

강원도 보건진료소 고혈압 환자의 원격관리시스템 적용 효과

권명순^{*†}, 노기영^{**}, 최정화^{***}

[†] 한림대학교 간호학부, 부교수,

^{**}한림대학교 언론정보학부 교수,

^{***}한림대학교 언론정보학부 부교수

The Effect of the Telemedicine Service System Application for the Patients with Hypertension at Community Health Practitioner Posts in Gangwon Province

Myung Soon Kwon^{*}, Ghee-Young Noh^{**}, Jounghwa Choi^{***}

^{*}Division of Nursing, Hallym University, ^{**}School of Communication, Hallym University, ^{***}School of Communication, Hallym University

<Abstract>

Objectives: This study is to identify the effects of utilizing a telemedicine service system on patients with hypertension at home in rural areas. **Methods:** The study was designed to be a retrospective case-control study. The subjects of this study were 152 patients with hypertension who were managed by community health practitioner posts; using telemedicine service system group (n=76), usual care group (n=76). The data was collected through EMR (electric medical record) from September to December, 2013, and analyzed by descriptive statistics of χ^2 /t-test and ANCOVA. **Results:** The analysis showed that telemedicine service system was an effective way to deal with body weight ($F=4.723, p=.031$) and BMI ($F=5.225, p=.024$). **Conclusions:** This study provides evidence for utilizing the telemedicine service system based on information technology as intervention method in the hypertension management.

Key words : Telemedicine, Chronic disease, Hypertension, Rural areas, Retrospective study

I. 서론

1. 연구의 배경 및 필요성

고령화 사회로의 진입이 빠른 우리나라는 전체 인구 중 65세 이상 노인 인구가 차지하는 비율이 2000년 7.2% 수준이었으나 2010년에는 11.4%에 이르렀고, 2013년 전체 인구의 12.2%로 매년 증가하는 추세이다(Statistics Korea, 2013). 이러한 노인 인구의 증가는 고혈압, 당뇨병 등 만성 질환의 유병률 또한 급속하게 증가하고 있다. 2011년도 노

인실태 조사에 따르면 65세 이상 전체 노인의 88.5%, 1인당 평균 2.5개의 만성질환을 가지고 있고(Ministry of Health and Welfare, 2012), 주요 만성질환 중 65세 이상 노인의 고혈압 유병률은 남자 59.3%, 여자 68.5%(Korea Centers for Disease Control and Prevention, 2013)로 65세 이상 노인인구의 절반 이상이 고혈압을 진단받은 것으로 나타나 고혈압관리에 대한 지속적인 관심이 요구되고 있다. 특히 인구의 고령화 비율이 높은 지역인 강원(16.4%), 전북·경북(17.5%), 전남(21.4%) 지역에서의 고혈압관리는 더욱 중요하다고 할 수 있다(Ministry of Health and Welfare,

Corresponding author : Myung Soon Kwon

39 Hallymdaehak-gil, Chuncheon Gangwon-do, 200-702 Korea

(200-702) 강원도 춘천시 한림대학길 39

Tel: 033-249-2719 Fax: 033-248-2734 E-mail: kwon1314@hallym.ac.kr

* 본 연구는 2012년 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단(NRF-2012S1A3A2033480)과 2013년도 한림대학교 학술연구비(HRF-201312-026)의 지원을 받아 수행되었음

▪ 투고일: 2014.04.14

▪ 수정일: 2014.05.27

▪ 게재확정일: 2014.05.27

2012).

그러나 의료자원의 대부분이 도시지역에 집중됨에 따라 농촌지역은 양질의 의료서비스에서 점점 더 소외되고 있고, 인구의 상당수가 노인인구인 농촌지역은 의료 환경 차이를 넘어 전반적인 건강의 불균형이 초래되고 있다(Lee, 2004). 이러한 의료의 취약 계층에 보건의료서비스의 접근성을 높여 의료혜택의 불균형과 의료자원을 효율적으로 배분하기 위해 정부는 공공주도의 IT 융합 의료 서비스의 개발 및 보급과 함께 u-Health 공공시범사업을 추진하였다(Chung, Moon, & Lee, 2013). u-Health 공공시범사업의 일환으로 강원도는 2004년부터 공공의료의 최일선 기관인 보건진료소 중심의 원격관리시스템을 본격적으로 도입하였다. 현재 강원도에서 실시 중인 “만성질환 원격관리시스템”은 농·어촌 의료취약지역에 있는 보건진료소와 보건지소나 보건소, 대학병원을 연계시켜 보건소의 의사와 대학병원의 지도의사 간에 환자의 질병과 관련된 정보를 공유하고 원격화상진료시스템을 통해 영상 면담을 할 수 있는 시스템을 구축하여 고혈압 등 만성질환 관리에 적극적으로 활용하고 있다. 2012년 기준으로 42개의 보건진료소에서 사용 중인 “만성질환 원격관리시스템”은 주기적으로 그 효과성을 평가하여 운영하고 있다(Gangwondo & Hallym University, 2013).

강원도는 만성질환 원격관리시스템이 도입된 이후 원격관리시스템에 등록된 고혈압 환자의 만족도, 치료순응도, 성과에 대한 연구(Lee, 2005; Kim et al., 2008)에서 긍정적인 결과를 보였고, 최근 연구 결과에 의하면 의료기관 이용시간이 183.8분에서 50.3분으로 절감되었으며, 의료비용도 건당 2만 6612원 절감된 것으로 나타났다(Gangwondo, department of health policy, 2013). 또한 원격관리서비스에 대한 지불의사금액을 추정한 연구가 있었으며(Kim et al., 2007), 원격관리서비스의 질과 접근성이 환자만족도, 치료순응도, 재이용의도에 미치는 영향관계를 분석하여 효과성을 확인한 연구(Lee, 2010)와 원격관리시스템을 이용한 만성질환자 및 서비스 제공자의 원격관리서비스 질, 효과 및 만족도 연구가 이루어졌다(Gangwondo & Hallym University, 2013; Ryu et al, 2004, 2006).

그러나 원격관리시스템을 도입하지 않은 기존의 보건진료소의 고혈압환자 관리를 하고 있는 곳과의 비교를 통한 상대적인 효과를 파악한 연구는 부재한 실정이다. 따라서

본 연구에서는 원격관리시스템을 도입한 보건진료소와 기존의 보건진료소 고혈압환자 관리 사업을 하는 보건진료소 간에 환자의 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 검사 결과에 대한 비교분석을 통한 원격관리시스템의 효과를 파악하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구는 보건진료소 원격관리시스템 적용군과 비적용군의 일반적 특성, 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수의 비교를 통해 원격관리시스템의 효과를 파악하고자 한다. 이를 위해 원격관리시스템을 도입하여 적용하는 보건진료소 이용 환자와 도입하지 않고 기존 보건진료소에서 시행하고 있는 고혈압관리를 받고 있는 대상자의 초기 조사시점과 2년 후의 원격관리시스템 적용군과 비적용군의 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수(Total cholesterol (TC), Triglycerides (TG), High-density lipoprotein cholesterol (HDL), Low-density lipoprotein cholesterol (LDL))를 비교하고자 한다.

3. 용어 정의

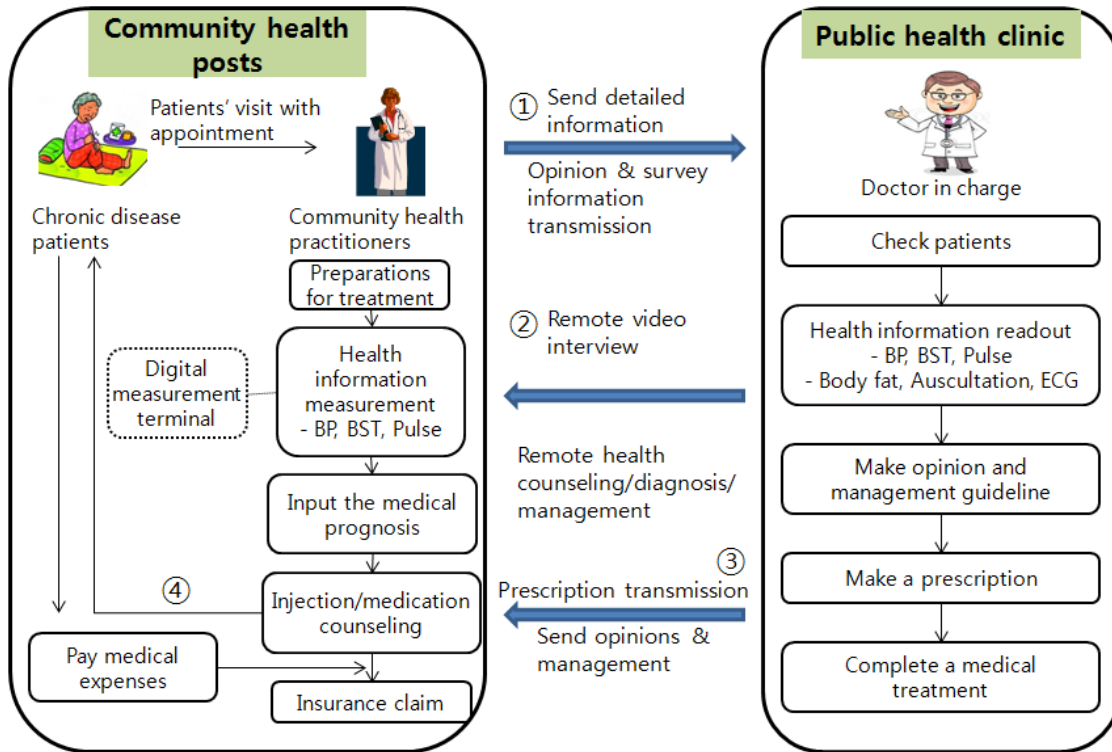
1) 보건진료소 고혈압환자 원격관리시스템

강원도는 농·어촌 의료취약지역 주민의 공공보건 의료서비스를 강화하여 기본적인 의료 접근성 보장을 위해 2002년 시범사업을 시작으로 보건진료소와 도시의 보건소나 대학병원을 연계시킨 “만성질환 원격관리시스템” 제도를 도입하여 2004년도에는 도 자체시범사업으로 12개소 보건진료소를 대상으로 한 원격시스템을 운영하였고, 2005년 24개 보건진료소로 확대되어(Ryu et al., 2006) 2012년 12월 기준으로 도내 16개 시·군 42개 보건진료소, 26개 보건지소, 16개 보건소, 4개 종합병원에 원격화상진료시스템이 구축되어 있으며 본 연구 참여를 동의한 3개 보건진료소에서는 2013년도 기준으로 약 210명의 환자가 원격관리시스템으로 고혈압을 관리 받고 있다.

보건진료소의 고혈압환자 원격관리시스템은 보건진료원(간호사)이 환자의 의료정보시스템을 통해 혈압, 혈당, 산소포화도, 체지방, 심전도, 심·폐음 등의 생체정보를 측정하여 입력하면 환자의 정보가 원격지(보건소 또는 대학병원) 의사에게 전달한다. 원격지 의사는 이미 축적된 환

자의 의료정보와 생체정보를 종합하고, 화상 상담으로 진료하여 환자가 있는 보건진료소의 보건진료원(간호사)에게 치료지침(2차 소견서)을 전달하고, 현지의 보건진료원

은 환자에게 투약, 보건교육, 방문간호 등의 서비스를 제공한다(Kwon, Park, & Choi, 2013)[Figure 1].



Source: Kwon, Park, & Choi. (2013).

[Figure 1] Telemedicine Flow Chart

2) 기존에 수행되고 있는 보건진료소의 고혈압환자 관리

보건진료소는 일차보건의료 시행을 위해 “농어촌등보건의료를위한특별조치법”에 의해 1981년부터 실시된 보건진료원 제도로 설립된 일차보건의료조직으로 공공보건의료 서비스 전달체계의 최일선 기관이다(Kim, Lee, Lee, & Ryu, 2008).

보건진료소의 고혈압환자 관리 사업은 1995년 건강증진법 제정 이후 2002년 보건진료원 환자진료지침이 개정되면서 본격적으로 시작되었다. 보건진료원은 보건진료소 설치조례에 따라 관할지역 주민 중 40세 이상 성인 전원의 혈압을 측정하여 1기 이상(수축기혈압 140mmHg 이상 또는 이완기혈압 90mmHg 이상)인 고혈압 환자는 등록하여

관리하고, 등록된 고혈압 환자들은 혈압조절을 위한 약물 치료를 받는다. 보건진료원이 처방할 수 있는 약물로는 하이드로클로르치아자이드(상품명: 다이크로짓정)가 있으며, 그 외 고혈압관리지침에 의거해 약물치료(베실산암로디핀 6.944mg(상품명 노바스트정), 아테놀올 50mg(현대테놀민 정만 해당)가 필요하다고 판단되는 환자를 처음 발견한 경우에는 의사에게 진단을 의뢰하여 확진을 받은 후 치료지침에 의해 관리가 이루어진다. 투약관리 대상자는 3달에 1번 보건기관이나 병의원을 방문하여 최근의 의사지침(소견서, 회신서)을 받아 보건진료소에 내원하면 지침에 따라 약물을 제공받는다(Ministry of Health and Welfare, 2002).

II. 연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 농촌지역 보건진료소 원격관리시스템 적용의 효과를 확인하기 위해 원격관리시스템을 적용하는 보건진료소 고혈압 환자와 기존의 보건진료소 고혈압환자의 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수를 비교한 후향적 환자-대조군 코호트조사연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 도내 16개 시·군에서 원격관리시스템을 적용하는 42개 보건진료소 중, 연구에 동의한 3개 보건진료소와 원격관리시스템 없이 기존의 고혈압환자 관리 사업을 시행 중인 87개 보건진료소 중 연구에 동의한 5개 보건진료소에 등록된 환자를 대상으로 하였다. 2013년 9월 1일부터 2014년 1월 31일까지 기간 내에 보건진료소 등록 관리 중인 환자를 대상으로 하였으며 구체적인 선정기준은 다음과 같다.

- 1) 보건진료소에 등록되어 고혈압을 주진단으로 관리 중인 대상자
- 2) 보건진료소 등록한 지 3년 이상 경과하여 관리 중인 대상자
- 3) 보건진료소 고혈압 관리 대상자로 등록되어 경구용 혈압강하제를 복용 중인 대상자
- 4) 연구에 필요한 일반적 특성, 수축기혈압, 이완기혈압, 체중, 체질량지수와 Total cholesterol (TC), Triglycerides (TG), High-density lipoprotein cholesterol (HDL), Low-density lipoprotein cholesterol (LDL) 등 생체학적 검사 결과의 기록이 최소 2회 이상 보건진료소 통합정보시스템에 저장되어 있는 대상자

조사 대상 보건진료소의 기간 내 관리 중인 전체 환자 중 고혈압과 함께 당뇨병과 기타 심장질환의 만성질환을 동반한 대상자는 제외하였으며, 고혈압을 주진단으로 관리 중인 환자를 대상으로 하였다. 공분산분석에 필요한 표본 수 산정을 위해 G*power 프로그램을 이용한 결과, $\alpha = .05$, $power = .90$, $effect\ size = 0.25$ 에서 필요한 최소 표본 수가 64명인 것을 근거로 원격관리시스템 적용군 76명과 원격관리시스템 비적용군 76명을 선정, 총 152명을 대상으로

하였다. 일반적 특성 및 생체학적 검사 결과는 만성질환 원격관리시스템과 보건진료소 통합정보시스템에 저장된 환자진료기록을 이용하여 비교하였다.

3. 자료 수집 및 연구윤리

본 연구의 자료수집 및 연구절차에 대해 H대학교 윤리심의 위원회의 심의(HIRB-2013-55)를 통과하였으며, 강원도 보건정책과의 승인을 받은 후 연구를 진행하였다.

자료 수집은 2013년 9월 1일부터 2014년 1월 31일까지 강원도 내 보건진료소 중 원격관리시스템을 적용하는 3개소에 등록된 고혈압환자와 기존의 보건진료소 고혈압환자 관리를 하고 있는 5개소에 등록된 고혈압환자를 대상으로 만성질환 원격관리시스템과 보건진료소 통합정보시스템에 저장된 환자진료기록을 이용하여 대상자의 일반적 특성, 수축기혈압, 이완기혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 검사 결과를 조사하였다. 생체학적 검사는 Total cholesterol (TC), Triglycerides (TG), High-density lipoprotein cholesterol (HDL), Low-density lipoprotein cholesterol (LDL) 수치를 조사하였다.

4. 자료 분석 방법

본 연구에서 수집된 자료는 SPSS 20.0 프로그램을 이용하여 통계 처리하였으며, 원격관리시스템 적용군과 원격관리시스템 비 적용군 간 일반적 특성 및 생체학적 검사 결과의 차이는 χ^2 -test와 t-test를 실시하였다. 또한 원격관리시스템의 최근 2년간 효과를 분석하기 위한 원격관리시스템 적용군과 비 적용군의 집단 간 비교는 ANCOVA를 이용하여 분석하였다.

III. 연구 결과

1. 원격관리시스템 적용군과 비 적용군의 일반적 특성, 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수 비교

대상자의 평균 연령은 72세이고, 여성이 63.2%로 남성 36.8%보다 높은 분포를 보였다. 독거가 23.7%이었으며, 배우자와 함께 사는 경우가 52.0%로 과반수를 차지했다. 대

상자의 일반적 특성은 두 군 간에 유의한 차이가 없었다 <Table 1>.

두 군의 사전 생체학적 변수를 비교한 결과, 수축기와 이완기혈압, 체중, TG, HDL에서 차이가 있었다. 원격관리시스템 적용군의 평균 수축기혈압은 128.78 mmHg, 비 적용군은 136.11mmHg이었고, 이완기혈압은 원격관리시스템 적용군 75.26mmHg, 비 적용군이 80.29mmHg이었으며, 평균 체중은 원격관리시스템 적용군 61.50kg, 비 적용군 57.01kg이었다. TG는 원격관리시스템 적용군 130.01mg/dl,

비 적용군 161.47mg/dl이었으며, HDL은 원격관리시스템 적용군 52.52mg/dl, 비 적용군 47.54mg/dl로 두 군에 차이가 있었다.

반면, 체질량지수 평균은 원격관리시스템 적용군 24.95kg/m², 비 적용군 24.15kg/m²이었고, TC은 원격관리시스템 적용군 189.47mg/dl, 비 적용군 190.21mg/dl이었으며, LDL은 원격관리시스템 적용군 111.62mg/dl, 비 적용군 112.47mg/dl로 체질량지수와 TC, LDL은 두 군간 차이가 없었다<Table 1>.

<Table 1> Comparison of general characteristics of participants

Characteristics	Categories	Telemedicine (N=76)	Non-telemedicine(N=76)	t/χ ²	p
		Mean ±SD/N(%)	Mean ±SD/N(%)		
Age(yr)		71.08 ±12.22	72.20 ±7.30	-.685	.494
Gender	Female	44 (57.9)	52 (68.4)	1.810	.179
	Male	43 (42.1)	24 (31.6)		
Living with	Alone	15 (19.7)	21 (27.6)	3.007	.380
	Partner	44 (57.9)	35 (46.1)		
	Children	10 (13.2)	15 (19.7)		
	Partner & Children	4 (5.3)	5 (6.6)		
Height(cm)		156.46 ±10.74	153.36 ±8.80	1.938	.055
SBP(mmHg)		128.78 ±12.17	136.11 ±16.44	-3.124	.002
DBP(mmHg)		75.26 ±11.65	80.29 ±10.56	-2.786	.006
Weight(kg)		61.50 ±11.85	57.01 ±8.10	2.725	.007
BMI(kg/m ²)		24.95 ±3.61	24.15 ±2.45	1.596	.113
TC(mg/dl)		189.47 ±37.85	190.21 ±43.84	-.112	.911
TG(mg/dl)		130.01 ±67.42	161.47 ±100.53	-2.261	.025
HDL(mg/dl)		52.52 ±11.30	47.54 ±10.65	2.783	.006
LDL(mg/dl)		111.62 ±32.54	112.47 ±40.38	-.142	.887

Note: SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, BMI: body mass index, TC: total cholesterol, TG: Triglycerides, HDL: high-density lipoprotein cholesterol, LDL: low-density lipoprotein cholesterol

2. 원격관리시스템 적용군과 비 적용군의 2년간의 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수 비교

본 연구에서 원격관리시스템 적용군과 비 적용군의 2년간 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 변수의 비교를 위해 사전 차이가 있었던 수축기와 이완기혈압, 체중, TG, HDL를 통제된 분석 결과는 다음과 같다<Table 2>.

1) 혈압

수축기혈압의 실험전후 차이를 검정한 결과, 원격관리시스템 적용군(전: 128.78mmHg, 후: 127.28mmHg)은 비 적용군(전: 136.11mmHg, 후: 131.00mmHg)에 비하여 유의하게 낮았다(집단 간 효과: $F=9.802$, $p=.002$, 시점 간 효과: $F=8.021$, $p=.005$). 그러나 집단 간의 상대적인 효과성은 없었다($F=1.973$, $p=.162$). 이완기혈압의 경우, 원격관리시스템 적용군(전: 75.26mmHg, 후: 78.88mmHg)과 비 적용군

(전: 80.29mmHg, 후: 76.80mmHg)은 유의한 차이가 없었으며(집단 간 효과; $F=1.409, p=.237$, 시점 간 효과; $F=0.007, p=.935$), 집단 간의 상대적인 효과성은 있는 것으로 나타났다($F=12.244, p=.001$).

2) 체중과 BMI

체중은 측정시점별로 원격관리시스템 적용군(전; 61.50kg, 후; 60.44kg)과 비 적용군(전; 57.01kg, 후; 57.71kg)은 집단 간 차이는 유의했으나 ($F=4.016, p=.047$) 시점 간에 차이가 없었으며($F=3.765, p=.054$), 집단 간의 상대적인 효과성은 있었다($F=4.723, p=.031$). BMI의 경우, 원격관리시스템 적용군(전; 24.95kg/m^2 , 후; 24.47kg/m^2)과 비 적용군(전; 24.15kg/m^2 , 후; 24.30kg/m^2)은 집단 간 유의한 차이가 없었으나($F=0.727, p=.395$) 시점 간 차이가 있었고($F=4.016, p=.047$), 집단 간의 상대적인 효과성은 있는 것으로 나타났다($F=5.225, p=.024$).

3) TC, TG, HDL, LDL

집단 간의 상대적인 효과성이 있는 것은 TG, HDL로 나

타났다. TC는 원격관리시스템 적용군(전; 189.47mg/dl, 후; 189.64mg/dl)과 비 적용군(전; 190.21mg/dl, 후; 183.71mg/dl)은 유의한 차이가 없었으며(집단 간 효과; $F=0.193, p=.661$, 시점 간 효과; $F=1.207, p=.274$), 시점과 집단 간 교호작용 또한 유의하지 않았다($F=1.121, p=.292$). TG의 경우, 적용군(전; 130.01mg/dl, 후; 159.65mg/dl)은 비 적용군(전; 161.47mg/dl, 후; 164.18mg/dl)에 비해 유의하게 높은 효과의 차이가 있었고(집단 간 효과; $F=2.327, p=.015$, 시점 별 효과; $F=6.486, p=.012$), 집단 간의 상대적인 효과성은 있었다($F=4.591, p=.034$). HDL을 측정한 결과, 원격관리시스템 적용군(전; 52.52mg/dl, 후; 50.25mg/dl)은 비 적용군(전; 47.54mg/dl, 후; 54.97mg/dl)과 유의한 차이가 없었으며(집단 간 효과; $F=0.008, p=.929$, 시점 간 효과; $F=2.782, p=.097$), 집단 간의 상대적인 효과성은 있었다($F=10.322, p=.002$). LDL은 원격관리시스템 적용군(전; 111.62mg/dl, 후; 109.43mg/dl)과 비 적용군(전; 112.47mg/dl, 후; 98.49mg/dl)은 집단 간 차이는 유의하지 않았으며($F=1.097, p=.297$), 시점 간 효과는 유의하였다($F=6.764, p=.010$). 그러나 집단 간의 상대적인 효과성은 없었다($F=3.317, p=.071$).

<Table 2> Comparison of Telemedicine group and non-telemedicine group on blood pressure, weight, BMI and blood test

Variables		2011		2013		Group		Time		Group Time	
		Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	Mean ± SD	F	p	F	p	F	p
SBP(mmHg)	Tel.	128.78 ± 12.17	127.28 ± 8.96	127.28 ± 8.96	131.00 ± 13.12	9.802	.002	8.021	.005	1.973	.162
	Non-tel.	136.11 ± 16.44	131.00 ± 13.12	131.00 ± 13.12	131.00 ± 13.12						
DBP(mmHg)	Tel.	75.26 ± 11.65	78.88 ± 7.27	78.88 ± 7.27	76.80 ± 9.69	1.409	.237	0.007	.935	12.244	.001
	Non-tel.	80.29 ± 10.56	76.80 ± 9.69	76.80 ± 9.69	76.80 ± 9.69						
Weight(kg)	Tel.	61.50 ± 11.85	60.44 ± 12.30	60.44 ± 12.30	57.71 ± 7.57	4.016	.047	3.765	.054	4.728	.031
	Non-tel.	57.01 ± 8.10	57.71 ± 7.57	57.71 ± 7.57	57.71 ± 7.57						
BMI(kg/m ²)	Tel.	24.95 ± 3.61	24.47 ± 3.74	24.47 ± 3.74	24.30 ± 2.48	0.727	.395	4.016	.047	5.225	.024
	Non-tel.	24.15 ± 2.45	24.30 ± 2.48	24.30 ± 2.48	24.30 ± 2.48						
TC(mg/dl)	Tel.	189.47 ± 37.85	189.64 ± 36.89	189.64 ± 36.89	183.71 ± 43.59	0.193	.661	1.207	.274	1.121	.292
	Non-tel.	190.21 ± 43.84	183.71 ± 43.59	183.71 ± 43.59	183.71 ± 43.59						
TG(mg/dl)	Tel.	130.01 ± 67.42	159.65 ± 78.72	159.65 ± 78.72	164.18 ± 86.37	2.327	.015	6.486	.012	4.591	.034
	Non-tel.	161.47 ± 100.53	164.18 ± 86.37	164.18 ± 86.37	164.18 ± 86.37						
HDL(mg/dl)	Tel.	52.52 ± 11.30	50.25 ± 12.64	50.25 ± 12.64	54.97 ± 22.27	0.008	.929	2.782	.097	10.322	.002
	Non-tel.	47.54 ± 10.65	54.97 ± 22.27	54.97 ± 22.27	54.97 ± 22.27						
LDL(mg/dl)	Tel.	111.62 ± 32.54	109.43 ± 31.28	109.43 ± 31.28	98.49 ± 39.55	1.097	.297	6.764	.010	3.317	.071
	Non-tel.	112.47 ± 40.38	98.49 ± 39.55	98.49 ± 39.55	98.49 ± 39.55						

Note: Tel.: telemedicine group, Non-tel.: non-telemedicine group, SBP: systolic blood pressure, DBP: diastolic blood pressure, BMI: body mass index, TC: total cholesterol, TG: Triglycerides, HDL: high-density lipoprotein cholesterol, LDL: low-density lipoprotein cholesterol

IV. 논의

본 연구는 강원도 보건진료소에서 실시하는 기존의 고혈압관리사업과 원격관리시스템을 도입하여 적용하는 보건진료소간의 고혈압환자의 결과에 대한 비교 분석을 통해 원격관리시스템 적용의 효과를 파악하기 위해 시도하였다. 기존에 보건진료소에서 시행하는 고혈압관리 중재를 받고 있는 환자를 원격관리시스템 비 적용군으로 하고, 원격관리시스템 적용군은 기존의 보건진료소 고혈압관리에 추가로 원격관리시스템을 적용하는 보건진료소의 고혈압환자로 하여 두 군의 혈압, 체중, BMI와 생체학적 변수(TC, TG, HDL, LDL)를 비교하였다.

본 연구대상자의 성별 분포는 여성 63.2%로 남성 36.8%로 Kim et al. (2008)이 원격관리시스템을 이용하는 고혈압환자 1,048명을 대상으로 조사했던 연구에서의 대상자의 성별 분포(여성 66.5%, 남성 33.5%)와 유사하였다. 본 연구의 가족형태는 독거가 23.7%, 부부가 52.0%로 Jang (2008)이 원격진료가 당뇨관리에 미치는 효과연구에서의 대상자 가족형태와 비교했을 때, 독거 19.5%, 부부 53%로, 최근에 독거가족형태가 증가한 것을 알 수 있다.

원격관리시스템 적용군은 기존의 보건진료소 고혈압관리를 받는 원격관리시스템 비 적용군에 비해 원격관리시스템 적용군이 체중과 BMI에서 효과가 있었다. Shea et al. (2006)의 연구에서는 일반적 치료에 추가로 원격사례관리로 증재한 원격관리시스템 적용군과 일반적 치료를 제공한 원격관리시스템 비 적용군을 대상으로 1년 간 혈압 및 생체학적 검사를 조사한 결과, 수축기혈압(-3.4mmHg), 이완기혈압(-1.9mmHg)과 LDL이 유의하게 차이가 있었고, Artinian et al. (2007)은 1년 동안 기존에 실시해오던 간호사 관리와 간호사 관리와 더불어 원격모니터링을 제공한 군의 차이를 분석한 결과, 수축기혈압이 유의하게 하강하였다. 또한 Bove & Homko (2013)의 연구에서는 원격진료시스템의 사용 유무와 관계없이 전화를 통한 상담을 받으며 스스로 혈압을 모니터링하고 기록하는 과정만으로도 혈압과 맥박, 몸무게 등의 유의한 변화가 있었다. 따라서 본 연구와 완전히 동일한 생체학적 검사는 아니지만 원격을 적용한 증재방법이 고혈압관리에 효과가 있었던 점에서 유사한 결과로 해석할 수 있다. 그러나 원격진료시스템의 효과 측면에서 선행연구와의 차이점은 대부분의 선행

연구에서 기존의 방법보다 새로운 증재법이 효과가 있었던 반면, 본 연구에서는 기존의 증재법이 새로운 원격관리시스템을 적용했을 때보다 생체학적 변수인 이완기혈압, TG, HDL에서만 효과가 있었다는 점이다. 이는 기존의 고혈압관리 방법에 추가로 도입한 원격관리시스템 적용에 있어서 재 고려해야 할 사항이 있음을 반영하는 결과로 보인다. 따라서 이러한 결과가 도출된 원인이 될 수 있는 것에 대한 검토가 필요할 것이다. 우선 본 연구와 선행연구에서 사용하는 원격관리에 대한 개념 정의가 다소 차이가 있기 때문에 원격관리를 증재법으로 적용했다고 해서 동일하게 적용된 것으로 보기에는 제한이 있다. 본 연구에서 사용한 원격관리시스템은 보건진료소에서 보건진료전담 공무원이 화상을 통해 환자가 의사와 상담이나 진료를 실시하기 전에 기초적인 검진을 하고 만성질환원격관리 정보시스템에 자료를 입력하고 난 후 화상을 통해 환자와 의사의 상담과 진료가 진행된다[Figure 1]. 결론적으로, 원격관리/원격진료라는 개념에 대해서 기존의 연구마다 다소 차이가 있고 구체적인 증재 방법도 연구에 따라 미미하게 다르기 때문에 원격관리/원격진료를 증재로 사용했다고 해도 연구결과에 대해서 해석하는데 있어서는 주의가 요구된다.

원격관리시스템 이외에도 고혈압관리를 위한 증재법으로 재가 고혈압환자를 위한 사례관리를 적용한 선행연구(Park, & Oh, 2010)에 의하면 수축기와 이완기혈압이 유의하게 감소하였고, 혈압 조절율이 25.2%의 증가를 보였고, Joen (2003)의 연구에서는 8주간 유산소운동으로 수축기와 이완기혈압이 모두 유의하게 감소하였다. 이외에도 Cheong et al. (2013)은 의원급 의료기관에서 관리 받고 있는 고혈압·당뇨병환자를 대상으로 조사한 결과에 의하면 보건소 상설교육을 받은 환자가 교육을 받지 않은 환자에 비해 1년 후 혈압조절의 효과가 더 컸고, 필수검사 경험도 환자의 혈압 조절에 효과가 있었다. Ko et al. (2007)의 연구에서는 재가 고혈압환자인 방문간호 대상자를 대상으로 한 고혈압 교육이 수축기혈압을 하강하는 효과가 있었고, Moon & Kim (2011)은 50세 이상 성인 고혈압환자를 대상으로 영양교육을 했을 때, BMI, 체지방과 TC가 유의하게 감소한 것으로 보고하였다. 또한 So & Lee (2010)는 15편의 고혈압 증재프로그램의 효과를 파악하기 위해 실시한 메타분석에 의하면, 15개 증재 연구 중 혈압하강에 효과가

있었던 연구는 9편이었고, 이 중에서 생활습관개선에 효과를 보인 중재법은 교육과 상담이었으며, 이외에 런닝머신을 이용한 유산소 운동과 보완대체요법도 혈압하강에 효과가 있었다. 이외에도 Kim et al. (2008)의 연구에서 원격관리시스템을 적용하는 고혈압 환자를 2년 6개월 동안 추적 조사한 결과, 치료순응도(74.3%)와 혈압조절율(89.4%)에서 효과가 있었다. 또한 24주 동안의 스마트케어 중재 후 혈압의 변화를 분석한 Chung, Moon & Lee (2013)의 연구에서도 수축기와 이완기혈압이 모두 유의하게 차이가 있었고, Bosworth et al. (2011)은 6개월 간격으로 18개월 간 원격진료의 효과를 분석한 결과에 의하면 혈압이 유의하게 하강되는 결과를 보였다.

공공보건의료기관의 최일선에 있는 보건진료소는 보건진료전담공무원이 단독으로 근무하고 있으며 농어촌 보건의료를 위한 특별조치법에 명시된 바에 의해 만성질환관리 이외에도 다양한 업무를 이행해야 할 책임이 있다 (Ministry of Government Legislation, 2014). 따라서 보건진료소에서 처방 가능한 약물투여를 하는 고혈압환자 뿐만 아니라 그 외에 약물처방을 받는 고혈압환자들도 등록·관리함에 따른 진료 환자의 수의 증가와 함께 원격관리시스템 적용에 따른 생체학적 검사 및 심전도 검사 실시, 보건진료소의 기존 통합정보시스템과 만성질환 원격관리시스템의 환자 정보 호환 불가에 따른 자료의 이중 입력 등 법적으로 규정된 보건진료원의 기본 업무와 함께 원격관리시스템에 따른 여러 가지 추가 업무를 대부분 한 사람이 진행하는데 있어서의 업무과부하로 어려움을 호소하고 있는 실정이다. 또한 화상을 통한 환자-의사간 상담과 진료를 위한 기기가 보건진료소 내에 설치되어 있어 원격관리시스템을 적용하기 위해서 환자가 직접 보건진료소를 내방해야 하는 불편함이 있다. 근거리나 일상생활이 가능한 대상자는 문제가 없지만 거동이 불편하거나 원거리에 거주하면서 이동할 수단이 마땅히 없는 대상자의 경우, 일부 보건진료소에서는 화상진료를 위해 보건진료전담공무원이 직접 대상자를 보건진료소로 수송해야 하는 경우도 있다. 따라서 향후 시스템 보완 및 개선에 있어서는 거동이 불편한 환자와 서비스제공자의 전반적인 근무환경이 고려되어야 할 것이다.

본 연구의 제한점은 연구에서 자료로 분석한 환자기록은 각각의 보건진료소마다 진료 환경에 있어 다소 차이가

있을 수 있고, 생체학적 검사를 측정하는 기기에도 미미한 차이가 있을 수 있다는 점이다. 그리고 현재 원격관리시스템을 적용하는 보건진료소 전수를 대상으로 하지 않고 편의추출 하였고, 표본 선정 시 적용군과 비 적용군의 보건진료소 이용 횟수 등의 차이를 고려하지 못했으므로 본 연구 결과를 일반화시키는 데 조심스런 접근이 필요하다. 또한 본 연구의 실험군과 대조군의 표본수가 적었던 이유 중에 하나는 연구에서 측정하고자 하는 변수들이 두군 모두에서 수집이 가능했어야 하나, 기존의 보건진료소 고혈압관리에서는 주기적인 생체학적 검사가 필수 사항이 아니었기 때문에 본 연구에 적합한 생체학적 검사결과 자료를 모두 갖춘 대상자의 확보에 어려움이 있었다. 따라서 향후 연구에서는 원격관리시스템의 효과 평가를 대비하여 실험군 뿐 만 아니라 대조군도 동일한 변수를 측정할 수 있도록 고려함으로써 많은 수의 보건진료소를 대상으로 비교 분석할 것을 제안하며, 고혈압관리 효과를 측정하는 변수에 있어서 혈압, 체중, 체질량지수 및 생체학적 검사 뿐 만 아니라 대상자의 만성질환과 관련된 건강관련 생활양식과 심리적·사회적인 측면의 변수들도 연구에 포함시켜 고혈압환자 관리에 있어 체계적이며 포괄적인 접근을 제안한다.

V. 결론

고령인구 증가와 함께 만성질환의 급증에 따른 고혈압환자 관리는 인구의 고령화 비율이 높은 농촌에서는 주요한 건강 문제이다. 본 연구는 강원도에서 농촌지역의 건강형평성을 위한 방안으로 재가 고혈압환자 관리에 IT기술을 접목한 고혈압환자를 위한 원격관리시스템의 효과를 파악하기 위해 시도되었다.

원격관리시스템을 적용한 군에서는 체중, BMI가 유의하게 효과가 있었고, 기존의 보건진료소 고혈압관리를 하고 있는 원격관리시스템 비 적용군이 원격관리시스템 적용군에 비해 이완기혈압, TC, HDL에서 효과가 있음은 건강생활습관 교정을 위한 보건교육과 상담에 주력하고 있는 기존의 보건진료소 중심의 만성질환관리도 중요하다는 것을 보여준다고 할 수 있다. 따라서 향후 원격관리시스템 개선 및 보완이 필요하며, 대상자의 건강한 생활습관 형성을 위한 체계적인 보건교육과 상담이 시스템에 내재될 수

있도록 함은 물론이고 서비스 제공자의 용이성과 편의성도 고려해야 할 것이다.

References

- Artinian, N. T., Flack, J. M., Nordstrom, C. K., Hockman, E. M., Washington, O. G., Jen, K. L., et al. (2007). Effects of nurse-managed telemonitoring on blood pressure at 12-month follow-up among urban African Americans. *Nursing research*, 56(5), 312-322. <http://dx.doi.org/10.1097/01.NNR.0000289501.45284.6e>
- Bosworth, H. B., Powers, B. J., Olsen, M. K., McCant, F., Grubber, J., Smith, V., ... & Oddone, E. Z. (2011). Home blood pressure management and improved blood pressure control: results from a randomized controlled trial. *Archives of internal medicine*, 171(13), 1173. <http://dx.doi.org/10.1001/archinternmed.2011.276>
- Bove, A. A., & Homko, C. J. (2013). Managing hypertension in urban undeserved subjects using telemedicine-A clinical trial. *American Heart Journal*, 165(4), 615-621. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ahj.2013.01.004>
- Cheong, W., Yim, J., Oh, D. K., Im, J. S., Ko, K. P., & Kim, Y. M. (2013). Effects of chronic disease management based on clinics for blood pressure or glycemic control in patients with hypertension or type 2 diabetes mellitus. *Journal of Korean Society for Agricultural Medicine and Community Health*, 38(2), 108-115. <http://dx.doi.org/10.5393/JAMCH.2013.38.2.108>
- Chung, Y. S., Moon, M. K., & Lee, C. H. (2013). The effect of Smart Care ubiquitous health service on hypertension management. *Journal of the Korea Academia-Industrial Cooperation Society*, 14(3), 1213-1220. <http://dx.doi.org/10.5762/KAIS.2013.14.3.1213>
- Gangwondo, department of health policy (2013). 2013 an annual meeting of medical treatment affairs.
- Gangwondo, department of health policy internal data (2014). 2013 a report of operation status of health clinics.
- Gangwondo, & Hallym University. (2013). Gangwondo, public u-health service operating performance - Telemedicine centered on chronic disease-.
- Joen, E. Y. (2003). The effects of aerobic exercise on health status of the patients with essential hypertension. *Korean Academic Society of Rehabilitation Nursing*, 6(2), 173-182.
- Jang, M. W. (2008). *The influences of telemedicine on diabetes care (mainly focus on rural areas in Gangwon-do)*. Unpublished master's thesis, University of Hallym, Chuncheon.
- Kim, K. H., Lee, M. O., Lee, J. G., & Ryu, S. W. (2008). Compliance of hypertensive patients registered in primary health care posts implementing the Gangwon Telemedicine Service System. *Journal of the Korea Society of Health Informatics and Statistics*, 33(2), 59-76.
- Kim, S. J., Moon O. R., Ahn M. E., & Ryu S. W. (2007). Estimating the willingness-to-pay for telehealth services of chronic disease in rural area. *Journal of the Korean Society of Health Information and Health Statistics*, 32(1), 17-31.
- Kwon, M. S., Park, D. J., & Choi, J. H. (2013). Experience on telemedicine use of community health practitioners. *Korean Journal of Health Education and Promotion*, 30(2), 23-39.
- Ko, I. S., Kim, G. S., Lim, M. H., Lee, K. J., Lee, T. W., Park, H. S., et al. (2007). Effects of health education on the knowledge and self-care of hypertension for visiting nursing clients. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 21(2), 134-145.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. (2013). Korea health statistics 2012 : Korea national health and nutrition examination survey (KNHANESV-3). Report No.: 11-1351159000027-10.
- Lee, H. J. (2004). The effect of individual health education the medical clinic of public health center on knowledge, self-efficacy, and self-care behavior in clients with hypertension. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 21(1), 15-24.
- Lee, J. K. (2010). The effects of quality and accessibility of telehealth service for patients with chronic disease on patient satisfaction, compliance, and intention to reuse. *Journal of the Korean Society of Health Information and Health Statistics*, 35(2), 149-176.
- Lee, K. E. (2005). Outcome evaluation of Tele-health for chronic disease in Kangwon Province. *Health and welfare policy forum*, 106, 2005-8, 63-79.
- Ministry of Health and Welfare. (2002). Community Health Practitioners of patient care guidelines.
- Ministry of Health and Welfare. (2012). Senior Survey 2011. Report No.: 11-1352000-000672-12.
- Ministry of Government Legislation. (2014, February 28). The enforcement decree of special measures act for rural health care. Retrieved from <http://www.law.go.kr/lsInfoP.do?lsiSeq=146278&efYd=20131212#AJAX>
- Moon, E. H., & Kim, K. W. (2011). Evaluation of nutrition education for hypertension patients aged 50 years and over. *Korean Journal of Community Nutrition*, 16(1), 62-74. <http://dx.doi.org/10.5720/kjcn.2011.16.1.62>
- Park, J. S., & Oh, Y. J. (2010). The effect of case management for clients with hypertension, DM registered in customized home visiting health care services. *Journal of Korean Public Health Nursing*, 24(1), 135-150.

- Ryu, S. W., Jo, J. K., Song, T. M., Lee, S. Y., Kang, E. J., Jang, W. I., et al. (2004). *Enhancing acceptance of telehealth for the public sector*. Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Ryu, S. W., Lee, H. S., Lee, K. H., & Yoon, J. Y. (2006). *The operational reality and performance evaluation of Kangwon chronic disease telemedicine service system*. Korea Institute for Health and Social Affairs.
- Shea, S., Weinstock, R. S., Starren, J., Teresi, J., Palmas, W., Field, L., et al. (2006). A randomized trial comparing telemedicine case management with usual care in older, ethnically diverse, medically underserved patients with diabetes mellitus. *Journal of the American Medical Informatics Association*, 13(1), 40-51. <http://dx.doi.org/10.1197/jamia.M1917>
- So, E. S., & Lee, I. S. (2010). Meta-analysis of hypertension-related nursing intervention programs. *Journal of East-West Nursing Research*, 16(1), 11-18.
- Statistics Korea. (2013). *Statistics on the elderly in 2013*. Retrieved January 20, 2014, http://kostat.go.kr/portal/korea/kor_nw/3/index.board?bmode=read&aSeq=308689.