



당뇨환자의 자가관리를 위한 챗봇 서비스

Chat-Bot Service for Self-Managment of Diabetic Patients

저자 (Authors)	김민영 Min-Young Kim
출처 (Source)	대한전자공학회 학술대회 , 2018.6, 1711-1714(4 pages)
발행처 (Publisher)	대한전자공학회 The Institute of Electronics and Information Engineers
URL	http://www.dbpia.co.kr/journal/articleDetail?nodeId=NODE07516167
APA Style	김민영 (2018). 당뇨환자의 자가관리를 위한 챗봇 서비스. 대한전자공학회 학술대회, 1711-1714
이용정보 (Accessed)	동국대학교 115.91.55.*** 2019/10/28 09:01 (KST)

저작권 안내

DBpia에서 제공되는 모든 저작물의 저작권은 원저작자에게 있으며, 누리미디어는 각 저작물의 내용을 보증하거나 책임을 지지 않습니다. 그리고 DBpia에서 제공되는 저작물은 DBpia와 구독계약을 체결한 기관소속 이용자 혹은 해당 저작물의 개별 구매자가 비영리적으로만 이용할 수 있습니다. 그러므로 이에 위반하여 DBpia에서 제공되는 저작물을 복제, 전송 등의 방법으로 무단 이용하는 경우 관련 법령에 따라 민, 형사상의 책임을 질 수 있습니다.

Copyright Information

Copyright of all literary works provided by DBpia belongs to the copyright holder(s) and Nurimedia does not guarantee contents of the literary work or assume responsibility for the same. In addition, the literary works provided by DBpia may only be used by the users affiliated to the institutions which executed a subscription agreement with DBpia or the individual purchasers of the literary work(s) for non-commercial purposes. Therefore, any person who illegally uses the literary works provided by DBpia by means of reproduction or transmission shall assume civil and criminal responsibility according to applicable laws and regulations.

당뇨환자의 자가관리를 위한 챗봇 서비스

*김민영

주식회사 핑거엔

e-mail : leader@fingern.co.kr

Chat-Bot Service for Self-Managment of Diabetic Patients

*Min-Young Kim

Fingern Inc.

Abstract

In this paper, we applied the chat-bot function and the mortality prediction index due to diabetic complication to the general diabetes self-management app. Chatbot provides user utterance and chatbot utterance. Predictors of mortality from diabetic complications not only show the possibility of death, but also provide an improvement method.

I. 서론

당뇨병은 혈당의 상승을 공통된 특징으로 하는 대사 질환군으로, 인슐린 분비장애 또는 인슐린 저항성을 초래하는 많은 원인들에 의해 발생하며, 고혈압, 이상지질혈증, 비만, 죽상경화증 등 흔한 만성 퇴행성질환을 잘 동반할 뿐 아니라, 눈, 신장, 신경, 혈관 등 여러 장기에 합병증을 일으켜 이에 따른 유병상태의 증가 및 기능장애, 사망 등 심각한 결과를 초래한다.

당뇨병으로 인한 국내 사망자 수는 연간 1만 명 선으로 전체 사망 원인 중 6위를 차지하고 있다. 또한 우리나라의 당뇨병으로 인한 사망률은 인구 10만 명당

28.9명으로 OECD 35개국 중 7위로 평균인 22.7명보다 상당히 높은 편이다. 또한 사망원인 2위, 3위인 심장질환과 뇌혈관질환의 선행질환이 되므로, 더 큰 주의가 필요하다.

당뇨합병증의 지연 및 예방을 위해서는 규칙적인 자가혈당검사를 통해 혈당 상태를 모니터링하고 식사습관의 변경 및 꾸준한 운동, 규칙적인 복약 등 생활습관을 개선하는 것이 매우 중요하다.

하지만 당뇨병 환자의 생활습관 개선을 위해 의료진이 지속적으로 개입할 경우 막대한 비용이 소요되기 때문에 해외에서는 챗봇 또는 자동화 알고리즘을 통해 환자의 혈당 및 생활습관을 관리하려는 시도들이 진행되고 있다. 그림 1은 미국의 Lark로서 챗봇을 통해 혈당 및 생활습관을 기록하면 실시간 피드백을 제공하고, 혈당 트렌드 등을 제공해 자가관리가 가능하도록 한다.



그림1. Lark.com의 자가혈당관리 지원 챗봇 서비스

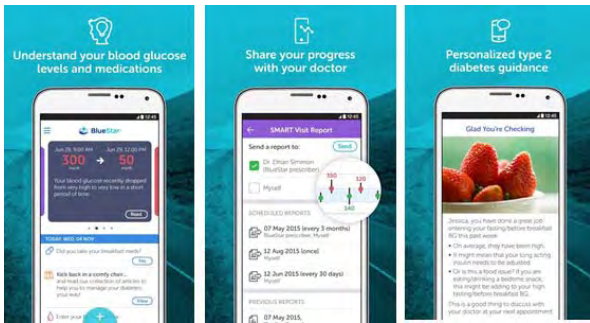


그림2. WellDoc의 자가혈당관리 서비스

여기에서 한발 더 나아가 그림2 WellDoc은 혈당 및 생활습관을 기록하면 자동으로 환자에게 피드백을 제공하는 알로리즘을 FDA에 의료용으로 승인을 받아 서비스를 제공하고 있다. 따라서 의사가 환자에게 솔루션을 처방하면, 의약품을 처방했을 때와 마찬가지로 의료 급여 처리가 가능하다. 국내에서는 그림 3 핑거앤이 유일하게 당뇨병 환자의 혈당관리를 돕는 챗봇 서비스를 구현하여 서비스하고 있다.

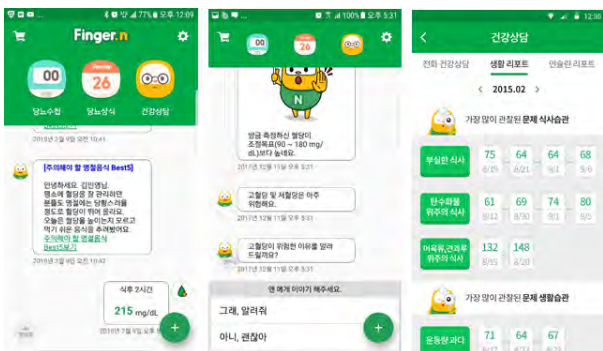


그림3. 핑거앤의 자가혈당관리 지원 챗봇 서비스

본 논문에서는 핑거앤에서 지원하는 챗봇이 제공하는 서비스와 환자의 생체정보를 기반으로 한 당뇨병증상 사망 예측지표에 초점을 맞춰 기술한다.

II. 본론

2.1 닫힌 구조의 챗봇 인터페이스

챗봇의 사용자 입력 인터페이스는 대화의 형태에 따라 크게 열린 대화형 구조와 닫힌 대화형 구조로 나눌 수 있다.

- 닫힌 대화: 주로 버튼/선택에 의한 방식으로 미리 설계된 구조 안에서 대화가 진행되며, 입력이 간단하여 실수가 적고 간단하게 대화가 가능하나 잘못 설계

되었을 경우 반복된 답변이 생성된다.

- 열린 대화: 자연어 기반의 입력 방식으로 자유롭게 말할 수 있으나, 봇이 질문의 의도를 파악하여 정해진 답변을 실행해야 하므로 주제를 제어하기 어렵고 답변을 하지 못하는 경우가 발생할 수 있다.

따라서 현재 출시되어 있는 자가혈당관리 지원용 챗봇은 모두 닫힌 구조를 채택하고 있다.

2.2 사용자 발화 피드백

자가혈당관리 지원용 챗봇은 사용자(환자)가 발화(기록)한 정보에 따라 피드백을 제공한다. 그림 4는 피드백 예시이다.

제공하는 정보는 혈당 및 혈당에 영향을 미치는 생활습관요소의 기록에 따라 달라진다. 혈당의 경우 8가지 혈당측정상태(아침식사전, 점심/저녁식사전, 식후 2시간, 운동전/중, 운동후, 잠들기전, 새벽, 아픈날)와 측정치에 따라 다른 피드백을 제공한다.

혈당에 영향을 미치는 생활습관요소는 식사정보(식사여부, 식사량, 식사종류), 운동정보(운동시간, 운동종류), 복용정보(복약여부, 약종류), 인슐린투약정보(투여여부, 인슐린 종류, 투여량)에 따라 다른 피드백을 제공한다.



그림4. 혈당 측정상태와 측정치에 대한 피드백 예시

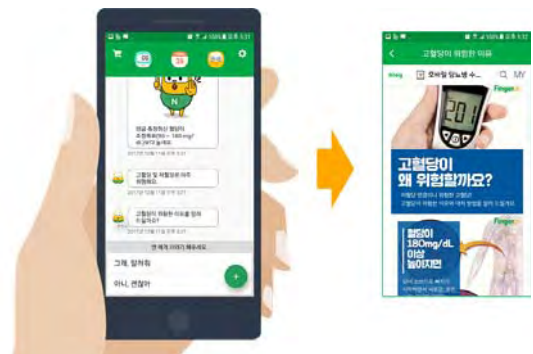


그림5. 당뇨병 상식 피드백 예시

이와 병행하여 기록된 정보에 대한 피드백과 별도로

기록과 관련된 상식을 제공한다.

예를 들어 고혈당 상태일 경우 고혈당의 위험성, 고혈당으로 인한 합병증 정보, 고혈당 대처법 등을 읽기 쉬운 카드뉴스 형태로 제공한다. 그림 5는 당뇨병 상식 피드백의 예이다.

2.3 챗봇 발화 피드백

자가혈당관리 지원용 챗봇은 스스로(챗봇) 발화(분석)한 정보에 따라 피드백을 제공한다.

우선 일정기간 동안의 측정상태별 혈당 트렌드나 생활습관 트렌드를 그래프 형태로 제공한다.

그리고 문제가 있는 혈당치와 그 혈당에 영향을 미칠 수 있는 생활습관을 추출하여 연관관계 성립 여부를 확인한 후 개선 가능한 생활습관을 리포트 형태로 그림6과 같이 제공한다.



그림6. 생활습관 개선 리포트 예시

2.4 오프라인 전담 간호사 전화상담 인터페이스

자가혈당관리용 모바일 앱 상에는 전담 간호사와 전화상담이 가능하도록 인터페이스를 그림 7과 그림 8과 같이 제공한다.



그림7. 환자용 전화상담 인터페이스 예시

또한 전담 간호사는 환자의 혈당 및 생활습관 기록을

조회하며 상담 서비스를 제공할 수 있도록 관리자용 웹 인터페이스를 그림 7과 8에서와 같이 제공한다.

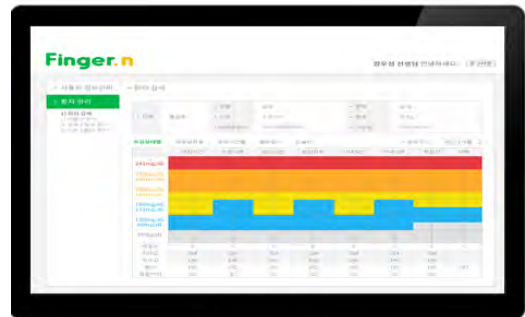


그림8. 간호사용 환자 모니터링 인터페이스 예시

2.5 당뇨합병증 사망 예측지표 안내 인터페이스

자가혈당관리용 모바일 앱에서는 당뇨합병증으로 인한 사망 예측지표 제공을 위해 관련 정보(성별, 연령, 수축기혈압, 이완기혈압, 공복혈당, 총콜레스테롤, 흡연 여부, 음주여부, 체중, 신장, 운동여부, 주간운동횟수) 정보를 입력 받는다.

입력이 완료되면, 예측지표 알고리즘을 통해 위험도를 그래프와 아이콘으로 표시한다.

당뇨합병증으로 인한 사망예측지표는 생활습관이나 수치의 변화에 따라 변화하므로, 개선가능한 방안을 그림9와 같이 제시한다.



그림9. 간호사용 환자 모니터링 인터페이스 예시

IV. 결론 및 향후 연구 방향

챗봇 및 당뇨합병증 사망 예측지표는 관련 데이터 수집 및 축적이 상당히 중요하다. 서비스 초기에 빅데이터 기반의 학습 모델이 제대로 작동하지 않는 것은 충분한 데이터 확보가 어렵기 때문이다.

본 논문에서 제안된 시스템은 보건복지부지정 2형 당뇨병 임상연구센터(KNDP) 등의 당뇨병 자가관리 가이드라인을 먼저 적용하여 데이터가 부족한 상황에서

도 적절한 피드백이 환자에게 제공될 수 있도록 보완하여 개발되었다.

향후 환자로부터 수집된 데이터의 양이 챗봇 엔진의 학습에 필요한 수준까지 증가하게 되면, 혈당 및 생활습관에 대해 보다 세밀한 피드백이 가능하게 될 것이다. 또한 당뇨합병증으로 인한 사망률 예측도 세분화되어 심혈관질환, 미세혈관질환, 말초신경질환, 망막질환, 신장질환 등 합병증의 병종별로 예측할 수 있는 수준으로 향상될 수 있을 것으로 예상된다.

감사의 글:

본 논문은 산업통상자원부 산업핵심기술개발사업(과제번호:10060085)의 지원을 받아 작성되었음.

참고문헌

- [1] 김현창, 서일, 지선하, 이강희, 김창수, 남정모. 강화 지역 성인 남녀의 12년간 고혈압 발생율과 위험요인: 강화연구. 예방의학회지 1999;32(4):435-442
- [2] www.kndp.or.kr 보건복지부 지정 2형 당뇨병 임상 연구 센터
- [3] www.diabetes.or.kr 대한당뇨병학회
- [4] www.idf.org 국제당뇨병연맹