

휴대폰 문자메시지 교육이 제2형 당뇨병환자의 공복혈당과 자가관리에 미치는 효과^{*}

김 희 승
가톨릭대학교 간호대학

Fasting Blood Sugar and Adherence to Diabetes Control Recommendation : Impact of Education Using Short Messaging Service of Cellular Phone

Hee-Seung Kim
College of Nursing, The Catholic University

Abstract

Purpose : The purpose of this study was to investigate the effects of the education using short messaging service(SMS) on fasting blood sugar(FBS) and diabetes adherence.

Method : Forty-five diabetic patients being assessed pre and post intervention was used to assess the effectiveness of the education. Participants were requested to input the FBS and 2 hours post-prandial blood sugar everyday in <http://www.biodang.com> by cellular phone or wire internet. The goal of the education was to lower FBS and keep diabetes adherence. The education was applied to the for 12 weeks. The education consisted of continuous education and reinforcement of diet, exercise, medication adjustment, as well as frequent self-monitoring of blood glucose levels. The education performed weekly. All medication adjustments were communicated to the participants' doctor. FBS and diabetes adherence were measured before and after the education.

Results : The education using SMS of cellular phone had decrease FBS and increase oral medication taking, exercise, foot care, and hypoglycemia preparation adherence.

Key words : fasting blood sugar, adherence, short messaging service, cellular phone,
diabetic Patients

* Corresponding author : Hee-Seung Kim, College of Nursing, The Catholic University
Tel : 82-2-590-1397 Fax : 82-2-590-1297 E-mail : hees@catholic.ac.kr

* 본 연구는 한국과학재단 목적기초연구(R04-2002-000-20024-0) 지원으로 수행되었음.

I. 서론

1. 연구의 필요성

한국인 당뇨병환자에서는 인슐린 분비결함이 인슐린 저항성보다는 더욱 중요한 병인으로 작용하는 것으로 생각되고 있다(Yoon, 1999). 인슐린 분비결함이 병인으로 대두되는 한국인 당뇨병은 엄격한 혈당조절을 위해서는 정확한 혈당측정과 인슐린요법이 불가피하다(Song et al., 1990 : Chang et al., 1997).

그러나 우리나라 당뇨병환자들은 대다수가 적극적인 혈당조절에 대한 별다른 노력 없이 일년에 한두 차례 일반적인 검사를 하는 데 그치고 있다(Son, 1999). 인슐린 치료를 받는 경우에도 하루 1회 중간형 인슐린 주사정도에 만족하며, 적극적인 혈당조절과 혈압조절을 하지 않고 있고, 선진 외국의 당뇨병환자보다 치료지시 이행률이 낮다.

이렇게 낮은 치료지시 이행수준을 높이기 위해 국내의 많은 병원에서는 당뇨병 교실을 운영하고 있다. 그러나 당뇨병환자들이 일상생활에서 당 조절을 잘못하는 요인으로 환자들의 교육요구를 정확히 사정하지 않고, 실시하는 현행 지식주입 중심, 교육제공자 중심의 일방적인 교육 때문에 환자들이 이행하여야 하는 구체적인 내용을 잘 모르고 있다(Chung, 1994). 그리고 현재 진료시스템이나 낮은 진찰료 및 국가적인 의료재정 등을 감안하면 환자 개개인이 완벽한 자가관리를 할 수 있도록 장시간의 교육이나 개별교육의 시행은 불가능한 실정이다.

따라서 치료지시 이행수준이 낮은 우리나라 당뇨병환자의 혈당을 가정에서 효과적으로 혈당관리할 수 있는 프로그램을 개발하여 환자 개인이 알맞은 교육을 실시하는 것이 시급한 실정이다. 다행히도 최근 국내에 컴퓨터 인터넷

과 휴대폰의 보급이 급속도로 확산되고 있으며 많은 수의 사람들이 유·무선 인터넷을 실생활에 이용하고 있는 것은 새로운 교육모델의 정립에 호재이다.

이에 본 연구는 당뇨병환자가 가정에서 혈당을 유선 인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 입력할 수 있는 시스템을 개발하여 환자가 입력한 혈당에 대해 개인별 교육을 3개월 동안 휴대폰 문자메시지로 실시하여 공복혈당과 자가관리에 미치는 효과를 조사하고자 시도되었다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 당뇨병환자가 가정에서 유선 인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 혈당을 입력하게 한 후 개인에 알맞은 교육을 3개월간 1주일에 한 번 휴대폰 문자메시지로 시행한 후 공복혈당과 자가관리에 미치는 효과를 알아보기 위함이다.

II. 연구방법

1. 연구설계

제2형 당뇨병환자 자가관리 증진을 위한 간 호중재로 휴대폰 문자메시지 교육을 실시하여 공복혈당과 자가관리가 증진되는지를 검정하기 위한 단일군 전후 설계이다.

2. 연구대상

2003년 1월부터 2003년 8월 사이에 서울시내에 소재한 C대학교 K병원의 내분비 내과 외래 환자 중에서 유선인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 혈당입력을 3개월 동안 할 수 있다고 자원한 제2형 당뇨병환자 45명이었다.

3. 연구도구

1) 유·무선 인터넷을 통한 혈당입력

본 연구팀의 홈페이지인 <http://www.biodang.com>에 환자가 편리한 시간에 유선인터넷이나 휴대폰의 인터넷을 통해 접속하여 아침식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후 및 취침 전 혈당, 총 7번 혈당을 매일 측정하여 3개월간 입력하도록 하였다.

2) 휴대폰 문자메시지 교육

환자가 입력한 혈당을 토대로 1주일에 한 환자 개인혈당에 알맞은 식이, 운동, 약물요법을 휴대폰 문자메시지와 유선인터넷을 통하여 교육하였다. 교육방법은 본 연구팀의 홈페이지에 개별 교육내용을 저장하고 동시에 환자 휴대폰에 문자메시지를 보내 환자가 휴대폰과 유선 인터넷에서 편리한대로 교육내용을 볼 수 있게 하였다. 혈당조절, 식이, 운동교육은 본 연구자가 실시하였으며, 약물요법은 환자 주치의인 내분비내과 전문의에게 의뢰하였다.

3) 공복혈당 측정

공복혈당은 일본제 Hitachi 7600에 의해 Glucose oxidase법으로 측정하였다.

4) 자가관리

Toobert, Hampson과 Glasgow(2000)의 Summary of Diabetes Self-Care Activities(SDSCA)의 oral medication taking, diet, exercise, foot care, alcohol drinking, preparation for hypoglycemia 항목을 참조로 본 연구자가 번역하여 내분비 전문의 3인, 당뇨교육 간호사 2인으로부터 내용 타당도를 검정받은 것으로 지난 일주일 동안 시행한 일수를 체크하게 하였다.

4. 자료수집방법

연구자가 연구기준에 적합한 대상자들에게 연구의 목적과 방법에 대해 설명한 후 면담을 통해 일반적·질병적 특성 및 자가관리를 조사하였고, 홈페이지에 혈당입력방법을 교육하였다.

환자에게 혈당을 매일 측정하여 홈페이지에 입력하게 하였고, 1주일간의 환자 개인혈당에 대한 교육은 본 연구팀의 홈페이지와 휴대폰 문자메시지를 통하여 3개월간 실시하였다. 3개월후 공복혈당과 자가관리를 다시 측정하였다.

5. 자료분석방법

자료는 SAS 프로그램(version 6.12, SAS institute, Cary, North Carolina)을 이용하여 분석하였다. 휴대폰 문자메시지 교육 전·후 공복혈당과 자가관리 차이는 paired t-test로 분석하였다.

III. 연구결과

1. 대상자의 일반적 특성 및 당뇨병 관련 특성

대상자 평균연령은 42.2세이며, 남자가 51.1%, 여자가 48.9%이었다. 평균 체질량지수는 24.3kg/m²이었다. 평균 당뇨병 이환기간은 4.8년, 평균 당화혈색소는 8.0%, 평균공복혈당은 168.2mg/dl이었다.

2. 휴대폰 문자메시지 교육이 공복혈당에 미치는 효과

3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 공복혈당은 168.2mg/dl에서 145.0mg/dl로 감소하였다(t=2.81, p=0.008)(Table 1).

Table 1. Effect of the education using short messaging service on fasting blood sugar (N=45)

	Before	After	Difference (After-Before)	t	p
Fast blood sugar(mg/dl)	168.2±53.1	145.0±38.7	-26.2±51.8	2.81	0.008

Data are Mean±SD.

3. 휴대폰 문자메시지 교육이 자가관리에 미치는 효과

3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 경구혈당강하제 복용일수는 주당 5.3일에서 6.1일로 증가하였다(t=2.35, p=0.031). 식이요법 이행은 교육 전·후 유의한 차이가 없었다. 하루 30분 이상 운동일수는 주당 2.5일에서 3.5일로 증가하였다(t=2.22, p=0.036).

발 간호일수는 주당 4.6일에서 6.3일로 증가하였다(t=2.33, p=0.030). 음주일수는 교육 전·후 유의한 차이가 없었다. 저혈당 대비로 사탕을 소지한 일수는 1.7일에서 2.7일로 증가하였다(t=2.71, p=0.013)(Table 2).

IV. 논 의

현재 대부분의 우리나라 당뇨병 환자들은 병원의뢰를 방문하여 1~2개월치의 약을 처방받고 가정에서 자신이 혈당을 관리하고 있다. 그러나 혈당관리에 가장 큰 장애는 다양한 생활의 변화에 따라 환자들이 적절히 대처하여야 장기적으로 이상적인 혈당관리가 가능하나 이를 수행하지 못하는 것이 문제이다.

그리고 당뇨병환자 관리를 위해서 입원환자에게 병원마다 다른 주입식 당뇨 집단교육은 이루어지고 있으나 외래 차원에서 퇴원 후에도 지속적으로 혈당조절을 수행하도록 하는 시스템이 드문 형편이다.

이러한 실정에서 당뇨병환자에게 단순히 지식만 제공하는 프로그램이 아닌 치료지시를 이행할 수 있는 환자 시스템이 절실히 요구되며, 이를 통하여 당뇨병 합병증을 예방할 수 있다. 환자 개개인의 문제점을 파악하고 지속적으로 자가관리를 수행할 수 있도록 도와줄 수 있는 인터넷을 이용한 교육 시스템의 개발이 현재의 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 생각된다.

Table 2. Effect of the education using short messaging service on diabetes adherence (N=45)

Adherence	Before	After	Difference (After-Before)	t	p
Oral medication*	5.3±2.5	6.1±1.5	1.1±1.8	2.35	0.031
Diet*	3.1±2.5	2.9±2.4	-0.8±1.75	1.44	0.182
Exercise*	2.5±2.1	3.5±2.1	0.9±2.0	2.22	0.036
Foot care*	4.6±2.8	6.3±2.0	1.1±2.2	2.33	0.030
Alcohol drinking*	1.3±2.0	0.9±1.5	-0.3±1.1	1.40	0.175
Hypoglycemia preparation*	1.7±2.7	2.7±2.9	1.4±2.4	2.71	0.013

*unit : day/week.

Data are Mean±SD.

본 연구에서 환자교육 수단으로 휴대폰의 문자메시지를 이용하였는데, 이는 우리나라 국민의 이동통신 가입률이 높고, 문자메시지는 보내는 사람이나 받는 사람이 편리한 시간에 이용할 수 있고 가격도 다른 방법보다는 저렴한 장점이 있다.

본 연구는 제2형 당뇨병환자 자가관리 증진을 위한 간호중재로 휴대폰 문자메시지 교육을 실시하여 자가관리가 증진되는지를 검증하기 위하여 실시하였다.

본 연구 대상자의 평균연령은 42.2세로 Chun, Jung와 Sohn(1999)의 연구대상자인 당뇨병환자 평균연령 55.2세, Lee(1999)의 당뇨병환자 연구대상자 평균연령 58.8세보다는 적었다. 이는 유·무선 인터넷을 이용해서 입력을 하는 능력이 있어야 연구대상자로 선정이 되었기 때문에 대상자 나이가 적은 것으로 사려되었다.

성별분포는 남자가 51.1%, 여자가 48.9%로 당뇨병 환자는 남녀 비율이 같다고 조사된 결과(Kim et al., 1993 : Lee, 1999)와는 차이가 있었는데, 본 연구에서는 인터넷을 사용할 수 있는 기회가 남자가 많기 때문인 것으로 사려되었다. 공복시 평균혈당은 168.2mg/dl, 당화혈색소 평균은 8.0%로 본 연구 대상자의 혈당상태는 양호한 상태가 아닌 것으로 나타났다.

3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시결과 본 연구에서 공복혈당은 168.2mg/dl에서 145.0mg/dl로 감소하였다. 선행연구에서도 간호사가 전화를 이용하여 교육을 실시하여 혈당이 유의하게 감소되었다는 보고(Piette et al., 2001)가 있어, 이러한 전화나 인터넷을 통한 교육도 혈당강하에 효과가 있는 것으로 사려되었다.

3개월간 휴대폰의 문자메시지를 이용하여 환자교육을 시행한 결과 약물 복용일수, 30분 이상 운동시행일수, 발 간호일수 및 저혈당 대비한 사탕 소지일수는 교육 후 유의하게 증가되었으나 식이요법 이행일수와 음주일수는 유의

한 차이가 없었다.

이는 당뇨병환자 중 식사열량을 처방받지 않거나 처방된 식사 열량을 모르는 경우가 37.9% 이었고, 식사의요법은 절반 정도밖에 수행하지 않아 식사의요법 수행이 저조하였다고 보고한 결과(Gu, 1994)와 유사하였다. Chung(1994)도 식사의요법의 기본원칙을 알고 있는 당뇨병 환자들은 33.3%라고 하였다.

또한 당뇨병 환자들은 일반적으로 약물요법, 정기검진 등 구체적인 것에 대하여서는 이행도가 높고, 식사의요법, 발관리, 소변검사, 표준체중 유지 등의 자가관리에 대해서는 이행도가 낮다는 보고(Rubin et al., 1991)도 있다. 이러한 결과로 보아 당뇨병환자들이 식사와 음주습관을 교육으로 바꾸는 것은 어려운 것으로 사려되었다.

V. 결론 및 제언

본 연구는 당뇨병환자가 가정에서 혈당을 유선 인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 입력할 수 있는 시스템을 개발하여 환자가 입력한 혈당에 대해 개인별 교육을 3개월 동안 휴대폰 문자메시지로 실시하여 자가관리에 미치는 효과를 조사하고자 시도되었다.

연구대상은 2003년 1월부터 2003년 8월 사이에 서울시내에 소재한 C대학교 K병원의 내분비내과 외래환자 중에서 유선인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 혈당입력을 자원한 제2형 당뇨병환자 45명이었다.

유·무선 인터넷을 통한 혈당입력은 본 연구팀의 홈페이지인 <http://www.biodang.com>에 환자가 유선인터넷이나 휴대폰의 인터넷을 통해 접속하여 아침식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후 및 취침 전 혈당, 총 7번 혈당을 매일 측정하여 입력할 수 있도록 하였다.

휴대폰 문자메시지 교육은 환자가 입력한 혈당을 토대로 1주일에 한 번 3개월 동안 환자

개인 혈당에 알맞은 식이, 운동, 약물요법을 휴대폰 문자메시지와 유선인터넷을 통하여 교육하였다. 휴대폰 문자메시지 교육 전·후 혈당과 혈중지질차이는 paired t-test로 분석하였다.

연구결과는 다음과 같다.

1) 대상자 평균연령은 42.2세이며, 남자가 51.1%, 여자가 48.9%이었다. 평균 체질량지수는 24.3kg/m²이었다. 평균 당뇨병 이환기간은 4.8년, 평균 당화혈색소는 8.0%, 평균 공복혈당은 168.2 mg/dl이었다.

2) 3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별 교육 실시결과 공복혈당은 168.2mg/dl에서 145.0 mg/dl로 감소하였다.

3) 3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별 교육 실시결과 경구 혈당강하제 복용일수는 주당 5.3일에서 6.1일로 증가하였다. 식이요법 이행은 교육 전·후 유의한 차이가 없었다. 하루

30분 이상 운동일수는 주당 2.5일에서 3.5일로 증가하였다. 발 간호일수는 주당 4.6일에서 6.3일로 증가하였다. 음주일수는 교육 전·후 유의한 차이가 없었다. 저혈당 대비로 사탕을 소지한 일수는 1.7일에서 2.7일로 증가하였다.

이상의 결과로 3개월간 휴대폰의 문자메시지를 이용하여 환자교육을 시행한 결과 공복혈당은 감소하였다. 약물복용일수, 30분 이상 운동 시행일수, 발 간호일수 및 저혈당 대비한 사탕 소지 일수는 교육 후 유의하게 증가 되었으나 식이요법 이행일수와 음주일수는 교육 후에 유의한 변화가 없는 것을 알 수 있었다.

앞으로의 연구에서는 식이요법과 음주습관을 개선하는 교육을 개발하는 연구가 요구되며, 이러한 프로그램의 효과를 검증하는 연구가 필요하다.

참고문헌

- Chang, S. A., Son, H. Y., Cha, B. Y., Moon, S. D., Song, K. H., Yoo, S. J., Yoon, K. H., Kang, M. I., Lee, K. W., Kang, S. K.(1997). Fasting Serum Insulin Levels in Relation to Age and Body Mass Index and Serum Glucose Level in Healthy Subjects in Korea. *J Korean Diabet Assoc*, 21(4), 433-443.
- Chun, J. H., Jung, S. B., Sohn, H. S.(1999). Self-care and related factors in patients with diabetes. *J Korean Diabet Assoc*, 23(2), 193-206.
- Chung, H. S.(1994). A study of development an educational program for diabetes patients using the PRECEDE model. Unpublished master thesis, The Yonsei University of Korea, Seoul.
- Gu, M. O.(1994). A study relationship among self efficacy, self regulation, situational barriers and self care behavior in patinets with diabetes mellitus. *J Korean Acad Nurs*, 24(4), 635-651.
- Kim, S. M., Yoon, S.H., Jeong, D. K., Han, J. H., Yu, W. Y., Lee, C. J., Kim, H. Y., Kang, S. J., Kim, D. S., Kim, E. J.(1993). A clinical study on the microvascular complications of diabetes mellitus. *J Korean Diabet Assoc*, 17, 293-300.
- Lee, C. K.(1999). A survey on performing self mornitoring of blood bluucose in patients with type 2 diabetes mellitus. Unpublished master thesis. The Yonsei University of Korea, Seoul.
- Piette, J. D., Kraemer, F. B., Weinberger, M., McPhee, S. J.(2001). Impact of automated calls with nurse follow-up on diabetes treatment outcomes in a department of Veterans Affairs health care system. *Diabetes Care*. 24, 202-208.

- Rubin, R. R., Peyrot, M., Sasdek, C. D.(1991). Differential effect of diabetes education on self-regulation and life-style behaviors. Diabetes Care, 14(4), 335-338.
- Son, H. Y.(1999). UKPDS: for the understanding and application. paper presented at The 4th Postgraduate Seminar on DM for the Primary Care Physicians, Korean Diabetes Association, Seoul.
- Song, T. H., Choi, B. R., Tak, S. M., Kang, J. W., Kim, C. E. Moon, F. C., Woo, J. T., Kim, E. J.(1990). A Retrospective Study on Body Weight of Diabetes in Korea. J Korean Diabet Assoc, 14(2), 229-235.
- Toobert, D. J., Hampson, S. E., & Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure. Diabetes Care, 23(7), 943-950.
- Yoon, K. H.(1999). Clinical characteristics of diabetes mellitus in Korea. Food Industry and Nutrition, 4(3), 73-82.