

# 영상의학과 대기시간 만족도 개선을 위한 고객 맞춤형 검사안내콘텐츠 개발

Development of Personalized Examination Guidance Contents for Customer  
to Improvement of Waiting Time Satisfaction in Department of Radiology

성열훈  
청주대학교 방사선학과

Youl-Hun Seung(radimage@cju.ac.kr)

## 요약

의료정보시스템과 연동된 고객 맞춤형 검사안내콘텐츠 (PEGC)를 대기시간에 보여줌으로써 체감 대기 시간을 단축하여 고객의 만족도와 의료 서비스의 증진을 목적으로 한다. 제안한 고객 맞춤형 검사안내콘텐츠는 신뢰적인 데이터 전달 서비스로 형성할 수 있는 TCP/IP를 기반으로 이루어졌다. 동작은 의료정보시스템에서 차기 대기 고객의 신호 event가 발생되면 이루어진다. 이때 고객 맞춤형 검사안내콘텐츠는 해당 고객의 ID와 검사안내, 검사방법, 검사결과안내, 탈의안내 정보 등으로 구축된 검사안내 데이터베이스에서 맵핑하여 대기실의 모니터를 통해 고객이 볼 수 있도록 하였다. 영상의학과 일반진단검사를 위해 내원한 외래고객을 대상으로 PEGC 설치 전 고객 만족도는 5점 만점 중 대기시간이 3.6점으로 나타났다. 하지만, 제안한 PEGC의 설치 후 검사대기시간에 대한 만족도는 5점 만점 중 평균 4.6점으로 크게 만족하는 것으로 나타났다 ( $p < 0.05$ ).

■ 중심어 : | 의료정보시스템 | 맞춤형 검사안내콘텐츠 | 대기시간 | 만족도 |

## Abstract

To improve medical service and customers' satisfaction by reducing actual waiting time for medical inspection by personalized examination guidance contents (PEGC) linked with medical information system (MIS). The suggested PEGC was completed with preparing transmission for data and PEGC by using transmission control protocol internet protocol (TCP/IP) which can be built up creditable data transmission service. When patient signal event appeared in MIS while the communication was in standby, the ID and data of the customer were shown as text and image on monitors in waiting room. Guiding inspections, steps of examination, and undressing information extracted from the PEGC was also shown to the appropriate patient. After installation of the suggested PEGC, we rechecked satisfaction rates of 60 customers who visited the hospital with a same method as initial survey. The results of this study suggest that 3.6 point of waiting time satisfaction index were improved, after installation of the suggested PEGC, as 4.6 point.

■ keyword : | Medical Information System | Personalized Examination Guidance Contents | Waiting Time | Satisfaction Index |

## I. 서론

FTA 의료개방을 앞둔 의료계의 무한경쟁은 생존 수단이다. 그래서 발전된 의료 신기술과 다양한 경영 전략 그리고 고객 지향의 수준 높은 의료서비스가 요구되고 있다. 특히 소득이 증가함에 따라 사람은 재산보다 시간을 더욱 중요시 하고 있으며 시간은 누구에게나 동일하게 한정되어 있으므로 소비자는 시간을 효율적으로 이용하려고 한다[1]. 현대를 사는 사람들에게 대기시간은 병원, 은행, 식당, 교통시설 등 곳곳의 장소에서 손쉽게 접할 수 있다. 그 중 병원을 이용하는 고객의 가장 큰 불만요인은 대기시간으로 지적되었다[2][3]. 2000년 통계청이 발표한 “99년 한국의 사회 지표”에 따르면 종합병원의 의료서비스 이용 만족은 24.5%인 반면 불만족은 48%로 나타났으며, 이 중 불만족의 원인으로는 결정적인 요인 (45%)에 이어 대기시간이 39.9%로 나타나 매우 높은 불만요소가 되고 있다[4]. 이처럼 대기시간이 늘어나면 늘어날수록 고객의 불평은 증가하여 그만큼 병원의 경쟁력은 저하될 것이다. 따라서 대기시간 단축은 병원서비스의 가장 핵심이다[5]. 하지만, 대기시간이 길다는 것은 실제 기다리는 시간의 길이만으로 결정되는 일은 아니다. 자기가 생각했던 이상으로 기다렸다고 느낄 때나 또 얼마나 기다려야 될지 짐작이 가지 않을 때 고객은 대기시간이 길다고 느낀다. 그래서 일부 대학병원 등에서 실시하는 진찰까지의 대기시간이나 검사, 수납, 약 타기 등에 걸리는 시간을 표시하기도 한다. 그러나 이러한 서비스를 제공함에도 불구하고 고객분들의 실질적인 체감 대기시간을 단축하여 만족도를 높이는 것이 한계가 있다. 특히 영상의학적 검사는 탈의 및 검사 자세 등 고객들의 협조가 필요한 부분이 많이 있기 때문에 많은 대기시간을 요구한다.

따라서 이를 극복하기 위해 저자는 디지털 환경 하에서 구축된 의료정보시스템 (MIS : Medical Information System)에서 얻어진 정보를 이용하여 고객 맞춤형 검사안내정보를 영상의학과 검사대기 중에 보여줄 수 있는 맞춤형 검사안내콘텐츠 (PEGC : Personalized Examination Guidance Contents)를 개발하였고 체감 검사 대기시간을 단축하여 고객들의 만족도를 증진시

키고자 하였다.

## II. 재료 및 방법

### 1. Personalized Examination Guidance Contents (PEGC) 설계 및 구현

제안한 PEGC는 크게 4가지로 구성된다. 첫째로 고객의 검사정보를 갖고 있는 MIS가 있고, 둘째로 전자의 무기록 (electronic medical records, EMR) 서버안에 구축시킨 검사안내내용을 글자(Text)형태와 영상(Image)형태로 구성된 데이터베이스가 있다. 셋째로 실시간으로 대기하고 있는 고객의 검사정보와 검사 안내정보를 맵핑시키는 PEGC Program이 있으며, 마지막으로 웹 (Web) 형태로 영상이 동작하여 보여줄 수 있는 LCD 모니터가 있다. 동작은 MIS에서 차기 대기 고객의 신호(Event)가 발생되면 해당 고객의 등록번호(ID)와 검사정보를 텍스트와 영상의 두 가지 형태로 구축된 검사안내 데이터베이스에서 추출된 검사안내, 검사방법, 탈의안내의 정보 등과 PEGC에서 맵핑하여 대기실의 모니터를 통해 고객이 볼 수 있도록 하였다.

본 시스템의 데이터 통신은 [그림 1]처럼 고객의 검사 정보를 갖고 있는 MIS를 실시간으로 신뢰적인 데이터 전달 서비스로 형성할 수 있는 Transmission Control Protocol /Internet Protocol (TCP/IP)를 기반으로 이루어져 있다. 따라서 서버 역할은 EMR이 하고 있으며, 클라이언트 역할은 MIS가 하고 있다[6]. 서버는 클라이언트의 초기 접속에 반응할 수 있도록 준비가 되어야하므로 프로세스를 먼저 수행시킨다. 서버 프로세스가 수행되면, 클라이언트 프로세스는 서버에게 TCP 연결을 시작할 수 있고 연결이 되기 전까지는 서버는 대기상태로 있다. 연결은 현재 진행 중인 고객의 검사 완료를 알리는 종료(End Exam)의 신호가 발생되면 클라이언트 프로그램에서 소켓 객체를 생성함으로써 가능하다.

클라이언트가 소켓 객체를 생성할 때, 서버 프로세스의 주소, 즉 서버의 IP주소와 프로세스의 포트 번호를 명시한다. 소켓 객체를 생성하고 나면 클라이언트 내의

TCP는 3-웨이 핸드 셰이킹을 시도하고 서버와 TCP 연결을 설정한다. TCP연결이 된 후에는 클라이언트 즉 MIS에서 차기 대기 고객의 ID와 검사코드, 그리고 고객 명의 정보를 서버 역할을 하고 있는 EMR로 보내면 PEGC에서 구축되어 있는 검사안내정보 데이터베이스와 매핑을 시킨다. 고객검사정보를 수집하기 위해 본원에서 사용하고 있는 의료정보시스템(EZ-Caretech (Seoul, Korea))과 전자의무기록(EZ-Caretech (Seoul, Korea))을 이용하였다. 또한 최종영상을 보여주기 위해 PC (CPU: 3GHz, RAM: 512MB, AGP: 256MB)와 19인치 모니터를 설치 하였다. EEGS의 개발 프로그램 환경은 미국 Microsoft사의 ASP.NET (v1.0) with C# (C-sharp)으로 구현하였다.

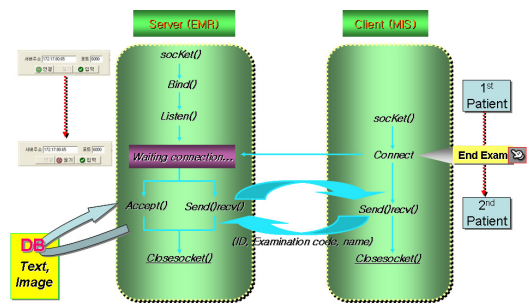


그림 1. TCP/IP기반으로 설계된 EMR과 MIS간의 데이터 통신

## 2. 검사 코드 마스터의 설계 및 구현

영상의학과에서 가장 많이 처방이 되는 일반촬영 33가지의 시리즈검사를 중심으로 설계된 검사코드 마스터는 아래 [그림 2]처럼 시리즈 검사처방과 코드 마스터로 크게 두 가지로 구성된다. 시리즈 검사처방은 검사 코드와 검사 명으로 이루어져 있어 MIS와 연동되는 기준 값이 된다. 코드 마스터는 모니터에서 영상으로 보여지게 될 해당 검사의 X-ray 영상과 검사자세의 일반사진 그리고 이들을 설명해줄 텍스트로 구성되었다.

또한 여러 검사를 하나의 검사로 통합한 시리즈 검사는 다른 시리즈 검사와 중복되는 검사가 있으므로 필요한 검사안내 내용을 설계된 코드 마스터를 선택하여 동작한다.

Examination code	Examination title	Code of X-ray image	Explain of X-ray (Text)	Code of examinations' method image	Explain of examinations' Method (Text)
RG9012	C-spine series(6)	XPCSP011 (SAP)	이 검사는 경추 촬영 검사입니다.	PCSP011	바로개 선 자세에서 고객별 촬영 검사합니다.
RG9013	C-spine series(4)	XPCSP021 (Ob)	이 검사는 경추 사측면 검사입니다.	PCSP021	앞으로 베스등매개선 자세로 검사합니다.
RG9047	C-spine series(2)	XPCSP031 (Lat)	이 검사는 경추 측면 검사입니다.	PCSP031	앞으로 선 자세에서 검사합니다.
		XPCSP041 (Fxo)	이 검사는 경추 측면 검사입니다.	PCSP041	앞으로 선 자세에서 목 끝 골의 검사합니다.
		XPCSP051 (Eo)	이 검사는 경추 측면 검사입니다.	PCSP041	앞으로 선 자세에서 목 끝 골의 검사합니다.

그림 2. 검사 코드 마스터의 설계의 예

검사안내 내용을 추가하거나 변경 할 때는 아래 [그림 3]처럼 입력과 수정 할 수 있는 창을 제작하였으며 이것은 EMR과 직접 연동할 수 있고 손쉽게 조작할 수 있도록 Window 환경 하에 제작하였다.



그림 3. 검사안내 정보 입력창

## 3. 맞춤형 검사 안내 콘텐츠의 운영

현재 진행 중인 검사가 완료됨을 알리는 End Exam 버튼을 동작시키면 통신대기 중 MIS에서 차기 대기 환자의 신호가 발생된다. 발생된 신호는 앞서 언급한 것처럼 데이터통신을 통해 [그림 4]처럼 제일 먼저 차기 순번의 고객 이름을 알려주고 해당 검사부위를 보여줌으로서 고객이 스스로를 인식하게 하였다.

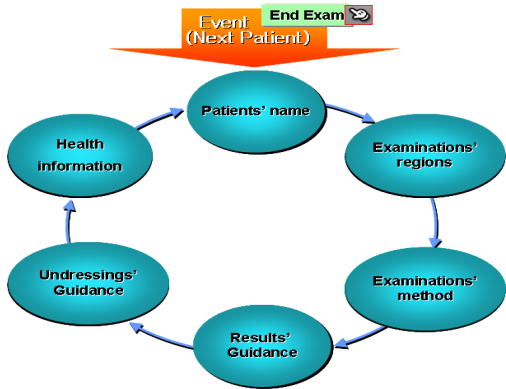


그림 4. 검사안내 시스템의 순환도

또한 일반촬영 검사는 다양한 검사자세를 요구하는 검사로 고객들의 적극적인 협조가 필요하기 때문에 검사 방법을 영상으로 보여줌으로서 사전에 인지하도록 하였다. 그 다음으로는 고객들이 검사 후 가장 많이 궁금해 하는 검사 결과에 대한 안내를 해당 고객에 맞게 미리 전달하는 의료서비스를 제공하도록 하였다. 또한 검사 특성에 따른 탈의 유무를 사전에 알려주어 검사대기 시간을 검사 진행 시간으로 흡수하게 하였다. 마지막으로 다양한 건강정보와 병원의 홍보물을 전시하여 지루함을 최소화하였다. 이러한 시나리오에 의해 다음 End Exam 버튼에 의한 신호(현재 진행되고 있는 검사의 종료)가 발생할 때까지 계속해서 진행되게 하였다.

#### 4. 만족도 평가

[표 1]처럼 영상의학과 일반진단검사를 위해 내원한 외래 고객 60명 (남 : 55% / 여 : 45%, 초진 : 18% / 재진 : 82%)에게 1차 고객 만족도를 일대일 면접방식으로 검사 대기시간 만족도와 검사 전 검사설명 만족도를 Likert 5점 척도 문항 ('매우 만족' 5점, '매우 불만족' 1점)으로 측정하였다. 그리고 제안한 PEGC의 설치 후 2차 고객 만족도 측정은 60명 (남: 41.7% / 여 : 58.3%, 초진 : 36.7% / 재진 : 63.3%)을 대상으로 만족도를 조사하였다. 특히 PEGC 설치 이전과 이후를 비교 평가할 수 있는 재진 고객 38명(남 : 31.6% / 여 : 68.4%)의 만족도를 재조사하여 PEGC에 대한 만족도를 구하였다.

표 1. 설문조사 고객의 인구학적 특성

특성	1차 고객 (60명)	2차 고객 (60명)	2차 재진 고객 (38명)
남	55%(33명)	42%(25명)	32%(12명)
여	45%(27명)	58%(35명)	68%(26명)
초진	18%(11명)	37%(22명)	-
재진	82%(49명)	64%(38명)	-
20대	3%(2명)	7%(4명)	-
30대	14%(8명)	15%(9명)	8%(3명)
40대	22%(13명)	23%(14명)	34%(13명)
50대	28%(17명)	17%(10명)	26%(10명)
60대	23%(14명)	18%(11명)	29%(11명)
70대	10%(6명)	20%(12명)	3%(1명)

이때 조사 항목으로 실제 체감 대기 시간, 검사안내 내용에 대한 만족도, 탈의안내에 대한 만족도, 검사 전 사전설명의 만족도 총 4가지를 설문 조사하였다.

조사된 만족도를 비교하기 위해 SPSS software (SPSS 12.0 for Windows, SPSS, Chicago, IL USA)를 사용하여 통계학적 t-test 분석하였다. 이 때, 유의 확률 (p-value)이 0.05이하일 때 차이가 유의하다고 판단하였다.

### III. 결과

[그림 5]처럼 제안한 PEGC의 모니터 부분은 대기 순번을 알리는 전광판 바로 밑에 설치하여 대기 순서를 암과 동시에 검사안내내용을 손쉽게 볼 수 있도록 고객분들의 눈높이에 맞추어 구현하였다.

영상의학과 일반진단검사를 위해 내원한 외래고객을 대상으로 PEGC설치 전 고객 만족도는 5점 만점중 대기시간이 3.6점, 검사 전 검사설명의 부족이 3.7점으로 가장 적은 점수로 나타났다.



그림 5. PEGC의 외관과 대기시간 관리

하지만, 제안한 PEGC의 설치 후 고객만족도 설문조사 결과, 검사대기 시간에 대한 만족도는 5점 만점 중 4.6점, 검사 전 검사설명의 부족이 4.3점으로 상승되었다( $p < 0.05$ ). 그 외 검사안내 내용에 대한 만족도는 4.8 점, 탈의 안내에 대한 만족도는 4.4 점으로 조사되었다 [그림 6].

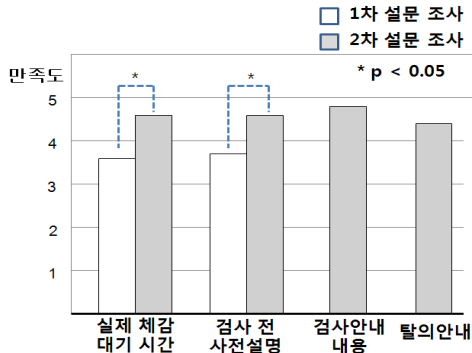


그림 6. PEGC에 대한 만족도

#### IV. 결론 및 토의

의료 서비스는 단순히 의료 기관만의 책임을 떠나 이제는 국가 차원의 의료 서비스 평가, 병원 신입평가와 같은 제도적인 장치를 통해 의료 서비스의 질을 관리, 감독하고 있다[7]. 또한 많은 의료기관들도 고객 중심의 의료를 고객만족경영을 위해 의료서비스의 질 개선 활동과 고객 만족도 측정을 지속적으로 수행하고 있다. 이러한 해결책을 찾기 위해 경영 혁신 기법 중에 하나인 6-시그마를 도입하기도 하였다[8]. 과거 제공자인

의료진 중심의 평가에서 고객이라는 소비자 고객의 시각을 더 중요하다는 연구결과들은 이를 뒷받침하고 있다[9]. 따라서 진료기술 그리고 진료행위자들뿐만 아니라 비 진료적인 인적 및 물적 요인까지도 고객만족이라는 가치기준에 맞추어 재평가되어야 한다고 보고하고 있다[10]. 이러한 환경 변화에 대응하기 위해서는 고객의 요구(needs)를 정확히 파악하는 것이 중요하다. 일반적으로 병원을 찾는 고객들은 치료 및 진단의 목적으로 방문하기 때문에 장시간의 대기시간은 고객에게 심리적 불안과 부정적 감정을 갖게 한다.

이는 의료 소비자들의 불만을 가중시키게 되고, 병원 재방문의 의도를 감소시키는 원인으로 작용하기 때문에 병원의 마케팅 및 전반적인 위상의 실추를 초래한다 [11].

대기시간이란 고객이 서비스를 받을 준비가 되어 있는 시간으로부터 서비스 개시까지의 시간으로 제공자와 고객 상호간에 기다리는 상황일 때 대기가 발생하며 고객이 시간과 관련하여 평가하는 것으로 서비스를 받고자 하는 고객은 많으나 서비스를 제공하는 사람이나 시설이 부족한 경우에 일상적으로 발생하는 것으로 제한된 자원의 사용에 따라 자연스러운 현상이라고 할 수 있다. 이러한 대기시간을 측정하기 위한 지체된 대기시간은 의료소비자가 주관적으로 느끼는 대기시간으로 정의한다[12]. 특히, Maister가 서비스 활동에 관한 책에서 대기에 관계된 소비자 만족에 영향을 미치는 요인들을 최초로 제시함으로써 본격적인 서비스 기업의 대기에 관한 연구가 이루어지기 시작하였다[13]. 이러한 대기시간을 감소하기 위해 인적환경요인인 직원들의 배려나 서비스, 인간적인 관심 등이 고객의 대기시간을 짧게 인식하도록 한 노력은 지각된 대기시간에 중요한 영향을 미친다. 또한 많은 병원들이 대기시간을 효율적으로 관리하기 위해서 대기시간 중에 병원 홍보 자료 및 동영상 자료를 보여주고 있으며, 대기고객의 순서 및 대기시간을 모니터에 보여줌으로서 고객의 지루한 대기시간의 불만을 해소시키기 위해 노력을 하고 있다. 그러나 이러한 방법들은 더 많은 인적자원의 투입이 필요하거나, 일방적인 정보 전달로 인해 고객들이 쉽게 식상해하는 경향이 있다. 또한 고객이 심리적으로 긍정

적인 대기가 될 수 있는 대기환경의 개선과 대기시간 해소를 위한 대책으로 IT기술을 이용한 해결책을 요구하고 있다[14]. 특히 영상의학적 검사는 탈의 및 검사 자세 등 고객들의 협조가 필요한 부분이 많기 때문에 일방적인 정보전달은 비효율적인 측면이 있다.

따라서 본 논문에서는 IT기술과 의료정보시스템을 접목하여 영상의학과 일반촬영검사의 맞춤형 검사안내 콘텐츠를 개발하였다. 그 결과, 능동적으로 고객들의 대기시간을 검사진행의 사전 진행단계로 흡수하여 관리할 수 있었다. 또한 실제 체감 대기시간을 감소할 수 있었으며 검사에 따른 탈의 유무를 알려주고 검사 전 사전 설명 대체효과로 고객들의 원활한 협조로 인해 검사 진행시간도 줄일 수 있었다. 이처럼 본 연구에서 제시한 콘텐츠로 인해 대기시간 단축뿐만 아니라 만족스러운 탈의 안내와 검사 전 사전 설명이 이루어져 고객만족도를 크게 향상시킬 수 있었다.

하지만 본 논문은 PEGC설치 이전과 이후 비교에서 심리적인 대기시간과 검사 전 사전설명에 대한 제한적인 내용만을 분석한 한계가 있다. 그러므로 앞으로의 검사 내용의 인지도 분석을 토대로 맞춤형 검사 안내콘텐츠의 고급화와 타 검사영역으로의 확대가 요구 되어진다.

참 고 문 헌

[1] J. F. Engel, R. D. Blackwell, and P. W. Miniard, *Consumer Behavior. 6ed.* The Dryden Press, Orlando, 1996.

[2] 허경옥, *여성소비자들의 공공서비스와 병원 서비스에 대한 소비자 만족, 불만족 및 소비자불평행동 연구*, 성신여자대학교, 여성과 경영, 2집.

[3] 분당서울대병원, *고객감동적정관리전담, 고객의 소리 분석보고*, 2006.

[4] 통계청, *한국의 사회지표*, 2000.

[5] 하민희, *고객 대기시간 관리하라*, 메디칼 업저버, 2005.

[6] F. K. James, and W. R. Keith, *Computer*

*Networking: a top-down approach featuring the Internet*, Addison Wesley Longman, 2001.

[7] 이선희, 김지인, 조우현, 이지진, “국내중합병원 고객만족도 조사현황 분석”, *한국의료QA학회지* 제5권, 제1호, pp.42-57, 1998.

[8] 권순안, 성열훈, 민관홍, 김성룡, 김재형, “진단방사선과 체류시간 단축을 통한 고객만족도 향상(6-시그마)”, *한국QA학회 가을 학술대회 연세집* 제2권, pp.322-323, 2006.

[9] 이미애, “간호서비스 질, 의료서비스에 대한 전반적인 만족과 병원 재이용 의도에 관한 연구”, *간호행정학회지*, 제13권, 제3호, pp.362-372, 2007.

[10] 정충영, “병원 만족요인에 관한 분석”, *경영학연구*, 제15권, 제2호, pp.31-50, 2000.

[11] 최귀선, *의료 서비스 질이 고객만족도, 서비스 가치, 재이용 의사에 미치는 영향에 대한 구조분석*, 연세대학교, 박사학위논문, 1990.

[12] V. A. Zeithaml, and M. J. Bitner, *Service Marketing*, McGraw-Hill, New York, pp.108-436, 2003.

[13] D. Maister, *The psychology of waiting lines*, Lexington Books, 1985.

[14] 강한승, *의료서비스에서 지각된 대기시간이 병원의 이미지 및 재방문에 미치는 영향*, 경기대학교, 박사학위논문, 2007.

저 자 소 개

성 열 훈(Youl-Hun Seoung)

정희원



- 2002년 2월 : 가톨릭대학교 정보통신공학(공학사)
- 2005년 8월 : 가톨릭대학교 컴퓨터공학(공학석사)
- 2010년 8월 : 가톨릭대학교 의물리공학(이학박사)

• 2011년 3월 ~ 현재 : 청주대학교 방사선학과 교수  
 <관심분야> : 의료영상 콘텐츠, 의료 IT 서비스