

당뇨병 환자의 자가관리를 위한 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어서비스의 효과

이미준¹, 강희경^{2*}

¹강북삼성병원 헬스케어팀, ²제주한라대학교 간호학과

Effects of Mobile based-Healthcare Service using Human Coaching to the Self-care of Diabetes

Mi-Joon Lee¹, Hee-Kyung Kang^{2*}

¹Department of Healthcare, Kangbuk Samsung Hospital

²Department of Nursing, Cheju Halla University

요약 본 연구의 목적은 간호사가 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어서비스 제공이 당뇨병 환자의 자가관리 능력에 미치는 영향을 확인하기 위함이다. 당뇨병 진단을 받은 311명을 대상으로 자료를 수집하였으며 수집된 자료는 SPSS Win 23으로 분석하였다. 연구결과, 첫째, 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어서비스 제공에 의한 혈당계 활용도는 남녀의 차이가 있었고 이는 통계적으로 유의한 차이($\chi^2 = 6.059$, $p = .048^*$)가 있었다. 둘째, 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어서비스 제공에 의한 혈당계와 활동밴드 활용도는 정적 상관관계가 있었고 통계적으로 유의하였다($r = .660$, $p < .01$). 셋째, 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어서비스 제공에 의한 혈당계 활용률 추이를 확인한 결과 1주차부터 49주차까지 79%에서 41% 이상으로 유지되었다. 결론적으로, 본 연구에서 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스 서비스는 참여자들에게 자기건강관리 능력을 향상에 접근성이 쉽고 비용 효과적인 것으로 일부 확인되었다.

키워드 : 당뇨병 환자, 휴먼코칭, 모바일 기반 헬스케어서비스, 자가관리, 유헤스

Abstract This study aims to investigate the impact of a mobile-based human coaching healthcare service provided for diabetic patients by nurses on their self-management ability. This study collected data from 311 persons who were diagnosed with diabetes from all over the country, and the collected data were analyzed through SPSS Win 23. The results of the study are summarized as follows: First, it was found that the utilization of a glucose meter by the provision of the mobile-based human coaching healthcare service was men group, and there was a statistically significant difference ($\chi^2 = 6.059$, $p = .048^*$). Second, there was a positive correlation in the utilization between the glucose meter and an activity tracker band by the provision of the mobile-based human coaching healthcare service, which was statistically significant ($r = .660$, $p < .001$). Third, as a result of checking the changes of the utilization of the glucose meter by the provision of the mobile-based human coaching healthcare service, it was maintained between 79% and 41% from Week 1 through 49. In conclusion, this study partially confirmed that the mobile-based human coaching health service was easily accessible and cost-effective in enhancing the participants' self-healthcare ability.

Key Words : Diabetes, Human coaching, Mobile based-healthcare service, Self management, U-health

1. 서론

1.1 연구의 필요성

최근 최첨단의 의과학적 발전에 따라 의사, 간호사 등의 의료인들에게도 환자관리에 있어서 새로운 전문성이 요구되고 있다. 이에, 임상 간호사에게도 이전의 전통적 역할을 넘어 경력이나 능력 개발에 대한 새로운 도전 앞에 놓이게 되었다. 환자들에게도 이전의 수동적인 환자 역할에서 벗어나 능동적인 자가관리 역할의 중요성이 강조되고 있는 현 시점에서 보면, 만성질환 환자들에게 있어 그들의 능동적 건강관리 요구를 충족시키기 위해서는 보다 개별적이고 효과적인 간호 중재 개발이 시급하다.

한편, 경제사회발전과 생활 수준의 향상으로 당뇨병은 우리나라에서도 더 이상의 개인 질병이 아닌 중요한 국민 질환이 되었다. 2013년에 발표한 제6기 국민건강영양조사 결과에 의하면 30세 이상의 남녀 중 당뇨병 유병률은 남자의 경우는 13.6%이며 여자는 10.3%로 조사되었다[1]. 또한, 세계당뇨병연맹(International Diabetes Federation, IDF)은 2013년을 기준으로 전 세계 성인인구의 약 3억 8천만 명(8.3%)이 당뇨병으로 진단을 받았으며 향후 25년 내에는 약 5억 9천만 명으로 증가할 것이라고 예상하였다[2,3]. 따라서 당뇨병은 사회, 경제적 수준의 향상과 더불어 그 발생이 증가하는 것으로 알려진 대표적인 성인병 중의 하나이다. '11년 기준으로 당뇨병 진료비는 1조 512억 원으로 진료 인원은 186만 명이다[4].

최근 정보기술(Information Technology, IT) 발달에 따라 다양한 IT기술들을 Telemedicine과 응용하려는 많은 시도가 늘고 있으며 의료비 절감을 위한 대안으로 모바일 기술을 활용한 만성질환 관리에 대한 연구가 활발해지고 있다[5,6]. 당뇨병 환자들에게 일상생활에서의 자가관리가 가장 중요한 혈당관리 요인이라고 밝혀진 이후 [7-9], 해외에서는 모바일 기반 당뇨병 관리 시스템을 통해 환자의 혈당치에 대한 실시간 피드백을 제공하고 약물요법을 알려주고, 저혈당 및 고혈당 상황의 치료 알고리즘을 제공하여 환자에게 맞춤형 코칭을 제공하고 있으며, 이에 대한 연구 결과 중재군의 HbA1c가 대조군(0.68%)에 비해 2.03% 감소하였고 대조군에 비해 중재군의 84%에서 약물 용량이 조절되거나 약물을 변경하였다는 선행연구가 있다[10]. 따라서 일부 병원들에서는 그간 실시해왔던 일방적인 주입식 강의 방식의 당뇨 교육으로 더 이상 당뇨병 환자의 자가관리에 대한 동기유발과

교육의 비용-효과를 크게 기대할 수 없다는 결론 하에 모바일 기반 헬스케어 시스템을 활용한 새로운 방식의 환자관리를 시도하고 있다[11].

이에 본 연구에서는 당뇨를 진단받은 환자에게 정보통신기술을 의료산업에 접목·융합한 모바일 헬스케어 서비스를 제공함으로써 당뇨병 환자의 자가관리 역량이 향상될 수 있는지를 확인하고자 한다. 이는 당뇨병과 같은 성인 만성질환의 예방, 치료, 사후관리 등 만성질환자 건강관리에 있어 간호 전문 역량의 확장을 가져올 것이며, 언제 어디서나 건강 생활 습관 개선 및 지속적 자가 건강관리 지원을 담당하는 공공 의료서비스에 관한 효과적인 사회·정책적 대안을 마련하는데 기초자료를 제공할 것으로 기대한다.

1.2 연구의 목적

본 연구는 당뇨 진단을 받은 환자를 대상으로 1년간 모바일 기반의 헬스케어서비스의 일환으로 제공된 간호사의 휴먼 코칭이 당뇨 환자의 자가관리 역량에 미치는 영향을 확인하기 위함이다.

1.3 용어의 정의

1.3.1 자가관리 역량

당뇨 환자의 자가관리 역량으로 혈당기를 이용하여 환자 스스로가 정해진 공복혈당 및 식후혈당을 자가 체크하여 모바일 앱(Application, App)에 입력하고 활동밴드를 활용하여 활동량을 적절히 유지하는 것을 의미한다.

1.3.2 휴먼 코칭

환자가 자가 체크한 혈당과 활동밴드 착용으로 측정된 활동량을 간호사가 사정한 후 개별적으로 필요한 식이, 활동 및 스트레스 및 일상생활 관리 등, 혈당조절에 대한 질문과 답을 편하게 주고받으면서 자발적 의지를 강화하기 위한 모바일 기반의 헬스케어서비스를 의미한다.

2. 연구방법

2.1 연구설계

최근 본 연구는 당뇨 진단을 받은 환자를 대상으로 훈련된 간호사의 휴먼 코칭을 중재로 한 모바일 헬스케어 서비스가 혈당관리 및 활동량의 유지 등 자가관리 역량

에 영향을 미치는지 확인하기 위한 단일군 유사 실험설계이다.

2.2 연구대상

본 연구는 당뇨병 진단을 받은 사람으로 모바일 헬스케어서비스 시범사업에 참여를 원하는 350명을 대상으로 하였으며 그 중 일주일간 전혀 혈당 체크 및 문자 열람을 하지 않은 39명을 제외한 311명을 자료 분석에 사용하였다. 응답자의 특성을 보면 남자가 156명(50.2%), 여자가 155명(49.8%)였다. 나이분포는 41-50대가 9명(2.9%), 51-60대가 206명(66.2%), 61-70대가 90명(28.9%), 71-80대가 6명(1.9%)으로 나타났다. 연구대상의 평균연령은 58.4 ± 5.0 으로, 65세 미만의 경우는 268명(86.2%), 65세 이상은 43명(13.8%)이었다. 본 연구에서는 세계보건기구(World Health Organization, WHO)에서 정의하는 고령자의 기준이 65세로 이를 근거로 분류하였다[12].

2.3 측정도구

2.3.1 혈당계 활용도

혈당계는 자가체크 방법으로 측정하였다. 공복시 혈당은 매일 아침에 일어나 체크하며 휴먼코칭에서는 130mg/dl를 목표로 지도하였다. 식후 혈당은 식사 후 2시간에 체크하는 혈당으로 휴먼코칭에서는 170mg/dl를 목표로 지도하였다[13,14]. 공복시 혈당과 식후혈당이 높을수록 혈당관리 능력이 불량한 것을 의미하며 App에 입력된 혈당치에 따라 목표치 혈당 수준으로 관리하도록 개별적으로 휴먼코칭이 제공되었다. 본 연구에서 휴먼코칭에 의한 혈당계 활용도는 A사의 케어센스(GM505PAF)로 측정하였다.

2.3.2 활동밴드 활용도

안드로이드 스마트폰용 모바일 App 웨어러블 디바이스인 스마트 밴드를 통해 측정하였으며, 휴먼코칭에서는 하루의 활동량으로 8,000-9,000보, 주 3회 30분 이상을 권장하였다. 스마트밴드 사용이 주 3회 미만 8,000보 이하인 경우 활동에 대한 자가관리 능력이 불량한 것을 의미하며[15], App에 입력된 활동량에 따라 목표치 활동량에 도달하도록 개별적으로 휴먼코칭이 제공되었다. 본 연구에서는 Fitbit flex를 활동밴드로 사용하여 활동량을 측정하였다.

2.4 자료 분석

본 연구의 자료의 수집은 2016년 3월 21에서 2달간 참여자 모집 후 마지막 시범사업에 참여한 5월 21일에 시작한 참여자가 1년이 되는 시점인 2017년 5월 21일까지로 하였다. 연구자가 참여자를 10-20명씩 2달에 걸쳐 연구의 목적과 방법에 대해 대면 교육한 후 면담과 설문문을 통해 일반적 특성과 병력, 건강관리 상태에 대해 조사하였다. 참여자 모두에게 혈당관리 App을 스마트폰에 설치하고 혈당 체크방법과 스마트밴드 착용 및 사용 방법을 자세히 설명하였다. 기기에 대한 문외의 콜센터를 운영하여 기술상담을 하였고 훈련된 간호사들에 의해 App을 통한 모바일기반의 휴먼코칭이 시행되었다.

혈당계 교육은 란셋, 채혈기, 혈당측정기에 대한 사용방법과 실습을 시행하였고 활동밴드를 이용한 활동량 교육은 활동밴드측정 및 충전방법과 스마트폰과의 연결방법에 대한 교육과 실습으로 이루어졌다. App 교육은 화면설명, 혈당측정값, 식사, 운동, 복약, 처방전 및 검사 정보 입력 교육과 실습으로 진행되었다.

혈당계와 활동밴드에 대한 활용도는 계속 사용하다 2달 이상 사용하지 않는 경우를 사용하지 않는 경우로 정의하였고, 처음부터 지속해서 사용하는 경우는 계속 사용으로 그리고 서비스 이후 일주일 이상 지난 후 다시 일주일 동안 서비스를 이용하지 않은 경우를 탈락으로 분석에 사용하였다.

휴먼코칭을 통한 혈당계와 활동밴드 활용도를 측정 한 후 수집된 자료는 SPSS Win 23 프로그램을 통해 분석하였다. 집단별 빈도의 차이를 확인하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정을 적용하였으며, 혈당계와 활동밴드 활용도의 상관관계를 확인하기 위하여 Pearson Correlation으로 분석하였다. 통계적 검증을 위한 유의수준은 .05로 설정하였다.

3. 연구결과

3.1 성별에 따른 혈당계 및 활동밴드 활용도에 대한 차이

성별에 따라 혈당계 사용에 차이가 있는지를 비교하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정을 실시하였다. 남자의 경우 사용하지 않는 경우 18명(35.3%), 계속 사용 76명(55.5%), 그리고 탈락 62명(50.4%)이었다. 여자는 사용하지 않는 경우 33명(64.7%), 계속 사용 61명(44.5%), 그

리고 탈락 61명(49.6%)이었다. 남자의 혈당계 사용률이 55.5%로 여자의 혈당계 사용률인 44.5%보다 높았다(p-value=.048) 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 본 연구에서 성별에 따른 혈당계 사용에 대한 차이가 있는 것으로 확인되었다.

성별에 따라 활동밴드 사용에 차이가 있는지를 비교하기 위해 카이제곱(χ^2)검정을 실시하였다. 남녀 간에 차이를 확인한 결과 p 값이 유의확률인 0.05보다 작았다. Table 1에서 남자의 활동밴드 사용률이 57.8%로 여자의 활동밴드 사용률 42.2%로 유의하게 높았다(p-value=.039). 따라서 본 연구에서 성별에 따른 활동밴드 사용에 대한 차이가 있는 것으로 확인되었다.

Table 1. The comparison in using blood glucose device and activity band upon gender

		non use	continue use	fail	χ^2	p-value
Blood glucose device use	male	18 (35.3%)	76 (55.5%)	62 (50.4%)	6.059	0.048
	female	33 (64.7%)	61 (44.5%)	61 (49.6%)		
Activity band use	male	90 (49.2%)	48 (57.8%)	18 (35.3%)	6.496	0.039
	female	87 (49.2%)	35 (42.2%)	33 (64.7%)		

3.2 혈당계와 활동밴드 활용도의 상관관계

혈당계와 활동밴드 활용도와와의 상관관계에서는 Table 2에서와같이 혈당계 사용과 활동밴드 사용은 정적인 상관관계가 있었으며, 이는 통계적으로 유의하였다($r=.066$, $p<.001$).

Table 2. The correlations in using of blood glucose device and activity band

		Blood glucose device	Activity band
Blood glucose device use	Pearson Correlation	1	.660**
	Sig. (2-tailed)		.000
	N	311	311
Activity band use	Pearson Correlation	.660**	1
	Sig. (2-tailed)	.000	
	N	311	311

**Correlation is significant at the 0.01 level(2-tailed).

3.3 연령군에 따른 혈당계와 활동밴드 활용도의 차이

연령군에 혈당계 사용에 빈도의 차이가 있는지를 확인하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정을 실시하였다.

65세 미만은 사용하지 않은 경우 29명(21.2%), 계속 사용 7명(13.7%), 그리고 탈락 7명(5.7%)이었다. 65세 이상은 사용하지 않은 경우 108명(78.8%), 계속 사용 44명(86.3%), 그리고 탈락 116명(94.3%)이었다. 남녀 간에 빈도의 차이를 확인한 결과 p값이 유의확률인 0.05보다 작았다.

Table 3에서 χ^2 값이 13.030, p값이 0.001로 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 따라서 본 연구에서 연령별에 따른 혈당계 사용에 대한 차이가 있는 것으로 확인되었다.

연령군에 따른 활동밴드 활용도에 대한 차이를 확인하기 위해 카이제곱(χ^2) 검정을 실시하였다. 65세 미만과 65세 이상의 연령군 빈도 차이를 확인한 결과 p값이 유의확률인 0.05보다 커서 통계적으로 유의하지 않았다.

따라서 연령군에 따른 활동밴드 활용도에 대한 빈도의 차이가 있다고 말할 수 없다.

Table 3. The comparison in using of blood glucose device and activity band upon age

		non use	continue use	fail	χ^2	p-value
Blood glucose device use	<65	29 (21.2%)	7 (13.7%)	7 (5.7%)	13.030	0.001
	≥65	108 (78.8%)	44 (86.3%)	116 (94.3%)		
Activity band use	<65	21 (11.9%)	15 (18.1%)	7 (13.7%)	1.828	0.401
	≥65	156 (88.1%)	68 (81.9%)	44 (86.3%)		

3.4 App에서 확인한 전체 대상자의 혈당계 활용률의 추이

App 상의 간호 관리자 화면에서 참여자의 혈당기 활용률을 주차별로 확인한 결과, Fig. 1에서와같이 1주차 79%, 12주차 68%, 24주차 54%, 36주차 44%, 49주차에 41%로 점차 감소하였다.

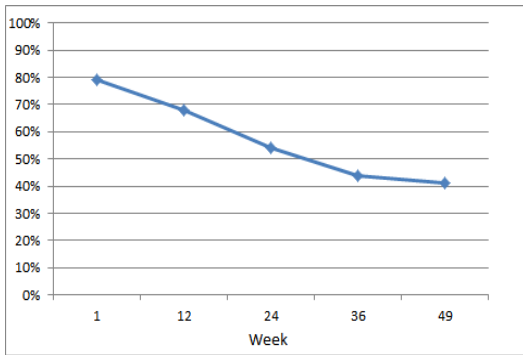


Fig. 1. The change rate of using blood glucose device

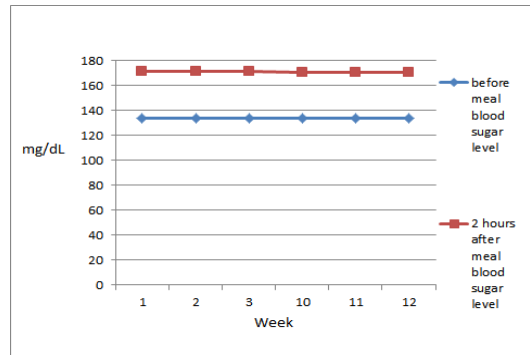


Fig. 3. The change of blood glucose level

3.5 App에서 확인한 전체 대상자의 활동밴드 활용률의 추이

App 상의 간호 관리자 화면에서 참여자의 활동밴드 활용률을 주차별로 확인한 결과, Fig. 2에서와같이 1주차 86%, 12주차 60%, 24주차 40%, 36주차 27%, 49주차에 18%로 점차 감소하였다.

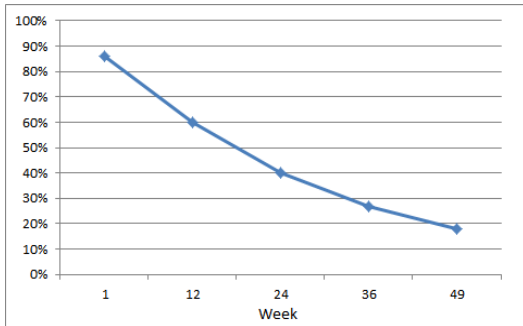


Fig. 2. The change rate of using Activity band

3.6 App에서 확인한 전체 대상자의 식전, 식후 혈당 변화의 추이

App으로 데이터가 입력된 연구 참여자들의 혈당을 간호 관리자 화면에서 확인한 결과, Fig. 3에서 식전혈당의 평균은 서비스 초기와 서비스 종결 단계에서 거의 차이가 없었다. 하지만 식후혈당이 평균이 가입 후 3개월보다 서비스 마지막 단계 3개월에 평균 1mg/dL 감소하였다.

4. 결론 및 제언

본 연구에서는 당뇨 환자를 대상으로 휴먼코칭에 의한 혈당계 및 활동밴드 활용도를 측정하여 모바일 헬스케어 서비스를 통한 자가관리 능력 향상의 효과를 확인하였다.

연구결과로 첫째, 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스케어 서비스 제공에 의한 혈당계와 활동밴드 활용도를 성별과 연령군에 따라 분석한 결과 혈당계 사용에 대한 성별과 연령군별 간에는 통계적으로 유의한 차이가 있는 것으로 확인되었다. 또한, 성별과 활동밴드 사용에도 통계적으로 유의한 차이가 있었다. 하지만 연령군별과 활동밴드 사용에서는 차이가 확인되지 않았다.

둘째, 모바일 기반의 휴먼코칭 케어서비스 제공에 의한 혈당계와 활동밴드 활용도와와의 상관관계에서는 정적 상관관계가 있었으며, 이는 통계적으로 유의하였다. 간호사가 관리하는 시스템상 화면에서 연구 참여자들의 혈당계 활용률을 확인한 결과, 1주차 79%에 비해 49주차에 41%로 약 절반 정도 감소하였다. 또한 활동밴드 활용률의 경우는 1주차 86%에서 49주차 18%로 1/4가까이 감소하여 혈당계 활용률보다 더 많이 감소하였다. 이는 당뇨병 환자의 경우 혈당을 측정하는 것이 운동하는 것보다 더 익숙한 결과라고 사료된다. App 상 간호사가 관리하는 화면에서 연구 참여자들의 혈당계 활용률을 확인한 결과, 1주차 79%에 비해 49주차에 41%로 약 절반 정도 감소하였다. 또한 활동밴드 활용률의 경우는 1주차 86%에서 49주차 18%로 1/4 가까이 감소하여 혈당계 활용률보다 더 많이 감소하였다. 이는 당뇨병 환자의 경우 혈당을 측정하는 것이 운동하는 것보다 더 익숙한 결과라고 사료된다.

간호사의 관리에도 불구하고 시범사업 기간에 반복교육에도 불구하고 식전혈당의 평균의 변화가 없는 원인으로서는 고객의 인식 부족으로 식전과 식후 혈당값을 구분하지 못하고 App에 입력하는 경우가 상당히 많아 식후혈당을 식전혈당으로 인식하여 식전혈당의 평균값을 올리는 사례가 다수 포함되었다. 또한, 혈당계 활용도와 밴드활용도를 시스템상으로 확인하여 반복측정 분산분석이 이루어지지 않은 점이 이 연구의 제한점이다.

이상의 연구결과와 본 연구를 위해 시범적으로 모바일 헬스 서비스를 적용하는 과정에서 겪은 제한점들을 통해 다음과 제언하고자 한다.

첫째, 65세 이상 군에서는 휴먼코칭에 의한 혈당계 사용을 통해 평균 혈당을 일부 낮출 수 있었다. 하지만 혈액에서의 당화혈색소인 HbA1c로 확인한 것이 아닌 자가혈당 측정 데이터로 확인되어 결과해석에 주의를 요해야 하며 효과성 검증에 이견이 있을 수 있다. 한편, 선행연구에서 Mobile 기반 Health & Fitness 서비스 지속사용률이 90일을 기준으로 25% 미만으로 떨어진다는 연구 결과에 비해 본 연구에서는 Fig. 1에서와같이 90일 이후에 70%로 유지된 것은 휴먼코칭에 의한 혈당관리 결과로 건강관리를 위한 자발적인 의지를 높이기 위해 간호사의 모바일 기반 휴먼코칭의 효과라고 사료된다[16]. 따라서 모바일기반의 자발적 의지 강화를 위한 휴먼코칭으로 49주에 41%까지 혈당계 사용률을 올릴 수 있다는 결과를 시사한다.

둘째, 혈당계 사용의 감소는 날씨, 절기, 입원이나 사고 등의 개인건강상태, 그리고 승진이나 이직 등의 생업 등 다양한 개인사로 혈당 측정 사용률이 장기간에 걸쳐 감소하는 원인으로 작용할 수 있었다. 또한, 여러 가지 오작동 사유로 혈당계 설정이 초기화되어 혈당계의 오류현상 발생, 이로 인해 참여자는 계속 혈당을 측정하고 있어도 관리자 화면에는 참여자의 기록이 보이지 않아 미사용 군으로 오인하는 경우가 발생할 수 있어 이에 대한 시스템적 보완이 필요하다. 또한, 식전혈당과 식후혈당을 구분하지 못하여 식전 평균 혈당값을 높이는 것을 보완하기 위한 장치가 마련되어야 할 것이다.

셋째, 활동밴드 자체의 결함이 발생하였다. 활동밴드가 대부분 고무 재질로 끊어지는 빈도가 높았다. 이로 인해, 311명 중 170명이 밴드 손상으로 추가 신청이 이어졌다. 또한, 손목형 밴드로 땀이 차고, 무겁고 불편하다는 참여자의 의견과 분실의 경우도 다수 발생하여 향후 모

바일 서비스의 경우는 활동밴드보다는 스마트폰의 자체 내장 기능의 활동계로 걸음수를 자동 측정하는 것도 하나의 대안이 될 수 있을 것이다.

마지막으로 본 연구에서는 App을 이용하여 간호사가 참여자의 질문에 대답을 하는 쌍방향 소통 방식으로 운영하였다. App에 메시지 팝업 기능을 통해 참여자가 메시지를 확인하고 이를 열람하는지를 확인하여 열람률을 산출하였고 그 결과 메시지 수신이 우수한 참여자일수록 기록이나 생활습관 지표가 양호한 것으로 확인되었다. 하지만 1년간의 시범사업에서 단지 참여자가 편하게 확인 가능한 공복시 혈당과 식후혈당으로 혈당을 확인한 점과 활동밴드의 사용률만으로 결과 분석에 어려움이 있어 향후 연구에서는 시험설계를 통해 보다 정교한 분석이 필요하다.

결론적으로, 본 연구에서는 모바일 기반의 휴먼코칭 헬스 서비스가 참여자들에게 자기건강관리 능력을 향상 시키는데 접근성이 쉽고 비용 효과적인 것으로 일부 확인되었다. 아울러, 향후 성인 만성질환자의 건강관리 역할을 강화하는데 있어 정보통신기술을 융합시킨 다양한 간호 중재의 개발과 이의 실용화를 위한 첨단 의과학 분야로의 전문 간호영역의 확장을 기대한다.

REFERENCES

- [1] Korea Centers for Disease Control & Prevention. (2014). *2013 Health Behavior and Chronic Disease Statistics*. KCDC. <http://cdc.go.kr/CDC/contents/CdcKrContentView.jsp?cid=60949&menuIds=HOME001-MNU1130-MNU1639-MNU1749-MNU1761>
- [2] International Diabetes Federation. (2013). *IDF Diabetes Atlas(6th ed.)*. Brussels : International Diabetes Federation.
- [3] R. David, L. Guariguata, C. Weil & J. Shaw. (2011). IDF diabetes atlas: global estimates of the prevalence of diabetes for 2011 and 2030. *Diabetes Research Clinical Practice*, 94(3), 311-321. DOI : 10.1016/j.diabres.2011.10.029
- [4] Health Insurance Review & Assessment Service Healthcare Bigdata Hub. (2011). *Health Insurance Statistics Annual Report*. Healthcare Bigdata Hub. <http://opendata.hira.or.kr/op/opc/selectStcPblcList.do?odPblcTpCd=002>
- [5] D. Hailey, R. Roine & A. Ohinmaa. (2002). Systematic

Review of Evidence for the Benefits of Telemedicine. *Journal of Telemedicine and Telecare*, 8(1), 1-30.
DOI : 10.1258/1357633021937604

[6] Y. J. Jeon, Y. J. Park & S. J. Kang. (2017). Blood Glucose Measurement and Management System using a Smart Band and an App. *KIISE Transaction on Computing Practices*, 23(6), 371-378.
DOI : 10.5626/KTCP.2017.23.6.371

[7] M. J. Lee, E. G. Yoo & B. J. Seo. (2014). A Study on Willingness to Pay of Diabetic Patients for Nursing Intervention using Telecommunication. *International Journal of Bio-Science and Bio-Technology*, 6(4), 1-12.
DOI : 10.14257/ijbsbt.2014.6.4.01

[8] A. N. Goudswaard, R. P. Stolk, N. P. Zuithoff, H. W. de Valk & G. E. Rutten. (2004). Long-term Effects of Self-Management Education for Patients with Type 2 Diabetes Taking Maximal Oral Hypoglycaemic Therapy: A Randomized Trial in Primary Care. *Diabetic medicine*, 21(5), 491-496.
DOI : 10.1111/j.1464-5491.2004.01153.x

[9] T. R. Wychertey, P. Mohr, M. Noakes, P. M. Clifton & G. D. Brinkworth. (2011). Self-reported facilitators of, and impediments to maintenance of healthy lifestyle behaviors following a supervised research-based lifestyle intervention programme in patients with type 2 diabetes. *Diabetic medicine*, 29(5), 632-639.
DOI : 10.1111/j.1464-5491.2011.03451.x

[10] C. C. Quinn, S. S. Clough, J. M. Minor, D. Lender, M. C. Okafor & G. B. Ann. (2008). WellDoc™ Mobile Diabetes Management Randomized Controlled Trial: Change in Clinical and Behavioral Outcomes and Patient and Physician Satisfaction. *Diabetes Technology & Therapeutics*, 10(3), 160-168.
DOI : 10.1089/dia.2008.0283

[11] H. E. Kim & E. J. Kim. (2015). The Effects of Diabetes Management Programs using Mobile App: A Systematic Review and a Meta-Analysis. *The Korea Contents Society*, 15(1), 300-307.
DOI : 10.5392/jkca.2015.15.01.300

[12] American Diabetes Association. (2006). Standards of Medical Care in Diabetes-2006. *Diabetes Care*, 29(1), 4-42.

[13] Y. J. Park, K. E. Seong, S. Y. Jeong & S. J. Kang. (2016). Self-Organizing Wearable Device Platform for Assisting and Reminding Humans in Real Times. *Mobile Information Systems*, 2016, 1-15.
DOI : 10.1155/2016/6048213

[14] S. Y. Park. (2015). Self Monitoring Blood Glucose Meter: Is Your Glucose Meter Accurate?. *Journal of Korean Diabetes*, 16(1), 38-42.
DOI : 10.4093/jkd.2015.16.1.38

[15] National Health Insurance Service. (2015). *Obese Condition Analysis and Management Measures*. NHIS. <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0069/15707>

[16] P. Krebs & D. T. Duncan. (2015). *Health App Use Among US Mobile Phone Owners: A National Survey*. New York : JMIR mHealth and uHealth.
DOI : 10.2196/mhealth.4924

저 자 소 개

이 미 준(Mi-Joon Lee)

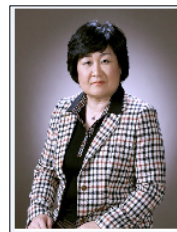
[중신회원]



- 1988년 2월 : 한양대학교 간호학과 학사
 - 2004년 8월 : 연세대학교 보건대학원 보건정보관리 석사
 - 2015년 8월 : 한양대학교 간호학 부 박사
 - 1988년 2월 ~ 1999년 12월 : 성애병원 주간호사
 - 2000년 9월 ~ 2001년 5월 : 메리츠 화재 자동차보상기획팀 전문사원
 - 2001년 6월 ~ 2002년 12월 : 미즈메디병원 보험심사실 실장
 - 2003년 1월 ~ 2015년 10월 : 삼성생명 수석연구원
 - 2008년 9월 ~ 현재 : 한양대학교 간호학부 겸임교수
 - 2015년 11월 ~ 현재 : 강북삼성병원 헬스케어팀 팀장
- <관심분야> : 보건정보, 건강관리, 여성간호, 융합

강 희 경(Hee-Kyung Kang)

[정회원]



- 1984년 2월 : 한양대학교 간호학과 학사
 - 1986년 2월 : 한양대학교 간호학과 석사
 - 2001년 8월 : 한양대학교 간호학과 박사
 - 1986년 4월 ~ 현재 : 제주한라대학교 간호학과 교수
- <관심분야> : 보건정보, 건강관리, 간호, 융합