0.0008)
	10~14회	395 (25.7)	367 (29.4)	
	15회이상	403 (26.3)	370 (29.7)	
<b>재입원여부</b>				
	초입원	947 (61.7)	752 (60.3)	0.60(0.439)
	재입원	588 (38.3)	496 (39.7)	
<b>기형아검사</b>				
	무	732 (47.7)	508 (40.7)	13.58(0.0002)
	유	803 (52.3)	740 (59.3)	
<b>당뇨검사</b>				
	무	654 (42.6)	441 (35.3)	15.24(<.0001)
	유	881 (57.4)	807 (64.7)	
<b>정밀초음파</b>				
	무	711 (46.3)	421 (33.7)	45.18(<.0001)
	유	824 (53.7)	827 (66.3)	

<표 7>

CRM사업 전후 특성별 산전 진찰 횟수 비교

	대조군 n=1591		실험군 n=1298		t (p-value)
	N	Mean(SD)	N	Mean(SD)	
<b>가임연령</b>					
~24세	64	8.27 (5.23)	49	8.18 (6.13)	0.08(0.9391)
25~29세	645	10.46 (5.79)	450	10.96 (5.54)	-1.42(0.1548)
30~34세	673	9.85 (5.49)	589	10.91 (5.43)	-3.44(0.0006)
35세~	153	10.67 (5.84)	158	11.68 (5.41)	-1.58(0.1141)

<표 7> CRM사업 전후 특성별 산전 진찰 횟수 비교 - 계속

	대조군 n=1591		실험군 n=1298		t (p-value)
	N	Mean(SD)	N	Mean(SD)	
<b>거주지역</b>					
병원인근	871	11.20 (5.40)	700	11.88 (5.22)	-2.53(0.0117)
병원원근	438	10.28 (5.71)	357	11.31 (5.46)	-2.59(0.0097)
기타지역	226	5.69 (4.24)	189	6.62 (4.72)	-2.11(0.0352)
<b>초·경산여부</b>					
초산부	804	11.45 (5.69)	643	12.06 (5.63)	-2.03(0.0422)
경산부	731	8.66 (5.25)	603	9.70 (5.14)	-3.63(0.0003)
<b>산과력</b>					
자연분만	1219	10.52 (5.71)	1000	11.34 (5.55)	-3.38(0.0007)
제왕절개분만	305	8.57 (5.12)	241	9.15 (5.08)	-1.32(0.1859)
사산분만	11	8.82 (6.48)	5	12.00 (3.81)	-1.01(0.3296)
<b>초진시 임신주수</b>					
16주미만	816	14.18 (4.12)	734	14.37 (3.87)	-0.97(0.3345)
16주~32주	296	7.88 (2.92)	226	8.47 (3.08)	-2.27(0.0237)
32주이상	423	3.88 (1.81)	286	3.99 (1.90)	-0.75(0.4511)

<표 8> CRM 사업 전후 특성별 기형아, 당뇨 및 정밀초음파 검사율 비교

	기형아 검사				당뇨검사				정밀초음파검사				
	대조군	실험군	차이	P값	대조군	실험군	차이	P값	대조군	실험군	차이	P값	
가 25세미만	0.3438	0.3673	0.0235	0.7949	0.4844	0.4694	0.0150	0.8744	0.3594	0.4694	0.1100	0.2381	
임 25~29	0.5488	0.5610	0.0122	0.6908	0.5860	0.6297	0.0437	0.1458	0.5504	0.6497	0.0993	0.0010	
연 30~34	0.5052	0.6163	0.1111	<.0001	0.5646	0.6537	0.0891	0.0012	0.5201	0.6604	0.1403	<.0001	
령 35세이상	0.5686	0.6667	0.0981	0.0747	0.6013	0.7233	0.1220	0.0227	0.6275	0.7673	0.1398	0.0071	
거주지역	병원인근	0.6028	0.6790	0.0762	0.0018	0.6705	0.7304	0.0599	0.0102	0.6085	0.7332	0.1247	<.0001
	병원원근	0.5502	0.6162	0.0660	0.0607	0.5822	0.7031	0.1209	0.0004	0.5776	0.7115	0.1339	<.0001
	기타지역	0.1637	0.2316	0.0676	0.0817	0.1858	0.2316	0.0458	0.2512	0.1814	0.3105	0.1291	0.0021

		기형아 검사				당뇨검사				정밀초음파검사			
		대조군	실험군	차이	P값	대조군	실험군	차이	P값	대조군	실험군	차이	P값
거주지역	병원인근	0.6028	0.6790	0.0762	0.0018	0.6705	0.7304	0.0599	0.0102	0.6085	0.7332	0.1247	<.0001
	병원원근	0.5502	0.6162	0.0660	0.0607	0.5822	0.7031	0.1209	0.0004	0.5776	0.7115	0.1339	<.0001
	기타지역	0.1637	0.2316	0.0676	0.0817	0.1858	0.2316	0.0458	0.2512	0.1814	0.3105	0.1291	0.0021
초경산	초산	0.5808	0.6295	0.0487	0.0602	0.6493	0.6992	0.0499	0.0441	0.6231	0.7271	0.1040	<.0001
	경산	0.4596	0.5539	0.0943	0.0006	0.4911	0.5904	0.0993	0.0003	0.4419	0.5937	0.1518	<.0001
산과력	자연분만	0.5398	0.6068	0.0670	0.0015	0.5972	0.6687	0.0715	0.0005	0.5562	0.6796	0.1234	<.0001
	제왕절개	0.4557	0.5311	0.0754	0.0802	0.4852	0.5560	0.0708	0.1003	0.4557	0.5934	0.1377	0.0014
	사산	0.5455	0.8000	0.2545	0.3296	0.4545	0.6000	0.1455	0.5896	0.6364	0.6000	0.0364	0.8892
임신주수	16주미만	0.9105	0.9265	0.0160	0.2514	0.8762	0.9129	0.0367	0.0193	0.8088	0.8952	0.0864	<.0001
	16~32주	0.2027	0.2566	0.0539	0.1444	0.5372	0.5841	0.0469	0.2850	0.5169	0.6150	0.0981	0.0252
	32주이상	0.0000	0.0348	0.0348	0.2244	0.0165	0.0139	0.0026	0.7822	0.0260	0.1045	0.0785	<.0001

#### 4) CRM사업 실시군에서 산전관리 요인 특성 분석

CRM기법을 이용한 산전관리의 효과성 평가를 위하여 산전관리 횟수와 검사율의 유의한 상승이 있었음을 확인하였다. 그러면 DM발송을 한 산모를 대상으로 산모의 특성에 따라 산전관리의 효과성이 어떻게 차이가 나는지를 좀더 구조화하여 분석하기 위하여 데이터마이닝 기법을 이용하였다. 데이터마이닝에서 모형을 개발할 때 주의할 점은 모형의 일반화(generalization)이다. 즉 자료의 과적합(overfitting)은 새로운 데이터의 분류도를 떨어뜨린다. 따라서 1298명의 DM발송군에 대하여 60%의 데이터를 랜덤하게 추출하여 학습용 자료를 만들어 트리분석을 시행하였다. 목표변수를 효과성 측정지표인 산전진찰 횟수, 기형아검사율, 당뇨검사율, 정밀초음파검사율로 하여 의사결정 트리모형을 이용하여 분석하였다. 산모의 특성변수와 변수 값은 <표 9>와 같다

산전관리횟수에 가장 중요한 영향을 미치는 특성변수는 진료권(지역)이었다. 특히 부산 외 지역에서 현저하게 산전관리횟수가 떨어졌는데, 의료이용의 특성이기도 하지만 특히 산모의 경우 거주지에서 가까운 곳을 이용하여 산전관리를 하는 경향을 보여준다. <표 10>과 같이 부산지역 거주자는 타 지역 거주자에 비해 산전관리횟수가 4.7회가 많은 것으로 나타났다. 다음으로 중요한 변수가 초경산, 산과력, 연령순으로 나타났다. <표 11>은 트리의 가치를 규칙으로 하여 총 6개의 분류규칙이 생성되었음을 나타내어주고 있다.

<표 9>

산모의 특성변수와 변수값

Variable	Value			
진료권	[1]병원인근	[2]병원원근	[3]기타지역	
초경산	[1]초산부	[2]경산부		
연령그룹	[1]25세미만	[2]25-29세	[3]30-34세	[4]35세 이상
산과력	[0]정상분만	[1]제왕절개	[2]사산	

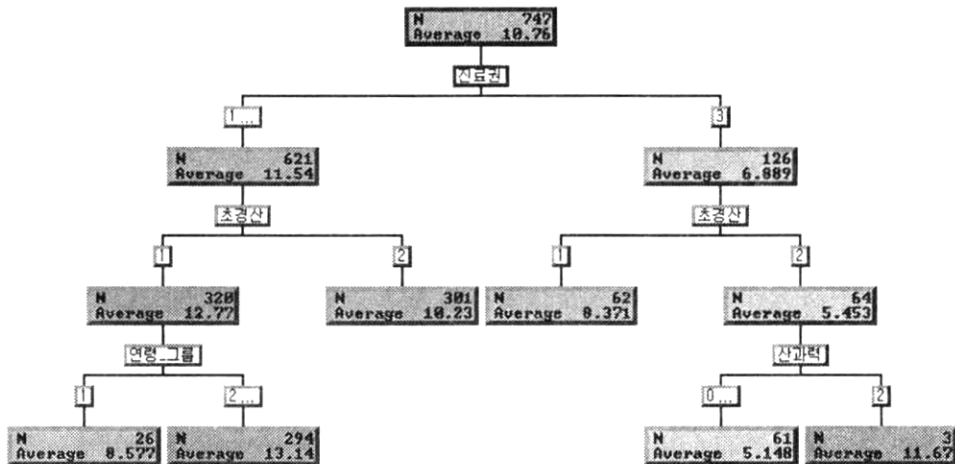


그림 1. 산전진찰횟수를 종속변수로 한 의사결정트리

<표 10>

의사결정트리에 의한 분류규칙

Tree Node	빈도	평균	규칙
5	301	10.23	(지역=1,2) and (경산모)
6	62	8.37	(지역=3) and (초산모)
8	26	8.58	(지역=1,2) and (초산모) and (연령그룹=1)
9	294	13.14	(지역=1,2) and (초산모) and (연령그룹=2,3,4)
10	61	5.15	(지역=3) and (경산모) and (산과력=0,1)
11	3	11.67	(지역=3) and (경산모) and (산과력=3)

<표 11> 의사결정트리에서 특성변수의 logworth값

	산전진찰횟수	기형아검사	당뇨검사	정밀초음파
진료권	17.279	8.913	16.091	10.782
초경산	10.462	2.030	1.959	3.278
산과력	5.244	1.480	1.047	1.227
연 령	1.626	0.826		
R squared / 정분류율	0.180	0.677	0.720	0.705

기형아검사의 수검율에 영향을 미치는 가장 중요한 변수 역시 진료권(지역)으로 나타났으며, 당뇨검사의 수검율 역시 진료권에 의해서 가장 큰 영향을 받고 다른 변수는 크게 유의하지 않은 것으로 나타났다(<0.200). 즉 부산지역 거주자가 타지방거주자에 비하여 당뇨검사의 수검율이 13.9배 높은 것으로 나타났다. 당뇨검사는 그 특성상 임신성 당뇨판정이 나면 산전 관리에 더욱 각별해야하는데 당뇨의 중세가 보이는 타 지역 거주자인 산모의 경우 아예 그 지역에서 지속적인 산전관리를 하기 때문인 것으로 생각된다.

정밀초음파검사의 수검율은 64.8%로 산전관리 CRM사업전보다 12.6%가 상승하여 세 가지 산전검사 중 가장 큰 효과성을 보였다. 특히 부산지역 거주자이면서 25세 이상인 초산모의 경우 80.0%(236명)가 정밀초음파 검사를 하였으며 이는 정밀초음파 총수검자 485명중 절반에 가까운 산모가 이러한 특성을 가지고 있는 것으로 나타났다.

의사결정트리에서 각 마디는 분리기준에 의해 분류된다. logworth는  $-\log(\text{카이제곱이나 } F \text{ 통계량의 } p\text{-값})$ 으로 이 분리기준이 가장 큰 값이 중요한 변수가 되는 것이다. <표19>는 DM발생 효과성 평가측정 변수에 대한 특성변수의 logworth값을 보여준다. CRM사업의 효과성 측정 변수인 산전진찰횟수, 기형아검사, 당뇨검사, 정밀초음파검사에 대한 특성변수의 중요도 순서가 같음을 알 수 있다. 특히 효과평가변수인 네가지 변수에 따라 산모의 특성변수의 logworth값이 상이함을 알 수 있는데, 당뇨검사의 경우 다른 변수보다 진료권의 logworth값이 월등히 높음을 알 수 있다. 즉 DM발생의 효과성을 높이기 위해 가장 먼저 고려해야할 사항이 지역임을 알 수 있고 초산부와 경산부, 산모의 산과력, 연령 등을 고려해서 각각의 특성에 맞는 DM의 내용을 개발하여 CRM의 효과성을 보다 높일 수 있을 것이다.



## IV. 고찰 및 결론

이상으로 효과적인 산전관리를 위해 고객관계관리의 도입을 시도하고 그에 따른 효과성을 비교해 보았다. 산전관리는 임부와 태아의 건강상태를 주기적으로 진단하여 위험요인을 조기에 발견하고 적절한 조치를 취함으로써 건강한 아이를 안정하게 분만하도록 하는 예방 보건 서비스이다. 효과적인 산전관리 및 분만관리는 영아사망의 많은 비율을 차지하는 주산기 사망의 절반 정도를 예방할 수 있다고 하였고, 산전관리를 늦게 시작하거나 주기적으로 받지 않는 경우는 저체중아의 출산, 신생아 사망, 영아사망의 위험성을 유의하게 높인다는 보고가 있다.(정영해 등, 1997) 또한 우리나라에서도 비슷한 연구결과들이 보고된 바와 같이 산전관리가 모자보건에 미치는 영향은 대단히 크다(박경화 등, 1992). 따라서 모든 임신부들이 임신 초기부터 산전진찰을 받기 시작하여 분만 시까지 정기적으로 받도록 하는 방안이 강구되어야겠다. 이에 이 연구에서는 주로 영리를 추구하는 기업에서만 적용되어 온 마케팅 전략의 일환인 CRM기법을 도입하여 산전관리에 적용한 후 그 효과성을 비교해 보았다.

### 1. 연구방법에 대한 고찰

연구에서 대상자를 선정함에 있어 결과에는 제시하지 않았지만 몇 차례의 시행착오가 있었다. 처음 연구대상은 분만자가 아닌 산전 진찰을 위해 내원한 대상병원의 모든 산모였으나, 산전관리 등록프로그램에서 대상산모의 선정에 실패하였고, DM발송자 명단과 원무 데이터에서 오류가 발생함에 따라 가설검정 등을 위해 요인을 실험적으로 조작된 데이터가 아닌 시간에 따라 비계획적으로 축적된 관측자료를 이용하였다. 따라서 이러한 대용량 자료를 이용하는 분야에서는 자료의 질적인 검증이 중요하다. 병원 데이터의 한계점으로 임상가들은 청구용코드(원무코드)가 환자의 진단과 행위를 묘사하는데 항상 정확하고 정밀하고 포괄적이지 않으며 더 중요한 다른 변수가 있다는 것을 알지만 자료의 가독성, 용이성 때문에 이런 코드들은 결과측정모형으로 널리 이용되고 있다. (Breault, 2002)

### 2. 연구결과에 대한 고찰

조사 대상자의 일반적 특성과 산과특성을 살펴보면 평균 연령은 각각 30.1세와 30.5세로

실험군의 연령이 유의하게 높았으며, 연령분포는 30~34세 사이의 연령군이 가장 많은 분포를 보였다. 1990년대 초반의 연구에서는 산모의 연령이 25~29세가 58%로 가장 많았는데 비해 (박경화, 박정환, 1992) 점차 결혼 적령기가 늦어지면서 가임연령 또한 높아진 것으로 추정된다. 거주지의 분포를 보면 대상병원의 진료권을 중심으로 분류하였는데 통계적으로 유의한 차이가 없었다. 초진 시 임신주수도 실험군이 유의하게 높았는데, 시기상, 사업의 효과가 이미 나타났을 가능성이 있다. 즉, 2003년 1월분만자는 2002년 4월 첫 산전진찰을 하므로 2002년 4월은 이미 사업을 시작하는 시기라고 할 수 있다. 채용일수의 평균이 대조군에서 4.6, 실험군에서 4.8로 유의하지는 않았으나 사업실시전보다 높게 나타났는데, 특히 10일 이상 채용한 분만자의 경우 높았는데, 이것은 고위험 산모관리의 효과성을 시사하는 것일 수도 있다. 사업실시 후 평균 산전관리횟수가 대조군에서 10.1회, 실험군에서 10.9회로 유의하게 높았다. 특히 10회 이상 산전관리를 받은 산모의 수가 유의하게 높았는데 적절한 산전관리가 이루어진 것이라고 추측할 수 있다. 일개 병원을 대상으로 조사했다는 제한점이 있기는 하지만, 1991년 선우성 등의 8.1회에 비해 높은 수치를 보여 주었다.

또한 산전검사도 모두 유의하게 높았다. 기형아검사는 7%, 당뇨검사는 7.3%, 정밀초음파검사는 12.6%가 상승했다. CRM사업 전후의 특성별 비교는 다음과 같다.

각 연령군별 분포를 보면 30세에서 34세군에서 산전진찰횟수, 기형아검사율, 당뇨검사, 정밀초음파 검사가 유의한 차이로 실험군에서 높았으며, 35세 이상군에서는 당뇨검사와 정밀초음파 검사가 유의한 차이를 나타내며, 25세에서 29세군에서는 정밀초음파검사만 유의한 차이가 있었다. 대상병원의 진료권을 중심으로 구분했을 때 부산 및 인접지역에서는 산전진찰횟수, 기형아검사율, 당뇨검사, 정밀초음파 검사 모두 유의한 차이가 있었지만 기타지역에서는 산전진찰횟수, 당뇨검사가 유의한 차이가 없었다. 특히 정밀초음파 검사는 모든 지역에서 유의한 차이로 실험군에서 높았는데, 이는 다른 검사의 경우는 의원에서도 할 수 있지만 이 검사의 특성상 주로 산부인과가 전문화 되어있는 병원에서만 실시하므로 의약분업이후 의원 개원이 많이 늘어 검사를 의뢰하는 경우가 많았던 것으로 추정된다.

경산부에서 산전진찰 횟수가 실험군이 9.7회, 대조군이 8.6회로 유의하게 차이가 있었다. 이는 기존의 연구 (선우성 등, 1991)에서도 도시지역 가임여성을 대상으로 조사한 결과 기왕 분만력이 많을수록 평균수진 횟수는 떨어진다는 결과와 일치하지 않는 것으로 경산부들에게도 산전관리의 중요성을 인식시킨 CRM사업의 효과로 추정할 수 있겠다. 자연분만의 기왕력에서 산전진찰횟수, 기형아검사율, 당뇨검사, 정밀초음파 검사 모두 유의한 차이가 나타났으며 다만 정밀초음파 검사만 제왕절개분만에서 유의한 차이로 실험군이 높았다. 초진시 임신

주수에 따른 정밀초음파검사 실시 비율은 16주 미만, 16주에서 32주, 32주 이상 모든 군에서 유의한 차이로 실험군이 높았으며, 당뇨검사는 16주 미만의 경우만 유의한 차이가 있었고, 산전진찰 횟수, 기형아 검사율은 유의한 차이가 없었다.

산모나 태아의 정상 여부와 함께 출산횟수가 산전관리 수진 횟수에 영향을 미치며 특히 비 정상임신보다 정상임신의 경우 큰 영향을 미친다고 하였다(박순우, 2000). 그 외에 연령, 교육 수준, 경제수준이 산전관리 횟수에 영향을 미칠 가능성이 있으며 이 경우에도 정상임신의 경우 더욱 큰 것으로 추측된다. 본 연구에서 의사결정 트리모형을 통하여 산전관리 요인특성을 분석한 결과 산전관리횟수에 가장 중요한 영향을 미치는 특성변수는 진료권(지역)이었다. 다음으로 중요한 변수가 출산횟수, 산과력, 연령순으로 나타났다. 기형아검사율, 당뇨검사에서도 마찬가지로 결과가 나타났다. CRM사업의 효과성 측정 변수인 산전진찰횟수, 기형아검사율, 당뇨검사, 정밀초음파검사에 대한 특성변수의 중요도 순서 또한 같음을 알 수 있었다.

### 3. 효율적인 CRM실시방안에 대한 전략개발

효율적인 CRM 실시 방안으로 첫째, 고객관리 전담부서를 두어 고객에 대한 모든 정보를 통합해야 한다. 통합된 정보를 이용하여 통합된 업무 프로세스와 조직에 의해 처리되어야지만 업무 처리상의 효율성을 높일 수 있게 되고 고객입장에서의 편의성도 제고될 수 있는 것이다. 둘째, 과학적인 자료에 근거해 우수고객과 이탈고객을 구분 짓고, 병원의 마케팅 노력을 수익성이 높은 고객에게 집중시켜 고객관리에 효율화를 가져올 수 있도록 해야 한다. 셋째, 데이터웨어하우스, 데이터마이닝의 적극적 활용으로 진보된 정보기술을 바탕으로 고객을 분석하여 고객에 대응하기 위한 방법을 지속적으로 연구하고 개발해야 한다. 또한 각종 데이터의 분석을 통해 의사결정 및 경영정책을 수립할 수 있도록 해야 한다. DM발송의 효과성을 높이기 위해 가장 먼저 고려해야할 사항이 지역임을 이번 연구에서 알 수 있었던이 초산부와 경산부, 산모의 산과력, 연령 등에 따른 데이터 분석을 통해 각각의 특성에 맞는 DM의 내용을 개발하여 CRM의 효과성을 보다 높일 수 있을 것이다. 넷째, 고객접촉에 대한 다양하고 새로운 채널의 발굴시도로 기존의 고객 접촉 채널 외 전화, 인터넷, 대면접촉, 이메일, SMS 등의 다양한 접촉수단을 이용하고 일방적인 DM발송에 회송용 봉투를 사용하여 쌍방향 의사소통이 가능하도록 한다. 이와 같이 효율적인 마케팅 커뮤니케이션 채널이 제공하는 고객과의 상호작용을 통하여 고객에 대한 정보수집, 광고와 정보제공, 그에 대한 즉각적인 반응의 측정 및 고객 반응정보의 지속적인 관리, 마케팅 전략에 따른 각종 캠페인 정보제공

이나 고객만족 경영을 위한 도구로써 활용 등 궁극적으로는 일대일 마케팅을 구축할 수 있도록 하는 기반을 제공해야 한다. 다섯째, 잠재고객 발굴을 위해 유용한 것을 무료로 제공할 수 있어야 한다. 미래의 고객이 될 수 있는 여대생을 대상으로 건강강좌를 개최하거나, 학보 등에 광고, 학교행사 지원 등으로 지속적 관계를 유지한다.

결론적으로 CRM을 잘 활용하면, 병원의 주요고객이 누구인가를 파악하여, 우수고객을 유지하고, 이들의 이탈도 방지하며, 우수고객과 비슷한 잠재고객을 활성화시킬 수 있다. 결국 고객의 가치를 증대시켜 병원의 수익도 올리고 고객만족도 높이는 일석이조의 효과를 거둘 수 있다고 하겠다.

#### 4. 연구의 의의 및 제한점

이제까지의 CRM에 대한 선행연구는 퇴원요약DB를 중심으로 중증도가 있는 입원환자를 대상으로 했던 것과 의료기관의 선택 폭이 넓은 외래환자를 대상으로 외래환자 DB를 활용해 시장세분화를 실시한 연구 등 병원 전체 환자를 대상으로 실시되었다. CRM의 핵심은 개개인의 정보에 의한 맞춤형 고객 관계관리이므로, 환자특성(특히 질병군별)별 CRM모형구축이 중요하다. 이와 같은 의미에서 이 연구는 환자개인정보관리에 의한 CRM시스템 개발에 대한 모형을 제시하는데 기여하였으며, 마케팅활동을 실시하였다는데 의의가 있다. 또한 의료분야에서 CRM도입의 효과성을 평가하여 CRM도입에 대한 의사결정 지원에 연구 목적을 두고 있다.

그러나, 이 연구는 다음의 몇 가지 제한점을 가진다. 첫째, 전사적인 개발을 위한 중간책임자 부재를 들 수 있겠다. 목표관리 MBO에 의한 구체적 전략설정이 미흡하고 사용자의 요구를 분석, 수렴하고 통합, 개발을 위한 책임자 부재(병원 CIO)이다. 따라서 그때그때의 필요에 의한 구성으로 중복이 많고 체계가 없다. 둘째, 사업실시 전담팀이 구성되어 있지 않으므로 사업의 집중적 관리가 어렵고 업무가 여러 부서에 분산되어 있으므로 효율적이지 못하다. 셋째, 효과성 분석에 사용된 변수는 인구경제학적 특성과 임상적 특성까지 구체적으로 포함하고 있지 않으며, 개인의 특성이나 라이프스타일, 기호도와 같은 변수가 제외되어 이탈원인 분석이나 우량환자 예측에 직접적으로 활용하는데 한계가 있다. 넷째, 사업실시 전후의 효과성 비교에 있어서 타당한 CRM 효과성 평가 도구로 비교 분석하지 않았으므로 CRM 사업의 효과인지를 정확하게 가려내기가 어려운 한계를 가진다. 다섯째, 연구의 분석대상이 1개의 병원으로 한정되어 연구결과를 일반화하기에는 한계가 있다. 마지막으로, 본 연구에서는 마

케팅활동의 경제성 분석을 하지 못한 한계를 가진다. 비용효과성 평가는 앞으로 인공지능, 지식공학적 방법론 등의 예측모형구축을 통한 효과적인 대상자 선정의 필요성을 증대시킬 것이다. 또한 앞으로 지속적인 평가를 통한 환자와의 긴밀한 관계구축은 의료의 질 향상에도 기여할 것이다

## 참 고 문 헌

- 강현철, 한상태, 최종후(1999). SAS Enterprise Miner를 이용한 데이터 마이닝: 방법론 및 활용성, 서울, 자유아카데미.
- 곽경덕(1997). QA활동에서의 마케팅개념의 활용, 한국의료QA학회지, 4(2): 286-293
- 권진, 이선희, 손명세(1997). 소비가치에 의한 외래서비스 이용환자의 시장세분화에 관한 연구, 한국병원학회지, 2(1):96-113
- 김기서(1999). 고객세분화 마케팅, 서울, 고원.
- 김옥남, 강성홍(1999). 데이터마이닝을 활용한 진료데이터 분석, 대한의료정보학회지, 15(1):194
- 김유경(2000). 데이터웨어하우스 기반의 고객관계관리 모델링에 관한 연구, 서울, 중앙대학교 국제경영대학원 석사학위논문.
- 김유미(2000). 퇴원요약DB를 이용한 데이터베이스 마케팅, 서울, 인제대학교보건대학원 석사학위논문.
- 김장락, 박정환, 이재경, 서상홍, 방준용(1993). 농촌지역 모성의 산전관리서비스 이용양상과 그 결정요인, 대한예방의학회지, 26(4):599-613
- 김지은, 조우현, 이선희, 이해중(1999). 라이프스타일과 의료이용 의사결정과정 분석, 보건행정학회지, 9(2):40-54.
- 류상희, 백수경(2002). 병원이용빈도와 진료수익성분석을 통한 외래환자 시장세분화, 병원경영학회지, 7(4):152-171
- 박경화, 박정환(1992). 산전진찰이 산모와 태아의 건강에 미치는 영향, 일신기독병원 논문집, 7(1):45-58
- 박순우, 박정환, 이주영(2000). 산전관리지수들의 임신결과와의 관련성 비교, 한국모자보건학회지, 4(2):255-270
- 백수경, 곽영식(2002). 의료서비스에서 혼합모형(Mixture model) 및 분석적 계층과정(AHP)를 이용한 입원환자의 시장세분화에 관한 연구, 보건행정학회지, 12(2):1-22

- 선미옥(2000). 퇴원요약데이터베이스를 활용한 데이터마이닝 기법의 CQI활동에의 활용방안, 서울, 연세대학교보건의대학원 석사학위논문.
- 선우성, 강재현, 전옥희, 김창엽, 황인홍, 유태후(1991). 산전진찰에 영향을 주는 여러 요인의 분석, 가정의학회지, 12(9):38-44
- 신중철(1998). 산전 기본검사의 최신경향, 서울, 중앙의학, 63(1):17-24
- 알렉스 버슨, 스테판 스미스, 커트 티어링(2000). CRM을 위한 데이터마이닝, 서울, 대청.
- 이선희(1992). 소비가치 이론에 의한 병원선택 요인 연구, 대한예방의학회지, 25(1):53-63
- 이정화, 채영문, 홍준현, 이해중(1998). 의무기록의 표준화를 위한 퇴원진료정보 분석, 대한의료정보학회지, 2(2):487-494
- 정영해, 유범준, 이정애(1997). 병원분만 산모의 산전관리 와 관련요인, 모자보건학회지, 1(1): 41-58
- 조우현, 김한중, 이선희(1997). 의료기관의 선택기준에 관한 연구, 대한예방의학회지, 30(2) 413-427
- 정영한(1999). 병원언론홍보실적에 영향을 미치는 요인 분석, 서울, 연세대학교보건의대학원 국제보건학과.
- 최길림(2000). 병원이용빈도와 진료수익성에 따른 환자군집별 특성과 데이터베이스 마케팅의 활용성, 부산, 인제대학교대학원 박사학위논문.
- 최정환, 이유재(2001). 죽은 CRM 살아있는 CRM, 서울, 한언.
- 최진욱, 윤종현, 조훈, 변남수, 백철현, 조한익(1998). 의료정보 표준화를 위한 의무기록지 항목의 분석 및 퇴원요약 프로그램 개발, 대한의료정보학회지, 2(2):1-8
- 한국SAS소프트웨어. SAS데이터마이닝솔루션-백서, 서울, <http://www.sas.com>
- 한상만(2000). 금융기관의 디지털마케팅 전략-CRM, 서울, 신용경제.
- 홍용석(2000). 효율적인 마케팅 전략 수립을 위한 CRM 활용방안 및 구축 방법론에 관한 연구, 서울, 한양대학교 경영대학원 석사학위 논문.
- Anderson Consulting, Managing Client Relationships(1999). 한국 SAS(주) 세미나자료집.
- Breault JL, Goodall CR, Fos PJ(2002). Data mining a diabetic data warehouse, Artif Intell Med, 26(1-2):37-54
- <http://www.cpm.com/>