

고혈압관리에서의 스마트케어 서비스의 효과

정영순¹, 문미경^{2*}, 이창희³

¹경주대학교 간호학과, ²계명대학교 간호대학, ³LG 전자기술 연구원

The effect of Smart Care ubiquitous health service on hypertension management

Young-soon Chung¹, Mikyung Moon^{2*} and Chang Hee Lee²

¹Department of Nursing, Kyeongju University

²College of Nursing, Keimyung University

³Future IT R&D Lab, LG Electronics, Woomyun R&D Campus

요 약 본 연구는 지식경제부가 주도한 u-Health 공공시범 사업의 하나인 스마트케어서비스의 효과를 분석하고 자 시도되었다. 2011년 12월 1일부터 2012년 8월 30일 까지 연구에 동의한 51명의 고혈압 대상자(수축기압 140mmHg 이상)들은 기존의 1차 의료기관의 내원진료와 투약을 유지하면서 원격모니터링을 포함한 24주간의 원격건강관리서비스를 받았다. 24 주 동안의 평균 자가 측정 혈압 모니터링 횟수와 원격 상담횟수는 121회와 14.8회였다. 24주 스마트케어 서비스 후 수축기와 이완기혈압은 유의하게 감소하였으며, 서비스 초기 수축기압이 140mmHg 이상이던 전체 대상자의 86.3%가 24주후 정상 수축기혈압을 유지하였다. 스마트케어서비스는 고혈압대상자의 혈압변화에 있어 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다.

Abstract The purpose of this study was to identify the effect of the Smart Care ubiquitous healthcare service on hypertension management. Fifty one patients with inadequately controlled blood pressure (Systolic Blood Pressure \geq 140 mmHg despite prescribed antihypertensive medication) from 4 local clinics participated in this study. Remote biometric monitoring and healthcare consultation via videophone was provided to the participants during 24 week - Smart Care service. The average number of blood pressure monitoring and the average day of remote consult using Smart Care Service system was 121 and 14.8 per participant. As a result of analyzing change in blood pressure during 24 weeks, there was a significant difference in blood pressure between baseline and 24 weeks. Systolic blood pressures of 86.3% participants were dropped within a normal range at 24 week. Smart Care u-health service could be effective in reducing blood pressure.

Key Words : Hypertension, Mobile health, Remote consultation, Telemedicine, u-Health

1. 서론

인구의 고령화, 만성질환 유병율의 증가와 생활수준의 향상으로 인한 건강에 대한 관심 증가는 의료수요의 지속적인 증가로 이어졌다[1-3]. 더불어, 최근 인터넷이나 무선통신망 같은 Infor-mational technology(IT)의 발달은

소비자들이 효율적으로 의료서비스에 접근하게 하고 의료관련 정보, 지식, 서비스의 상호 작용 및 교류를 가능하게 하여, 보다 적극적으로 의료서비스를 찾아 가게 하고 있다[4]. 이러한 의료서비스 트렌트의 변화는 의료영역에서 IT기술을 접목한 새로운 건강관리시스템인 ubiquitous health(u-Health)도입을 이끌었다.

본 논문은 2010년 지식경제부 국책과제 (스마트케어 시범사업) LG전자 컨소시엄의 지원으로 수행되었음 (1003518)

*Corresponding Author : Mikyung Moon(Keimyung Univ.)

Tel: +82-53-580-3910 email: mkmoon@kmu.ac.kr

Received January 21, 2013

Revised (1st February 12, 2013, 2nd February 27, 2013)

Accepted March 7, 2013

u-Health는 ‘Biotechnology(BT), Informational technology(IT) 등의 정보통신기술을 융합하여 의료산업에 접목함으로써 질병의 예방 진단, 치료, 사후관리 뿐만 아니라 건강관리 등 필요한 보건의료서비스를 무 구축, 무자각 환경에서 언제 어디서나 제공하는 것’으로 정의 된다[4,p19]. 즉, 홈 네트워크상의 장치나 휴대용 의료기기 등을 통해 생체신호나 건강정보를 측정하여 실시간으로 모니터링 함과 동시에 자동으로 의사나 건강관리사에게 연결되어 언제 어디서나 실시간으로 대상자가 의료서비스나 건강관리를 받을 수 있는 것을 의미 한다[5]. 1970년대 telemedicine (“healing at a distance”)로 불리 우며 시작되었던 원격보건 의료 서비스는 1990년대에 휴대폰과 인터넷과 같은 새로운 기술의 발달로 인해 급속한 성장을 하고 있으며, 의료비 절감과 일상 생활에서의 질병의 치료와 예방 효과 등을 기대할 수 있는 효과적인 대안으로 현재 유럽이나 미국의 경우 e-health, mobile health, telehealth 등의 다양한 용어로 불리며 의료 환경에 적용되어 지고 있다 [4,6,7].

국내의 경우 의료법의 부재, 보험수가 및 기술표준의 미 확립과 같은 법적·제도적 한계를 가지고 있으나 의료부분의 IT화, 저렴하고도 질 높은 의료에 대한 수요의 급증함을 고려할 때 u-Health 산업의 성장잠재력은 무한하다고 평가되고 있다[4]. u-Health 산업의 시장 규모에 대한 예측은 다양하나, 국내의 여러 가지 상황과 맞물려 유헬스 산업은 2014년까지 연평균 12%이상의 고속 성장을 지속하여 3만명 이상의 고용창출이 일어나고 시장규모는 3조원 수준으로 확대될 것으로 전망되고 있다 [3,8-11].

u-Health 서비스의 체계적인 확산과 현실적인 활성화 방안을 위해서는 핵심 기술 개발과 인프라 구축, 서비스 모델 개발 및 유효성, 안전성 등의 연구는 선행되어야 한다. 이에 현재 u-Health 와 관련한 의료기기와 소프트웨어의 시험평가와 관련된 연구는 다양하게 진행 중이다 [10,12-14]. 특히, 고혈압과 당뇨병자 같은 만성질환자 관리를 위하여 다양한 기기개발과 이를 연계하는 솔루션 개발에 대한 많은 투자와 연구가 활발히 진행되고 있다 [5,15,16]. 대학병원이 시범적으로 처음 추진하기 시작한 민간주도의 u-Health 사업은 현재 대학, 병원, IT업체, 건설사 등이 관련서비스를 제공에 관심을 보이고 있고, 공익적 차원에서 정부는 각 부처별로 u-Health를 성장산업으로 육성하기 위하여 IT와 결합한 공공 보건 의료 사업의 확대를 추진하고 있으며 현재 진행 중인 대표적인 정부의 u-Health 서비스 시범사업으로 지식경제부의 스마트케어 서비스를 들 수 있다[2,3,17].

이에 본 연구에서는 ‘지식경제부 2011 스마트케어 서

비스 시범사업’ 중, D시 소재지 1차 의료기관 진료 중인 고혈압 대상자들의 스마트케어서비스 전후 혈압의 변화를 분석함으로써 u-Health 서비스의 실제적인 효과를 증명하고자 한다. 이러한 결과는 고혈압과 같은 만성질환 관리에서 u-Health 서비스의 임상적 유효성을 뒷받침해 줄 구체적인 증거가 부족한 이 시점에서 하나의 중요한 자료가 될 것이다.

2. 문헌고찰

2.1 고혈압

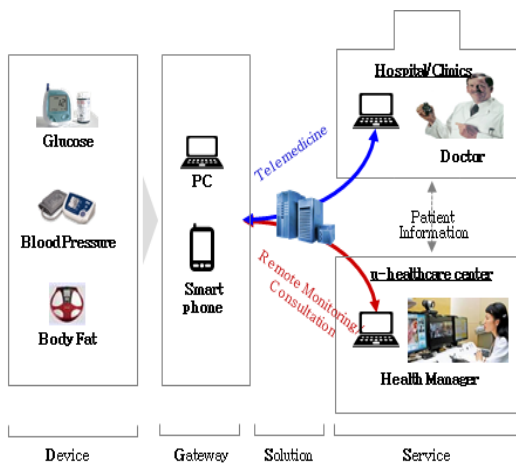
대표적인 만성 질환인 고혈압 유병률(만 30세 이상)은 전체 약 30%정도이며, 65세 이상의 경우 남자는 58.4%, 여자는 68.9%로 증가한다. 고혈압 진단 후 자신의 혈압을 정확하게 인식하고 있는 경우는 67%가 넘으나, 이들 중 혈압 강하제 복용으로 인해 실제 정상수준으로 관리하고 있는 경우는 있는 경우는 약 43%정도 밖에 되지 못한다[1]. 이처럼 고혈압 치료율과 조절 율이 낮은 이유는, 긴 이환기간 동안 지속적인 약물치료를 대한 이행과 동시에 체중감량이나 운동, 식이요법과 같이 생활습관의 개선이 함께 이루어져야 하기 때문이다[18]. 즉, 처방받은 약물의 꾸준한 복용을 비롯하여 식이 및 운동요법 등의 자가 간호 이행이 고혈압관리에 있어 무엇보다 중요하다. 최근의 많은 연구에서 전통적인 병원중심의 의사 외래 진료(Clinic-based physician visits)를 통해 적절한 혈압을 유지하는 것 이외에, 가정에서 혈압을 원격모니터링(Home BP telemonitoring)하는 중재는 고혈압을 가진 대상자들에 있어 접근성과 환자결과를 향상시키는데 도움을 줄 수 있다는 것을 보여주고 있다[19-22]. 이는 혈압의 원격모니터링(Home Blood Pressure telemonitoring)과 텔레커뮤니케이션(Telecommunication)을 통한 피드백이 대상자의 약물치료를 이행 및 생활습관 개선과 같은 자가 관리를 높여 혈압을 조절하는데 도움이 되는 것으로 보인다.

2.2 스마트케어 서비스

지식경제부에서는 최근의 보건 의료서비스를 둘러싼 환경의 변화로 인해 의료비 부담이 큰 서민층의 비용경감을 위해 일상적 건강관리가 가능한 IT 융합 의료 서비스를 개발, 보급하기 위해 그동안 공공주도의 u-Health 시범사업의 틀을 보완하여 “스마트케어 서비스” 시범사업을 추진하였다. 이에 정부, 지방자치단체, 의료기관, 민간 기업이 참여하여 u-Health를 기반으로 하는 고혈압,

당뇨 등 만성질환 대상자를 위한 원격의료 및 원격 건강 관리 분야의 솔루션을 개발하여 임상적 유효성을 검증하기 위한 시범 사업을 통해 민간에 보급 및 확산이 가능하고, 해외 시장진출을 위한 기반기술 확보와 비즈니스 모델 개발 및 검증을 하고자 하였다[4]. 이중 1차 의료기관인 개인의 중심의 서비스는 제일 먼저 시작되었다.

스마트케어 서비스는 의료제공자와 소비자간 정보소통 및 의료기관과의 연계를 담당하는 스마트케어서비스 센터를 도입하여 이를 통해 대상자는 Home-oriented 질환관리 모니터링을 받게 된다. 이러한 시스템에서 제공되는 서비스는 크게 원격의료와 원격건강관리로 나뉘지며, 원격건강 관리는 원격건강관리에 따른 의학적 위험성이 없다고 판단되는 경우의 환자들을 대상으로 의사, 간호사, 영양사 또는 운동처방사로 구성된 건강관리전문가로부터 원격으로 예방, 상담, 교육을 받는 서비스이며 원격의료는 원격으로 진단, 처방하는 서비스를 포함한다(Fig. 1 참조). 스마트케어 서비스의 주요 서비스 내용으로 보면 원격 모니터링 측정기기를 통한 생체측정 모니터링을 포함하여 질병과 질환관리, 교육 치료일정관리, 투약관리 등을 포함하는 전문상담과 식이영양관리, 운동관리 등의 내용이 포함된다.



[Fig. 1] Smart Care Service

3. 연구 목적

본 연구의 목적은 지식경제부 스마트케어 서비스 시범사업의 일환으로 실제 u-Health 시스템을 이용하여 원격 건강관리를 받은 고혈압 환자의 혈압 변화를 분석함으로써 서비스의 효과를 분석하고자 한다.

4. 연구방법

본 연구는 고혈압 환자들을 대상으로 원격건강관리의 효과를 파악하고자 시도된 서술연구이다.

4.1 연구대상자 및 기간

본 연구는 2011년 12월 1일부터 2012년 8월 30일까지 1차 의료 기관에서 고혈압 진단을 받고 치료 중인 환자들을 대상으로 진행되었다. 컴퓨터 또는 스마트폰 사용이 가능한 만 20-70세의 단순 고혈압의 진단을 받고 1가지 이상의 고혈압 약물을 복용하며 1차 의료 기관에 통원 치료 중인 환자 중이며 수축기 혈압이 140mmHg 이상인 환자를 대상으로 하였다. 이중 수축기 혈압의 평균 200mmHg 이상이거나 2차성 고혈압 진단을 받은 환자나 중증의 신질환 이나 간질환 또는 당뇨가 있는 대상자는 제외 되었다.

4.2 자료수집 방법 및 절차

지식경제부 스마트케어 시범사업에 참여하기로 D시 4개의 1차 의료기관에 시범사업에 대한 팸플릿과 포스터를 통해 알린 후 관심을 가지거나 참여를 원하는 고혈압 대상자들에게 연구조교는 시범사업의 전반적인 설명과 적합성 여부의 판정 후 신청서 및 동의 절차를 거치게 하였다. 서면 화 된 동의서에는 스마트케어 서비스 신청서, 정보제공 및 활용 동의서, 개인 정보/민감 정보 수집 이용 동의서 및 개인 진료정보 제공 및 활용 동의서가 포함되었다. 동의 절차를 거친 대상자들은 기존의 고혈압 관리를 위해 시행하던 내원진료와 투약을 유지하며 총 24주간 스마트케어센터로부터의 의료서비스 상담 전문가의 원격건강관리를 받았다.

대상자들에게는 원격 모니터링을 위한 혈압계, 체성분계 및 스마트케어 서비스 프로그램이 깔려진 단말기가 지급되었다. 대상자들은 가정에서 혈압 및 체 성분 측정 후 원격 모니터링 측정기기 전송 단자를 스마트케어용 pc의 전송 단자 근처로 위치시켜 측정정보를 스마트케어용 PC를 통해서 스마트케어 센터 중앙서버로 전송하고 중앙서버에서는 의사결정지원 시스템(Clinical decision support system) 알고리즘에 따라 각 피험자의 스마트케어용 PC로 측정 결과와 그에 따른 메시지를 즉시 전달함으로써 대상자는 스마트케어용 PC를 통해 자신의 측정결과와 해석 및 권고사항을 바로 확인할 수 있었다. 더불어 스마트케어 사업의 전문의들에 의해 개발된 의사결정지원시스템 알고리즘을 통해 판정결과 및 권고메시지가 산출되어 대상자들은 의사결정지원 알고리즘을 통해 현재

의 상태와 지나 일주일 동안 측정치에 대한 종합해석 및 권고사항을 레포트 형식으로 받게 되었다. 혈압 측정은 대상자 등록 시 최초 측정치와 완료시 최종 측정치를 기록하고, 건강관리센터에서 누적된 환자 측정치와 제공받은 서비스 내역을 매월 말 확인하고 정보를 제공하였다.

D시 D구 테크노 파크에 위치한 건강관리 센터에는 전문의, 간호사, 영양사나 운동사로 구성된 건강관리 전문가 상주 하면서 환자들에게 원격건강관리를 제공하였다. 제공되는 원격건강관리 구체적 서비스는 아래와 같다.

- 복약/진료/측정 알람 제공
- 의료진 정기 건강 상담 (화상/전화) 주 1회 제공 및 고객요청 시 수시 건강 상담 대응
- 맞춤형 운동/식이 종합상담 월 1회 제공
- 건강평가 결과 및 건강 콘텐츠 주 1회 제공
- 병원 진료 시 원격건강관리 정보 제공

4.3 자료 분석

수집된 자료는 SPSS(Statistical Package for the Social Science) WIN 19.0 프로그램을 이용하여 1) 대상자의 특성과 서비스의 사용에 대한 정보 및 정상 수축기혈압을 유지하는 대상자의 수는 실수와 백분율로 구하고, 2) 스마트케어 서비스 전 후 혈압의 차이는 Paired t - test 을 이용하여 분석하였다.

5. 연구 결과

5.1 대상자의 일반자의 특성

연구에 참여한 대상자의 일반적인 특성을 Table 1과 같다. 대상자의 평균 연령은 51.7세로 40대와 50대가 각각 16명(31.4%)로 가장 많았고, 그 다음이 60대가 10명(19.6%), 30대가 7명(13.7%), 70대가 2명(3.9%)순이었다. 남녀의 비율은 남자가 30명(58.8%), 여자가 21명(41.2%)이었으며, 90%이상이 기혼, 고졸졸업이상의 학력을 가지고 있다. 연구 대상자의 41.2%에서 고혈압 가족력이 나타났고, 43.1%에서 과체중(체질량 지수(BMI)=25~29.9)이었다.

5.2 스마트케어 서비스 이용

스마트케어 측정기기를 사용하여 혈압을 측정한 횟수와 상담일수에 대한 결과는 Table 2와 같다. 92.2%의 네티북을 이용하여 스마트케어서비스에 프로그램에 접속하였다. 첫 8주 동안 평균 57.2회(SD=48.1)의 혈압을 측정하

였으며, 다음 8주 동안은 평균 38.3회(SD=41.2), 마지막 2달 동안 평균 25.6회(SD=33.3)측정 하였다. 전화나 영상 상담 횟수는 첫 8주 동안 평균 8.4회(1주일에 1회) 건강관리 매니저의 상담을 받았고, 이후 한 달 평균 1-2회의 건강관리 매니저의 상담을 받았다.

[Table 1] General demographics of participants

Variables	n (%)	
Age	30's	7(13.7)
	40's	16(31.4)
	50's	16(31.4)
	60's	10(19.6)
	70's	2(3.9)
Gender	Male	30(58.8)
	Female	21(41.2)
Marital Status	Married	46(90.2)
	Single	5(9.8)
Education	≤Middle school	5(9.8)
	≤High school	17(33.3)
	≤University	28(54.9)
	missing	1(2.0)
Family History	None	11(21.6)
	Hypertension	21(41.2)
	Diabetes mellitus	7(13.7)
	Cancer	3(5.9)
	Ischemic heart disease	2(3.9)
	Cerebrovascular disease	2(3.9)
	etc.	5(9.8)
Body Mass Index (BMI)	Normal (18.5-24.9)	21(41.2)
	Overweight (25-29.9)	22(43.1)
	Obese (30and above)	2(3.9)
	missing	6(11.8)
Total	51(100)	

[Table 2] The numbers related to the use of Smart Care Service (N=51)

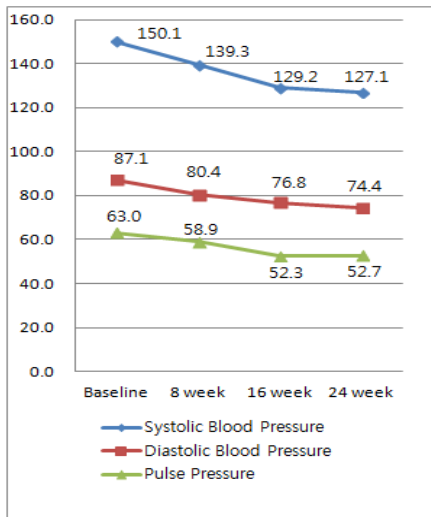
Variables		
Type of device n(%)	Netbook	47(92.2)
	Smart phone	4(7.8)
	Total	51(100)
Number of BP ¹ monitoring M(SD) ²	during 8 weeks	57.2(48.1)
	9 - 16 weeks	38.3(41.2)
	17 - 24 weeks	25.6(33.4)
	Total	121.1(113.8)
Days of consults M(SD)	during 8 weeks	8.4(3.1)
	9 - 16 weeks	3.1(1.7)
	17 - 24 weeks	3.3(1.4)
	Total	14.8(4.7)

¹BP=Blood Pressure

²SD=Standard Deviation

5.3 스마트케어 전후의 혈압의 변화

Fig. 2는 스마트케어 서비스 동안의 전체 대상자의 평균 혈압의 변화를 보여주는 그래프이다. 수축기 혈압은 초기 평균 150.1mmHg에서 스마트케어 서비스 8주 후 139.3mmHg로 정상 범위로 떨어 진 후 16주 후 129.2mmHg, 24주 후 127.1mmHg로 유지되었다. 이완기 평균 혈압은 초기 87.1mmHg, 8주 후 80.4mmHg로 감소된 후, 16주 후 76.8mmHg, 24주 후 74.4mmHg로 관찰되었다.



[Fig. 2] Changes in Blood Pressure during Smart Care Service

Table 3은 24주 동안의 스마트케어를 받은 전 후의 수축기혈압과 이완기 혈압이 통계적으로 유의하게 감소함을 보여준다($t=10.1$, $p<0.001$).

[Table 3] Change in Blood Pressure before and after Smart Care Service

		Baseline	24 week	t	p
SBP ¹	Mean	150.1	127.1	10.1	<.001
	(SD)	(11.8)	(12.8)		
	[Range]	[140-190]	[110-180]		
DBP ²	Mean	87.1	74.4	10.0	<.001
	(SD)	(7.7)	(11.0)		
	[Range]	[70-100]	[55-110]		

¹SBP=Systolic blood pressure

²DBP=Diastolic blood pressure

스마트케어 서비스 전 140mmHg이상인 대상자들의 수축기 혈압은 서비스 8주 후 전체 대상자의 45.1%,

16주 후 72.5%, 24주 후 86.3% 정상 수축기 혈압(수축기 압 140mmHg 미만, 90 mmHg이상)을 가졌다(Table 4 참조).

[Table 4] Numbers of participants within a normal range of systolic blood pressure

SBP ¹		Baseline	8 week	16 week	24 week
90 ~ 130	n (%)	0 (0)	23 (45.1)	37 (72.5)	44 (86.3)
≥ 140	n (%)	51 (100)	27 (52.9)	9 (17.6)	7 (13.7)
Total	n (%)				51 (100)

¹SBP=Systolic blood pressure

6. 논의

본 연구는 정부의 대표적인 u-Health 공공시범사업인 스마트케어서비스의 효과를 분석하기 위해 시행되었던 연구로, 1차 의료기관에서 진료 중인 고혈압대상자들의 원격건강관리 전후 혈압의 변화를 관찰하였다. 현재 u-Health 서비스의 활성화를 위해 필요한 임상적 유효성의 근거가 부족한 이 시점에서 이 연구는 스마트케어 시스템을 이용하여 서비스를 받은 대상자들의 실제 건강결과를 분석한 첫 시도로서 중요한 의미를 지닌다. 특히, 국내 관련 법과 제도의 특성 상 u-Health 서비스가 만성질환자의 홈모니터링을 통한 건강관리에 맞추어 짐을 고려할 때 일차의료 기관인 개원의로부터 진료 중인 단순고혈압 환자들을 대상으로 한 이 연구는 더욱 의미가 있다.

이전의 단순한 홈모니터링(home-monitoring)에서 발전해 본 연구에서 제공된 원격건강관리서비스는 u-Health 기반 장비를 활용하여 대상자 스스로 측정된 혈압, 혈당 등과 같은 생체 및 건강정보를 쉽게 측정하고 실시간 모니터링 하도록 하고, 시스템을 통한 즉각적인 피드백이 가능하도록 하였다. 더불어, 건강관리매니저는 웹을 기반으로 하는 프로그램을 통해 측정정보를 공유하고 이에 따른 운동·식이·투약 등 상담을 제공하였다. 이러한 24주간의 스마트케어 서비스에 받은 대상자의 혈압은 유의하게 감소되었으며 고혈압의 진단을 1차 의료 기관에 통원 치료 중임에도 수축기 혈압이 140mmHg이상인 대상자의 86.3%가 정상혈압을 유지하게 되었다. 국내 연구의 경우 u-Health 서비스를 받은 고혈압환자의 혈압의 변화를 다룬 연구는 부족하여 비교대상이 없으나, 이러한 결과는 원격모니터링(remote monitoring)을 통한 원격건강관리가 보다 대중화된 미국이나 유럽에서 보여준 가정에서의

원격 혈압모니터링과 원격상담을 통한 피드백이 고혈압 환자의 혈압관리에 효과 적이라는 결과를 지지한다 [21,23]. 이러한 혈압의 감소는 혈압변화를 모니터링 함으로써 혈압의 변화에 대한 경각심의 증가로 인해 투약 이행의 증가, 생활양식의 변화의 기반 했을 것으로 사료 된다.

이와 같이 고혈압과 같은 만성질환 대부분은 병원에서 이루어지는 진료와 치료 같은 의사의 직접적인 의료서비스와 함께 관리에 기반을 둔 자기 관리 서비스가 이루어져야만 최적의 건강상태를 유지할 수 있다[15]. 실제 대상자들이 원하는 서비스 역시 본인의 건강 상태를 반영하는 질환 및 생활 관련 정보와 의약품 투약관리에 대한 것이며, 원격영상진료보다 각종 생체정보를 자동으로 측정하고 관리해주는 만성질환 모니터링 서비스에 대한 만족도가 높은 것으로 나타났다[24]. 이런 점을 고려할 때 u-Health 서비스 적용이 적절한 분야로 만성질환대상자를 우선 꼽을 수 있다.

본 연구에서 혈압 측정횟수와 상담횟수는 시간이 지남에 따라 눈에 띄게 감소하는 경향을 볼 수 있다. 이는 시범사업 초기 서비스에 대한 관심과 참여의지의 시간이 지남에 따라 감소됨에 따른 영향일 수도 있으나 8주 후부터는 혈압의 변화의 폭이 줄어들고 정상 범위 안에 유지하는 경우가 늘어남에 따라 측정과 상담빈도 역시 감소하는 것으로 추측할 수 있다.

대상자들은 스마트폰 보다는 주로 넷북을 통해 스마트케어 서비스를 이용하였다. 시범사업에 참여하는 동안 넷북을 대상자들에게 무료로 대여 해 준 것도 하나의 이유이기도 하나 중장년층이 대부분인 고혈압 대상자들이 스마트폰 사용을 사용하기에는 상대적으로 불편하고 글자와 화면의 크기가 작아 넷북을 선호한 것을 추측할 수 있다. 그러므로, u-Health 서비스 적용이 적절한 분야로 만성질환대상자인 고령층임을 고려할 때, 대상자들이 쉽게 배우고 사용할 수 있는 u-Health 기기의 개발과 보급이 고려되어야 할 것이다.

현재 국내에서 제공된 u-Health는 의료인의 실제적인 원격진료가 하는데 있어 원격자문만 허용하고, 의약품 배달이나 대리수령 불허하는 등 법률근거 부재와 같은 법, 제도의 한계가 존재 한다[3,25]. 만성질환의 관리에 있어서 u-Health의 필요성과 유효성이 논의되면서 이러한 법적 제약이나 의료진의 인식들이 조금씩 변화하고 있는 것은 사실이지만, 아직 극복해야 할 문제점들은 많이 남아 있어 보완이 시급하다. 한편 오늘날 보건 의료 환경은 환자의 서비스의 질은 높이면서 비용은 줄이는 방향으로 감을 고려할 때, u-Health서비스의 비용효과 분석은 대단히 중요하다. 국외 연구에서는 이러한 원격모니터링과 진

화, 이메일이나 또는 web-based communication을 통한 만성질환자의 건강관리는 비용 효과적이라는 연구가 있다[26]. 국내에서의 이러한 연구의 시도는 u-Health의 확산과 의료수가의 제정에도 도움을 줄 것이다.

우리의 연구는 몇 가지 제한점이 있다. 첫째 본 연구의 자료는 스마트케어 서비스 사업초기 진행 되어진 관계로 연구 설계에 있어 제한점이 있다. 기존의 일차의료기관의 진료와 투약을 유지하면서 이루어진 혈압을 변화는 기존의 진료만을 유지하고 스마트케어서비스를 받지 않은 비교할 대조군이 없었으므로 혈압의 변화가 단지 스마트케어 서비스만의 효과라고 단정 짓기 어려울 수 있다. 현재 이러한 점을 보완하여 현재 대학병원 외래 환자 중심으로 시행되고 있는 시범사업에서는 연구 설계의 모형을 보다 견고하게 시행하여 일반진료를 받는 군과 스마트케어 서비스와 일반진료를 받는 군을 비교하는 연구를 진행 중이다. 또한 모니터링의 방법의 하나인 식사 및 운동일기 작성 등이 대상자 본인이 직접 기입하는 형식은 참여율이 낮아 데이터 베이스 내에 정보가 부족하여 환자의 혈압 외 다양한 건강상태의 변화에 대한 분석이 어려웠다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구는 정부의 스마트케어서비스 시범사업의 이용자들의 실제 혈압변화를 분석함으로써 향후 시범사업의 방향성을 제시하고 문제점을 보완하는 데 있어 중요한 자료가 됨으로 사료된다.

7. 결론

본 연구는 스마트케어서비스 시범사업에서 제공한 24주간의 원격건강관리서비스를 받은 51명의 고혈압 대상자의 혈압의 변화를 알아보고자 하는 목적으로 시행되었다. 연구에 동의한 대상자들은 기존의 내원진료와 투약을 유지하면서 원격모니터링을 포함한 건강관리서비스를 받은 전후 수축기와 이완기 혈압은 유의하게 감소하였으며, 24주 전체 대상자의 88%의 환자가 정상수축기압을 유지하는 것으로 보여 스마트케어서비스는 고혈압대상자의 혈압변화에 있어 긍정적인 영향을 미치는 것으로 나타났다. 이는 u-Health 서비스를 통해 병원 밖에서 대상자의 혈압과 혈당 같은 중요한 건강정보를 모니터링하며 운동·식이·투약 등 원격건강관리서비스를 제공하는 것이 질병을 지속적으로 자가 관리 할 수 있도록 하여 의료서비스의 효과를 극대화 할 수 있다는 것을 보여주었다.

오늘날 모바일 기기의 발달은 상상할 수 없을 정도로 진화하고 있고, 최근 워싱턴에서 개최되었던 mHealth Summit에서는 모바일 헬스 산업의 무한한 가능성에 대하여 언급되었다. 우리나라는 글로벌수준의 스마트 기술

과 인프라를 보유하고 있고, 유무선 인터넷, 스마트 폰 등 국민들의 높은 IT 친화성, 시범사업 등 정부차원의 서비스 모델 개발 및 지원 정책 추진, 정보통신과 의료기술의 융합, 세계적 수준의 개인별 진료정보 보유, 정부차원의 공공보건의료 서비스 확충 등은 u-Health 서비스 활성화를 위한 강점으로 보여진다[4]. 이런 점을 고려하면 u-Health 산업은 단순히 국내 산업의 발전에 초점을 맞추는 것이 아니라 글로벌시장에 대비해 해외에서도 경쟁력을 가질 수 있도록 해야 할 것이다.

References

- [1] Ministry of Health and Welfare. 2011 Korean national health and nutrition examination survey report. Korea Disease Control & Prevention; 2012. Report No.: 11-135115900027-10.
- [2] Lee JY. Domestic u-Health demonstration project progress status and implications. Information & Communications Policy. 2008;20(21):25-44.
- [3] Jung KT, Cho CH, Baek MR. Research on recognition for medical quality improvement and effectiveness of u-Health - focusing on employees in major hospitals. The Korean Academic Association of Business Administration Conference Supplement. 2012;2012(3): 457-76.
- [4] Song TM, Lee SY, Lee KH, Jin DL, Ryu SW, Jang SH. u-Health: Current status and tasks ahead. Seoul: The Korea Institute for Health and Social Affairs; 2011. Report No.: 2011-1.
- [5] Kim JH, Park JS, Jung EY, Park DK, Lee YH. A diet prescription system for u-Health personalized services. Journal of the Korea Contents Association. 2010;10(2):111-9.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2010.10.2.111>
- [6] Perednia DA, Allen A. Telemedicine technology and clinical applications. JAMA. 1995 Feb 8;273(6):483-8.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/jama.1995.03520300057037>
- [7] Ahn ME, Choi GH. A developmental process of telemedicine, e-health & u-Health. J Korean Med Assoc. 2009 12;52(12):1131-40.
- [8] Kang SW. Economic effects and development strategies of u-Health. Sam Sung Economic Research Institute; 2007.
- [9] Korea Health Industry Development Institute. A study on establishing industrialization strategies to create u-Health new markets. Korea Health Industry Development Institute; 2010. Report No.: Policy-Healthcare-2010-2.
- [10] Lee IK, Kim HS, Cho H. Development of an ubiquitous healthcare system based on health information exchange standards. Journal of Korean institute of intelligent systems. 2012;22(3):273-80.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5391/JKIS.2012.22.3.273>
- [11] Lee HJ, Lee JH. A review for promotion of ubiquitous healthcare industry. Journal of Korean Association of Business Administration. 2012;25(8):3435-44.
- [12] Yang H, Jin J. The u-Health care software testing method for a reliability secure. Journal of the Korea Academia - Industrial cooperation Society. 2011;12(3): 1427-38.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2011.12.3.1427>
- [13] Nam MH, Kim SC, Kim JS, Lee KN, Kim S, Cha JH, et al. Evaluation method of portable handheld u-Health medical devices. Journal of the Institute of Electronics Engineers of Korea SC. 2012;49(2):55-62.
- [14] Lee SC, Chung WY. Development of mobile u-Health system in WSN. The Journal of the Korea Information and Communications Society. 2012;37(4C):338-46.
- [15] Kim HS, Cho JH, Choi YH, Oh JA, Lee JH, Yoon KH. Ubiquitous health care system for chronic disease management. Information & communications magazine. 2010;27(9):3-8.
- [16] Park DK, Kim JH, Kim JK, Jung EY, Lee YH. 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.
DOI: <http://dx.doi.org/10.5392/JKCA.2011.11.8.023>
- [17] Kang SW. The advent of u-Health era. CEO Information: Sam Sung Economic Research Institute; 2007.
- [18] Son YJ, Song EK. Impact of health literacy on disease-related knowledge and adherence to self-care in patients with hypertension. The Korean Journal of Fundamentals of Nursing. 2012;19(1):6-15.
- [19] Bosworth HB, Powers BJ, Olsen MK, McCant F, Grubber J, Smith V, et al. Home blood pressure management and improved blood pressure control: Results from a randomized controlled trial. Arch Intern Med. 2011 Jul 11;171(13):1173-80.
DOI: <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2011.276>
- [20] Margolis KL, Kerby TJ, Asche SE, Bergdall AR, Maciosek MV, O'Connor PJ, et al. Design and rationale for home blood pressure telemonitoring and case management to control hypertension (HyperLink): A

cluster randomized trial. Contemp Clin Trials. 2012 Jul;33(4):794-803.

DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.cct.2012.03.014>

- [21] McManus RJ, Mant J, Bray EP, Holder R, Jones MI, Greenfield S, et al. Telemonitoring and self-management in the control of hypertension (TASMINH2): A randomized controlled trial. The Lancet. 2010 7/17 - 23;376(9736):163-72.
- [22] Cottrell E, Chambers R, O'Connell P. Using simple telehealth in primary care to reduce blood pressure: A service evaluation. BMJ Open. 2012 Oct 31;2(6):10.1136/bmjopen.2012-001391. Print 2012.
- [23] Krakoff LR. Management of cardiovascular risk factors is leaving the office: Potential impact of telemedicine. J Clin Hypertens (Greenwich). 2011 Nov;13(11):791-4. DOI: <http://dx.doi.org/10.1111/j.1751-7176.2011.00534.x>
- [24] Shin EK. Analysis of users' behaviors on urban rural integrated u-Health care system construction demonstration project. The Korean Academic Association of Business Administration Spring Conference Supplement. 2011:348-58.
- [25] Cho JH, Chang SA, Kwon HS, Choi YH, Ko SH, Moon SD, et al. Long-term effect of the internet-based glucose monitoring system on HbA1c reduction and glucose stability: A 30-month follow-up study for diabetes management with a ubiquitous medical care system. Diabetes Care. 2006 Dec;29(12):2625-31. DOI: <http://dx.doi.org/10.2337/dc05-2371>
- [26] McManus RJ, Mant J, Roalfé A, Oakes RA, Bryan S, Pattison HM, et al. Targets and self monitoring in hypertension: Randomized controlled trial and cost effectiveness analysis. BMJ. 2005 Sep 3;331(7515):493. DOI: <http://dx.doi.org/10.1136/bmj.38558.393669.E0>

정 영 순(Young-Soon Chung)

[정회원]



- 1983년 8월 : 연세대학교 대학원 간호학과 (간호학석사)
- 2013년 2월 : 경북대학교 대학원 간호학과 (간호학박사)
- 1977년 4월 ~ 2010년 12월 : 경북대학교병원 간호팀장
- 2011년 3월 ~ 2012년 2월 : 경운대학교 간호학과 전임강사
- 2012년 3월 ~ 2013년 2월 : 대구한의대학교 IT의료산업학과 조교수
- 2013년 3월 ~ 현재 : 경주대학교 간호학과 조교수

<관심분야>

종양간호, 만성질환, 유-헬스케어, 의료정보기술

문 미 경(Mikyung Moon)

[정회원]



- 2002년 8월 : 경북대학교 간호학과 (간호학 석사)
- 2009년 12월 : University of Iowa (Graduate certificate in nursing informatics)
- 2011년 7월 : University of Iowa (Ph.D. in Nursing)
- 2012년 3월 ~ 현재 : 계명대학교 간호대학 조교수

<관심분야>

간호정보, Standardized Nursing terminology, Outcome management

이 창 희(Chang Hee Lee)

[정회원]



- 2007년 8월 : 연세대학교 (보건학 석사)
- 2010년 2월 : 아주대학교 경화학 과 (박사 수료)
- 2010년 5월 ~ 현재 : LG전자 기술연구원 미래IT융합 연구소 선임연구원

<관심분야>

u-Healthcare, 의료정보기술, CDSS(Clinical decision support system)