

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

Development of Navigation Program for Cancer Patients using Mobile application

■ 권근애¹, 정가진¹, 박주미¹, 정미경¹, 서화정¹, 김지윤¹, 김연희¹, 박정윤²
Geun-ae Kwon¹, Ga-jin Jeong¹, Joo-mi Park¹, Mi-kyoung Jung¹, Hwa-jeong Seo¹, Jee-yoon Kim¹,
Yeon-hee Kim¹, Jeong-yun Park²

■ 서울아산병원 간호부¹, 울산대학교²
Departments of Nurisng, Asan Medical Center¹, University of Ulsan²

■ 교신저자 : 박 정 윤
주소 : 서울특별시 송파구 올림픽로 43길 88
전화 : 02-3010-5332
팩스번호 : 02-3010-5333
전자우편주소 : pjyun@ulsan.ac.kr

Correspondence : Jeong-yun Park
Address : 88, Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul, Korea
Tel : +82-2-3010-5332
FAX : +82-2-3010-5333
E-mail : pjyun@ulsan.ac.kr

Funding : None
Conflict of Interest : None

Received : Oct. 18. 2015
Revised : Nov. 18. 2015
Accepted : Dec. 2. 2015

2 Case Reports

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

Abstract

Objectives: The objectives of this research were to develop and evaluate a mobile application for navigation program for cancer patients who might experience some difficulties in obtaining and understanding further schedules, directions due to flooding information at a time and scattered educational materials.

Methods: A mobile application was developed an educational mobile app for cancer patients based on a systematic instructional design model called ADDIE (Analysis, Design, Development, Implementation, and Evaluation) model. The developed application was evaluated by 76 users through a questionnaire of satisfaction.

Results: A mobile app contains educational contents for cancer patients, based on their satisfaction, demand and knowledge about cancer education and information services. It contains management of symptoms, management of my schedule, and information about chemotherapy, FAQ, symptoms dangerous enough to contact the hospital, personal history about how to overcome cancer, hospital convenience facilities and education schedule of cancer center. A result of the evaluation of user' s satisfaction showed 59.4% responding 'Satisfied' and 27.4% 'Very satisfied' .

Conclusion: The personalized information and education contents for cancer patients by using the mobile application was given to cancer patient and then educational outcomes became more effective. The development of the application which persons can use regardless of time and place enables health care providers to acquire the foundation of the patients-oriented educational system. Education satisfaction and knowledge level was increased, after using mobile application.

Key words

Navigation, Neoplasm, Education, Information,
Mobile application

I. 서론

전 세계적으로 암의 발생률은 지속적으로 증가하고 있는 추세이며, 국내 사망 원인 1위는 암이다.[1] 암 치료가 입원치료에서 외래 통원 치료로 변화되면서 암 치료와 관련된 오심과 구토, 식욕부진, 피로감, 복통 설사, 탈모 등을 의료인이 없는 가정에서 경험하게 되었다. 이에 따라 암환자는 자기간호와 추후관리에 대한 교육의 필요성이 더욱 증가되었다.

환자 교육은 환자의 건강유지 및 증진을 위해 사용하는 간호중재로서 환자가 질병관리에 대한 단순한 지식을 갖도록 하는 것이 아닌 환자 자신이 치료과정에 적극적으로 참여하여 지식을 바탕으로 행동으로 실천하도록 돕는 것이다. 특히 암 환자와 가족은 진단과 치료의 불확실성으로 인한 불안으로 많은 정보를 받기 원한다. 국내외 암환자를 대상으로 한 연구에서 환자교육이나 정보제공으로 삶의 질의 향상과[2-4] 자기간호수행도 증진을[5] 보여주었다.

현재 대부분 의료기관에서 암환자를 대상으로 소책자나 팸플릿 등을 이용하여 교육을 제공하고 있으며, 주로 통증 관리나 암 치료방법에 따른 부작용에 대한 정보 제공을 다루고 있다. 또한, 제약된 시간과 공간, 인적 자원으로 암환자 개개인의 요구에 맞는 맞춤형 교육이 이루어지지 못하여 가정에서의 자기간호 수행이 제한될 수 있다.

접근성과 이동성, 편의성으로 모바일 어플리케이션(application, 응용프로그램, 이하 앱)이 스마트폰의 대중화로 인해 확산되면서 앱의 교육적 활용에 대한 관심이 증가하고 있다.[6] 현재 최대 보급률을 자랑하는 애플 스마트폰 앱 스토어에는 의료 관련 앱은 약 2,540여 개, 건강관련 앱은 약 3,860개가 등록되어 있고 구글 플레이에는 약 500여 개가 등록되어 있다.[7] 학습환경의 자율성이 높은 스마트폰, 넷북, 태블릿 PC 등을 활용한 교육 프로그램들이 만성 질환

자를 위한 퇴원교육용으로 활성화되고 있다. 대표적으로 당뇨환자나[8-10] 천식[11], 신장질환[12]의 만성질환자들을 위한 앱 프로그램이 개발되어 사용하고 있다. 또한, 임신부를 대상으로 임신확인부터 주기별 건강관리, 태아움직임, 태고 및 건강상식 등을 관리하는 스마트폰을 이용한 헬스케어 스케줄링 애플리케이션[7]과 만성 질환자 건강관리를 위한 유헬스 서비스 모델[13]에 대한 교육 효과를 보고하였다. 다양한 대상자군을 대상으로 보건의료교육이나 자기간호교육 앱을 개발하여 활용하고 있으며, 이에 대한 긍정적인 효과를 제시하였다. 암환자를 대상으로 앱을 활용한 교육 프로그램도 개별적인 환자 교육을 통하여 항암화학요법을 받는 환자에게 부작용을 감소시키고 자신의 질병을 관리할 수 있는 능력을 향상시켜 이들의 건강과 안녕을 증진하고, 삶의 질 향상에 기여할 수 있을 것이다.

이에 본 연구는 본 연구는 접근성이 편리하고 시간의 제약을 받지 않으며 반복적인 학습이 가능한 암환자 교육용 모바일 앱을 개발하고 암환자에게 적용한 후 만족도를 분석하기 위함이며, 구체적 목적은 다음과 같다.

- 암환자를 위한 모바일용 네비게이션 프로그램을 개발한다.
- 암환자를 위한 모바일용 네비게이션 프로그램의 효과를 검증한다.

II. 연구 방법

본 연구의 연구방법 및 절차는 두 단계로 진행되었다. 첫번째 단계는 암환자를 위한 네비게이션 프로그램을 모바일 앱으로 개발하는 과정이며, 두 번째 단계는 개발된 모바일 앱을 환자들이 활용하고 이에 대한 만족도를 검증하는 단계로 진행하였다.

2 Case Reports

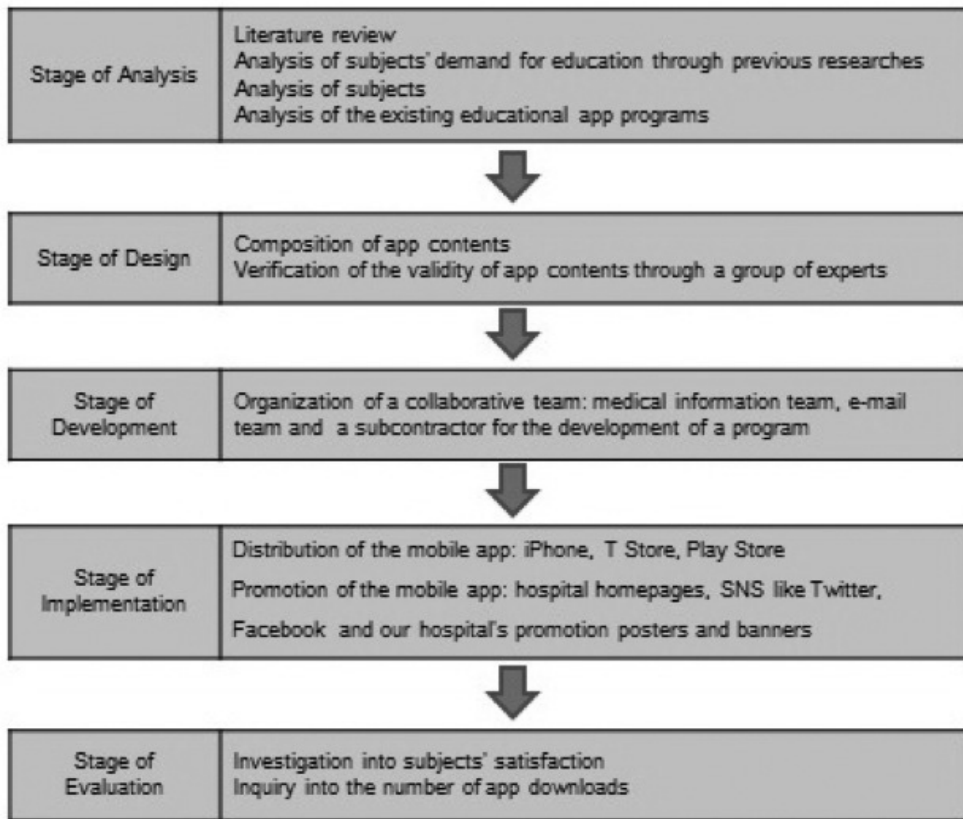
암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

1. 모바일 앱을 활용한 암환자 네비게이션 프로그램 개발 단계

환자 스스로 자신의 질병과 치료방법에 대한 이해 및 증상관리가 이루어질 수 있도록 체계적 교수 설계

모형인 분석, 설계, 개발, 수행, 평가의 ADDIE(Analysis, Design, Development, Implementation, Evaluation)모형(Seels& Richey, 1994)의 단계에 따라 모바일 앱을 개발하였으며, 개발과정은 다음과 같다. (Figure 1)

Figure 1. Stage of Developing a mobile App



문헌고찰과 A병원 암환자의 면대면 교육 요구도 분석을 기초로 암환자의 외래 첫 방문시의 진단, 치료 과정의 경험에 입각하여 모바일앱의 콘텐츠를 설계하였으며, 일회성 교육이 아닌 반복적이고 지속적인 교육에 대한 접근이 용이할 수 있도록 구성하였다. 다음으로 모바일앱 콘텐츠의 기본개념, 대상환자 파악,

교육 내용의 구성을 결정하였다. 대상자의 연령대가 30-60대인 점을 고려하여 프로그램 화면 설계와 글씨는 최대한 크게 하고 간단히 구성하였으며 흥미와 이해를 높이기 위하여 그림과 사진, 동영상 화면을 삽입하였다. 선행 연구의 교육 요구도를 반영하여 콘텐츠 내용을 구성하였다.(Table 1)

Table 1. Contents of the App

Main Menu (Firs Menu)	Sub Menu (Second Connection Menu)	Detailed Contents (Third Connection Menu)	Form
Management of Symptoms	Enter the grading of each symptom after selecting symptoms	Countermeasures provided for each grade	Text, illustration, video clip
Management of My Schedule	Select related items, such as my chemotherapy treatment, outpatient schedule and tests by data after log-in	Information about chemotherapy drugs and outpatient and test dates provided with a memo function	Text
Information about anticancer drugs	Select the side effect of each anticancer drug after selecting the kind of an chemotherapy drug administrated	Symptoms of each side effect and countermeasures provided	Text, illustration, video clips
FAQ	FAQ about treatments, daily lives and dietary lives FAQ about convenience information	Answer	Text, illustration, video clip
Symptoms dangerous enough to contact hospital	10 kinds of dangerous symptoms arranged		Text
Personal stories about how to overcome cancer	10 kinds of personal stories of experience	Contents of each personal story of experience	Text
Convenience facilities	Various kinds of convenience facilities inside the hospital How to come to the hospital	Detailed explanation	Picture, Text
Education schedule of Cancer Center	Link to the homepage of Cancer Center Education schedule	Detailed explanation	Text

항암주사 간호팀을 중심으로 앱 제작 전문업체와 의료정보팀, e-med팀의 연합팀을 구성하였다. 주제별 교육 내용과 모바일앱 화면에 포함될 그림, 사진, 동영상 제작 및 수집을 하였으며 앱 제작 전문업체에 의뢰하여 모바일앱의 초안을 개발하였다. 앱 초안의 적

절성을 확인하기 위하여 전문 간호사1명, 실무 간호사5명의 자문 내용에 따라 프로그램을 수정하였고, 스마트폰앱 전문가와 직접 테스트를 거친 뒤 최종 완성되었다. 최종 개발된 모바일앱은 아이폰과 안드로이드폰 환경에서 모두 사용 가능하다.

2 Case Reports

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

2. 모바일앱 암환자 네비게이션프로그램 효과 검증 단계

1) 연구설계

암환자 네비게이션프로그램 모바일앱의 사용 만족도를 평가한 서술적 조사연구이다.

2) 연구대상 및 자료수집

본 연구의 대상자는 A병원 항암주사실을 방문하여 항암치료를 받고 있는 18세 이상 성인을 대상으로 하였으며, 설문지 응답이 가능하며, 본 연구의 목적을 이해하고 연구를 수락한 자를 대상으로 하였다. 자료수집은 2013년 4월부터 2주간 시행하였다.

3) 측정 도구

본 연구에서 사용된 측정도구는 멀티미디어 학습 콘텐츠 만족도 평가 문항을 수정 보완하여 중앙내과 전문 간호사 2명과 간호학 교수 1명에게 내용타당도 검증을 받았다. 도구는 모바일앱 내용에 대한 부분 3문항, 모바일 설계에 대한 부분 7문항, 모바일앱 유용성에 대한 부분 3문항의 총 13문항으로 구성되었고, 5점 척도로 점수가 높을수록 만족도가 높음을 의미한다. 본 연구의 Cronbach's α 는 0.941이다.

4) 자료처리 및 통계분석

수집된 자료는 SPSS 21.0 for Windows(SPSS Inc., Chicago, U.S.A) 프로그램을 이용하였으며, 측정값은 실수, 백분율, 평균과 표준편차로 제시하였다. 통계적 유의 분석은 $p < .05$ 에서 유의수준으로 처리하였다.

III. 연구 결과

1. 암환자 네비게이션프로그램 모바일앱

암환자를 위한 모바일용 네비게이션프로그램은 스마트폰을 통하여 애플 앱스토어, 티스토어, 플레이스토어(구글)등을 통하여 다운로드 가능하며 해당 아이콘을 터치하면 초기 화면이 뜨고, 첫 화면이 사라지게 되면 메인 화면에 증상관리, 나의 일정관리, 항암제 정보, 자주하는 질문, 병원에 연락하여야 할 위험한 징후, 암 극복 체험수기, 편의시설, 암센터 교육일정표의 총 8가지의 상부 콘텐츠가 나열되어 있다 (Figure 2). 콘텐츠는 전체 130페이지로 구성되어 있다. 모든 화면의 상단에는 검색 기능과 화면 확대 축소 기능이 있어, 찾고 싶은 정보를 연관 단어로 쉽게 검색하여 해당 콘텐츠로 이동하게 하였으며 작은 글씨는 확대하여 볼 수 있도록 하여 높은 연령대에서도 사용하기 편리하게 하였다.

Figure 2. Main screen of mobile App



증상관리 메뉴 안에는 설사, 변비, 탈모, 식욕부진, 구내염, 피로, 오심 및 구토, 소양증, 통증의 9가지 증상에 대한 설명과 증상의 정도에 따른 대처방법이 설명되어 있다(Figure 3). 집중력과 흥미를 높이고자 증상과 관련된 일러스트와 애니메이션 동영상을 삽입하였다.

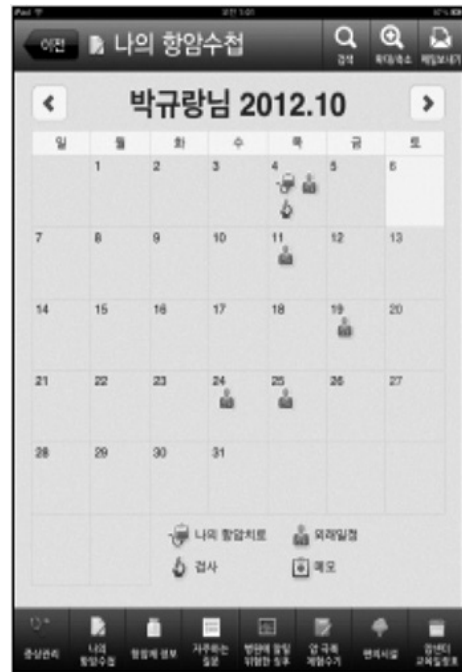
Figure 3. Screen of Symptom management



나의 일정관리 메뉴는 주민등록번호 입력 또는 QR 코드를 인식하는 방식으로 로그인 한 뒤 사용이 가능하며 개인의 항암치료, 외래, 검사 일정 등을 달력 형식으로 한눈에 볼 수 있도록 하였다. 또한 중요한 사항이나 혈액 검사 등을 메모할 수 있는 기능도 갖추고 있다(Figure 4). 항암제 정보 메뉴 화면에는 총 37가지의 항암제가 나열되어 있으며 항암제의 상품명과 성분명 두가지 모두 표기되어 있다. 항암제의 이름을 터치해서 들어가면 해당 항암제에 대한 주요 부작용이 나오고 관심 있는 부작용을 터치해서 들어가면 부작

용에 대한 증상 설명, 대처방안, 관련 동영상이 제공된다. 각 부작용들에 대한 강도 및 발현 빈도에 대한 사항을 별표 표시로 나타내어 중요도를 한눈에 보기 쉽게 하였다.

Figure 4. Screen of My schedule



그의 병원에 연락하여야 할 위험한 징후 화면에는 위험한 징후 14가지 증상이 나열되어 있으며 연락 가능한 대표 전화를 삽입하여 신속히 병원에 문의하도록 하였으며 10가지 암극복 체험수기를 삽입하여 암환자들에게 용기와 희망을 주도록 하였고 자주하는 질문 메뉴를 통하여 평소 궁금했던 사항을 FAQ 형식으로 엮었다. 또한 서울 A병원 암센터 홈페이지와 연동시켜 암센터 교육 일정과 관련 정보를 제공함으로써 교육 참여도 상승을 유도하였고 편의시설 콘텐츠를 통하여 원내, 원외 편의시설을 편리하게 볼 수 있도록하였다.

2 Case Reports

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

2. 암환자 네비게이션프로그램 모바일앱 검증 결과

연구 대상자의 특성을 보면, 평균 연령은 48세이었고, 76명 중 여성이 64.5%를 차지하였다. 85.5%가 고등학교 졸업 이상을 보였으며 60.5%가 무직 이었다.(Table 2)

만족도 조사 결과 모바일앱의 내용에서 그렇다 61.0%, 매우 그렇다 30.3%로 대상자의 91.3%가 만

족한다고 답하였으며, 앱의 설계는 그렇다 59.4%, 매우 그렇다 27.4%로 대상자의 86.8%, 앱 학습의 유용성은 그렇다 55.3%, 매우 그렇다 37.3%로 대상자의 92.6%가 대체적으로 교육용 모바일앱에 대해 만족한다고 응답하였다(Table 3). 모바일앱에 대한 보완 사항에 대한 주관식 문항에서는 암환자 식이 관리 추가 요청, 콘텐츠 양이 너무 커서 다운로드에 어려움이 있다, 글씨체가 너무 작다 등의 의견이 있었다.

Table 2. Demographic Characteristics of Subjects

Variable	category	No. (%)
Gender	Male	27(35.5)
	Female	49(64.5)
Age(yr)	< 29	6(7.9)
	30 - 39	8(10.5)
	40 - 49	30(39.5)
	50 - 59	23(30.3)
	≥ 60	9(11.8)
Education	Elementary school	5(6.6)
	Middle school	6(7.9)
	High school	26(34.2)
	≥ College	39(51.3)
Job	Yes	46(60.5)
	No	30(39.5)

Table 3. Users' Satisfaction with this Educational Mobile App

Category	Items	No. (%)				
		Very dissatisfied	dissatisfied	neutral	Satisfied	Very Satisfied
Contents of the Mobile App	The educational contents are clear.	0	0	7(9.2)	48(63.2)	21(27.6)
	The educational contents are easy to understand.	0	1(1.3)	6(7.9)	48(63.2)	21(27.6)
	The provision of educational contents is helpful.	0	0	6(7.9)	43(56.6)	27(35.5)
Design of the Mobile App	The composition of the screen is consistent in general.	0	0	6(7.9)	49(64.5)	21(27.6)
	It is easy to access other educational items.	0	0	9(11.8)	40(52.6)	27(35.5)
	The composition and coloring of the screen are proper.	0	0	13(17.1)	49(64.5)	14(18.4)
	The size of letters is proper.	0	2(2.6)	15(19.7)	48(63.2)	11(14.5)
	It is easy and simple to connect to other elements inside the mobile app.	0	0	13(17.1)	50(65.8)	13(17.1)
	This mobile app is helpful for self-learning.	0	0	4(5.3)	41(53.9)	31(40.8)
	It is easy and convenient to access this mobile app.	0	1(1.3)	7(9.2)	39(51.3)	29(38.2)
Usability of the Mobile App	This education mobile app-used education method is more interesting than the existing education methods.	0	0	10(13.2)	41(53.9)	25(32.9)
	I am willing to keep using this mobile app from now on.	0	0	4(5.3)	41(53.9)	31(40.8)
	I intend to recommend this mobile app to others.	0	0	3(3.9)	44(57.9)	29(38.2)
Please write anything to supplement you think after this mobile app-used education.	<ul style="list-style-type: none"> · Due to too large capacity of this app, it takes long to download it. · I wish there were more contents. · I wish there were a voice support. · I wish it would look clearer with better characters and colors. · I wish the personal histories were divided into kinds of cancers. · Letters were too small. · I wish there were related clubs and dietary therapies added to this app. 					

2 Case Reports

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램 개발

IV. 고찰

본 연구는 환자 스스로 자신의 질병, 치료 방법에 대한 이해 및 증상 관리가 이루어질 수 있도록 접근성이 편리하고 시간과 공간의 제약을 받지 않으며 반복적인 학습이 가능한 암환자 교육용 모바일 앱 개발을 통하여 맞춤형 암환자 교육 환경을 구축하고자 시도되었다.

암환자를 위한 체계적인 교육은 자가관리를 위한 지침을 제공하고, 건강 행위로의 변화에 대한 동기를 부여한다. 암진단 시점부터 제공되는 다양한 암과 암치료와 관련된 정보는 반복적으로 제공될 필요가 있으며, 요구되는 환경에서 즉각적인 정보제공이 이루어지는 것이 효과적일 수 있다.[13-15] 그러나, 병원 환경에서 이루어진 암환자교육은 환자의 심리상태가 고려되지 않아 일방적인 형태로 제공될 수 있으며, 가족이나 다른 암환자로부터 왜곡된 형태로 받아들일 수 있다.

암환자를 위한 모바일 앱용 네비게이션프로그램은 자가간호 이행을 높이는 치료 및 간호 관련 지식정보 제공을 위한 교육 전략이었으며, 암환자의 개인별 맞춤형 정보를 시간과 공간에 제약 받지 않고 제공하여 교육 효과를 높일 수 있었다.

본 연구에서 앱의 콘텐츠 설계시 학습자들의 관심과 학습동기 부여를 위해 많은 그림과 동영상상을 삽입하였는데, 이로 인해 모바일앱의 용량이 커져 다운로드의 속도가 저하되고 와이파이가 되지 않는 지역에서의 다운로드에 제약이 생긴 것으로 나타났다. 또한 고령 환자의 스마트폰 사용 미숙이 앱 사용에 제한을 가져왔으며, 이를 위한 대안 마련이 필요할 것이다.

지속적인 환자 교육요구도 파악을 통하여 모바일앱 업데이트를 지속적으로 시행하고, 향후 전자무기록과 연동함으로써 가정에서의 부작용 발생이나 증상보고에 대한 효과적인 의사소통 수단으로 활용되길 기대한다.

V. 참고문헌

1. Office KNS. Annual report on the cause of death statistics. Daejeon: Korea National Statistical Office, 2011.
2. Lev EL, Daley KM, Conner NE, Reith M, Fernandez C, Owen SV. An intervention to increase quality of life and self-care self-efficacy and decrease symptoms in breast cancer patients. *Research and Theory for Nursing Practice*. 2001;15(3):277-94.
3. Jahraus D, Sokolosky S, Thurston N, Guo D. Evaluation of an education program for patients with breast cancer receiving radiation therapy. *Cancer nursing*. 2002;25(4):266-75.
4. Dunn J, Steginga SK, Rose P, Scott J, Allison R. Evaluating patient education materials about radiation therapy. *Patient education and counseling*. 2004;52(3):325-32.
5. Dodd MJ, Miaskowski C, editors. *The PRO-SELF Program: a self-care intervention program for patients receiving cancer treatment*. *Seminars in Oncology Nursing*; 2000: Elsevier.
6. Kim Y-J. Exploratory study on acceptance intention of mobile devices and applications for healthcare services. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2012;12(9):369-79.
7. Lee S-H, Lim M-J, Lee K-Y. Healthcare application modeling using smartphone. *The Journal of The Institute of Internet, Broadcasting and Communication*, 2010;10(4):35-40.
8. Ciemins E, Coon P, Sorli C. An analysis of data management tools for diabetes self-management: can smart phone technology keep up? *Journal of*

- diabetes science and technology. 2010;4(4):958-60.
9. Jung E-Y, Kim J, Chung K-Y, Park DK. Mobile healthcare application with EMR interoperability for diabetes patients. *Cluster Computing*. 2014;17(3):871-80.
10. Borrero AF, Vasques J, Vargas R, editors. Implementation of a Mobile Application to Promote Self-care in Elder Diabetic Patients. VI Latin American Congress on Biomedical Engineering CLAIB 2014, Paraná, Argentina 29, 30 & 31 October 2014; 2015: Springer.
11. De Leo G, Gonzales CH, Battagiri P, Leroy G. A smart-phone application and a companion website for the improvement of the communication skills of children with autism: clinical rationale, technical development and preliminary results. *Journal of medical systems*. 2011;35(4):703-11.
12. Cueto-Manzano AM, Gallardo-Rincón H, Martínez-Ramírez HR, Cortés-Sanabria L, Rojas-Campos E, Tapia-Conyer R, et al. A pilot study of a mobile phone application to improve lifestyle and adherence of patients with kidney disease. *Journal of telemedicine and telecare*. 2015;21(2):119-20.
13. Park D-K, Kim J-H, Kim J-K, Jung E-Y, Lee Y-H. U-health service model for managing health of chronic patients in multi-platform environment. *The Journal of the Korea Contents Association*. 2011;11(8):23-32.
14. Hong H-S, Lee I-K, Cho H, Kim H-S. Development of education courseware for clinical care classification system based PC and smartphone. *Journal of Internet Computing and Services*. 2011;12(3):49-56.
15. Sim Y-B, Seo Y-J, Kim J-M, Kim S-H, Sung D-H. Factors related to the intent to use the medical application (M-APP) of smart phone of hospital nurses. *Health Policy and Management*. 2012;22(2):249-62.