

고혈압 환자에서 순응도 개선을 위한 단기간의 휴대전화 문자메시지의 효과

이정아¹, 김우상¹, 배문정¹, 김영식¹, 오한진², 이상엽³, 김철민⁴, 신동혁⁵, 한성호⁶, 조경환⁷

¹울산대학교 의과대학 서울아산병원 가정의학과, ²관동대학교 의과대학 가정의학교실, ³부산대학교 의과대학 양산부산대학교병원 가정의학과, ⁴가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 가정의학과, ⁵연세대학교 의과대학 가정의학교실, ⁶동아대학교 의과대학 가정의학교실, ⁷고려대학교 안암병원 가정의학과

The Effectiveness of Short Term Mobile Phone Text Reminders in Improving Compliance among Hypertensive Patients

Jung Ah Lee¹, Woo Sang Kim¹, Moon Jung Bae¹, Young-Sik Kim¹, Han Jin Oh², Sang Yeoup Lee³, Chul-Min Kim⁴, Dong Hyeok Shin⁵, Seong-Ho Han⁶, Kyung-Hwan Cho⁷

¹Department of Family Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, Seoul,

²Department of Family Medicine, Kwandong University College of Medicine, Gangneung, ³Department of Family Medicine, Pusan National University Yangsan Hospital, Pusan National University School of Medicine, Yangsan, ⁴Department of Family Medicine, The Catholic University of Korea Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University College of Medicine, Seoul, ⁵Department of Family Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, ⁶Department of Family Medicine, Dong-A University College of Medicine, Busan,

⁷Department of Family Medicine, Korea University Anam Hospital, Seoul, Korea

Background: For the effective management of hypertension, drug adherence and life style modification are important. We investigated the effects of mobile phone text-message reminders on compliance and life style modification in patients with hypertension.

Methods: The study was performed at family medicine outpatient clinics at 15 hospitals in South Korea from July 2008 to June 2010. Study subjects included 1,449 patients who were all prescribed candesartan cilexetil. Patients were randomly divided into two groups- mobile phone text-message reminder group and control group. In the reminder group, contents of text messages were recommendations for antihypertensive adherence, exercise, low salt diet, and reduction of weight and alcohol. In the control group, the date of next visit was sent at 10 week. Mobile phone text-messages were sent at 2, 4, 6, 8 and 10 weeks by the coordinating center. Thereafter, they were followed up for 12 weeks. Chi-square test was performed to compare compliance and performance indexes of the two groups.

Results: The reminder group had 719 (49.6%) patients vs. 730 (50.4%) patients in the control group. Attendance rate were 92.8% for the reminder group and 94.7% for the control group ($P=0.14$). 94.7% of the reminder group and 94.0% of the control group took their medication regularly ($P=0.59$). The target blood pressure was attained in 75.8% of the reminder group and 75.4% of the control group ($P=0.87$). Similarly, rates of weight loss, decreased alcohol use, increased physical activity and a low salt diet showed no significant differences between the two groups.

Conclusions: In our study, mobile phone text reminders did not show to have any significant positive effect on the management of hypertension.

Korean J Health Promot 2014;14(1):1-8

Keywords: Hypertension, Compliance, Mobile phone text message

■ Received : March 18, 2014 ■ Accepted : March 28, 2014

■ Corresponding author : **Young-Sik Kim, MD**

Department of Family Medicine, Asan Medical Center, University of Ulsan College of Medicine, 88 Olympic-ro 43-gil, Songpa-gu, Seoul 138-736, Korea

Tel: +82-2-3010-3810, Fax: +82-2-3010-3815

E-mail: youngkim@amc.seoul.kr

서 론

2010년 한국의 사망원인통계연보에 의하면 순환기계질환(뇌혈관질환, 심장질환, 고혈압성질환)은 암에 이어 사망률 2위를 차지하였다. 순환기계질환의 가장 중요한 위

험요인으로 고혈압을 들 수 있는데 혈압이 높아질수록 심혈관질환의 발생률이 증가하고 뇌졸중 및 허혈성심장질환의 사망률이 증가하기 때문이다.¹⁾ 고혈압 환자는 평소 혈압을 잘 조절하면 뇌졸중의 위험을 35-40% 감소시키고, 심근경색의 위험이 적어도 16% 감소하며, 혈압과 혈중 콜레스테롤을 잘 관리하면 심장질환과 뇌혈관질환의 발생 및 그로 인한 사망을 50%까지 감소시킬 수 있다.²⁾ 그러나 우리나라 고혈압 환자의 유병자 혈압 조절률은 2007년 40.2%, 2008년 42.4%, 2010년 43.6%로 소폭 상승하는 추세이고³⁾ 미국의 고혈압 관리수준(NHANES 2007-2008, 만 18세 이상)⁴⁾과 비교 시 7%p 정도 낮은 수준이다. 또한 우리나라의 고혈압 유병률도 2007년 26.5%까지 감소하다가 2010년에는 29.3%로 다시 증가하는 양상이다.³⁾

낮은 순응도는 혈압조절 실패의 주요 원인이다.⁵⁾ 선진국의 항고혈압약물 복용 순응도가 개발도상국의 순응도보다 좀 더 좋은 편이지만 2003년 세계보건기구의 조사에 따르면 전세계적으로 고혈압 환자의 절반 정도가 항고혈압약물을 처방대로 복용하지 않고 있다고 한다.⁵⁾ 미국의 경우 매사추세츠주의 한 민간보험회사의 약국 청구자료를 이용하여 투약 순응도를 산출한 결과 항고혈압약물 적정 복용군의 비율은 70.2%였다.⁶⁾ 2000년부터 2005년까지 항고혈압약물 순응도에 대해 영문으로 출간된 연구들을 재검토한 결과 적정 복용군의 비율은 64%였다.⁷⁾ 개발도상국인 중국, 감비아의 경우는 항고혈압약물 적정 복용군의 비율이 각각 43%, 27%였다.⁵⁾ 우리나라의 경우 건강보험가입자를 대상으로 한 투약 순응도 검사에서 적정 약물 복용군의 비율은 57.4%이고⁸⁾ 단일 병원 환자들을 대상으로 비교적 장기간 환자들의 관리상태를 추적한 논문에 의하더라도 지속 치료율은 1/3 정도에 지나지 않는다.⁹⁾ 최근에 시행된 메타분석 연구에 따르면 항고혈압약물에 대한 투약 순응도가 높은 환자가 그렇지 않은 환자에 비해 혈압이 조절될 확률이 3.44배 높은 것으로 조사되었다.¹⁰⁾

이처럼 낮은 치료 순응도가 고혈압 치료에 걸림돌이 되고 있는 가운데 외국에서는 복약 순응도를 높이기 위한 시도들과 연구들이 진행되고 있다. 예를 들어 미국의 Medicare에서는 MTM (medication therapy management) service에 대해서 의료제공자에게 행위료를 지불하고 있고 많은 의료제공자들은 투약 순응도를 높이기 위한 여러 가지 방안을 개발하고 있다.¹¹⁾ 우리나라에서는 2005년 「새 국민건강증진종합계획 2010」, 2011년 「국민건강증진종합계획 2020」의 고혈압사업의 목표에서 고혈압 환자의 약물 치료율을 높일 수 있는 방향으로 사업목표를 제시하였고 의료제공자들 또한 고혈압 환자의 복약유지 방해요인에 따른 극복전략을 제시하는 등¹²⁾ 약물 순응도를 높이기 위해 힘쓰고 있다.

고혈압 복약 순응도를 높여 혈압 조절률을 향상시키는 방법들을 모색하고 있는 가운데 세계적인 휴대폰의 보급 추세에 발맞추어 2008년 시행된 중국의 한 연구에서 휴대폰 문자메시지의 이용으로 건강증진센터 방문율이 의미 있게 증가하는 것이 확인되었다.¹³⁾ 참고로 2010년 우리나라의 휴대폰 보급률은 103.9%로 중국의 60%보다 훨씬 높은 것으로 나타나고 있다.¹⁴⁾ 또한 최근 약물 복약 지속성에 영향을 미치는 원인들을 조사한 연구에 의하면, 약의 부작용, 약물의존에 대한 두려움, 약을 복용하는 것을 자주 잊어버리는 것 등이 약물 치료 유지에 부정적인 영향을 미치는 것으로 나타났으며,¹⁵⁾ 2008년 Gohar 등도 항고혈압약물 복용을 중단하는 것보다 잊고 복용하지 못한 게 주된 이유였다고 하였다.¹⁶⁾ 미국인 50세 이상 1,503명의 고혈압 환자를 대상으로 설문조사를 한 결과에서는, 복약 지속성을 낮게 하는 요인에서 ‘잊어버림’으로 응답한 비율이 46%로 가장 많은 비율을 차지하였다.¹⁷⁾ 이에 본 연구는 고혈압 진료에 있어서 새로운 치료전략으로 개인 휴대전화 문자메시지를 이용하는 것이 항고혈압약물 순응도 및 생활 습관 개선에 영향을 미치는지를 알아보고자 하였다.

방 법

1. 연구설계 및 연구대상

본 연구는 무작위배정 대기관 대조군 비교 임상시험으로 서울아산병원 임상시험센터의 승인을 받아 2008년 7월 1일부터 2010년 6월 30일까지 전국 15개 병원의 가정의학과 외래를 방문한 고혈압 환자를 대상으로 시행되었다. 참여 대상자는 고혈압을 진단받은 환자로서¹⁸⁾ 연구기간 중 처음 칸데살탄 제제를 처방받은 환자 중에 휴대폰 문자메시지 발송에 동의한 사람으로 휴대폰 미소지자 또는 휴대폰 문자메시지 수신이 어려운 환자, 연구참여에 동의하지 않은 환자, 중증의 심혈관 질환자, 80세 초과 환자는 연구에서 제외하였다.

2. 연구 중재

조사군(메시지 발송군)에게 첫 번째 외래 방문 후 2, 4, 6, 8, 10주에 휴대폰 문자메시지를 발송하였다. 문자메시지는 연구자 맹검을 위해서 조정센터에서 연구자별 무작위 배정하였다.

메시지의 내용은 약복용, 운동, 저염식, 절주, 체중조절을 권유하기 위한 것으로 “2004년도 우리나라의 고혈압 진료지침”의 내용을 토대로 만들어졌다.¹⁹⁾ 상세 내용은 5가지로 다음과 같다. 1) 오늘 항고혈압약물을 드셨나요?

혈압약물은 하루도 빠짐없이 복용해야 합니다. 2) 항고혈압약물은 매일 복용해야 하고, 1회 30분 이상 규칙적인 운동은 혈압조절에 도움이 됩니다. 3) 항고혈압약물은 매일 복용해야 하고, 음식을 싱겁게 드시면 혈압조절에 도움이 됩니다. 4) 항고혈압약물은 매일 복용해야 하고, 음주는 하루 2잔 이하로 줄이면 혈압조절에 도움이 됩니다. 5) 항고혈압약물은 매일 복용해야 하고, 비만인 경우 체중을 줄이면 혈압조절에 도움이 됩니다.

대조군의 경우 연구 10주째 차기 방문 일자만 알려주는 메시지를 발송하였다. 기존의 병원별 문자메시지 발송에 따른 치우침을 통제하기 위하여 연구 참여 병원의 외래방문 날짜 short message service (SMS) 발송 여부를 확인 후 SMS를 발송하지 않는 병원은 연구 10주째 조정센터 또는 해당 병원에서 예약날짜를 SMS로 발송하였다.

3. 추적 관찰

연구 참여 여부를 결정한 첫 번째 외래 방문 후 연구참여자는 4주, 8주, 12주에 외래에서 환자를 추적 관찰하였다. 담당 의사는 환자가 방문할 때마다 고혈압 증례기록지를 작성하였다. 증례기록지에는 4주, 8주, 12주에 방문 여부, 방문 날짜, 항고혈압약물 복용 여부, 약물 복용량, 2회 측정된 혈압 값과 평균 혈압 값, 체중, 투약 전에 비해 음주량 변화, 투약 전에 비해 신체활동도의 변화, 투약 전에 비해 염분섭취 변화를 기록하였다.

첫 외래 방문 때 참여자는 고혈압 초진 문진표를 작성하였고 이후로 방문할 때마다 고혈압 재진 문진표를 작성하였다. 초진 문진표에는 성별, 나이, 수입, 교육수준, 결혼 상태, 흡연력, 음주력, 신체활동도, 체질량지수, 염분 사용 습관을 포함한 연구대상자의 특성과 질병가족력, 항고혈압약물 복용력을 기록하였다. 흡연력은 “피운 적 없다”, “이전에 피웠으나 끊었다”, “피운다”로 나눠 기록하였고 각각 차례로 비흡연, 과거흡연, 흡연으로 정의하였다. 음주력은 월 1회 이하 또는 마시지 않는다는 표시한 경우 비음주로 정의하였다. 신체활동도는 단축형 IPAQ 설문지를 이용하였다.²⁰⁾ 설문지는 설문 작성 전 7일 동안 10분 이상 시행한 격렬한 활동, 중등도 활동 및 걸은 시간이 각각 며칠, 평균 몇 시간이었는지 응답하고 더불어 하루에 앉아서 지낸 시간이 몇 시간인지 응답하도록 되어 있다. Metabolic Equivalent Task (MET)를 이용하여 각 활동에 따른 에너지 소비 정도를 나타내었는데 격렬한 신체 활동인 달리기 등을 한 경우는 8 METs, 중간 정도 신체 활동인 보통 속도로 자전거 타기 등을 한 경우는 4 METs, 약한 정도 신체 활동인 걷기 등을 한 경우는 3.3 METs를 부여하였다. 환자의 지난 1주일 동안 총 에너지 소비는 ‘각 활동의

MET level’ × ‘시행시간 minutes’ × ‘주당 횟수’로 계산하였다. 최종적으로 신체활동도는 비신체활동, 최소한의 신체활동, 건강증진형 신체활동으로 분류하였다. ‘20분 이상 격렬한 활동 3일 이상’ 또는 ‘30분 이상 중등도 활동 또는 걷기를 일주일에 5일 이상’ 또는 ‘걷기, 중등도 활동, 격렬한 활동 아무 조합이나 주 5일 이상 실시하여 일주일에 600 MET-minutes 이상’ 활동한 경우 최소한의 신체활동으로 분류하였다. ‘적어도 3일 이상 격렬한 활동을 하되 최소 주당 1,500 MET-minutes 이상’ 또는 ‘7일 이상 걷기, 중등도 활동, 격렬한 활동을 합하여 주당 3,000 MET-minutes 이상’ 활동한 경우 건강증진형 신체활동으로 분류하였다. 나머지는 비신체활동으로 분류하였다.

염분 사용 습관은 3가지 질문으로 평가하였다. “식습관이 어떻다고 생각하십니까?”, “조리된 음식에 소금이나 간장을 사용하십니까?”, “전, 부침, 튀김을 먹을 때 간장에 찍어 드십니까?”라는 질문을 하여 각 질문마다 가장 짜게 먹는 쪽에 답할 경우 12점부터 그렇지 않은 경우 0점까지 점수를 주어 남자의 경우 세 질문에 대한 대답의 합이 18 점을 초과할 경우, 여자의 경우 16점을 초과할 경우 고염분 사용 습관으로 정의하였다.²¹⁾ 4주, 8주, 12주 경과 관찰에서는 고혈압 재진 문진표를 작성하여 체중, 흡연력, 음주력, 신체활동도, 염분 사용 습관을 기록하였다.

4. 결과 측정

문자메시지 발송의 성과를 측정하기 위해 12주에 순응도와 성과지표를 측정하였다. 외래 방문율, 항고혈압약물 복용률, 혈압 조절률, 체중 감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율을 측정하였다.

약 처방 후 4, 8, 12주 중 한 번이라도 외래를 방문한 환자는 외래를 방문한 것으로 간주하였고 복용률이 80% 이상인 환자는 약 복용 순응도가 높은 것으로 평가하였다. 보호자의 대진이나 전화진료도 약 처방이 되었다면 외래를 방문한 것으로 간주하였다. 환자가 남은 약을 안 가져오면 전화로 확인하거나 다음 번 방문 시 다시 확인하였다. 약물 미복용률을 계산하여 복용률을 추정하였는데 환자로부터 남은 알약 수를 확인하여 남은 알 수/처방 알 수 × 100으로 표기하여 20% 이상과 20% 미만으로 나누어 미복용률을 측정하였다.²²⁾ 혈압은 수은 혈압계로 방문할 때마다 2회 측정하여 모두 기록하였고 그 평균을 방문 시 혈압으로 기록하였는데 수축기 혈압이 140 mmHg 미만이고 이완기 혈압이 90 mmHg 미만일 때 혈압이 조절되는 것으로 간주하였다. 체중 감소율은 3% 이상의 감소를 의미 있게 생각하였고 마지막 방문 시 체중에서 처음 방문 시 체중을 빼서 처음 체중으로 나누고 100을 곱하여 계

산하였다. 음주량 변화는 투약전의 음주량과 비교하여 음주량이 증가하거나 그대로인 경우와 감소하거나 금주를 단행한 경우를 나누어서 계산하였다. 신체활동도의 변화는 투약전과 비교하여 증가한 경우와 변화 없거나 감소한 경우를 나누어서 계산하였다. 염분섭취 감소율의 경우 투약전과 비교하여 염분섭취가 증가하거나 변화 없는 경우와 감소한 경우로 나누어서 계산하였다. 순응도와 성과지표는 12주의 증례기록지를 이용하였고 12주 증례기록이 없으면 8주 증례기록, 8주 증례기록이 없으면 4주 증례기록을 이용하였다.

5. 통계분석

연구 시작 전 조사군과 대조군 사이에 연구대상자의 특성, 질병 가족력, 병발질환, 항고혈압약물 복용력, 병용약물의 차이가 있는지와 연구 시작 12주 후 두 군 간에 외래 방문율, 항고혈압약물 복용률, 혈압 조절률, 체중 감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율의 차이가 있는지 알아보기 위해 카이제곱 검정과 독립표본 T 검정을 이용하였다. 모든 통계분석은 SAS 9.1을 사용하여 분석하였으며 유의수준은 0.05를 기준으로 하였다.

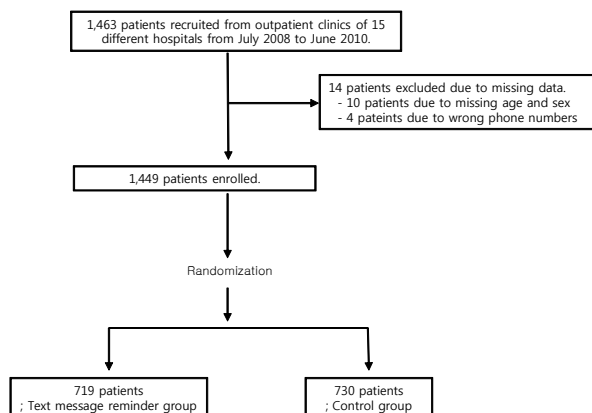
결 과

1. 연구대상자의 특성

고혈압 환자로서 연구기간 중에 처음 칸데살탄 제제를 처방받은 환자들 중에서 1,463명이 휴대폰 메시지 발송에 동의하였고 이들 모두는 연구제외기준에 포함되지 않았다. 이중 10명은 성별과 연령이 기재되지 않았고 4명은 전화번호가 정확하지 않아 연구에서 제외되어 최종 1,449명의 환자가 연구에 등록되었다. 칸데살탄 제제 처방 후 1주 내 조정센터에 연구자별로 환자를 등록하였고 등록순서에 따라 환자별 일련번호를 부여 후 조정센터에서 회신메일을 발송하였다. 연구에 등록된 1,449명의 환자 중 719명은 메시지 발송군에, 730명은 미발송군에 무작위로 배정하였다(Figure 1).

메시지 발송 여부에 따른 연구 대상자의 특성을 조사하였다. 평균 나이는 조사군이 59.7세, 대조군이 58.7세, 평균 체질량지수는 조사군이 $25.5 \pm 3.4 \text{ kg/m}^2$, 대조군이 $25.3 \pm 5.5 \text{ kg/m}^2$ ($P=0.420$)로 두 군 간에 차이가 관찰되지 않았다. 혈압이 잘 조절되는 비율도 조사군이 42.9%, 대조군이 43.9%로 차이가 관찰되지 않았다(Table 1-1). 동반질환으로 당뇨병의 경우 조사군이 22.7%, 대조군이 20.0%, 고지혈증의 경우 조사군이 49.2%, 대조군이 47.0%로 두 군 간에 차이가 관찰되지 않았고 항고혈압약

Figure 1. General scheme of the study.



물 복용의 과거력 또한 조사군 68.0%, 대조군 65.5%로 차이가 관찰되지 않았다(Table 1-2).

2. 메시지 발송 후 순응도와 성과지표

조사군의 고혈압 치료에 관한 순응도와 성과지표를 계산하기 위해 연구 시작 12주 후 외래 방문율, 항고혈압약물 복용률, 혈압 조절률, 체중 감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율을 조사하였고 이를 대조군과 비교하였다.

전체 방문율은 93.8%로 나타났는데 조사군이 92.8%, 대조군은 94.7% ($P=0.140$)로 차이가 없었다. 80% 이상의 약 복용 순응도는 조사군 94.7%, 대조군 94.0% ($P=0.590$)로 유의한 차이가 없었다. 혈압조절률, 3% 이상의 체중 감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율에서도 두 군 간에 차이는 관찰되지 않았다(Table 2).

고 찰

본 연구는 고혈압 환자에서 혈압 관리 및 치료에 관한 내용의 개인 휴대전화 메시지가 고혈압 치료 순응도 및 성과지표 개선에 미치는 영향을 알아보기 위하여 시행한 대규모 무작위 대조군 연구이다. 고혈압 관리 시스템의 새로운 모델로서 치료 순응도 및 성과지표를 개선하기 위해 개인 휴대 전화 메시지를 이용하는 것은 쉽고 빠르고 편리하며 값싼 방법으로 가장 비용-효과적인 방법들 중 하나일 수 있다.¹⁶⁾ 매일 지니고 다니는 휴대 전화를 통해 주기적으로 전송되는 메시지는 환자에게 진료실에서 들었던 의사와의 상담을 상기시키고 혈압을 낮추는 생활습관의 실천에 긍정적인 영향을 미칠 것이라고 가정하였으나, 본 연구에서는 휴대폰 문자메시지의 발송이 고혈압 환자의 순응도 개선 및 성과 지표 향상에 영향을 미치지 못하였다.

Table 1-1. Baseline characteristics of the subjects^a

Variables	Text message reminder (n=719)	Control (n=730)	<i>P</i> ^b
Sex			
Man	309 (43.0)	296 (40.4)	0.350
Woman	410 (57.0)	434 (59.4)	
Age, y	59.7±10.7	58.7±10.3	0.100
<50	135 (18.8)	127 (17.4)	0.100
50-59	213 (29.6)	256 (35.1)	
60-69	241 (33.5)	240 (32.9)	
≥70	130 (18.1)	107 (14.6)	
Monthly income, million Korean Won			
<200	170 (25.8)	141 (21.4)	0.170
200-399	204 (30.9)	219 (33.2)	
≥400	286 (43.3)	299 (45.4)	
Education, y			
<12	188 (27.5)	183 (26.2)	0.850
12	263 (38.4)	276 (39.5)	
>12	233 (34.1)	239 (34.3)	
Marital status			
Married	585 (84.1)	612 (86.2)	0.260
Not married	111 (15.9)	98 (13.8)	
Smoking			
None-smoker	473 (66.4)	463 (64.3)	0.310
Ex-smoker	145 (20.4)	170 (23.6)	
Smoker	94 (13.2)	87 (12.1)	
Alcohol use			
None-drinker	438 (62.5)	454 (63.9)	0.570
Drinker	263 (37.5)	256 (36.1)	
Degree of physical activity			
Inactive	280 (40.1)	312 (43.8)	0.240
Minimally active	269 (38.5)	270 (37.9)	
Health enhancing (vigorous)	149 (21.4)	130 (18.3)	
Body mass index, kg/m ²	25.5±3.4	25.3±5.5	0.420
Blood pressure, mmHg			
<140 and <90	294 (42.9)	305 (43.9)	0.720
≥140 or ≥90	391 (57.1)	390 (56.1)	
Habit of salt intake			
Normal intake	398 (55.7)	405 (56.3)	0.850
High intake	316 (44.3)	315 (43.7)	

^aValues are presented as N (%) or mean±SD.^bCalculated by chi-squared test or Student's *t*-test.

외국의 경우 휴대폰 문자메시지를 진료에 이용함으로써 건강증진센터 방문율이 87.5%로 대조군의 80.5%보다 7.0% ($P=0.001$) 증가하였다.¹³⁾ 항바이러스 치료에 대한 연구에서 매주 문자메시지를 받은 환자는 48주의 연구기간 동안 90%의 약물 치료 지속성을 보였으나 대조군의 경우는 40%의 약물 치료 지속성($P=0.030$)을 보였다.²²⁾ 아프리카계 미국인 참여자를 대상으로 한 연구에서도 문자메시지를 발송할 경우 약 미복용 횟수가 1.6회/주에서 0.6회/주($P=0.003$)로 감소하였다.²³⁾ 당뇨 환자 관리에서 담당 의사, 당뇨교육자와 환자 사이에 휴대폰 문자메시지 교류가 있을 경우 3개월 후 대조군에 비해 당화혈색소를 1.16% ($P=0.001$) 더 낮출 수 있었다.²⁴⁾ 이전 여러 연구에서는 각

질병 관리에 있어서 문자메시지의 다양한 효과가 보고되었으나 본 연구에서는 메시지 발송군과 대조군에서 연구 시작 12주 후 외래 방문율, 약물복용률, 혈압조절률, 체중감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율에서 의미 있는 차이가 없었다. 하지만 본 연구는 휴대폰 보급의 보편화에 발맞추어 비용이 저렴한 휴대폰 문자메시지라는 새로운 방법이 고혈압 관리에 긍정적인 영향을 미칠 수 있는지를 연구했다는 점에 그 의의가 있고 15개 기관, 1,449명의 환자를 대상으로 하였기 때문에 충분한 대상자 수를 확보했다는 점에서 좋은 연구라 평가할 수 있다.

2004년 스페인에서 지속적인 약물 복용과 생활습관 개

Table 1-2. Baseline characteristics of the subjects^a

Variables	Text message reminder (n=719)	Control (n=730)	<i>P</i> ^b
Family history of disease			
Hypertension	330 (47.7)	326 (46.4)	0.620
Diabetes mellitus	150 (21.7)	149 (21.2)	0.840
Stroke	128 (18.5)	139 (19.8)	0.540
Heart disease	79 (11.4)	90 (12.8)	0.430
Comorbidity	398 (58.2)	385 (55.6)	0.320
Diabetes mellitus	155 (22.7)	138 (20.0)	0.220
Hyperlipidemia	335 (49.2)	323 (47.0)	0.410
Heart disease	14 (2.1)	11 (1.6)	0.530
Cerebrovascular disease	13 (1.9)	12 (1.7)	0.820
History of having taken antihypertensive agents			
Yes	480 (68.0)	474 (65.5)	0.300
No	226 (32.0)	250 (34.5)	
Concurrently prescribed medication	496 (72.3)	499 (72.2)	0.970
Antihypertensive agents taking with candesartan cilexetil	264 (38.5)	253 (36.7)	0.470
Antidiabetic agents	143 (20.9)	127 (18.4)	0.250
Serum lipid lowering agents	338 (49.3)	310 (44.9)	0.100
Antiplatelet agents	161 (23.5)	177 (25.7)	0.360
Other cardiovascular medications	10 (1.5)	5 (0.7)	0.190

^aValues are presented as N (%).^bCalculated by chi-squared test.**Table 2.** Comparison of compliance and performance index between mobile phone text-message reminder group and control group^a

Variables	Text message reminder (n=719)	Control (n=730)	<i>P</i> ^b
Attendance			
Yes	605 (92.8)	631 (94.7)	0.140
No	47 (7.2)	35 (5.3)	
Drug adherence			
≥80%	612 (94.7)	616 (94.0)	0.590
<80%	34 (5.3)	39 (6.0)	
Controlled blood pressure ^c			
Yes	500 (75.8)	508 (75.4)	0.870
No	160 (24.2)	166 (24.6)	
Weight loss ^d			
Yes	40 (6.6)	43 (6.9)	0.800
No	568 (93.4)	576 (93.1)	
Reduced alcohol use ^e			
Yes	68 (11.1)	68 (11.0)	0.940
No	542 (88.9)	550 (89.0)	
Increased regular exercise ^e			
Yes	123 (18.8)	117 (17.5)	0.550
No	531 (81.2)	550 (82.5)	
Reduced dietary sodium intake ^e			
Yes	219 (33.4)	205 (30.8)	0.300
No	430 (65.7)	459 (68.9)	

^aValues are presented as N (%).^bCalculated by chi-squared test.^cControlled blood pressure was defined as blood pressure being controlled as systolic blood pressure <140 mmHg and diastolic blood pressure <90 mmHg.^dA significant weight loss was defined as weight loss more than 3% compared to initial weight.^eReduced alcohol use, increased regular exercise and reduced dietary sodium intake were evaluated by a questionnaire.

선 필요에 관한 휴대전화 메시지가 항고혈압약물 치료 순응도에 미치는 영향을 평가하기 위해 총 67명을 대상으로 연구가 진행되었는데 휴대전화 메시지는 약물복용률, 혈압조절률에 영향을 미치지 못하였다. 당시 연구에서 작은 대상자 수와 대조군의 높은 항고혈압약물 복용률이 결과에 영향을 미쳤을 것으로 분석되었다. 2004년까지 스페인 연구에서 조사된 항고혈압약물 복용률은 7.1-66.2%였으나 이 연구에 참여한 대조군의 항고혈압약물 복용률은 80%를 넘고 있어 연구 참여자들이 스페인 일차진료를 이용하는 환자들을 대변한다고 보기는 힘들었다.²⁵⁾ 스페인 연구와 달리 본 연구는 충분히 큰 대상자 수를 가지고 있었지만 스페인 연구와 같이 대조군에서 높은 항고혈압약물 복용률(94.7%)이 관찰되었고 또한 외래 방문율(92.8%)도 높게 관찰되었다. 이는 우리나라에서 행해진 어떤 연구보다 항고혈압약물 복용률과 외래 방문율이 높은 연구로 메시지 발송의 효과를 감소시켰을 가능성이 있다. 2006년 우리나라 건강보험 가입자를 대상으로 한 항고혈압약물 투약 순응도 검사에서 '적정 투약 순응군'의 비율은 57.4%였고⁸⁾ 2010년 경북지역 고혈압 노인 환자의 투약 순응도는 종합전문요양기관이 45.3%, 의원이 59.8% 정도였다.²⁶⁾ 의료기관에서 고혈압 치료를 시작한 환자 중 66%가 두 번째 방문 만에 치료를 중단하였다.²⁷⁾ 1개 병원 환자들을 대상으로 비교적 장기간 환자들의 관리상태를 추적한 논문에서 의하더라도 환자들의 지속 치료율은 1/3 정도에 지나지 않는다.⁹⁾

주로 3차 병원 가정의학과를 방문한 본 연구의 참여자들의 사회경제상태가 높아 외래 방문의 순응도를 향상시켜 두 군 간에 문자메시지 발송에 따른 효과에 차이가 없었을 가능성이 있다. 우리나라에서 행해진 연구에 의하면 거주 지역에 따라 투약 순응도에 차이가 있었는데 환자의 거주지가 특별시 및 광역시에서 시 지역(OR: 0.92-0.93), 읍 지역(OR: 0.79-0.82), 면 지역(OR: 0.74-0.76)으로 갈수록 투약 순응도가 낮아지는 경향을 보였다.⁸⁾ 또한 담당의사는 고혈압 환자가 외래를 방문할 때마다 꾸준한 약 복용의 필요성과 생활습관변화의 필요성에 대해서 설명했을 가능성이 높고 환자는 담당의사의 설명을 통해 다시 한번 약물 복용의 필요성과 생활습관 변화의 필요성을 인지하였기 때문에 메시지 전송의 효과가 감소되었을 가능성도 있다.

본 연구의 한계점은, 15개 병원 가정의학과 외래 방문 환자를 대상으로 시행되었지만 지역으로는 서울을 포함하여 4개 도시의 환자만을 대상으로 하였고 또 농촌지역이 빠진 도시지역 환자만을 대상으로 하였기 때문에 연구 결과를 전체 고혈압 인구집단에 적용하기는 힘들다는 것이다. 연구기간에 있어서 12주까지만 추적 조사하였기 때

문에 치료 순응도 및 평가지표에 대한 단기간의 효과밖에 평가하지 못했다. 음주량 변화, 신체활동도 변화, 염분섭취량 변화의 경우 환자가 외래를 방문하여 지난 한 주 또는 몇 달 동안의 일상 생활을 기억하여 그 평균을 문진표에 표시하였기 때문에 회상 치우침이 결과에 영향을 미쳤을 가능성이 있고 음주량과 염분섭취량은 정량화하지 못한 한계가 있다. 음주량 및 염분섭취량을 정확히 계산한다면 더 좋은 연구 결과를 기대할 수 있을 것으로 생각된다.

결론적으로 우리나라에서 혈압 관리 및 치료에 관한 내용의 개인 휴대전화 메시지를 단기간 발송하는 것은 치료 순응도 및 성과지표 개선에 영향을 미치지 못하였다. 고혈압 관리에 대한 휴대전화 메시지의 효과를 결론짓기 위해서는 향후 장기간의 잘 계획된 더 많은 연구가 필요할 것으로 생각된다.

요 약

배경: 고혈압 진료에 있어서 혈압 관리 및 치료에 관한 내용을 담은 개인 휴대전화 문자메시지를 이용하는 것이 고혈압 환자의 순응도 및 생활 습관을 포함한 성과지표 개선에 영향을 미치는지 알아보고자 연구를 시작하였다.

방법: 연구기간은 2008년 7월부터 2010년 6월까지이며 이 기간 동안 동일한 칸데살탄 제제의 항고혈압약물을 처음 처방받은 사람 중 개인 휴대전화 메시지 발송에 동의한 사람 1,453명(남자 607명(47.8%), 여자 846명(58.2%))을 대상으로 하였다. 총 관찰 기간은 12주로 하였고 등록 후 문자메시지는 2주에 1회, 총 5회(2, 4, 6, 8, 10주)에 걸쳐 조정센터에서 연구자 맹검을 위해 연구자별로 무작위 배정하여 발송하였다(메시지 발송군: 719명(49.6%): 남자 309명, 여자 410명/대조군: 730명(50.4%): 남 296명, 여 434명). 문자메시지는 항고혈압약물 복용, 운동, 저염식, 절주, 체중감량을 권유하는 내용이었으며, 대조군의 경우 10주에 차기 방문 일지만 알려주는 문자메시지를 발송하였다. 연구 시작 12주 후 조사군의 외래 방문율, 항고혈압약물 복용률, 혈압 조절률, 체중감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율을 확인하고 이를 대조군과 비교하였다. 두 집단 간 성과지표는 카이제곱검정으로 비교하였고 유의수준은 0.05를 기준으로 하였다. 모든 통계분석은 SAS 9.1을 이용하였다.

결과: 방문율의 경우 조사군이 92.8%, 대조군은 94.7% ($P=0.140$)로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다. 항고혈압약물 복용률도 조사군 94.7%, 대조군 94.0% ($P=0.590$)로 유의한 차이가 없었다. 혈압 조절률, 3% 이상의 체중감소율, 음주량 감소율, 신체활동도 증가율, 염분섭취 감소율

에서도 의미 있는 차이는 없었다.

결론: 본 연구에서 단기간의 휴대전화 문자메시지 사용은 고혈압 환자의 순응도 개선 및 성과 지표 향상에 영향을 주지 못하였다.

중심단어: 고혈압, 순응도, 휴대전화 문자메시지

REFERENCES

- Prospective Studies Collaboration. Age-specific relevance of usual blood pressure to vascular mortality: a meta-analysis of individual data for one million adults in 61 prospective studies. *Lancet* 2002;360(9349):1903-13.
- WHO. Prevention of cardiovascular disease: guidelines for assessment and management of cardiovascular risk. World Health Organization(WHO) 2007. http://whqlibdoc.who.int/publications/2007/9789241547178_eng.pdf?ua=1.
- Korea Centers for Disease Control and Prevention. Korea Health Statistics 2010: Korea National Health and Nutrition Examination Survey (KNHANES V-1). Available from: <https://knhanes.cdc.go.kr/knhanes/index.do>.
- Egan BM, Zhao Y, Axon RN. US trends in prevalence, awareness, treatment, and control of hypertension, 1988-2008. *JAMA* 2010;303(20):2043-50.
- WHO. Adherence to long-term therapies: evidence to action. World Health Organization (WHO) 2003. <http://whqlibdoc.who.int/publications/2003/9241545992.pdf>.
- Grant RW, Singer DE, Meigs JB. Medication adherence before an increase in antihypertensive therapy: a cohort study using pharmacy claims data. *Clin Ther* 2005;27(6):773-81.
- Cramer JA, Benedict Á, Muszbek N, Keskinaslan A, Khan ZM. The significance of compliance and persistence in the treatment of diabetes, hypertension and dyslipidaemia: a review. *Int J Clin Pract* 2008;62(1):76-87.
- Park JH. Antihypertensive drug medication adherence of national health insurance beneficiaries and its affecting factors in Korea [dissertation]. Seoul: Seoul National University;2006. Korean.
- Choi NH, Kim HK, Lee HR, Kim KS. A Study of the Factors influencing the Compliance of Hypertensive Patients to Therapy -Centered on the Registered Patients of Hypertension in a Rural Clinic-. *Family physician* 1991;12(10):1-12.
- DiMatteo MR, Giordani PJ, Lepper HS, Croghan TW. Patient adherence and Medical treatment outcomes: a meta-analysis. *Med Care* 2002;40(9):794-811.
- Touchette DR, Burns AL, Bough MA, Blackburn JC. Survey of medication therapy management programs under Medicare Part D. *J Am Pharm Assoc* 2006;46(6):683-91.
- Ministry of Health and Welfare. National Health Plan 2020 <http://www.mindbank.info/item/4070>.
- Chen Z, Fang L, Chen L, Dai H. Comparison of an SMS text messaging and phone reminder to improve attendance at a health promotion center: a randomized controlled trial. *Journal of Zhejiang University SCIENCE B* 2008;9(1):34-8.
- Korean Statistical Information Center. The number of mobile phone subscriptions. http://kosis.kr/statisticsList/statisticsList_03List.jsp?vwcd=MT_RTITLE&parmTabId=M_03_01#Su bCont.
- Viswanathan H, Lambert BL. An inquiry into medication meanings, illness, medication use, and the transformative potential of chronic illness among African Americans with hypertension. *Research in Social and Administrative Pharmacy* 2005;1(1):21-39.
- Gohar F, Greenfield SM, Beevers DG, Lip GY, Jolly K. Self-care and adherence to medication: a survey in the hypertension outpatient clinic. *BMC Complementary and Alternative Medicine* 2008;8:4.
- Egan BM, Lackland DT, Cutler NE. Awareness, knowledge, and attitudes of older Americans about high blood pressure: implications for health care policy, education, and research. *Arch Intern Med* 2003;163(6):681-7.
- Lenfant C, Chobanian AV, Jones DW, Roccella EJ. Seventh report of the Joint National Committee on the Prevention, Detection, Evaluation, and Treatment of High Blood Pressure (JNC 7): resetting the hypertension sails. *Circulation* 2003;107:2993-4.
- The Korean Society of Hypertension. 2004 Korean Hypertension Treatment Guidelines. The Korean Society of Hypertension;2005.
- Oh JY, Yang YJ, Kim BS, Kang JH. Validity and Reliability of Korean Version of International Physical Activity Questionnaire (IPAQ) Short Form. *Korean J Fam Med* 2007;28(7):532-41.
- Kim HJ, Paik HY, Lee SY, Shim JE, Kim YS. Salt usage behaviors are related to urinary sodium excretion in normotensive Korean adults. *Asia Pacific Journal of Clinical Nutrition* 2007;16(1):122-7.
- Pop-Eleches C, Thirumurthy H, Habyarimana JP, Zivin JG, Goldstein MP, de Walque D, et al. Mobile phone technologies improve adherence to antiretroviral treatment in a resource-limited setting: a randomized controlled trial of text message reminders. *AIDS* 2011;25(6):825-34.
- Dick JJ, Nundy S, Solomon MC, Bishop KN, Chin MH, Peek ME. Feasibility and usability of a text message-based program for diabetes self-management in an urban African-American population. *Journal of Diabetes Science and Technology* 2011;5(5):1246-54.
- Hussein WI, Hasan K, Jaradat AA. Effectiveness of mobile phone short message service on diabetes mellitus management; the SMS-DM study. *Diabetes Res Clin Pract* 2011;94(1):e24-6.
- Márquez Contreras E, de la Figuera von Wichmann M, Gil Guillén V, Ylla-Catalá A, Figueras M, Balaña M, et al. Effectiveness of an intervention to provide information to patients with hypertension as short text messages and reminders sent to their mobile phone (HTA-Alert). *Aten Primaria* 2004;34(8):399-405.
- Park KA. The related factors on medication adherence in elderly patients with hypertension or diabetes mellitus [dissertation]. Daegu:Kyungpook National University;2010. Korean.
- Kim HW, Lee YJ, Youn BB. A follow up study for drop-out of hypertensive patients registered in a community hospital. *Family Physician* 1986;7(1):1-11.