

건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜 설계 및 구현

The medical information switching protocol design of the health care application and among hospitals and implementation

윤성열¹

Sung-Yeol Yun¹

요약

본 논문에서는 건강관리 응용 프로그램 및 병원 간의 의료 정보 교환 프로토콜을 설계하고 구현하였다. 이를 위해 CCR, PHR, HL7 / XML 기반의 의료 정보 시스템을 관련 연구로 분석하고, 의료 정보 교환 시스템이 정의하였다. 구현을 위하여 의료 정보 교환 프로토콜이 정의하고 어플리케이션을 구현하여 테스트하였다. 의료 정보 교환 프로토콜은 요청 / 응답에 의해 운영되는 메시지 형태로 정의하였으며, 병력, 검사 결과, 수술 내용 등 다양한 정보가 포함되어 있다. 또한 실제로 프로토콜을 구현할 때 몇 가지 상황에 따라 로그인, 개인 의료 정보 전송, 맥박 및 호흡 전송 등으로 분류하여 메시지가 구현되었다. 마지막으로, 구현 된 프로토콜을 사용하여 로그인 요청 / 응답 테스트가 수행하였으며, 이것을 사용하여 혈압 정보 커플 링 응용 프로그램을 구현하고 테스트하였다.

핵심어: 의료 정보, HL7, CCR, 건강 관리 응용 프로그램

Abstract

In this paper, the medical information switching protocol of the health care application and among hospitals was designed and implemented. For this, we analyze CCR, PHR, and HL7 / XML-based medical information systems as the related research. The medical information switching protocol was defined in the form of the message operated by the request / response. The various information including the medical history, check result, operation detail, and etc. were included. In addition, when actually implementing the protocol, it was classified into the login, personal medical information transmission, pulse and respiration transmission, and etc., according to several situations and each message was implemented. Finally, by using the embodied protocol, the login request / response test was conducted. By using this, the blood pressure information coupling application was implemented and tested.

Keyword: Medical Information, HL7, CCR, Healthcare applications

¹ Department of Computer Science, College of IT, Gachon University
e-mail: existmaster@ctsoft.kr

Received(November 30.2016), Review (December 11.2016), Accepted(December 31.2016)

1. 서론

최근 각광받고 있는 건강관리 어플리케이션은 병원을 내원하지 않으면서 고품질의 의료 서비스 혜택을 받기 위해 개인 단말기 등에 제공되는 서비스를 의미한다. 이는 고혈압, 당뇨 같은 만성질환자에 경우 더욱 관심이 높는데, 이와 같은 의료 서비스를 받기 위해 선행되어야 하는 일은 기존에 병원에서 관리하고 있는 환자 데이터를 건강관리 어플리케이션과 연동하는 것이다. 이는 다양한 측면에서 장점을 가져오는데, 하나는 병원에서 진료받은 기록이나 투약, 일반 정보들을 환자가 직접 조회·관리 할 수 있다는 점이고, 다른 하나는 환자가 직접 측정한 환자의 혈압, 혈당 등의 수치를 병원으로 전송하여 의사의 진료에 도움이 된다는 점이다.

본 논문에서는 개인 건강관리 서비스를 구현하는데 있어서 필요한 병원과 서비스와의 연동 시스템을 설계한다. 본 논문의 구성은 1장 서론에 이어 2장에서는 관련연구로 CCR과 PHR을 분석하고, 3장에서는 개인 건강관리 서비스 연동을 위한 의료정보 교환 시스템을 설계하며, 4장에서는 시스템간의 교환되는 메시지를 정의하고, 5장에서는 결론에 대해 기술한다. .

2. 관련연구

2.1 CCR (Continuity of Care Record)

CCR은 한번 이상의 환자진료 시 다루어지는 환자 건강 관련 행정적, 통계적, 의료사실들과 가장 연관있는 데이터집합을 의미한다. CCR 레코드는 다음과 같이 Header, Body, Footer로 구성된다[1].

CCR Header는 문서의 파라미터들을 정의하고, 파라미터에는 문서 ID, 언어, 버전, 생성시간 등이 포함된다. CCR Body는 핵심적인 환자의 특정 데이터인 현재 및 과거의 투약정보, problems, procedures 등을 포함한다. CCR Footer는 모든 actor에서 정의하는 정보, 외부 참조, 주석, 서명을 포함한다.

2.2 PHR(Personal Health Record)

PHR은 개인이 본인이나 가족의 일생 동안의 모든 건강 정보에 대해서 안전하게 보관하면서

관리하는 기능을 제공하는 도구라고 할 수 있다[3]. 따라서 PHR이 구축되게 되면 병원이 중심에 있는 현재 의료 환경이 환자가 중심이 되는 일대 혁신이 일어나게 될 것이다. 여기에서 유의해야 할 것은 PHR과 의료기관의 EMR(Electronic Medical Record)은 서로 개발 목적이 다른 도구라는 것이다. PHR은 개인, 특히 환자의 정보 주권을 강화하는 차원에서 개인의 건강기록을 개인이 관리하기 위한 도구라고 할 수 있고, EMR은 의료기관이 병원의 의무기록의 접근성과 관리성을 높이기 위해서 개발한 도구라고 할 수 있다[2]. 또한 EMR은 법적으로 인정받는 의무기록들을 저장하는 도구이고, PHR은 법적 의무기록과 법적인 기록이 아닐 수도 있는 개인의 건강기록이 혼재되어 있는 기록들이 저장되는 도구라는 차이도 있다. PHR이 구축되어 활용될 경우 건강기록의 완전화, 유비쿼터스-헬스케어 지원, 환자 교육 및 관리, 병원간 진료 정보 교류 확대 등에 대한 장점이 있다[4].

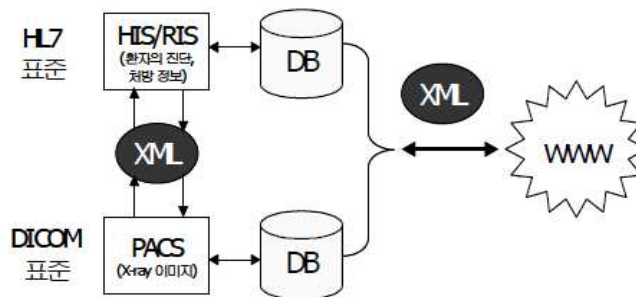
2.3 HL7/XML 기반 의료정보 시스템

HL7은 의료 환경에서 전자 데이터 교환을 위한 표준이며, 동시에 이 분야에서 미국 ANSI (American National Standards Institute) 인정을 받은 표준개발기구의 명칭이기도 하다. 이 표준의 구체적인 도메인은 의료분야의 임상, 재정상, 관리상의 데이터이며, 환자의 등록, 입원, 퇴원, 이송, 질의, 처방, 진료결과, 임상 데이터, 원무 등의 다양한 의료정보 데이터를 시스템 내에서 주고받을 수 있는 프로토콜을 제시한다. DICOM은 의료영상 (CT, MRI)과 이와 관련된 정보의 통신을 위한 표준으로, 1983년 결성된 ACR(American College of Radiology)-NEMA (National Electrical Manufacturers Association)에 의해 제안되었다[3]. DICOM은 PACS의 개발, 확장을 용이하게 하기위한 표준을 제공한다. HL7(표준개발기구)은 현재 19개의 기술 위원회와 15개의 스펙셜 워크 그룹으로 구성되어 있으며, 특히 SGML/XML SIG에서는 1998년 W3C의 XML Spec 1.0 제안이후 HL7 표준 데이터(HL7 메시지)의 교환 포맷으로 XML의 적용을 연구해오고 있다. 1998년 6월에는 HL7-RIM (Reference Information Model)에 대한 XML DTD설계에 관한 초안을 발표했으며, 같은 해 12월에는 HL7 Version 2.3 메시지 전체에 대한 XML DTD설계와 변환 알고리즘에 대한 초안을 발표함으로써 HL7 메시지의 전달 포맷으로 XML이 충분한 역할을 할 수 있음을 검증하였다. 또한 1999년 9월에는 "HL7 Document Patient Record Architecture" 초안을 반영하여 HL7 Version 3.0의 PRA (Patient Record Architecture) 부분을 XML 기반으로 작성하였고, 이

후 PRA는 임상 문서 교환 모델인 CDA(Clinical Document Architecture)로 명칭을 바꾸었다. 2000년 11월, CDA Release 1.0이 ANSI 승인 HL7 표준을 획득하였으며, 최근(2003년 7월) 위원회 표결 결과 CDA Release 2.0 이 제안된 상태이다[5-6].

현재 SGML/XML SIG는 역할을 나누어 차세대 표준인 HL7 Version 3.0의 구조적 문서 표준을 개발하는 Structured Document TC(Technical Committee)와 HL7 전반에 걸쳐 XML의 적용을 제안하는 XML SIG 두 그룹으로 분할되었다. 또한 2003년 6월, HL7 표준 Version 2.5가 ANSI 승인을 얻음으로써 HL7 응용의 표준이 되고 있다.

DICOM WG(Working Group)6와 WG8에서는 DICOM SR(Structured Reporting)에 대한 연구가 진행 중이며 최근 DICOM SR에 대한 XML의 활용을 검토하고 있다. 또한 HL7-DICOM 두 표준 상호간의 데이터 교환에 관한 연구가 HL7 IMSIG(Image Management Special Interest Group)와 DICOM WG(Working Group)20에서 진행 중이며, 이 분야 역시 XML 활용에 대한 다각적인 연구가 적용될 것으로 보인다. 그림 1은 상이한 두 표준간 정보 교환과 개방형 시스템(인터넷상의 데이터 교환) 구축에 XML이 어떻게 활용될 수 있는지를 보이고 있다.



[그림 1] XML 기반 의료정보 시스템

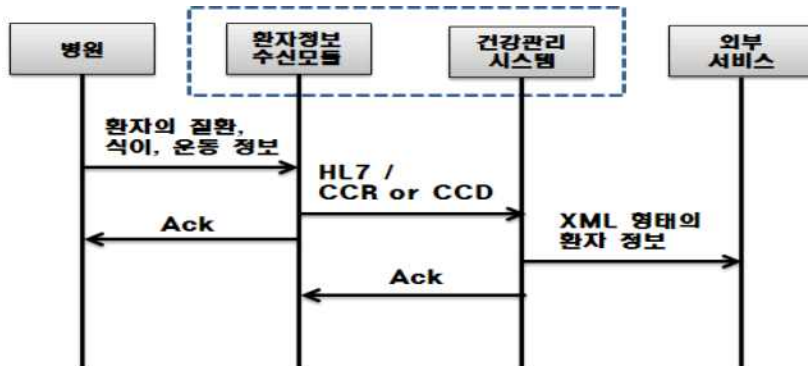
[Fig. 1] XML based medical information system

3. 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜 설계

3.1 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 시스템 설계

건강관리 어플리케이션은 모바일 단말 자체에서 개인 건강 정보를 저장할 수 있지만, 이는 병원과 연동이 되어야 더욱 정확한 의료 서비스를 제공할 수 있다. 기존 개인의 건강 정보가 저장

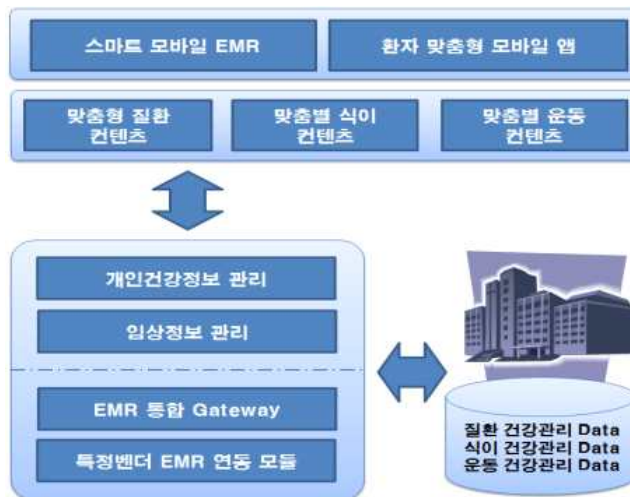
되어 있는 병원을 통해 정보를 제공받고, 이를 종합하여 관리함으로써 제공 될 수 있다. 또한 이렇게 전송받고 관리되는 데이터는 HL7 표준을 통해 XML로 교환될 수 있다. 그림 2는 병원과 건강관리 시스템, 그리고 외부 서비스와의 서비스 흐름도를 나타낸다.



[그림 2] 환자 맞춤형 모바일 건강관리 서비스 흐름도

[Fig. 2] Mobile patient-specific health care flow chart

제안하는 HL7을 이용한 환자 맞춤형 모바일 건강관리 시스템은 그림 3과 같이 설계하였다.



[그림 3] 환자 맞춤형 모바일 건강관리 시스템 설계

[Fig. 3] Design patient-oriented mobile healthcare system

본 논문에서 제안하는 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 시스템은 병원과 기본적으로 연계되어 있는 질환, 식이, 운동 관련 Data를 EMR통합 Gateway를 통해 전송받는다. 이후에 개인건강정보 관리 모듈 및 임상정보 관리 모듈에서 맞춤형 콘텐츠를 추출하기 위한 기본적인 정보들을 정의한다. 따라서 향후 스마트 모바일 EMR 또는 환자 맞춤형 모바일 앱 등에 XML 형태의 데이터로 제공될 수 있고, 이는 다양한 응용 서비스에 적용될 수 있음을 의미한다. 개인건강정보 관리 모듈이나 임상정보 관리 모듈에서 외부로 전송되는 데이터는 HL7/CCD 또는 HL7/CCR을 사용할 수 있는데, 이는 모두 표준화된 XML 문서로 처리가 가능하다. 본 논문에서는 개인 건강관리 서비스와 병원과의 연동을 지원하기 위한 의료정보 교환 시스템의 구조를 그림 4와 같이 설계하였다.



[그림 4] 의료정보 교환 시스템의 구조

[Fig. 4] Structure of medical information exchange system

3.1 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 시스템 설계

일반적으로 개인의 건강을 관리하는 서비스의 경우, 혈압, 당뇨, 암 등의 만성질환 관리를 목표로 하는 경우가 많다. 따라서 개인 건강관리 서비스에 지속적인 사용을 통해 환자의 질병 관리에 도움을 줄 수 있다. 그러나 이는 서비스가 단독적으로 사용되어지는 것 보다 병원의 기존 데이터와 연동하여 좀 더 체계적이고 정확하게 관리하게 하는 것이 중요한데, 이를 지원하는 방법으로는 의료정보의 상호운용성이 보장되는 CCR과 같은 표준을 사용하는 것이 있다. 표준을 이용

하여 의료정보를 교환하면 다양한 병원들 간의 연동을 지원할 수 있고, 사용자가 이용하는 서비스와도 연동이 가능하다.

의료정보 교환 시스템과 병원간의 정보 교환은 다양한 요청/응답에 의해 동작할 수 있다. 병원과 의료정보 교환 시스템 간의 전송되어 질수 있는 정보의 종류는 표 1과 같이 정의하였다.

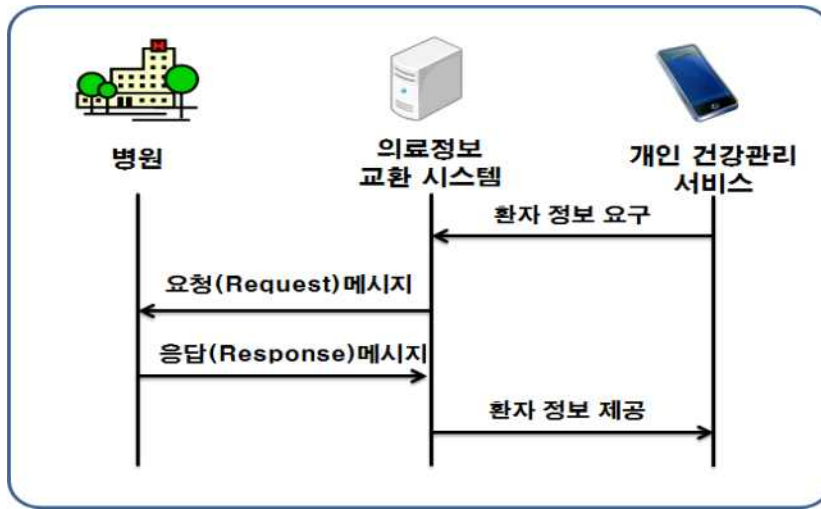
[표 1] 병원과 제안하는 시스템 간의 정보 종류

[Table 1] Kind of information between the proposed system and the hospital

전송항목	내용
병력	환자의 병력에 대한 사항
검사결과	환자가 병원에서 받은 검사 내역
수술내역	환자가 병원에서 받은 수술 내역
개인의료정보	환자의 기본 정보
초진기록	환자가 처음 진료 받은 내역
의료기관 내원 기록	환자가 의료기관에 내원한 내역
예방접종	환자가 받은 예방접종에 대한 내역
활력징후	혈압, 혈당 등에 대한 내역
투약	환자가 투약 받은 내역

의료정보 교환 시스템은 병원과의 요청/응답 메시지로 몇 가지 정보를 주고받으며, 의료정보 교환 시스템의 메시지 전송 절차는 그림 5와 같이 설계하였다.

개인 건강관리 서비스는 환자의 질환 관리에 필요한 정보를 의료정보 교환 시스템에 요구한다. 요구받은 정보의 종류에 따라 9가지로 구분하고, 구분된 항목을 요청 유형(Type) 필드에 포함하여 전송한다. 이때 요청하는 쪽의 아이디, 요구하는 환자의 번호 등에 대한 정보가 포함되며, 요청 메시지의 구조는 표 2와 같이 정의하였다.



[그림 5] 의료정보 교환 시스템의 메시지 전송 절차

[Fig. 5] Message transfer procedure of medical information exchange system

[표 2] 요청메시지의 구조

[Table 2] The structure of the request message

Depth	영문명	한글명
1	Type	요청 유형
1	LoginID	로그인 아이디
1	PatientID	환자번호
1	StartDate	검색 시작 일시
1	EndDate	검색 종료 일시

요청메시지를 수신한 병원에서는 이에 맞는 형식의 응답 메시지를 만들고, 이를 의료정보 교환 시스템에 송신하여 최종적으로 개인 건강관리 서비스에 이용할 수 있는 형태로 가공되어진다. 이때는 각 요청에 따른 구조를 포함한 XML 형태의 데이터를 송신한다.

특히, PHR 교환 시스템의 기록들은 EMR 내에서 신규로 생성되거나 삭제되는 등의 행위가 발생 될 수 있으므로 PHR 교환 시스템에서 EMR 기록을 참고할 경우 테이블을 이용하여 기준 기록을 판별한다. PHR 교환 시스템의 PHR_Main에 해당하는, 데이터 구조의 메인테이블은 표 3과 같이 설계하였다.

[표 3] PHR 교환 시스템 데이터 구조 (main)
[Table 3] PHR exchange system data structure (main)

Table 명	PHR_Main		
Table 설명	EMR Main Table		
Entity 설명			
Column	Char	NULL	Default
from_type	char(10)	N(PK)	
from_code	char(10)	N(PK)	
from_name	varchar(100)		

메인테이블의 From_Type은 다음과 같은 Type 값 을 입력 받는다.

admnote: Admission Note

beg_clnc: 초진기록지

dschg: 퇴원요약지

nur: 간호기록지

nurinfo: 간호정보조사지

opr: 수술기록지

re_clnc: 재진기록지

Code와 Name는 From에 대한 정보들을 입력받고 Type에서는 환자에 대한 정보를 조회 할 수 있다. 설계된 PHR_Main 테이블을 이용하여 환자의 과거 입원,퇴원 기록 및 진료 기록들을 알 수 있고 현재의 상태(당뇨수치, 혈압수치 등..)의 정보를 입력하면 의료진은 MRItem (Medical Record Item)정보를 이용하여 처방을 내리고 환자는 그에 맞는 자가 처치를 하거나 내원이 필요하다고 판단되는 상황 에서는 내원 요청을 하여 진료를 받을 수 있다.

또한, 기록의 MRItem, Attribute만으로 어떤 정보인지 판별이 불가능하므로 PHR_Sub 테이블을 이용하여 분류하여 사용한다. 즉, 기록 변경에 따라서 PHR_Main, PHR_Sub 테이블 관리도 필요하다. PHR 교환 시스템의 서버에 해당하고, 데이터 구조의 서브테이블은 표 4와 같이 설계하였다.

[표 4] PHR 교환 시스템 데이터 구조(Sub)
[Table 4] PHR exchange system data structure (Sub)

Table 명	PHR_Sub		
Table 설명	EMR Sub Table		
Entity 설명			
Column	Char	NULL	Default
seq	int	N(PK)	
from_type	char(10)	N(PK)	
category_id	varchar(30)		
mritem_code	char(8)		
attribute_code	char(8)		
inouts_type	char(2)		

서브테이블의 Category_ID는 다음과 같은 Category 값 을 입력 받는다.

DetailsOfVisits: 내원경위

FamilyHistory: 가족력

MasterAppeal: 인적사항

PastHistory: 과거력

Plan: Plan

SocialHistory: 사회력

SummaryConsel: 상담내용

Assistant: Assistant

Finding: Finding

MethodOfAnesthesia: 마취방법

OperationDate: 수술일

OperationName: 수술명

OtherSergion: 타과 Sergion

PostOPImpression: 수술후진단명

PreOPImpression: PreOPImpression

Procedure: Procedure

Recorder: 기록자

SexAge: 성별나이

SurgeonAssistant: 본과 Surgeon, Assistant

TypeOfOperation: 수술유형

VitalSign: 활력징후

PHR_Main 만으로는 부족한 환자의 정보들을 상세히 조회가 가능하고 환자의 주 병원에 내원 조치 힘든 거리에 있을 경우 주변 병원에 내원하더라도 PHR_Main, PHR_Sub 테이블을 이용하여 환자의 과거 진료 기록에 대하여 알 수 있기 때문에 신속한 대처가 가능하다.

4. 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜 구현 및 테스트

4.1 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜 구현

본 논문에서 제안하는 의료정보 교환 프로토콜은 몇 가지 상황에 따라 나눌 수 있다. 로그인, 개인의료정보, 활력징후로 3가지의 기능을 구현하는데에 필요한 프로토콜을 구현한다.

그림 6과 그림 7은 로그인시에 발생하는 요청과 응답 프로토콜을 구현한 그림이다.

```
<Request>
  <Type>Login</Type>
  <HospitalID>병원 아이디</HospitalID>
  <LoginID>로그인 아이디</LoginID>
  <Password>패스워드</Password>
  <DeviceRegID>스마트 단말기기 아이디</DeviceRegID>
</Request>
```

[그림 6] 로그인 요청 프로토콜

[Fig. 6] Login request protocol

```
<Response statusCode="0">
  <UserType> 사용자 유형 </UserType>
  <InformationDisclosure> 정보 동의 </InformationDisclosure>
  <PatientInfo> 환자 개인정보
    <PatientName> 환자 이름 </PatientName>
    <ResidentID> 주민등록 번호 </ResidentID>
    <PatientID> 환자 등록 번호 </PatientID>
  </PatientInfo>
</Response>
```

[그림 7] 로그인 응답 프로토콜

[Fig. 7] Login Response Protocol

또한 그림 8과 그림 9는 개인의료정보 조회 시 발생하는 프로토콜을 구현한 그림으로써 병원
에서 관리하는 환자에 대한 정보가 포함되어 있다.

```
<Request>
  <Type> BasicPersonalInformation </Type>
  <HospitalID> 병원 아이디 </HospitalID>
  <LoginID> 사용자 아이디 </LoginID>
  <PatientID> 환자 번호 </PatientID>
</Request>
```

[그림 8] 개인의료정보 요청 프로토콜

[Fig. 8] Personal Health Information Request Protocol

```
<Response statusCode="0">
  <PersonalInformation> 개인정보 레코드
    <PatientName> 환자명 </PatientName>
    <Gender> 성별 </Gender>
    <Age> 나이 </Age>
    <ResidentID> 주민등록 번호 </ResidentID>
    <Address> 주소 </Address>
    <HomePhoneNumber> 자택 전화번호
    <OfficePhoneNumber> 직장 전화번호 </OfficePhoneNumber>
    </HomePhoneNumber>
    <CellPhoneNumber> 휴대폰 번호 </CellPhoneNumber>
    <Email> 이메일 </Email>
  </PersonalInformation>
  <Allergy> 알레르기 </Allergy>
</Response>
```

[그림 9] 개인의료정보 응답 프로토콜

[Fig. 9] Personal Health Information Response Protocol

마지막으로 활력징후는 크게 키/몸무게 정보와 혈압 등 각종 어플리케이션에서 실제로 사용할 정보가 포함된 프로토콜이다. 그림 10과 그림 11은 키와 몸무게 활력징후 프로토콜을 구현한 그림이고, 그림 12와 그림 13은 혈압 활력징후 프로토콜을 구현한 그림이다.

```
<Request>
<Type>VitalsignHeight</Type>
<LoginID>로그인 아이디</LoginID>
<PatientID>환자 번호</PatientID>
<StartDate>검색 시작 일시</StartDate>
<EndDate>검색 종료 일시</EndDate>
</Request>
```

[그림 10] 활력징후 - 키 / 몸무게 요청 프로토콜

[Fig. 10] Vital Signs Height - Height / Weight Request Protocol

```
<Response statusCode="0">
<Vitalsigns>활력징후 전체레코드
<Vitalsign>활력징후 레코드
<Dater>날짜</Date>
<Time>시간</Time>
<Height>키</Height>
<Weight>몸무게</Weight>
<DeptFlag>출처 구분</DeptFlag>
</Vitalsign>
</Vitalsigns>
</Response>
```

[그림 11] 활력징후 - 키 / 몸무게 응답 프로토콜

[Fig. 10] Vital Signs Height - Height / Weight Response Protocol

```
<Request>
<Type>VitalsignBloodPressure</Type>
<LoginID>로그인 아이디</LoginID>
<PatientID>환자 번호</PatientID>
<StartDate>검색 시작 일시</StartDate>
<EndDate>검색 종료 일시</EndDate>
</Request>
```

[그림 12] 활력징후 - 혈압 요청 프로토콜

[Fig. 10] Vital Signs Height- Blood pressure Request Protocol

```
<Response statusCode="0">
  <Vitalsigns> 활력징후 전체레코드
  <Vitalsign> 활력징후 레코드
    <Date> 날짜</Date>
    <Time> 시간</Time>
    <BPDiastolic> 혈압-이완기</BPDiastolic>
    <BPSystolic> 혈압-수축기</BPSystolic>
    <Pulse> 맥박</Pulse>
    <BodyTemperature> 체온</BodyTemperature>
    <DeptFlag> 출처 구분</DeptFlag>
  </Vitalsign>
</Vitalsigns>
</Response>
```

[그림 13] 활력징후 - 혈압 응답 프로토콜

[Fig. 13] Vital Signs Height - Blood pressure Response Protocol

본 논문에서 설계하고 구현한 프로토콜을 이용하면 각종 모바일 어플리케이션 및 웹, PC 환경에서도 동일하게 환자 정보를 병원과 연동시킬 수 있다.

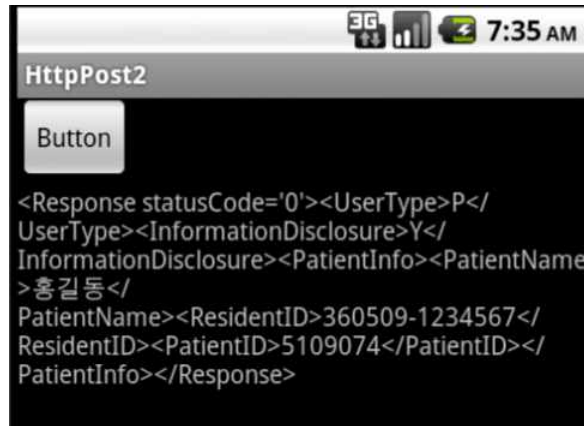
4.2 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜 테스트

본 논문에서 구현한 프로토콜은 실제 병원 DB를 이용하여 접속하여 테스트를 수행하였다. 환자의 ID는 gildong 이고 password를 임시로 부여하여 로그인 절차를 수행하였다. 그림 14는 로그인 요청 메시지를 포함하고 있는 소스이고, 그림 15는 이를 통해 응답받은 로그인 테스트의 결과를 나타낸다.

```
strInputXMLBuffer.append("<?xml version='1.0' encoding='UTF-8'?><Request>");
strInputXMLBuffer.append("<Type>Login</Type>");
//strInputXMLBuffer.append("<HospitalID>10</HospitalID>");
strInputXMLBuffer.append("<LoginID>gildong</LoginID>");
strInputXMLBuffer.append("<Password>test1234</Password>");
//strInputXMLBuffer.append("<DeviceRegID>A0D0C0E0F0A0B0</DeviceRegID>");
strInputXMLBuffer.append("</Request>");
```

[그림 14] 로그인 요청 메시지 코드

[Fig. 14] Login request message code



[그림 15] 로그인 테스트 결과

[Fig. 15] Test result of Login

그림 15에서 응답받은 내용은 XML 형태로 제공되어 응용프로그램에서 사용할 수 있게 수신됨을 확인 할 수 있다.

이런 정보를 이용하여 수많은 응용프로그램에 사용할 수 있는데, 키와 몸무게를 이용해서 비만 관리 어플리케이션에 적용하거나 혈압/혈당 등의 만성질환 관리 어플리케이션에 사용할 수 있다.

그림 16은 본 논문에서 제안한 프로토콜을 이용하여 실제 혈압관리 어플리케이션에 적용하여 간단한 UI를 통해 나타낸 화면이다. 그림과 같이 달력 UI에 혈압의 이완기/수축기를 기재하고 이를 병원과 연동하여 관리 할 수 있다.



[그림 16] 실제 어플리케이션에 적용된 화면

[Fig. 16] Screen shot applied to application

5. 결론

본 논문에서는 건강관리 어플리케이션과 병원간의 의료정보 교환 프로토콜을 설계하고 구현하였다. 이를 위하여 관련연구로 CCR, PHR, HL7/XML 기반 의료정보 시스템에 대해 분석하고, 의료정보 교환 시스템을 정의하였으며, 의료정보 교환 프로토콜을 정의하고 구현하여 테스트 하였다.

의료정보 교환 프로토콜은 요청/응답에 의해 동작하는 메시지의 형태로 정의하였는데, 병력, 검사결과, 수술내역 등의 다양한 정보가 포함된다. 또한 실제 프로토콜을 구현할 때에는 몇 가지 상황에 따라 로그인, 개인의료정보 전송, 활력징후 전송 등으로 구분하고 각각의 메시지를 구현하였다. 마지막으로 구현된 프로토콜을 이용하여 로그인 요청/응답 테스트를 진행하고, 이를 이용하여 혈압정보 연동 어플리케이션을 구현하여 테스트 하였다.

향후에는 본 논문의 연구를 기반으로 하여 더욱 세부적인 데이터베이스 구조를 정의하고, 이를 이용하여 실제시스템을 구현할 예정이다.

References

- [1] C. Y. Park, J. H. Lim, S. J. Park, S. H. Kim, Analysis of Electronic Communication Trends, (2010), Vol 25, No.4, pp.48-59.
- [2] T. N. Alliance, Health San Francisco. (2008), Vol.299, No.3, pp.27-28.
- [3] Y. Kim, J. B. Bae, H. R. Kim, S. Y. Kim, D. H. Shim, I. J. Hwang, M. L. Choi, PHR Status Analysis Report, EHR Business group, (2008).
- [4] S. Y. Shin and C. K. Chung, Journal of the Korean Medical Association. (2009), Vol.52, No.11, pp.1115-1121.
- [5] Y. J. Kim, H. Kwon, H. Y. Kwak, KOSTI. (2007), Vol.5, No.2, pp.857-860.
- [6] D. Johnston. D. Kaelber, Shah, J. M. Hook, B. Middleton. In AMIA Annual Symposium Proceedings. (2007), Vol.2007, pp.374.