

디지털 헬스케어 서비스에 대한 보건의료제공자의 인식

문세연¹, 윤영미¹, 한태화¹, 이상은¹, 장혁재^{1,3}, 송시영^{1,3}, 이유미^{2,3}, 김현창^{1,4}

¹연세의료원 Health-IT 산업화 지원센터, ²연세의료원 모바일 헬스케어 기술사업화 지원센터, ³연세대학교 의과대학 내과학교실, ⁴연세대학교 의과대학 예방의학교실

Healthcare Providers' Opinions on Digital Healthcare Services

Seyeon Mun¹, Young Mi Yun¹, Tae Hwa Han¹, Sang Eun Lee¹, Hyuk Jae Chang^{1,3}, Si Young Song^{1,3}, Yumie Rhee^{2,3}, Hyeon Chang Kim^{1,4}

¹Health-IT Acceleration Platform Technology Innovation Center, Yonsei University Health System, Seoul; ²Severance Mobile Healthcare Technology Acceleration Center, Yonsei University Health System, Seoul; ³Department of Internal Medicine, Yonsei University Graduate School, Seoul; ⁴Department of Public Health, Yonsei University Graduate School, Seoul, Korea

Objectives: The purpose of this study is to examine healthcare providers' understanding, opinions and requirements about digital healthcare services. **Methods:** We conducted an online survey of 1,942 healthcare providers on their opinions about digital (or information technology-based) healthcare services between May 15 to 31, 2017. The respondents were divided into four groups: medical doctors, nurses, other certified personnel, and the remainings. The characteristics of respondents were summarized as number and percentage. Chi-square test was used to assess statistical differences according to job. **Results:** More than half of the respondents knew about digital healthcare, and the awareness of doctors was higher than other groups (70.5%, $p < 0.001$). Only a part of the respondents (31.8%) ever used digital healthcare services, and 67.7% of them used services for self-care. A majority of respondents answered that digital healthcare could improve the quality of healthcare (88.2%) and they were willing to use digital healthcare services in the future (72.2%). Respondents were most concerned about the risks of mistakes or medical accidents (37.7%) and security of personal information (28.3%), when digital healthcare was applied to real practice. Most wanted services were 'personal health record management' and 'disease prevention information' in the prevention area, and 'notification for medication' and 'notification for treatment schedule' in the treatment area. **Conclusions:** There was a high expectation for the digital healthcare services in the healthcare providers. Therefore, if the considered problems are mitigated, the active introduction could be achieved.

Key words: Digital healthcare, Healthcare provider, Healthcare professionals, Awareness, Opinion

서론

디지털 헬스케어는 전통적인 보건의료 산업과 정보통신 기술(information technology, IT)이 융합된 것으로써 시간적, 공간적 제약에서 벗어나 건강관리 및 의료 서비스 이용을 가능하게 하는 헬스케어 서비스이다[1-3]. 인구 고령화와 만성질환자의 증가로 헬스케어 서비스 수

요는 지속적으로 증가하고 있으며, 의료비 지출도 빠르게 증가하고 있다[4]. 이러한 추세에서 새로운 혁신을 주도하는 헬스케어 서비스[5] 중 하나인 디지털 헬스케어는 전 세계적으로 건강증진의 긍정적인 발전을 유도할 수 있는 잠재력을 가진 분야로 평가받고 있다[6]. 의료 패러다임의 변화를 담당할 한 축이 될 것으로 기대되고 있는 디지털 헬스케어는 원격의료(telemedicine), 전자의료기록(electronic medical record,

Corresponding author: Hyeon Chang Kim
50 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea
Tel: +82-2-2228-1873, E-mail: HCKIM@yuhs.ac

Received: November 20, 2017 Revised: January 15, 2018 Accepted: February 21, 2018

*This work was supported by the Ministry of Trade, Industry and Energy Grant funded by the Korean government (Hospital R&D Project, Project#: 10060085) and the National Research Foundation of Korea Grant funded by the Korean Government (NRF-2016M3A9F1941829).

No potential conflict of interest relevant to this article was reported.

How to cite this article:

Mun S, Yun YM, Han TH, Lee SE, Chang HJ, Song SY, Rhee Y, Kim HC. Healthcare providers' opinions on digital healthcare services. J Health Info Stat 2018;43(1):54-63. Doi: <https://doi.org/10.21032/jhis.2018.43.1.54>

© It is identical to the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0>) which permit sunrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

EMR), 건강관련 무선기기(wearable device), 소프트웨어 애플리케이션 및 모바일 헬스(mHealth) 등을 모두 포함하는 광범위한 서비스로, 기존 헬스케어 산업 트렌드로 언급되었던 e-헬스케어, u-헬스케어를 넘어 의료영역에서 일반 소비영역으로까지 확장을 노리고 있다[6,7]. 디지털 헬스케어 시장의 성장 및 변화[7,8]를 확인하고 대처하기 위하여 소비자들의 수요 및 요구 파악이 필요하다는 선행연구들의 제안[9,10]에 따라, 본 연구진은 디지털 헬스케어 서비스에 대한 일반인들의 인식에 대한 조사를 수행하여 보고한 바 있다[11]. 그러나 헬스케어 서비스는 높은 지식 기반 서비스의 일종으로 매우 전문적이고 고도화된 지식이 기반이 된 서비스를 제공하기 때문에 서비스 제공자에 대한 신뢰가 중요한 요소로 작용한다[12]. 의료서비스를 이용하는 소비자들이 품질을 판단하기에는 전문적인 지식이 부족하기 때문에 서비스 품질 평가는 의사와 환자의 상호작용 과정을 기반으로 이루어질 수밖에 없다[13-15].

디지털 헬스케어 서비스에 대한 보건의료제공자의 의견에 대한 몇몇 선행연구들이 보고된 바 있으나[16-20], 대부분 국외에서 진행된 연구들로 의료 환경이 다른 우리나라에 연구 결과를 적용하기에는 어려울 것으로 보인다. 국내에서는 u-헬스케어 서비스에 대한 의사의 인식[21]과 대학병원 실무자의 서비스 효과 인식에 대한 조사[22]가 있었지만 선행연구가 진행된 시점 이후 정보통신 기술 발전이 급격하게 이루어졌으며, 이에 따라 디지털 헬스케어 서비스 또한 새로운 변화를 맞이하고 있다. 따라서 보건의료서비스 제공자들의 디지털 헬스케어 서비스에 대한 인식을 새로이 조사하는 것이 필요한 시점이다.

본 연구는 디지털 헬스케어 서비스에 대한 현시점의 국내 보건의료 제공자들의 의견을 살펴보고, 디지털 헬스케어 서비스에 대한 이들의 이해 및 활용, 요구 및 개선사항과 기대사항 등을 파악하고자 하였다.

연구 방법

본 연구는 디지털 헬스케어 서비스 및 모바일 헬스케어 서비스에 대한 보건의료제공자의 의견을 살펴보고자 수행된 설문 자료를 기반으로 하였다. 해당 조사는 비표본 표집방법 중 스노우볼 표집방법(snowball sampling method)으로 보건의료제공자 1,942명을 표집하였다. 구조화된 설문지를 기반으로 작성된 인터넷 설문은 소셜 네트워크 서비스인 페이스북(Facebook)을 통하여 배포되었으며, 응답한 보건의료제공자가 지인인 보건의료제공자를 추가로 설문초대하는 방식으로 응답자를 모집하였다. 조사는 2017년 5월 15일부터 31일까지 약 2주 동안 진행되었다.

응답자들은 종사 직종에 따라 의사 400명(치과의사, 한의사 포함), 간호업무 종사자 726명(간호사, 간호조무사), 그 밖의 보건의료자격증

소지자 499명(의사, 간호업무 종사자 외에 보건의료 관계 법령에서 정하는 바에 따라 자격, 면허 등을 취득한 자, 이하 보건의료자격증 소지자) 및 기타 보건의료 관련 업무 종사자(이하 기타) 317명 등 4개의 군으로 구분되었다.

본 설문지에서 제시된 문항과 보기들은 전문가들의 의견수렴 과정과 피드백을 통한 합의 방법인 델파이 기법에 따라 보건학, 의학, 정보통신 등 다양한 분야의 전문가들의 의견을 받아 작성되었으며, 최종적으로 전문가 5명의 자문을 거쳐 최종 수정되었다.

설문은 먼저 성별, 연령, 경력, 근무기관 및 근무지역 등의 일반사항을 물었다. 다음으로 응답자에게 디지털 헬스케어의 범위가 '전통적인 보건의료산업과 IT기술이 융합된 서비스를 통칭하며, 언제, 어디서, 누구나 안전하고 자유롭게 이용할 수 있는 건강관리 또는 의료 서비스'임을 설명하고, 이에 대한 인지여부, 이해정도, 사용경험, 사용목적, 유용성여부, 이용의사, 이용의사가 없는 이유 및 우려사항 등을 물었다. 인지여부와 사용경험은 명목척도인 예, 아니오로 조사하였다. 이해정도는 다섯 가지 척도점으로 조사하였으며, 응답을 기준으로 이해정도가 낮음(전혀 이해하지 못함, 잘 이해하지 못함), 중간(보통으로 이해함), 높음(잘 이해함, 매우 잘 이해함)의 세 범주로 구분하여 제시하였다. 사용목적과 이용의사 없는 이유는 각각 사용경험과 이용의사의 하위 질문으로, 상위 질문에 따라 응답을 받았기 때문에 응답자 수를 별도로 표기하였다. 마지막으로 디지털 헬스케어 서비스 활성화를 위하여 개선되어야 할 점, 필요한 콘텐츠(예방 및 사전관리, 치료 및 사후관리), 디지털 헬스케어 서비스로 가장 도움을 받는 사람들, 디지털 헬스케어 서비스를 통하여 가장 효과적으로 관리가 가능한 환자군, 디지털 헬스케어의 기대효과 등을 물었다.

수집된 자료는 빈도분석을 시행하여 백분율로 표시하였고, 직종 간 차이를 확인하기 위하여 chi-square test를 활용하였다. 모든 통계분석은 SAS 9.4 프로그램(SAS Institute, Cary, NC, USA)을 사용하였으며, 양측검정에서 유의수준 0.05 미만인 경우 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 판단하였다.

연구 결과

응답자들의 일반적 특성

설문에 참여한 응답자들의 특성은 Table 1과 같다. 전체 응답자 1,942명 중 65.2% (1,266명)가 여자였다. 응답자의 약 절반에 해당하는 47.3% (919명)가 30대였으며, 34.7%가 5년 미만, 30.5%가 5-9년, 26.6%가 10-19년, 8.2%가 20년 이상의 경력을 가지고 있었다. 근무기관은 대학병원(34.8%), 의원(20.0%), 종합병원(18.6%), 일반병원(15.7%) 순으로 많았으며, 대부분의 응답자들이 수도권 또는 광역시(91.8%)에서 근무하

Table 1. General characteristics of the respondents

Variables	Total (n = 1,942)	Job category				p-value
		Medical doctors (n = 400)	Nurses (n = 726)	Other certified personnel (n = 499)	Others (n = 317)	
Sex						
Men	676 (34.8)	287 (71.8)	47 (6.5)	212 (42.5)	130 (41.0)	<0.001
Women	1,266 (65.2)	113 (28.3)	679 (93.5)	287 (57.5)	187 (59.0)	
Age (y)						
20-29	543 (28.0)	39 (9.8)	231 (31.8)	190 (38.1)	83 (26.2)	<0.001
30-39	919 (47.3)	172 (43.0)	333 (45.9)	255 (51.1)	159 (50.2)	
40-49	352 (18.1)	132 (33.0)	113 (15.6)	43 (8.6)	64 (20.2)	
≥ 50	128 (6.6)	57 (14.3)	49 (6.7)	11 (2.2)	11 (3.5)	
Career (y)						
< 5	673 (34.7)	81 (20.3)	247 (34.0)	193 (38.7)	152 (47.9)	<0.001
5-9	592 (30.5)	101 (25.3)	230 (31.7)	184 (36.9)	77 (24.3)	
10-19	517 (26.6)	146 (36.5)	191 (26.3)	108 (21.6)	72 (22.7)	
≥ 20	160 (8.2)	72 (18.0)	58 (8.0)	14 (2.8)	16 (5.0)	
Work place						
University hospital	676 (34.8)	157 (39.3)	276 (38.0)	154 (30.9)	89 (28.1)	<0.001
General hospital	361 (18.6)	52 (13.0)	150 (20.7)	87 (17.4)	72 (22.7)	
Hospital	304 (15.7)	68 (17.0)	111 (15.3)	95 (19.0)	30 (9.5)	
Clinic	389 (20.0)	110 (27.5)	142 (19.6)	105 (21.0)	32 (10.1)	
Others	212 (10.9)	13 (3.3)	47 (6.5)	58 (11.6)	94 (29.7)	

Data were expressed as number (%). p-value was derived from a chi-square test.

고 있었다. 의사군은 남자가 71.8%로 많았던 반면, 간호업무 종사자군은 93.5%가 여자였다. 의사군은 또한 47.3%가 40대 이상으로 다른 군에 비하여 연령대가 높았다.

디지털 헬스케어 서비스에 대한 이해 및 활용

디지털 헬스케어에 대한 보건의료제공자들의 인식 및 활용은 Table 2와 같다. 디지털 헬스케어를 인지하고 있는 응답자는 전체의 절반 정도인 51.2%로 나타났다. 의사군(70.5%)과 기타군(61.8%)에서 높은 인지도가 확인된 반면, 보건의료자격증 소지자군(38.7%)에서는 상대적으로 낮은 인지도를 보여 직종에 따른 유의한 차이가 확인되었다($p < 0.001$). 디지털 헬스에 대한 이해도에서도 전체 응답자의 15.0%만 잘 알고 있다고 응답하였으나, 의사군(28.8%)은 다른 직군에 비하여 잘 알고 있다고 대답한 사람이 많았다. 전체 응답자의 31.8%가 디지털 헬스케어 사용경험이 있었다. 직종별로 살펴보면, 의사군(42.3%)과 기타군(41.6%)의 사용경험이 높은 편이었으며, 보건의료자격증 소지자군(26.9%)과 간호업무 종사자군(25.1%)은 상대적으로 낮은 사용경험을 보였다. 사용경험이 있는 응답자들은 자가건강관리 목적으로 사용해 보았다는 응답이 가장 높았으며(67.7%), 의사군의 경우 다른 군에 비하여 치료목적으로 사용해 보았다는 응답이 높았다(24.9%, $p < 0.001$).

대다수 응답자들이 디지털 헬스케어 서비스가 의료의 질을 향상 시

킬 것이라고 생각하고(88.2%) 향후 이용할 의향도 있다고 하였으며(72.2%), 직종 간의 차이는 크지 않았다. 이용의사가 없는 540명에게 이유를 확인한 결과, 신뢰성 및 정확성의 부족(43.5%)을 가장 큰 원인으로 꼽았다.

디지털 헬스케어 서비스에 대한 요구 및 개선사항

보건의료제공자들의 디지털 헬스케어 서비스에 대한 요구 및 개선사항은 Table 3과 같다. 디지털 헬스케어에 대하여 가장 많은 응답자들이 우려하고 있는 것은 실제 의료현장에 적용 시 오류나 의료사고의 위험성(37.7%)이었으며, 두 번째가 개인정보정보 보안문제(28.3%)였다. 그 외의 의견에서, 간호업무 종사자군은 다른 직종에 비하여 과도한 비용투자(10.6%)에 대하여 우려하고 있었으며, 의사군은 기존의료시장을 잠식할 가능성(6.5%)에 대한 의견이 다른 군에 비하여 높은 편이었다. 향후 디지털 헬스케어 서비스 활성화를 위해 가장 보완하여야 할 점으로 '신뢰성 및 정확성(58.8%)'이 가장 높은 응답을 차지하였고, '개인정보보안(43.7%)'이 그 다음으로 높았다. 직종별로 비교하였을 때, 의사군은 다른 직종에 비하여 '의료관련 법, 제도 및 정책(41.8%)'에서의 변화가 필요하다는 응답이 매우 높은 편이었다. 그 외에 응답자들이 디지털 헬스케어 서비스를 사용하면서 추가되거나 개선되기를 바라는 기능들은 개방형 질문으로 조사하였으며, 그 결과는 Appendix

Table 2. Understanding and use of digital healthcare

Variables	Total (n=1,942)	Job category				p-value
		Medical doctors (n=400)	Nurses (n=726)	Other certified personnel (n=499)	Others (n=317)	
Have you ever heard about digital healthcare?						
No	947 (48.8)	118 (29.5)	402 (55.4)	306 (61.3)	121 (38.2)	<0.001
Yes	995 (51.2)	282 (70.5)	324 (44.6)	193 (38.7)	196 (61.8)	
How well do you understand digital healthcare?						
Low level	1,124 (57.9)	159 (39.7)	480 (66.1)	345 (69.1)	140 (44.1)	<0.001
Middle level	526 (27.1)	126 (31.5)	171 (23.6)	114 (22.9)	115 (36.3)	
High level	292 (15.0)	115 (28.8)	75 (10.3)	40 (8.0)	62 (19.6)	
Have you ever used digital healthcare services?						
No	1,325 (68.2)	231 (57.8)	544 (74.9)	365 (73.1)	185 (58.4)	<0.001
Yes	617 (31.8)	169 (42.3)	182 (25.1)	134 (26.9)	132 (41.6)	
What was your purpose of using digital healthcare services? (n=617)						
Selfcare	418 (67.7)	91 (53.8)	140 (76.9)	94 (70.1)	93 (70.5)	<0.001
Research	92 (14.9)	33 (19.5)	14 (7.7)	22 (16.4)	23 (17.4)	
Treatment	98 (15.9)	42 (24.9)	26 (14.3)	17 (12.7)	13 (9.8)	
Others	9 (1.5)	3 (1.8)	2 (1.1)	1 (0.7)	3 (2.3)	
Do you think digital healthcare services improve the quality of healthcare?						
No	229 (11.8)	58 (14.5)	84 (11.6)	52 (10.4)	35 (11.0)	0.269
Yes	1,713 (88.2)	342 (85.5)	642 (88.4)	447 (89.6)	282 (89.0)	
Are you willing to use digital healthcare services in the future?						
No	540 (27.8)	117 (29.3)	214 (29.5)	124 (24.8)	85 (26.8)	0.289
Yes	1,402 (72.2)	283 (70.8)	512 (70.5)	375 (75.2)	232 (73.2)	
Why are you reluctant to use digital healthcare? (n=540)						
Unreliability and inaccuracy	235 (43.5)	47 (40.2)	91 (42.5)	54 (43.5)	43 (50.6)	0.195
Technical incompleteness	89 (16.5)	16 (13.7)	30 (14.0)	29 (23.4)	14 (16.5)	
Malpractice caused by technical problems	76 (14.1)	23 (19.7)	33 (15.4)	13 (10.5)	7 (8.2)	
Increase of unnecessary medical use	74 (13.7)	17 (14.5)	35 (16.4)	11 (8.9)	11 (12.9)	
Increase of medical expenses	66 (12.2)	14 (12.0)	25 (11.7)	17 (13.7)	10 (11.8)	

Data were expressed as number (%). p-value was derived from a chi-square test.

로 제시하였다.

디지털 헬스케어 서비스에서 필요한 콘텐츠를 ‘예방 및 사전관리’와 ‘치료 및 사후관리’로 구분하여 물어본 결과, ‘예방 및 사전관리’ 영역에서는 개인의료정보관리(65.8%), 질병예방정보제공(57.1%), 질병예측 서비스(45.9%) 등을 가장 필요한 서비스로 꼽았다. 직종별로 구분하면 기타군은 질병예측서비스(50.5%) 제공에 대한 요구가 높았으며, 의사군은 다른 직종에 비하여 진료 전 상담(27.3%)에 대한 요구가 낮았다. ‘치료 및 사후관리’ 영역에서는 약복용 알림(61.5%), 치료일정 알림(57.7%), 진료내역 확인(48.9%) 등을 가장 필요한 서비스로 꼽았다. 직종별 차이가 있는 항목을 보면, 의사군이 다른 직종에 비하여 진료기록 확인(35.0%) 및 진료 후 실시간 상담(23.8%)의 필요성을 낮게 응답하였다.

디지털 헬스케어 서비스에 대한 기대사항

보건의료제공자들의 디지털 헬스케어 서비스에 대한 기대사항은 Table 4와 같다. 디지털 헬스케어 서비스를 활용하여 가장 많은 도움을 받을 수 있는 대상자로는 고혈압, 당뇨병 등의 만성질환자(77.0%)가 가장 많이 꼽혔으며, 그 다음으로 노인(44.0%), 암환자(30.8%), 임산부(29.5%) 순이었다. 디지털 헬스케어 서비스를 이용하여 효과적으로 관리가 가능한 질병으로는 당뇨병(72.8%), 고혈압(67.9%), 우울증(49.6%) 등이 꼽혔다.

디지털 헬스케어 서비스에서 가장 기대하는 효과는 편리성(35.4%)이었으며, 뒤이어 효율성(27.0%)과 유용성(20.6%) 순이었다. 각 군별로 통계적 차이의 유의성이 확인되었다(<0.001). 의사군은 효율성(19.0%)에 대한 기대는 다른 군들에 비하여 매우 낮았으며, 편리성(40.3%)과 연구 활용성(4.3%)에 대한 기대는 상대적으로 높았다. 간호업무 종사자군은 다른 군에 비하여 신속성(11.8%)에 대한 기대가 상대적으로 낮

Table 3. Things to be improved for widespread use of digital healthcare services

Variables	Total (n=1,942)	Job category			
		Medical doctors (n=400)	Nurses (n=726)	Other certified personnel (n=499)	Others (n=317)
What do you most worry about when using digital medical services in practice?*					
Risk of malpractice or mistake	732 (37.7)	131 (32.8)	301 (41.5)	193 (38.7)	107 (33.8)
Security on personal medical information	549 (28.3)	116 (29.0)	203 (28.0)	127 (25.5)	103 (32.5)
Regulation of medical law or policy	215 (11.1)	57 (14.3)	69 (9.5)	57 (11.4)	32 (10.1)
Little contribution to healthcare/treatment	202 (10.4)	41 (10.3)	57 (7.9)	62 (12.4)	42 (13.2)
Excessive investment	173 (8.9)	29 (7.3)	77 (10.6)	40 (8.0)	27 (8.5)
Potential threat to conventional services	66 (3.4)	26 (6.5)	17 (2.3)	18 (3.6)	5 (1.6)
Others	5 (0.3)	0 (0.0)	2 (0.3)	2 (0.4)	1 (0.3)
What should be the best supplement to activate digital health services?					
Reliability/accuracy of data	1,142 (58.8)	229 (57.3)	445 (61.3)	286 (57.3)	182 (57.4)
Personal information security	849 (43.7)	172 (43.0)	317 (43.7)	212 (42.5)	148 (46.7)
Laws, systems and policies	633 (32.6)	167 (41.8)	206 (28.4)	142 (28.5)	118 (37.2)
Price	573 (29.5)	119 (29.8)	220 (30.3)	146 (29.3)	88 (27.8)
Technology	369 (19.0)	82 (20.5)	131 (18.0)	96 (19.2)	60 (18.9)
Government support	249 (12.8)	37 (9.3)	88 (12.1)	80 (16.0)	44 (13.9)
Others	7 (0.4)	2 (0.5)	3 (0.4)	1 (0.2)	1 (0.3)
What services are needed for prevention and precare?					
Personal health record management	1,277 (65.8)	259 (64.8)	461 (63.5)	337 (67.5)	220 (69.4)
Disease prevention information	1,108 (57.1)	233 (58.3)	437 (60.2)	264 (52.9)	174 (54.9)
Disease prediction service	891 (45.9)	154 (38.5)	337 (46.4)	240 (48.1)	160 (50.5)
Consultation before treatment	738 (38.0)	109 (27.3)	289 (39.8)	208 (41.7)	132 (41.6)
Hospital information	728 (37.5)	143 (35.8)	282 (38.8)	173 (34.7)	130 (41.0)
Vaccination information	689 (35.5)	146 (36.5)	247 (34.0)	168 (33.7)	128 (40.4)
Hospital reservation	526 (27.1)	113 (28.3)	192 (34.0)	123 (24.6)	98 (30.9)
Hospital location	400 (20.6)	91 (22.8)	140 (19.3)	93 (18.6)	76 (24.0)
Physicians information	363 (18.7)	54 (13.5)	131 (18.0)	107 (21.4)	71 (22.4)
FAQ	205 (10.6)	34 (8.5)	85 (11.7)	44 (8.8)	42 (13.2)
What services are needed for treatment and aftercare?					
Notification of medication	1,194 (61.5)	250 (62.5)	429 (59.1)	310 (62.1)	205 (64.7)
Notification of treatment schedules	1,121 (57.7)	237 (59.3)	426 (58.7)	281 (56.3)	177 (55.8)
Checking received treatment	949 (48.9)	140 (35.0)	379 (52.2)	254 (50.9)	176 (55.5)
Notification of hospital visits	848 (43.7)	188 (47.0)	320 (44.1)	206 (41.3)	134 (42.3)
Real-time consultation after treatment	811 (41.8)	95 (23.8)	319 (43.9)	237 (47.5)	160 (50.5)
Real-time notification of hospital use	659 (33.9)	138 (34.5)	247 (34.0)	162 (32.5)	112 (35.3)
Others	4 (0.2)	0 (0.0)	0 (0.0)	3 (0.6)	1 (0.3)

Data were expressed as number (%).

Questions were requested to answer as multiple responses.

*p-value < 0.001.

은 편이었다.

고찰

본 연구에서 확인한 디지털 헬스케어에 대한 보건의료제공자들의 인지도, 이해도 및 사용경험은 여전히 높지 않았다. 이러한 현상은 선행된 일반인의 인식에 대한 연구[10]에서도 확인한 바와 같이 디지털

헬스케어 서비스가 아직까지는 보편화되지 않았음을 확인하는 결과이다. 사용경험이 있었던 응답자 중 개인의 건강관리로써 디지털 헬스케어를 이용하였다는 답변이 압도적으로 높음을 확인하여, 보건의료 제공자들 또한 아직은 서비스 제공자로서가 아닌 서비스 이용자의 측면에서 서비스를 경험하고 생각하고 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 스웨덴의 연구결과[20]에서 제시한 바와 같이 의료서비스 디지털화 구현을 위하여 서비스 제공자에게 정규 실무교육 과정 중 관련 솔루션

Table 4. Expected benefits from using digital healthcare services

Variables	Total (n = 1,942)	Job category			
		Medical doctors (n = 400)	Nurses (n = 726)	Other certified personnel (n = 499)	Others (n = 317)
Who do you think have benefit from using digital healthcare services?					
Chronic disease patients	1,496 (77.0)	310 (77.5)	568 (78.2)	360 (72.1)	258 (81.4)
Elderlies	854 (44.0)	172 (43.0)	294 (40.5)	245 (49.1)	143 (45.1)
Cancer patients	599 (30.8)	114 (28.5)	207 (28.5)	165 (33.1)	113 (35.6)
Pregnant women	573 (29.5)	100 (25.0)	202 (27.8)	157 (31.5)	114 (36.0)
Infants and children	461 (23.7)	83 (20.8)	160 (22.0)	140 (28.1)	78 (24.6)
Acute disease patients	352 (18.1)	49 (12.3)	136 (18.7)	99 (19.8)	68 (21.5)
Others	17 (0.9)	7 (1.8)	5 (0.7)	3 (0.6)	2 (0.6)
What kinds of diseases could be managed better using digital healthcare services?					
Diabetes	1,414 (72.8)	291 (72.8)	533 (73.4)	351 (70.3)	239 (75.4)
Hypertension	1,318 (67.9)	278 (69.5)	496 (68.3)	321 (64.3)	223 (70.3)
Depression	964 (49.6)	194 (48.5)	359 (49.4)	258 (51.7)	153 (48.3)
Heart diseases	403 (20.8)	61 (15.3)	146 (20.1)	124 (24.8)	72 (22.7)
Acute diseases	436 (22.5)	81 (20.3)	131 (18.0)	133 (26.7)	91 (28.7)
Arthritis	345 (17.8)	69 (17.3)	130 (17.9)	85 (17.0)	61 (19.2)
Pains	342 (17.6)	70 (17.5)	131 (18.0)	85 (17.0)	56 (17.7)
Others	17 (0.9)	9 (2.3)	2 (0.3)	5 (1.0)	1 (0.3)
What is the main expected benefits from using digital healthcare services?*					
Convenience	687 (35.4)	161 (40.3)	259 (35.7)	167 (33.5)	100 (31.5)
Efficiency	525 (27.0)	76 (19.0)	207 (28.5)	145 (29.1)	97 (30.6)
Usability	400 (20.6)	78 (19.5)	166 (22.9)	100 (20.0)	56 (17.7)
Promptness	288 (14.8)	67 (16.8)	86 (11.8)	80 (16.0)	55 (17.4)
Availability in research	40 (2.1)	17 (4.3)	8 (1.1)	7 (1.4)	8 (2.5)
Ohters	2 (0.1)	1 (0.3)	0 (0.0)	0 (0.0)	1 (0.3)

Data were expressed as number (%). Questions were requested to answer as multiple responses.

**p*-value < 0.001.

교육을 제공하고, 이에 대한 다양한 교육 프로그램 및 콘텐츠를 개발할 필요성이 있다.

직종별로 의사군이 다른 군에 비하여 인지도, 이해도 및 사용경험이 모두 유의하게 높은 것을 확인하였다. 하지만 의사군은 다른 직종에 비하여 대학병원 또는 종합병원 근무자가 많았기 때문에 상대적으로 디지털 헬스케어에 대한 교육이나 실제 서비스에 노출될 가능성이 높았을 수 있어서, 직종 간 차이인지 근무환경에 따른 차이인지를 구분하기는 어렵다. 근무기관에 따른 추가적인 분석을 시행한 결과, 근무기관에 따른 인지도의 차이가 의사군(*p* = 0.002)과 간호업무 종사자군 (*p* < 0.001)에서 유의하게 관찰되었다.

한편 유용성 및 사용의사는 모든 군에서 높았으며, 직종별 차이는 두드러지지 않았다. 헬스케어 서비스의 디지털화는 치료의 효과와 유용성을 향상시킨다는 스웨덴 간호사 대상의 연구와[20] 새로운 헬스케어 서비스에 대하여 전반적으로 긍정적인 태도를 가지고 있다고 보고한 독일 이비인후과 의사 대상의 연구는 본 결과와 맥락을 같이한다[17]. 서비스의 사용의사가 높다는 것은 서비스 제공자들이 디지털

헬스케어 서비스에 대하여 높은 기대를 갖고 있는 것이라는 기존 선행 연구에 따라[21], 이는 향후 시장의 성장 가능성을 긍정적으로 평가할 수 있는 근거이다.

응답자들이 디지털 헬스케어 서비스를 사용하지 않으려는 이유로 “신뢰성 및 정확성 부족”과 “기술적 미완성도”를 가장 많이 꼽았으며, 향후 개선이 필요한 점으로도 ‘신뢰성 및 정확성’을 가장 많이 꼽은 것은 아직 기술에 대한 낮은 신뢰도가 디지털 헬스케어 서비스의 활성화에 저해하는 중요한 요인임을 시사한다. 향후 서비스의 활발한 도입을 위하여서는 사용자들이 우려하는 문제점이 우선 해결되어야 하기 때문에[21], 시스템 설계 및 구현 과정에서 제공자인 보건의료제공자의 사고방식과 요구사항을 고려하여[23] 디지털 헬스케어 서비스의 신뢰성, 정확성, 기능적 완성도 등을 높여 나가야 할 것이다.

본 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 첫 번째, 본 연구는 보건의료제공자들을 대상으로 확률추출한 표본이 아니므로, 상대적으로 디지털 헬스케어에 대한 관심과 이해도가 높은 보건의료제공자들의 참여율이 높을 가능성이 있어서 연구결과를 전체 보건의료제공자로 일반화

하기 어렵다. 두 번째, 온라인 배포를 통하여 설문에 참여하였고, 각 집단별로 특별한 제한을 두지 않았기 때문에 응답자의 모집에 바이어스가 있을 수 있다. 응답자 다수가 수도권 및 대도시에 집중된 점 또한 이러한 응답자 바이어스가 있을 수 있음을 시사하며, 중소도시 및 시골 지역 보건 의료 제공자들의 의견이 덜 반영되었을 것으로 추정된다. 세 번째, 본 연구에 사용된 설문 문항의 타당도와 신뢰도가 객관적으로 검증되지 않았기 때문에 그 결과의 해석에 한계가 있다. 또한 인지도, 이해도의 경우 응답자가 주관적으로 판단하여 응답하였기 때문에 정량적인 비교가 어려울 수 있다. 네 번째, 응답자의 자가 응답을 기준으로 자료를 수집하였기 때문에 문항에 대한 부정확한 이해와 응답이 있었을 가능성이 있다.

그러나 본 연구는 보건 의료 업계에 종사하는 특정 직종에만 국한하지 않고 연구를 수행했기 때문에 보건 의료 업계 전반에 걸친 인식을 반영하였다는 장점이 있다. 또한 보건 의료 제공자라는 특수한 집단에서 1,942명의 비교적 많은 응답자들의 의견을 활용하였기 때문에 일반화의 한계가 있지만, 디지털 헬스케어 서비스에 대한 국내 보건 의료 제공자들의 의견을 확인하고, 활용과 요구 및 기대사항을 파악하는 데 도움이 될 것으로 생각한다.

결론

보건 의료 제공자를 대상으로 수행된 본 연구는 현시점에서 서비스 공급자인 국내 보건 의료 제공자들의 의견을 조사하여 확인하였다는 점에서 의의가 있다.

구체적으로 본 연구의 결과는 보건 의료 제공자들이 디지털 헬스케어 서비스에 대하여 유용하다는 긍정적인 인식을 가지고 있으며 향후 이용의사가 높은 만큼, 우려되는 점에 대한 기술적, 제도적 보완이 이루어진다면 향후 디지털 헬스케어 서비스가 더욱 활성화될 수 있을 것을 시사한다. 또한 보건 의료 제공자들의 미충족 수요 및 신규 서비스에 대한 요구사항 등은 서비스 개발에 있어 활용할 수 있는 참고자료로 사용될 수 있을 것이다. 향후 디지털 헬스케어 활성화의 걸림돌이 되고 있는 기술적, 제도적 문제를 구체화하는 연구 및 해결 방안에 대한 후속연구가 필요할 것이다.

REFERENCES

- Volk M, Sterle J, Sedlar U. Safety and privacy considerations for mobile application design in digital healthcare. *IJDSN* 2015;2015. Doi: 10.1155/2015/549420
- Choi BM, Kim TR. Global health and human development with growth of digital health care industry. *Global Soc Welf Rev* 2015;5(2): 95-120 (Korean).
- Ha YK. Classification of digital healthcare service [dissertation]. Kookmin University; Korea, 2016.
- Kim SH. Health-IT technology trends. *The Magazine of the IEEE* 2016;43(2):18-24 (Korean).
- Fitzgerald L, Ferlie E, Wood M, Hawkins C. Interlocking interactions, the diffusion of innovations in health care. *Hum Relat* 2002;55:1429-1449.
- Boman M, Kruse E. Supporting global health goals with information and communications technology. *Global Health Action* 2017;10(sup3): 1321904. Doi: 10.1080/16549716.2017.1321904
- Samsung Economic Research Institute. Industry report. Healthcare 3.0: The era of healthy long life. Available at http://www.seriworld.org/01/wldIssueV.html?mn=A&mncd=0301&p_page=99&key=20120831000001 [accessed on October 20, 2017].
- Samsung Economic Research Institute. Industry report. The advent of the era of U-health. Available at http://www.seriworld.org/01/wldContentV.html?mn=A&mncd=0301&key=20070508000003§no=&content_type=B [accessed on October 20, 2017].
- Kim JS, Kim JM, Lee TS. A study on the demand for ubiquitous computing services. *J Korea Soc Comp Info* 2007;12(4):103-110 (Korean).
- Grossmann C, Powers B, McGinnis JM, eds. Growing the digital health infrastructure. Available at <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK83557/> [accessed on October 20, 2017].
- Mun S, Yun YM, Han TH, Lee SE, Chang HJ, Song SY, et al. Public awareness of digital healthcare services. *J Digital Contents Soc* 2017; 18(4):621-629 (Korean). Doi:10.9728/dcs.2017.18.4.621
- Gaur SS, Xu Y, Quazi A, Nandi S. Relational impact of service providers' interaction behavior in healthcare. *Managing Service Quality* 2011;21(1):67-87.
- Wray B, Palmer A, Bejou D. Using neural network analysis to evaluate buyer-seller relationships. *Eur J Mark* 1994;28(1):32-48.
- Bejou D, Wray B, Ingram TN. Determinants of relationship quality: an artificial neural network analysis. *J Bus Res* 1996;36(2):137-143. Doi: 10.1016/0148-2963(95)00100-X
- Berry LL, Bendapudi. Health care: a fertile field for service research. *J Serv Res* 2007;10(2):111-122.
- Kyratsis Y, Ahmad R, Holmes A. Technology adoption and implementation in organisations: comparative case studies of 12 English

- NHS Trusts. *BMJ Open* 2012;2:e000872. Doi: 10.1136/bmjopen-2012-000872
17. Holderried M, Hoepfer A, Holderried F, Blumenstock G, Ernst C, Tro-pitzsch A. Attitudes toward e-Health: the otolaryngologists' point of view. *Telemed J E Health*. 2017. Doi: 10.1089/tmj.2017.0158
18. van der Zande MM, Gorter RC, Wismeijer D. Dental practitioners and a digital future: an initial exploration of barriers and incentives to adopting digital technologies. *Br Dent J* 2013;215(11):E21. Doi: 10.1038/sj.bdj.2013.1146
19. van der Zande MM, Gorter RC, Bruers JJ, Aartman IH, Wismeijer D. Dentists' opinions on using digital technologies in dental practice. *Community Dent Oral Epidemiol* 2017;1-11. Doi: 10.1111/cdoe.12345
20. Öberg U, Orre CJ, Isaksson U, Schimmer R, Larsson H, Hörnsten, Å. Swedish primary healthcare nurses' perceptions of using digital eHealth services in support of patient self management. *Scand J Caring Sci* 2017. Doi: 10.1111/scs.12534
21. Lee YK, Park JY, Rho MJ, Wang BR, Choi IY. Doctor's perception and intention of the U-healthcare service. *J Korea Contents Assoc* 2012; 12(2):349-357 (Korean). Doi: 10.5392/JKCA.2012.12.02.349
22. Jung KT, Cho CH, Baek MR. Research on recognition for medical quality improvement and effectiveness of U-healthcare-focusing on employees in major hospitals. *Korean J Bus Adm* 2012;25(3):1321-1340 (Korean).
23. Wagner-Menghin M, Pokieser P. Information technology and social sciences: how can health IT be used to support the health professional?. *Ann N Y Acad Sci* 2016;1381(1):152-161. Doi: 10.1111/nyas.13220

Appendix. 디지털 헬스케어 서비스에서 개선되거나 추가되기를 바라는 점

하드웨어/기기 측면	n
사용법이 복잡함/직관적이지 못한 UI	55
부정확한 측정으로 인한 신뢰성 떨어짐/정밀도 개선	53
기기 간 호환성	20
항상 소지가 어려움/착용감 불편(크기, 땀, 부착부위 민감 등)	15
배터리 개선/충전케이블타입 표준화	10
속도가 느림	8
작은 오류고장, 불편한 A/S	8
음성인식기능 개선	4
디자인 개선/다양화	4
디자인-캐릭터를 통한 친근감 강화	1
전문적인 의료기기와의 호환/임상적용가능 기기	3
방수기능 개선	2
주기적 생체신호측정(자동)	2
다용도 제품(일반 생활용품+측정기기)	2
스마트폰과 연동되는 운동기구 개발	1
전자파 노출 최소화	1
기기 찾기(분실위험, 기기위치 확인)	1
기능 추가	n
측정기능 다양화	20
측정기능추가개선(혈당, 혈압)	9
측정기능추가개선(심박 수, 맥박 수, heart rhythm 등)	8
측정기능추가개선(인바디)	7
측정기능추가개선(걸음 수, 만보기)	6
측정기능추가개선(수면)	5
측정기능추가개선(체온변화)	2
측정기능추가개선(진통)	1
측정기능추가개선(폐활량)	1
알림기능추가(바른 자세로 앉아있는지 확인)	1
알림기능추가(노인의 낙상알림)	1
소프트웨어/콘텐츠 측면	n
지속적인 이용이 어려움(콘텐츠 부족 등)	27
입력 방법 개선(운동/식단관리 등: 수치를 일일이 기록하고 저장하는 과정 불편)	19
저장 공간을 많이 차지함/자료 백업 자동연동/웹 클라우드 저장	17
PHR/모든 병원기록 연계하여 통합진료 가능 차트 구축	13
개인별 맞춤 서비스(연령, 성별, 직업, 생활습관별)	12
수집한 데이터를 기반으로 구체적인 분석을 통한 정보 제공 및 조언	12
일반인에게 실질적으로 도움이 되는 기능 추가	10
이해가 어려운 정보 제공(일반인이 이해하기 쉬운 언어로 설명)	9
사용자와의 원활한 실시간 피드백/주기적인 업데이트	9
노인을 위한 콘텐츠 제한적/사용 어려움(글씨크기 등)	8
맞춤 서비스-운동: 맞춤운동추천, 운동량, 달성 목표 설정 및 알림, 구체적 운동프로그램, 식단 권유, 주변 운동센터 추천	6
맞춤 서비스-식단: 식단제안, 식단관리, 요리법, 칼로리 계산, 일일 칼로리 섭취, 소모량 그래프 제공	6
건강관리 콘텐츠 내용 제공	6
수집된 생체정보를 기반으로 의료기관에서 실시간 처방(원격진료)	6
GPS가 연동된 119응급/긴급호출	5
통합 건강관리 애플리케이션/매주의 기록을 한번에 확인할 수 있는 기능	5
플랫폼 간 데이터 호환 가능(데이터 표준화)/통일된 플랫폼 구축	5
건강 이상신호감지 및 대응방법 알림	4
지속적이고 즉각적인 푸시 시스템	4

(Continued to the next page)

Appendix. Continued

소프트웨어/콘텐츠 측면	n
질병정보/예방법 찾기	3
사용자 간의 정보 공유, 피드백 가능한 시스템	3
원하는 병원 진료 예약	2
주기적 건강관리 상담	2
정신건강 관리 서비스(스트레스, 우울증 등)	2
건강관리 피드백을 위한 인공지능의 접목	2
검진일정 알림(건강검진 추적 조사 등)	1
근골격 관리 서비스	1
다양한 질병예방정보, 약 정보 알림	1
인터넷 연결 없이도 사용가능한 앱	1
많은 모바일 애플리케이션이 의료기기 efficiency에 대한 검증을 받지 못함	1
사용자의 세팅 자유도	1
임산부 주기별 관리: 운동량, 권고사항 등	1
자가진단테스트 제공	1
질병별 예측시스템	1
증상정보 입력을 통하여 관련 질병 찾는 서비스	1
기타	n
개인정보유출 위험: 잠금 등 추가 기능 필요	13
가이드부족: 기기사용에 대한 자세한 설명 필요	10
가격	7
본인인증 간소화/간편 로그인	3
광고 제거	2
규제 완화	1