



제 2형 당뇨병환자 비만도별 인터넷 당뇨 교육 효과 비교*

김 희 승¹⁾ · 김 경 미²⁾

서 론

연구의 필요성

일반적으로 서구의 제 2형 당뇨병 환자 대부분은 비만형으로 비만으로 인해 당뇨병이 악화된다(Shaten, Smith, Kuller & Neaton, 1993). 서구인과는 달리 한국 성인에서 발병하는 제 2형 당뇨병의 특징 중의 하나는 비비만형 당뇨병 환자가 많으며, 진단 받을 당시 70-80%의 환자가 비비만형으로 보고되고 있다(Yoon, 1999). 그러나 비비만형 당뇨병 환자 중에서도 체질량지수가 높을 경우 심혈관계 질환에 이환 될 수 있는 소인이 있으며, 고혈압, 고인슐린혈증 및 지질대사 장애가 발생할 위험이 높다(Everson et al., 1998). 당뇨병 환자에서 비만은 인슐린 저항에 따른 고인슐린혈증(hyperinsulinemia)과 밀접한 관련이 있어 당뇨병의 경과에 나쁜 영향을 미칠 수 있다. 고인슐린혈증은 고혈압, 고지혈증과 동맥경화증 등을 초래할 수 있기 때문에 당뇨병 환자들의 심혈관 질환 합병증의 주요 위험 요인으로 간주되고 있다(Daly & Landsberg, 1991; DeFronzo & Ferrannini, 1991).

그리고 우리나라 당뇨병 환자들은 당뇨병을 쉽게 치료될 수 있는 질환으로 잘 못 인식하고, 증상이 해소된 경우에서도 당뇨병성 합병증이 발생할 수 있음을 간과하고 있다. 자각 증상은 없으나 고혈당이 지속되는 경우 대다수의 환자들은 혈당조절에 대한 별다른 노력 없이 일년에 한 두 차례 일반적인 검사를 하는데 그치고 있는 실정이다(Son, 1999).

이렇듯 낮은 치료지시이행 수준을 높이기 위해 국내의 많은 병원에서는 당뇨병 교실을 운영하고 있다. 그러나 당뇨병 환자들이 일상생활에서 당 조절을 잘못하는 요인으로 환자들의 교육요구를 정확히 사정하지 않고, 실시하는 현행 지식 주입 중심, 교육 제공자 중심의 일방적인 교육 때문에 환자들이 이행하여야 하는 구체적인 내용을 잘 모르고 있다(Chung, 1994). 그리고 현재 진료시스템이나 낮은 진찰료 및 국가적인 의료제정 등을 감안하면 환자 개개인이 완벽한 자가 관리를 할 수 있도록 장시간의 교육이나 개별 교육의 시행은 불가능한 실정이다.

따라서 치료지시이행 수준이 낮은 우리나라 당뇨병 환자의 혈당을 가정에서 효과적으로 혈당 관리 할 수 있는 프로그램을 개발하여 환자 개인에게 알맞은 교육을 실시하는 것이 시급한 실정이다. 최근 컴퓨터, electronic management system (Smith et al., 1998; Levetan, Dawn, Robbins, & Ratner, 2002) 및 전화(Aubert et al., 1998)를 이용하여 환자를 교육하는 방법이 시도되고 있으나 시간적, 경제적 부담 등의 단점이 보고되고 있다(Zgibor & Songer, 2001; Chin et al., 2001).

다행히도 최근 국내에 컴퓨터 인터넷과 휴대폰의 보급이 급속도로 확산되고 있으며 많은 수의 사람들이 유·무선 인터넷을 실생활에 이용하고 있는 것은 새로운 교육 모델의 정립에 호재이다.

당뇨병 환자 비만도에 따른 자가 관리 차이에 대한 연구(Kim, 2003)에서 체질량지수가 25kg/m²이상 인 비만환자가 비비만환자 보다 식이처방을 잘 지키지 않는 것으로 나타났다.

주요어 : 제2형 당뇨병, 당뇨교육, 비만도

* 이 논문은 2004년 가톨릭중앙의료원 성의장학 학술연구비에 의하여 이루어 졌음

1) 가톨릭대학교 간호대학 교수

2) 가톨릭대학교 성모병원 감염관리실 수석(교신저자 E-mail: icpkim@catholic.ac.kr)

투고일: 2004년 8월 27일 심사완료일: 2004년 11월 26일

그러므로 정상혈당을 유지하게 하는 당뇨교육의 효과도 비만도 별로 차이가 있는지를 확인 해 보는 것이 필요하다.

이에 본 연구는 제 2형 당뇨병 환자에게 인터넷을 이용하여 환자 혈당을 입력하게 한 후 입력된 혈당을 토대로 휴대폰 문자 메시지와 유선 인터넷으로 당뇨 교육을 실시한 후 비만도에 따른 교육 효과가 차이가 있는지를 비교하고자 실시되었다.

연구 목적

본 연구의 목적은 제 2형 당뇨병 환자에게 인터넷을 이용하여 환자 혈당을 입력하게 한 후 입력된 혈당을 토대로 휴대폰 문자 메시지와 유선 인터넷으로 당뇨 교육을 실시한 후 비만도에 따른 교육 효과가 차이가 있는지를 비교하기 위함이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 당뇨병 환자 비만도에 따른 일반적 특성, 혈당 및 혈중 지질 차이를 조사한다.
- 당뇨병 환자 비만도에 따른 인터넷 당뇨교육 효과를 당화혈색소, 공복혈당, 식후2시간 혈당, 총콜레스테롤, 중성지방 및 고밀도지단백 콜레스테롤 변화로 비교한다.

연구 방법

연구 대상

2003년 1월부터 2003년 8월 사이에 서울 시내에 소재한 C대학교 K병원의 내분비 내과 외래 환자 중에서 유선 인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 혈당입력을 3개월 동안 할 수 있다고 자원한 제 2형 당뇨병 환자 중 BMI 가 25kg/m² 이상 인 비만군 15명, 25kg/m² 미만인 비비만군 25명이었다. 대상자 선정기준은 다음과 같다.

- 정신질환을 가지고 있지 않은 자
- 혈청 크레아티닌이 1.5 mg/dL 미만 인 자
- 다른 당뇨 교육 프로그램에 참여하고 있지 않은 자
- 연구자의 판단에 3개월간의 연구기간 동안 협조가 이루어질 것으로 판단되는 자

연구에 자원한 환자가 총 50명이었으나 10명은 4주 이상 혈당을 입력하지 않아 제외되어, 최종 40명이 연구 대상이었다.

연구 설계

제 2형 당뇨병 환자가 정상혈당을 유지하기 위한 간호중재로 입력된 환자 혈당을 토대로 유선 인터넷과 휴대폰 문자 메시지 교육을 실시하여 비만도별로 혈당과 혈중지질이 개선

되는지를 검증하기 위한 단일 집단 전·후 설계이다.

실험 처치

- 유·무선 인터넷을 통한 혈당입력

본 연구팀의 홈페이지인 <http://www.biodang.com>에 환자가 편리한 시간에 유선 인터넷이나 휴대폰의 인터넷을 통해 접속하여 아침식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후 및 취침 전 혈당, 총 7번 중 하루에 1-2번 혈당을 측정하여 3개월간 입력하도록 하였다.

- 유·무선 인터넷을 통한 당뇨 교육

환자가 입력한 혈당을 토대로 1주일에 한번 3개월간 환자 개인 혈당에 알맞은 식이, 운동, 약물요법을 휴대폰 문자 메시지와 유선 인터넷을 통하여 교육하였다. 교육방법은 본 연구팀의 홈페이지에 개별 교육내용을 저장하고 동시에 환자 휴대폰에 문자 메시지를 보내 환자가 휴대폰과 유선 인터넷에서 편리한대로 교육내용을 볼 수 있게 하였다. 당화혈색소가 8%이하, 공복혈당이 180mg/dL 이하, 무작위 혈당이 250 mg/dL 이하인 경우는 식이, 운동 및 혈당 관리 교육을 본 연구자가 실시하였다. 환자의 공복혈당이 120mg/dL 이상이거나 식후 2시간 혈당이 160mg/dL 이상 인 경우에 처방된 당뇨식이와 하루에 30분 이상 빠르게 걷기를 하도록 교육하였고, 공복혈당과 식후 2시간 혈당이 정상 범위인 경우는 정상상태를 유지하도록 격려했다. 식이나 운동요법으로 혈당조절이 되지 않고, 약물요법이 필요한 경우나 약물 변경이 요구되는 때는 환자 주치의인 내분비 내과 전문의에게 의뢰하였다.

효과 측정 도구

- 혈당과 혈중 지질 측정

당화혈색소는 high pressure liquid chromatography(Variant II, Bid-Rad, USA)로, 공복 혈당 과 식후 2시간 혈당은 glucose oxidase법(HITACHI 7600, Japan)으로 측정하였다.

총콜레스테롤, 중성지방 및 고밀도지단백 콜레스테롤은 효소측정법(HITACHI 7600, Japan)으로 측정하였다.

자료수집 방법

연구자가 연구기준에 적합한 대상자들에게 연구의 목적과 방법에 대해 설명한 후 면담을 통해 일반적·질병적 특성, 혈당 및 혈중지질을 측정하였고, 홈페이지에 혈당입력방법을 교육하였다. 환자에게 혈당을 매일 측정하여 홈페이지에 입력하게 하였고, 환자 개인 혈당에 대한 교육은 본 연구팀의 홈페이지

이지와 휴대폰 문자 메시지를 통하여 3개월간 1주일에 1번 실시하였다. 3개월 후 혈당과 혈중지질을 다시 측정하였다.

자료분석 방법

자료는 SAS 프로그램(version 6.12, SAS institute, Cary, North Carolina)을 이용하여 분석하였다. 비비만군과 비만군 간의 일반적 특성, 혈당 및 혈중 지질 차이는 unpaired t-test와 chi-square test를 사용하였다. 휴대폰 문자 메시지 교육 전·후 혈당과 혈중 지질 차이는 paired t-test로, 교육 후 비만도별 혈당과 혈중 지질 차이는 unpaired t-test로 분석하였다.

연구 결과

비비만군과 비만군의 일반적 특성 및 질병 특성

실험 처치 전에 비만도에 따른 연령, 성별, 당뇨병 이환기간, 당화혈색소, 공복혈당, 총콜레스테롤은 유의한 차이가 없었다. 중성지방은 비만군이 187.0mg/dL로 비비만군 117.8

mg/dL 보다 높았고($t=2.09$, $p=0.044$), 고밀도지단백 콜레스테롤은 비비만군이 51.5mg/dL로 비만군 43.5mg/dL 보다 높았다($t=2.29$, $p=0.027$).

평균 연령은 비비만군이 41.0세, 비만군이 40.9세 이었고, 성별분포는 남자가 비비만군 44.0%, 비만군은 46.7% 이었다. 평균 체질량지수는 비비만군 22.0kg/m², 비만군 27.6kg/m²으로 비만군이 높았다. 평균 당뇨병 이환기간은 비비만군 4.6년, 비만군 4.3년이었다. 평균 당화혈색소는 비비만군 8.3%, 비만군 7.5%, 이었고, 평균공복혈당은 비비만군 166.4mg/dL, 비만군 169.8mg/dL 이었다. 총콜레스테롤은 비비만군 185.1mg/dL, 비만군 191.6mg/dL이었다<Table 1>.

3개월간 당뇨 교육 후 비만도에 따른 혈당 차이

3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 당화혈색소가 비비만군 1.4% 감소($t=2.25$, $p=0.036$), 비만군은 0.7% 감소하였으나 두군 간 유의한 차이가 없었다. 공복혈당은 당뇨 교육 3개월 후에 비비만군이 22.6mg/dL 감소($t=1.83$, $p=0.085$), 비만군은 22.3mg/dL로 감소($t=2.60$, $p=0.026$)하였으

<Table 1> Difference of baseline demographic and clinical data by obesity

Characteristics	Non-obese (N=25)	Obese (N=15)	t or χ^2	p
Age (year)	41.0± 12.6	40.9± 11.5	0.03	0.974
Gender				
Male	11(44.0)	7(46.7)	0.02	0.870
Female	14(56.0)	8(53.3)		
Body mass index (kg/m ²)	22.0± 1.9	27.6± 3.0	7.09	0.001
Duration of diabetes (year)	4.6± 4.7	4.3± 6.2	0.19	0.847
Glycosylated hemoglobin (%)	8.3± 2.7	7.5± 1.5	1.16	0.251
Fasting plasma glucose (mg/dL)	166.4± 60.4	169.8± 42.5	0.19	0.850
Total cholesterol (mg/dL)	185.1± 22.7	191.6± 45.1	0.51	0.611
Triglycerides (mg/dL)	117.8± 88.7	187.0±117.7	2.09	0.044
High density lipoprotein cholesterol (mg/dL)	51.5± 13.6	43.5± 7.6	2.29	0.027

Data are M±SD/N(%).

Non-obese group=BMI<25kg/m². Obese group=BMI≥25kg/m²

<Table 2> Effect of the intervention on blood glucose levels by obesity

	Pretest	Post test	t	p	Difference (Post test-pretest)	t	p
HbA _{1c} (%)							
Non-obese	8.3± 2.7	6.9± 0.9	2.25	0.036	-1.4± 2.7	0.95	0.349
Obese	7.5± 1.5	6.8± 1.3	2.21	0.047	-0.7± 1.2		
FPG(mg/dL)							
Non-obese	166.4± 60.4	143.8±42.9	1.83	0.085	-22.6± 59.5	0.40	0.695
Obese	169.8± 42.5	147.5±38.9	2.60	0.026	-22.3± 44.3		
2HPG(mg/dL)							
Non-obese	263.3±120.0	171.3±76.5	2.42	0.035	-92.0±117.8	0.28	0.784
Obese	239.6± 58.7	171.8±66.4	2.67	0.043	-67.8± 65.5		

Data are M±SD.

Non-obese group=BMI<25kg/m² (n=25). Obese group=BMI≥25kg/m² (n=15).

HbA_{1c}, glycosylated hemoglobin; FPG, fasting plasma glucose; 2HPG, two-hour plasma glucose.

나 두군 간에 유의한 차이는 없었다. 식후 2시간 혈당은 당뇨 교육 3개월 후에 비비만군이 92.0mg/dL 감소($t=2.42, p=0.035$), 비만군은 67.8mg/dL 감소($t=2.67, p=0.043$)하였으나 두군 간에 유의한 차이는 없었다<Table 2>.

3개월간 당뇨 교육 후 비만도에 따른 혈중지질 차이

총콜레스테롤은 당뇨 교육 3개월 후에 비비만군 14.7mg/dL 감소, 비만군 13.9mg/dL 감소하는 경향이었으나 두 군 간에 유의한 차이는 없었다. 중성지방은 당뇨 교육 3개월 후에 비비만군 48.8mg/dL 증가, 비만군 5.8mg/dL 증가하는 경향이었으나 두군 간에 유의한 차이는 없었다. 고밀도 지단백 콜레스테롤은 당뇨 교육 3개월 후에 비비만군 2.3mg/dL 증가, 비만군 3.9mg/dL 증가하는 경향이었으나 두군 간의 유의한 차이가 없었다<Table 3>.

논 의

당뇨병 합병증 발생을 줄이기 위한 가장 최선의 방법은 엄격한 혈당조절로 정상 혈당 수치를 유지하는 것이나 현재 대부분의 우리나라 당뇨병 환자들은 병원의래를 방문하여 1-2개월 치의 약을 처방 받고 가정에서 자신이 혈당을 관리하고 있다. 혈당관리에 가장 큰 장애는 환자들이 다양한 생활 변화에 따라 적절히 대처하지 못하여 장기적으로 이상적인 혈당관리를 하지 못하는 것이다. 당뇨병 환자 혈당 관리를 위해서 입원 환자에게 병원마다 다른 주입식 당뇨 집단교육은 이루어지고 있으나 외래 차원에서 퇴원 후에도 지속적으로 혈당조절을 수행하도록 하는 시스템이 드문 형편이다.

이러한 실정에서 당뇨병 환자에게 단순히 지식만 제공하는 프로그램이 아닌 치료지시를 이행할 수 있는 환자 시스템이 절실히 요구되며, 이를 통하여 당뇨병 합병증을 예방할 수 있

다. 환자 개개인의 문제점을 파악하고 지속적으로 자가 관리를 수행할 수 있도록 도와줄 수 있는 인터넷을 이용한 교육 시스템의 개발이 현재의 문제점을 해결할 수 있는 방안으로 생각된다. 본 연구에서 환자 교육 수단으로 휴대폰의 문자 메시지를 이용하였는데 이는 우리나라 국민의 이동통신 가입율이 높고, 문자 메시지는 보내는 사람이나 받는 사람이 편리한 시간에 이용할 수 있고 가격도 다른 방법 보다는 저렴한 장점이 있다.

본 연구 대상자의 평균 연령은 비비만군 41.0세, 비만군 40.9세로 Chun, Jung과 Sohn(1999)의 연구대상자인 당뇨병 환자 평균 연령 55.2세, Lee(1999)의 당뇨병 환자 연구대상자 평균 연령 58.8세 보다는 적었다. 이는 유·무선 인터넷을 이용해서 컴퓨터에 환자 본인이 측정한 혈당을 입력을 하는 능력이 있어야 연구대상자로 선정이 되었기 때문에 대상자 나이가 적은 것으로 사료되었다.

평균 당화혈색소는 비비만군 8.3%, 비만군 7.5%, 공복 시 평균혈당은 비비만군 166.4mg/dL, 비만군 169.8mg/dL로 본 연구대상자의 혈당상태는 양호한 상태가 아닌 것으로 나타났다.

본 연구에서 3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 교육 전 보다 당화혈색소가 비만군은 0.7% 감소하여, 비비만군 1.4% 감소한 것에 비교 할 때 감소 폭이 적은 경향이였다. 이는 비만 환자들에게 유·무선 인터넷을 통한 개별 교육 효과가 비비만군 보다 크지 않으므로, 비만 군을 위한 교육 프로그램 개발이 필요하다고 생각되었다. 선행 연구에서 체질량지수가 25kg/m²이상인 비만환자가 비비만환자 보다 식이처방을 잘 지키지 않는 것으로 나타나(Kim, 2003) 비만군을 위해 식이요법을 강화한 당뇨교육 프로그램이 필요하다고 사료되었다. 그러나 표본수를 더 많이 하고, 기간을 연장하여 다시 검정이 필요하다고 생각된다. 이제까지의 선행 연구에서는 간호사가 당뇨병환자를 전화교육 하여 당화혈색소가 유의하게 감소하였다는 연구(Piette, Kraemer, Weinberger

<Table 3> Effect of the intervention on serum lipids by obesity

	Pretest	Post test	t	p	Difference (Post test-pretest)	t	p
Total cholesterol (mg/dL)							
Non-obese	185.1± 22.7	170.4± 25.9	1.50	0.156	-14.7± 36.6	0.05	0.958
Obese	191.6± 45.1	177.7± 29.1	1.15	0.276	-13.9± 40.1		
Triglycerides (mg/dL)							
Non-obese	117.8± 88.7	166.6±183.4	1.18	0.258	48.8±154.5	0.54	0.589
Obese	187.0±117.7	192.8±226.2	0.08	0.936	5.8±237.7		
HDLC(mg/dL)							
Non-obese	51.5± 13.5	53.8± 11.9	0.98	0.344	2.3± 8.4	0.51	0.608
Obese	43.5± 76	47.4± 8.7	2.08	0.063	3.9± 6.2		

Data are M±SD.

Non-obese group=BMI<25kg/m² (n=25). Obese group=BMI≥25kg/m² (n=15).

HDLC, High density lipoprotein cholesterol.

& McPhee, 2001; Kim & Oh, 2003)가 대부분이었고, 본 연구 팀에서도 3개월간 간호사가 환자에게 전화로 당뇨 교육을 실시한 결과 3개월 후 당화혈색소가 1.2% 감소되었으나(Kim & Oh, 2003), 비만도 별로 그 효과를 분석한 연구는 드물었다.

3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 교육 전 보다 총 콜레스테롤은 비비만군, 비만군 모두에서 감소하는 경향이었고, 중성지방은 두군 모두 증가하는 경향이어서 이 교육 프로그램이 혈중 지질을 개선시키지는 못하는 것으로 나타났다. 이 프로그램의 교육 내용이 정상혈당을 유지시키는데 초점을 맞추었기 때문에 혈중지질 개선에는 영향을 미치지 못한 것으로 사료되었다. 그리고 당뇨교육 기간도 3개월이어서 기간을 1년 정도로 하였을 때 혈중지질도 개선되는지를 검증하는 연구가 필요하다고 사료되었다.

결론 및 제언

본 연구는 제 2형 당뇨병 환자를 비만도별로 구분하여 인터넷을 이용한 교육의 효과를 혈당과 혈중지질 변화로 비교하고자 실시되었다. 연구대상은 2003년 1월부터 2003년 8월 사이에 서울 시내에 소재한 C대학교 K병원의 내분비 내과 외래 환자 중에서 유선 인터넷이나 휴대폰 인터넷으로 혈당 입력을 3개월 동안 할 수 있다고 자원한 제 2형 당뇨병 환자 중 BMI 가 $25\text{kg}/\text{m}^2$ 이상인 비만군 15명, $25\text{kg}/\text{m}^2$ 미만인 비비만군 25명이었다.

유, 무선 인터넷을 통한 혈당입력은 <http://www.biodang.com>에 환자가 편리한 시간에 유선 인터넷이나 휴대폰의 인터넷을 통해 접속하여 아침식사 전·후, 점심식사 전·후, 저녁식사 전·후 및 취침 전 혈당, 총 7번 중 하루에 1-2번 혈당을 측정하여 3개월간 입력하도록 하였다. 환자가 입력한 혈당을 토대로 1주일에 한번 환자 개인 혈당에 알맞은 식이, 운동, 약물요법을 휴대폰 문자 메시지와 유선인터넷을 통하여 3개월 동안 교육하였다. 공복 혈당은 glucose oxidase법, 당화혈색소는 high pressure liquid chromatography, 총콜레스테롤, 중성지방 및 고밀도지단백 콜레스테롤은 효소측정법으로 측정하였다. 휴대폰 문자 메시지 교육 전·후 혈당과 혈중 지질 차이는 paired t-test로, 교육 후 비만도별 혈당과 혈중 지질 차이는 unpaired t-test로 분석하였다.

연구 결과는 다음과 같다.

- 평균 연령은 비비만군이 41.0세, 비만군이 40.9세 이었고, 성별분포는 남자가 비비만군 44.0%, 비만군은 46.7% 이었다. 평균 체질량지수는 비비만군 $22.0\text{kg}/\text{m}^2$, 비만군 $27.6\text{kg}/\text{m}^2$ 으로 비만군이 높았다. 평균 당뇨병 이환기간은 비비만군 4.6년, 비만군 4.3년이였다. 평균 당화혈색소는

비비만군 8.3%, 비만군 7.5%, 이었다.

- 3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 당화혈색소가 비비만군 1.4% 감소($t=2.25$, $p=0.036$), 비만군은 0.7% 감소($t=2.21$, $p=0.047$)하였으나 두군 간 유의한 차이가 없었다. 공복혈당은 비비만군이 $22.6\text{mg}/\text{dL}$ 감소($t=1.83$, $p=0.085$), 비만군은 $22.3\text{mg}/\text{dL}$ 로 감소($t=2.60$, $p=0.026$)하였으나 두군 간에 유의한 차이는 없었다. 식후 2시간 혈당은 비비만군이 $92.0\text{mg}/\text{dL}$ 감소($t=2.42$, $p=0.035$), 비만군은 $67.8\text{mg}/\text{dL}$ 로 감소($t=2.67$, $p=0.043$)하였으나 두군 간에 유의한 차이는 없었다.
- 총콜레스테롤은 비비만군과 비만군에서 감소하는 경향이 었으나 두군 간에 유의한 차이는 없었다. 고밀도지단백 콜레스테롤은 비비만군과 비만군에서 증가하는 경향이 었으나 두군 간의 유의한 차이가 없었다.

이상의 결과로 3개월 동안 유·무선 인터넷을 통한 개별교육 실시 결과 비비만군과 비만군 모두에서 당화혈색소, 공복혈당 및 식후 2시간 혈당은 감소하였으나 두군 간의 유의한 차이는 없었다. 그러나 총콜레스테롤, 중성지방 및 고밀도지단백 콜레스테롤은 감소되지 않았다. 앞으로의 연구에서는 당뇨 교육을 3개월 이상 장기간 실시하고 혈중 지질을 개선하는 교육 내용을 추가하여 그 효과를 검증하는 연구가 요구된다.

References

- Aubert, R. E., Herman, W. H., Waters, J., Moore, W., Sutton, D., Peterson, B. L., Bailey, C. M., & Koplan J. P. (1998). Nurses case management to improve glycemic control in diabetic patients in a health maintenance organization. *Ann of Intern Med*, 129, 605-612.
- 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's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Chin, M. H., Cook, S., Jin, L., Drum, M. L., Harrison, J. F., Koppert, J., Thiel, F., Harrane, A. G., Schaefer C. T., Takashima H. T., & Chiu S. C. (2001). Barriers to providing diabetes care in community health centers. *Diabetes Care*, 24, 268-274.
- Daly, P. A., & Landsberg, I. (1991). Hypertension in obesity and NIDDM. Role of insulin and sympathetic nervous system. *Diabetes Care*, 14(3), 240-248.
- DeFranzo, R. A., & Ferrannini, E. (1991). Insulin resistance. A multifacted syndrome responsible for NIDDM, obesity, hypertension, dyslipidemia, and atherosclerotic cardiovascular disease. *Diabetes Care*, 14(3), 173-194.
- Everson, S. A., Goldberg, D. E., Helmrich, S. P., Lakka, T. A., Lynch, J. W., Kaplan, G. A., & Salonen, J. T.

- (1998). Weight gain and the risk of developing insulin resistance syndrome. *Diabetes Care*, 21(10), 1637-1643.
- Kim, H. S. (2003). A survey of blood glucose testing, medication, diet, and exercise adherence in Korean patients with Type 2 diabetes. *J Korean Acad Fundam Nurs*, 10(2), 181-186.
- Kim, H. S., & Oh, J. A. (2003) Adherence to diabetes control recommendation: impact of nurse telephone calls. *J Adv Nurs*, 44, 256-261.
- Lee, C. K. (1999). *A survey on performing self monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes mellitus*. Unpublished master's thesis, Yonsei University, Seoul.
- Levetan, C. S., Dawn, K. R., Robbins, D. C., & Ratner R. E. (2002). Impact of computer-generated personalized goals on HbA1c. *Diabetes Care*, 25, 2-8.
- 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.
- Shaten, B. J., Smith G., Kuller L. H., & Neaton, J. D. (1993). Risk factors for the development of the type II diabetes among men enrolled in the usual care group of the multiple risk factor intervention trial. *Diabetes care*, 16(10), 1331-1339.
- Smith, S. A., Murphy, M. E., Huschka, T. R., Dinneen, S. F., Gorman, C. A., Zimmerman, B. R., Rizza R. A., & Naessens J. M. (1998). Impact of a diabetes electronic management system on the care of patients seen in a subspecialty diabetes clinic. *Diabetes Care*, 21, 972-976.
- Son, H. Y. (1999). *UKPDS: for the understanding and application*. The 4th Postgraduate Seminar on DM for the Primary Care Physicians, Korean Diabetes Association, Seoul, 19-25.
- Yoon, K. H. (1999). Clinical characteristics of diabetes mellitus in Korea. *Food Ind Nutr*, 4(3), 73-82.
- Zgibor, J. C., & Songer, T. J. (2001). External barriers to diabetes care: Addressing personal and health systems issues. *Diabetes Spectrum*, 14, 23-28.

Comparison of the Effects of Internet Diabetic Education on Obesity in Type 2 Diabetic Patients

Kim, Hee-Seung¹⁾ · Kim, Kyung-Mi²⁾

1) Professor, College of Nursing, Catholic University

2) Manager, Department of Hospital Infection Control, St. Mary's Hospital, Catholic University

Purpose: The purpose of this study was to evaluate the effects on obesity of nurse education using the short message service (SMS) of cellular phones and wire Internet. **Method:** Forty patients in an experimental group, which was assessed pre- and post intervention, completed this study. The patients were divided into two groups according to degree of obesity. The goal of the intervention was to keep blood glucose concentrations close to the normal range. The intervention was applied weekly for 3 months. Participants were requested to input the blood glucose level everyday at <http://www.biodang.com> by cellular phone or wire Internet. The researcher sent optimal recommendations to each patient using SMS of cellular phones and wire Internet. The plasma glucose levels and serum lipids were measured before and after the intervention. **Results:** After 3 months of education, Glycosylated hemoglobin (HbA1c) decreased by 1.4% in non-obese patients and 0.7% in obese patients. Fasting plasma glucose (FPG) decreased 22.6mg/dl in non-obese patients and 22.3mg/dl in obese patients. Two-hour plasma glucose (2HPG) decreased 97.0mg/dl in non-obese patients and 67.8mg/dl in obese patients. **Conclusion:** These results indicate that a nurse SMS intervention would improve HbA1c, FPG, and 2HPG in both non-obese and obese patients.

Key words : Type 2 diabetes, Obesity, Education

• Address reprint requests to : Kim, Kyung-Mi

Department of Hospital Infection Control

St. Mary's hospital, Catholic University

62 Yoido-dong, Youngdeungpo-gu, Seoul 150-713, Korea

Tel: +82-2-3779-1792 Fax: +82-2-3779-1489 E-mail: icpkim@catholic.ac.kr