

Design of Children and Adolescent's Parents for oral health convergence education App in Mobile Environments

Seok-Hun Kim*, Hee-Sun Woo**

Abstract

Children need oral care according to their developmental stage and accordingly, the appropriate dental treatment is different, which requires parents to have an active attitude and the applicable oral knowledge. As there is so much unreliable oral care information and PR, it is hard to find accurate information and parents are in need of a preventative oral healthcare mobile application for healthy oral care. Also, pediatric adolescent care should be focused on prevention rather than treatment and children should be instructed and educated to eat cariogenic foods as little as possible as well as told to brush before going to bed. This study designed a smart application for oral health care education to provide information and knowledge regarding oral health care for infants, oral health education, and oral health care prevention for parents of young children.

▶ Keyword : Oral health, Convergence education, Children and Adolescent's, App

I. Introduction

영유아는 무엇보다도 행동조절이 어렵고 혼자 구강정보와 관리를 할 수 없는 관계로 부모 또는 양육자에 의해서 구강보건교육이 절대적으로 이루어져야 한다. 또한 치아 우식증은 영유아시기에 발생하는 구강질환 중 가장 대표적인 질환이다. 만 6세 이후에는 가장 중요한 영구치가 맹출 하여 유치와 영구치의 혼합치열기가 되면 더욱 구강관리에 힘써야 한다. 이 중요한 시기에는 구강건강 관리에 특히 관심을 부모나 양육자가 기울어야 한다.

치아 우식증의 개념은 치아 면에 서식하는 세균으로 인하여 발생하는 감염성 질환이다. 치아 우식증의 발생 원인으로는 여러 가지 중에서 생활습관이 있는데, 이는 영유아 때부터 부모가 정확한 구강보건교육이 인지되어 있어 자녀가 부모를 모방하면서 올바른 이 닦기, 올바른 식습관 등이 형성되는 것이 아주 중요하다.

유아기에는 수유와 관련하여 상악 절치에 흔히 이환되는 진행이 매우 빠른 치아 우식증인 유아기 우식증(early childhood caries; ECC)[1].이 생기기 쉬워 부모의 관심과 교육이 아주 중요하다.

또한, 보건복지부의 보도 자료를 살펴보면 9세 이하중 1~6세에서 다른 연령층보다 더욱 많이 발생하는 것으로 분석되었다[2].

영유아에게 구강 질환이 발생하는 경우는 단 것을 많이 먹는 올바르지 못한 식습관과 잘못된 칫솔질 등 여러 가지 이유가 많겠지만 가장 중요한 것은 부모의 적극적이고 정확한 구강 관리와 예방이 부족하다고 볼 수도 있다.

치아 우식증을 예방법으로는 치면 세균막 관리(Plaque control), 식이조절(Diet counselling), 불소도포(Fluoride application), 치면 열구 전색법(Pit & fissure sealant) 등이 있다 [3]. 이 내용을 토대로 치아 우식증 예방법이라는 카테고리의 구강관련 정보 안에 정확히 부모가 알 수 있도록 인지시켜 영유아의 연령대별로 필요한 예방처치를 할 수 있도록 알려주어야 한다.

영유아의 경우 치료보다는 예방에 중점을 두어야 하며, 다량의 우식 유발 식품인 우식성 식품을 되도록 최대한 적게 먹으며, 자기 전 칫솔질은 반드시 할 수 있도록 지도하도록 해야 한다[4].

인터넷에서의 넘쳐나는 구강 관련 지식을 무 변별하게 받아들여 오히려 해를 입는 경우가 있으며, 소아 청소년치과의 과잉 홍보와 겹쳐 부모는 정확한 판단을 어렵다고 보여진다. 기존 영유

• First Author: Seok-Hun Kim, Corresponding Author: Seok-Hun Kim

*Seok-Hun Kim(shkim1@swc.ac.kr), Dept. of Mobile Media, Suwon Women's University

**Hee-Sun Woo(hswoo714@swc.ac.kr), Dept. of Dental Hygiene, Suwon Women's University

• Received: 2017. 01. 24, Revised: 2017. 01. 25, Accepted: 2017. 01. 26.

• This dissertation research was conducted by the research assignment of Suwon Women's University in 2016.

아 구강 관리 애플리케이션에서는 구강보건교육과 더불어 건강한 구강관리를 위해 영유아에게 할 수 있는 예방적 구강건강관리의 애플리케이션은 없는 상황이다.

따라서 본 논문에서는 영유아의 건강한 구강관리를 원하는 부모의 요구에 따라 구강보건교육과 구강건강관리 및 예방에 초점을 맞춰 관련 정보들과 지식들을 제공해주는 모바일 애플리케이션을 설계하였다.

II. Related works

1. 요구사항 분석 및 필요성

구강 건강은 인체의 다른 곳의 건강에 비해 소홀히 하기 쉽다. 그래서 더욱더 안 좋은 결과를 초래할 수도 있는데 어릴 때부터 어떻게 관리하느냐에 따라 향후 구강 상태를 좌우할 수도 있다. 구강 건강이 좋아야 기본적인 음식을 먹는 것과 치열의 상태, 고통 등에서 벗어날 수 있기 때문이다. 자녀를 둔 부모라면 자녀의 건강에 대해 관심이 많은데 구강의 건강에 대해서도 당연히 관심이 많을 것이다.

하지만 현재 모바일 애플리케이션 시장에서는 영유아 부모들을 위한 맞춤형 애플리케이션이 부족한 상황이다. 대체로 구강 관련 애플리케이션이라 하면 게임 쪽에 치중되어 있는 애플리케이션이 많기 때문이다. 따라서 본 논문에서는 부모나 양육자들이 스마트폰으로 영유아의 구강보건교육과 구강건강관리 및 예방 애플리케이션을 연구하고 구현하였다.

2. 관련 애플리케이션 비교분석

구강 관련 애플리케이션들을 찾기 위해 구글 플레이 스토어에서 비교 분석을 해본 결과 기존 구강 관리 애플리케이션은 대체로 기능에 충실한 게임 애플리케이션이 다양한 것으로 나타났다.



Fig. 1. App of Dinosaur Baby's Sugary DenTist[5]

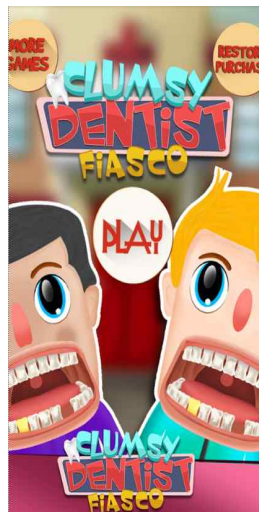


Fig. 2. App of CLUMSY DENTIST FIASCO[6]

치아 우식증 예방을 할 수 있는 애니메이션 애플리케이션도 있었고, 치아 속에 사는 세균을 잡는 게임, 양치질을 알려주는 애플리케이션 등이 많았다. 이 애플리케이션들 또한 구강 관리를 하는 데에 있어 도움을 줄 수 있겠지만 한 가지에만 초점이 맞춰져 있는 경우가 많아 한 가지 기능 외에도 통합적으로 영유아의 구강관리를 예방 및 도와줄 수 있는 애플리케이션이 필요하다고 분석되었다.

Table 1. Comparative analysis

구분	아기공룡 치과의사	어린이를 위한 서투른 치과 의사	치과가 좋아요
게임기능	○	○	○
구강보건교육 기능	×	×	×
구강 질환기능	×	×	×

따라서 본 논문에서는 모바일 환경에서 영유아의 구강관리 정보를 보다 정확하고 간단하게 제공하고 구강 보건교육과 예방을 하는 데에 있어 필요한 기능들을 위한 애플리케이션을 구현하였다.

3. 연구 설계 방법

첫 번째, 관련 애플리케이션들을 구글 플레이 스토어에서 비교 분석을 해본 결과 기존 구강 관리 애플리케이션은 기능에 충실한 애플리케이션이 많은 것으로 분석되었다.

본 논문에서는 연구를 통해 모바일 환경에서 영유아의 구강 정보를 제공하고 구강 관리를 하는 데에 있어 필요한 기능들을 구현하기 위해 애플리케이션을 사용하게 될 타겟층을 결정하였다.

두 번째, 구글 맵을 이용하여 병원의 위치와 병원 정보를 알려줄 수 있게 하였고, 병원은 시·도별로 구분하였고 부모가 근처 어린이 치과를 쉽게 찾아갈 수 있도록 설계하였다.

세 번째, DB를 사용하여 아이의 구강 성장에 대해 간단하게 메모 형식으로 입력하여 사용하는 일기 서비스를 구현하였다.

4. 연구 제한

첫 번째, 구강건강 관련 애플리케이션이 임 기능만 있거나 정보만 제공하는 애플리케이션이 있어 연구를 하는 데에 제한이 있었다.

두 번째, 애플리케이션을 작동시킬 수 있는 운영체제가 제한되어 있다는 점이다. 개발 시 안드로이드 OS 환경에서 개발하였기 때문에 안드로이드 OS 체제 이외에 iOS 체제나 기타 체제 환경에서 사용할 수 없다는 한계가 있다.

세 번째, 구강 질환의 기능을 구현할 때 사용하게 될 이미지의 저작권에 관한 어려움으로 사실적으로 표현하지 못한 한계가 있어 있었다.

질환 사진을 보다 사실적이게 제공하고 싶었지만 저작권으

로 인하여 직접적으로 질환에 관한 이미지를 제작하였기 때문에 질환 이미지를 보고 질환에 대한 증상을 사실적으로 표현하지 못한 한계가 있다.

III. Design and Implementation

1. 시스템 설계 및 구현 환경

본 논문에서 설계한 시스템 설계 환경은 Intel(R) Core(TM) i5-4570 CPU 3.20GHz, 16GB메모리상에서 Java Platform(JDK) 8u121, ADT(Android Developer Tools)용 개발 툴 안드로이드 스튜디오(Android Studio)를 사용하여 Android 4.4 버전에서 설계하였다.

모바일 구강정보 애플리케이션의 정보 구조 설계 부분은 치아 발달 시기, 구강 질환과 구강 교육으로 나누어 설계하였고, 기능 제공은 어린이 치과, 구강 퀴즈, 구강 일기로 구분하여 정보를 제공할 수 있도록 설계하였다.



Fig. 4. Intro and Main screen

그림 5와 같이 시도별로 전국 어린이 치과를 분류하여 해당 도시의 어린이 치과를 리스트뷰로 나타내어 정보를 제공할 수 있도록 설계하였고, 그림 6에서 원하는 치과를 선택하면 구글 맵으로 이동한 해당 치과지도, 주소, 전화번호가 나타나면 전화 걸기 기능이 가능하도록 구현하였다.

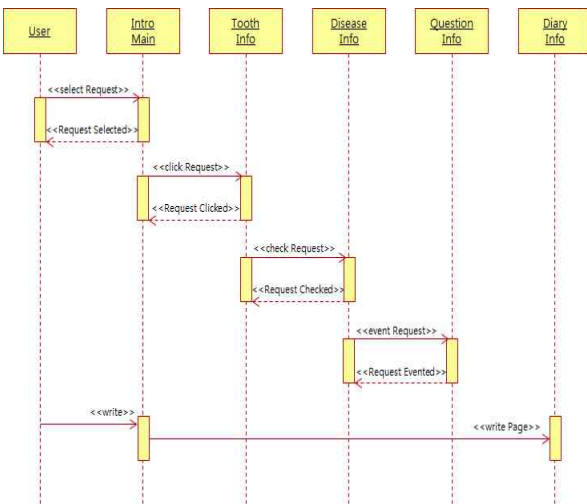


Fig. 3. Sequence Diagram of oral health education App

2. 구강보건 융합 교육용 애플리케이션 구현

본 논문에서 구현한 구강보건 융합 교육용 애플리케이션 시스템은 통합된 관리적 기능을 활용하여 부모가 효과적으로 아이의 구강교육을 스마트폰을 통해 효과적으로 교육하고 구강 관리의 중요성을 알려줄 수 있도록 설계 및 구현하였다.

그림 4와 같이 구강보건 애플리케이션을 실행하였을 때 5초 동안 인트로 화면이 나타난 다음에 메인화면이 나타나도록 구현하였고, 메인화면에는 이를 치료해요, 이가 자라요, 이가 아파요, 구강지식 쑥쑥, Baby Diary의 다섯 종류의 메인 기능들 이미지 버튼화 하여 구현하였다.



Fig. 5. Dentistry Info



Fig. 6. Dentistry dialing

그림 7과 같이 정보제공 부분에서 첫 번째로 치아 발달 시기는 개월 수별로 나뉘어 아이의 구강 발달 상태를 시기별로 알아볼 수 있게 구현하였다.

슬라이딩 형식으로 옆으로 화면을 넘길 시 개월 수 별로 치아 발달 시기와 관리법을 알 수 있도록 구성하였고, 구강 질환과 구강 교육 탭 두 개로 나누었고 리스트 뷰를 활용하여 구현하였다.

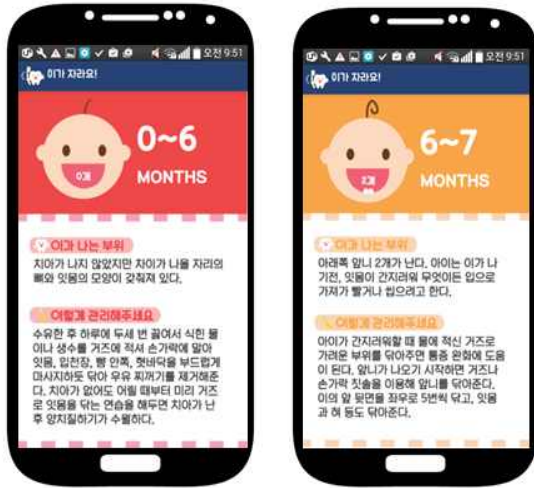


Fig. 7. Tooth time of growth

그림 8과 그림 9와 같이 구강 질환과 구강보건교육에 대해 정리하였는데 구강 질환은 영유아들이 걸릴 수 있는 구강 질환들을 질환에 대한 이미지와 설명을 함께 제공하여 질환에 대해 알 수 있도록 구현하였다.

메뉴는 구강 질환과 구강 교육 탭 두 개로 나누었고 리스트 뷰를 활용하였다. 해당 질환 클릭 시 질환 이미지와 설명이 나와 있고 구강 교육 탭 또한 알고 싶은 해당 교육을 클릭 시 교육에 대한 설명을 알 수 있도록 구성하였다.

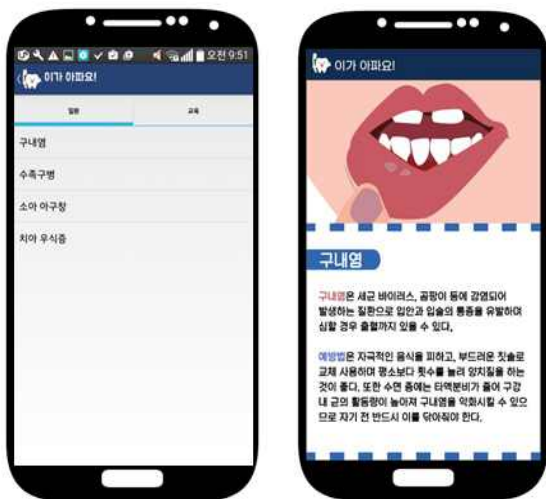


Fig. 8. Tooth loss



Fig. 9. Tooth health education

그림 10과 같이 구강 퀴즈로 구강에 대한 지식을 습득할 수 있는 지식을 제공하도록 구현하였다.

O, X 퀴즈로 구성하였는데 간단한 문제를 본 후 답을 클릭해 고를 수 있고, 해당 정답이 맞을 시 다음 문제로 넘어갈 수 있으며 정답이 틀렸을 시에는 해설과 함께 다음 문제로 넘어갈 수 있도록 구성 하였다.

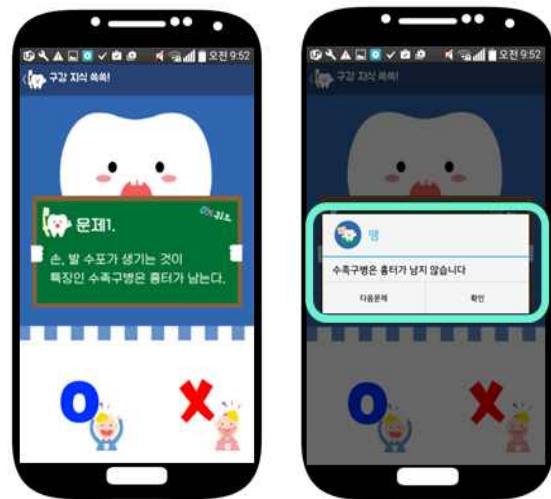


Fig. 10. Tooth Quiz

그림 11과 그림 12와 같이 구강 일기를 구성하여 카메라를 통해 아이의 구강 사진을 찍고 사진 밑에 내용을 쓰면 작성을 완료할 수 있는 형식의 기능을 구현하였다.

작성해두었던 메뉴를 리스트에서 찾고 싶을 때 메모를 입력할 때 썼던 키워드 검색을 통해 해당 메모 찾기가 가능하다. 이 기능은 메모장 형식이기 때문에 간단하게 기록할 수 있지만 일기로써의 기능 또한 활용할 수 있도록 구성하였다.



Fig. 11. Tooth Camera

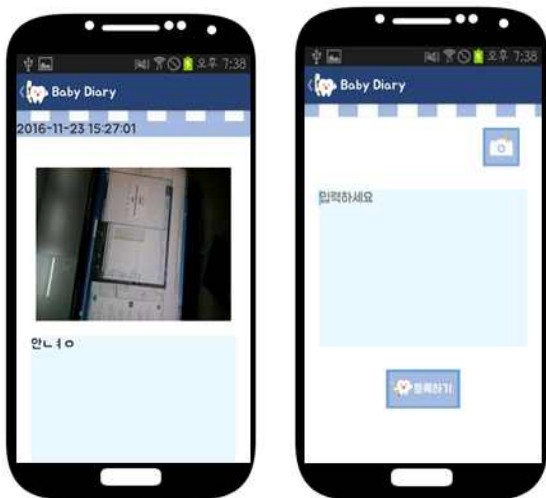


Fig. 12. Tooth Diary

IV. Conclusions

본 논문에서는 모바일 환경에서 영유아 부모를 위한 구강보건교육용 스마트 애플리케이션을 설계하고 구현하였다.

소아청소년은 성장단계에 따라 연령적으로 구분하여 구강관리가 필요하며, 치과진료도 달라지며 소아청소년의 행동 특성과 보호자의 구강보건 지식에 대한 이해와 협조가 중요한 것으로 판단된다.

연구 내용은 병원 정보를 쉽게 알아볼 수 있는 어린이 치과, 치아가 발달하는 시기를 개월 수 별로 한 눈에 알아보고 치아우식증 예방법을 단계별로 알 수 있는 치아 발달 시기인 이가 자라요!, 영유아가 걸릴 수 있는 구강 질환들을 질환 이미지와 설명으로 알아볼 수 있고 치아의 맹출 시기 및 유치의 중요성, 잘못된 악습관과 식습관 등으로 부모가 영유아의 구강보건교육

을 해줄 수 있도록 구현된 이가 아파요!, 구강건강에 관한 지식을 정확하고 빠르게 습득할 수 있도록 OX퀴즈 형식으로 되어 있는 구강 지식 쓱쓱!, 영유아의 구강 성장을 카메라로 찍어 사진으로 남기고 간단하게 아이의 구강에 관해 메모 형식으로 일기를 써서 간편하게 활용할 수 있는 Baby Diary로 구현되어 있고 이러한 기능을 통해 영유아의 구강을 관리할 수 있는 편리함을 제공하는 애플리케이션을 구현하였다.

향후 연구방향으로 어린이 치과의 이전 등 병원의 정보를 주기적으로 업데이트하고 구강 퀴즈 등 구강에 관한 정보, 구강질환이 발생하기 전에 예방할 수 있는 통합 보건교육용 구강관리 애플리케이션에 대한 연구가 필요할 것이다.

Reference

- [1] jongsu Kim, "Dentistry and adolescents, Second edition", <http://www.dhpub.com/product/detail.asp?code=20140923173545>, 2014
- [2] http://www.mohw.go.kr/front_new/al/sal0301vw.jsp?PAR_MENU_ID=04&MENU_ID=0403&CONT_SEQ=328980&page=1
- [3] Norman O. Harris, Franklin Garcia-Godoy, "PRIMAR Y PREVENTIVE DENTISTRY, Sixth edition, <http://www.dhpub.com/product/detail.asp?code=20100830111252>, 2006
- [4] KyungMi Koo, "Dental health education, Third edition", http://www.komoonsoa.co.kr/gnuboard4/bbs/board.php?bo_table=book2&wr_id=10&sca=&sfl=wr_subject&stx=%B1%B8%B0%AD%BA%B8%B0%C7, 2013
- [5] <https://play.google.com/store/apps/details?id=air.com.candyoyo.DinosaurBabysSugaryDentist&hl=ko>
- [6] <https://play.google.com/store/apps/details?id=com.hg.kids.clumsy.dentist.fiasco&hl=ko>
- [7] Hyun-Ok Lee, "Relationship between Oral Health Behavior and Happiness Index in Elderly People", *Journal of Dental Hygiene Science*, Vol 12, No 6, pp.4,p p. 15-423, 2016
- [8] Seon-Ok Lee, "Correlation among oral health behavior, oral health knowledge and dietary control of university students", *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, Vol 16, No 5, pp.725-732, 2016.
- [9] Chung-Soon Park, "The actual condition of oral health education in children education institute teacher", *Journal of Korean Society of Dental Hygiene*, Vol. 1

3, No. 6, pp. 1031-1039, 2013.

- [10] Sae-Na Lee, "Comparison between early childhood teachers and mothers on perception of oral health behavior and education for children", Journal of Korean Society of Dental Hygiene, Vol. 13, No. 2, p. 125-134, 2013.

Authors



Seok-Hun Kim received the M.S. and Ph.D. degrees in Computer Engineering from Hannam University, Korea, in 2003, 2006, respectively. He is currently an assistant professor in the Mobile Media at Suwon Women's University. His teaching and research specialties are in the fields Mobile computing, Web-App programming, information security.



Hee-Sun Woo received the M.S. and Ph.D. degrees in Health from Chosun University, Korea, in 2004, 2011, respectively. She is currently an assistant professor in the Dental Hygiene at Suwon Women's University. Her teaching and research specialties are in the fields oral health education, Oral prophylaxis.