ISSN 0377-9556 (PRINT) ISSN 2383-9457 (ONLINE)
약학회지 제 59 권 제 6 호 270~277 (2015)
Yakhak Hoeji Vol. 59, No. 6
DOI 10.17480/psk.2015.59.6.270

藥學會誌

직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담이 제 2형 당뇨병 환자의 치료성과에 미치는 영향

곽은정 · 신현정 · 천부순*,#
경상대학교병원 약제부, *인제대학교 약학대학
(Received August 25, 2015; Revised October 15, 2015; Accepted November 11, 2015)

The Effects of Follow-up Telephone Calls Combined with Face-to-face Meetings on Clinical and Humanistic Outcomes in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Eun Jeong Kwak, Hyeon Jeong Sin and Pusoon Chun*,#
Division of Pharmacy, Gyeongsang National University, Jinju 660-701, Korea
**College of Pharmacy, Inje University, Gimhae 621-749, Korea*

Abstract — There is a lack of evidence on the impact of pharmacist interventions in diabetes care in South Korea. The aim of this study was to investigate the effects of pharmacist counseling on clinical and humanistic outcomes in patients with type 2 diabetes. An uncontrolled before-and-after study was conducted at the outpatient diabetes clinic in a teaching hospital in Gyeongnam, South Korea between January 2 and November 30, 2014. A total of 37 patients were enrolled. During the study periods, the participants and pharmacists met every 2 weeks via follow-up telephone calls in addition to face-to-face meetings upon returning for care visit. At each meeting, a structured patient counseling was performed and the average duration of each meeting was 15~30 minutes. The participants were requested to record daily self-care activities. At the end of this study, patients' satisfaction on pharmacist care was evaluated using the questionnaire developed by us. Compared to baseline, significant reductions (mean±standard deviation, $p<0.05$) in HbA1c were observed at each follow-up period: –0.32±0.72% from baseline to 3 months; –0.52±0.76% from baseline to 6 months; –0.72±0.76% from baseline to 9 months. Over the same follow-up period, the proportions of patients achieving target HbA1c (defined as HbA1c<6.5%) were 3.1%, 10.3%, and 20%, respectively. The proportions of patients who never missed a dose during the same follow-up period were 43.8%, 31.0%, and 20.0%, respectively. The results from the patient satisfaction survey indicated that pharmacist counseling improved patients' knowledge about diabetes and possible drug interactions. Especially, the information on a healthy diet and lifestyle was the most satisfying. To conclude, follow-up telephone calls combined with face-to-face meetings improved clinical and humanistic outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus.

Keywords □ diabetes mellitus, pharmacist counseling, HbA1c, medication adherence, patient satisfaction

당뇨병은 인슐린의 분비 혹은 기능 장애로 초래된 고혈당을 특징으로 하는 대사성 질환이다.[1] 전세계적으로 당뇨병 환자의 수는 해마다 증가하고 있으며 2014년 세계보건기구는 18세 이상의 성인 중 9%가 당뇨병을 가지고 있는 것으로 추정했고 우리나라에서는 2010년 성인 10명 중 3명이 당뇨병환자 및 잠재적 당뇨병이었던 것으로 집계되었다.[2,3] 당뇨병은 평생 꾸준히 관리해야 하는 대표적인 만성질환으로 치료를 위해서는 약물요법 및 엄격한 식사와 운동요법을 통해 정상 혈당을 유지하는 것이 매우 중요하다. 부적절한 치료로 인한 만성적 고혈당은 당뇨병성 신경병증, 당뇨병성 망막병증, 그리고 당뇨병성 신증 등의 미세혈관 합병증과, 심혈관계 및 뇌혈관 질환과 같은 거대 혈관 합병증을 유발하고, 사망률을 증가시키는 원인이 되기도 한다.[4] 2014년 한 해 동안 전세계적으로 당뇨병 관련 사망이 4,900만 건이었던 것으로 보고되었고 이는 매 7초마다 1명씩 당뇨병으로 인해 사망한 것으로 해석된다.[5] 당뇨병은 우리나라에서도 주요 사망 원인으로서 2010년부터 2013년까지 자살 및 교통사고를 포

#**Corresponding Author**
Pusoon Chun
College of Pharmacy, Inje University, Gimhae, Gyeongnam 621-749, Korea
Tel.: 055-320-3886 Fax.: 055-320-3940
E-mail: pusoon@inje.ac.kr

함한 전체 사망원인 중 5위를 유지했다.[6] 만성적 질환으로서 심각한 합병증을 일으키는 당뇨병의 특징은 개인 뿐 아니라 국가 의료체계에 경제적 부담을 가중시키고 있다. 국제당뇨병연맹은 2014년 한 해 당뇨병으로 인한 의료비지출이 미화 6,120억 달러에 달했다고 보도했으며 우리나라의 건강보험심사평가원과 국민건강보험은 2013년 한 해의 당뇨병 진료비가 1조 3천억원이 넘었다고 밝혔다.[7,8]

당뇨병의 높은 유병률과 치사율, 그리고 의료비지출의 부담 가중으로 당뇨병 및 당뇨병합병증의 발생을 감소시키기 위한 노력이 전세계적으로 계속되고 있으며 많은 선행 연구들이 당뇨병 환자의 자기관리, 예를 들어 복약순응, 자가혈당측정, 발 및 눈의 정기검진, 그리고 건강한 생활습관의 유지가 당뇨병 합병증의 발생 및 심각성과 밀접하게 관련됨을 꾸준히 증명해 왔다.[9,10] 그럼에도 불구하고 당뇨병 및 합병증 예방의 중요성에 대한 인식의 부족, 당뇨병 환자의 치료 약물 복용 및 사용의 불순응, 그리고 적절하지 못한 생활방식 등으로 인한 당뇨병 인구의 증가는 여전히 의료계의 큰 문제점으로 지적되고 있다.

당뇨병 치료에 있어서 성공적인 치료 성과와 합병증 예방을 위한 약사의 역할에 대한 많은 연구가 미국을 비롯한 외국에서 활발히 선행되었고 이들 연구에서 약사의 중재가 당뇨병 환자의 혈당, 혈압, 그리고 혈중지질의 개선 등의 임상적 성과뿐만 아니라 당뇨병 환자의 의료비 절감과 삶의 질의 향상 등에서 유의한 성과를 거두었음이 증명되었다.[11-13] 이에 반해 우리나라에서는 당뇨병 치료에 있어서의 약사의 역할에 대한 연구가 아직은 미흡한 실정이다. 따라서 본 연구는 당뇨병 치료가 성공적이지 못한 환자들을 대상으로 투약 일에 이루어지는 직접 대면(face-to-face meetings) 방식에 더하여 전화를 이용한 약사의 복약상담이 이들 환자의 치료성과에 미치는 영향을 분석하고, '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'에 대한 환자의 만족도를 평가하여 당뇨병의 성공적인 치료를 위해 우리나라의 실정에 적합한 약사의 역할에 관한 전략의 구축 및 다양한 당뇨병 환자 군에게 적용할 가장 효과적이고 긍정적인 환자 교육과 상담 기술의 개발을 위한 자료를 제공하고자 수행되었다.

연구방법

연구대상

2014년 1월 2일부터 2월 28일까지의 기간에 경상남도에 소재한 3차 의료기관의 외래 당뇨 클리닉에 내원한 20세 이상의 제2형 당뇨병환자 중 본 연구의 선정기준을 충족하는 자로서 본 연구의 목적과 방법을 이해하고 동의서에 서명한 환자 37명을 모집하고 2014년 3월 3일부터 11월 30일까지 전후연구(before and after study)를 수행하였다. 연구대상자는 1개 이상의 당뇨병 치료제를 동일한 약물요법으로 유지하며 1년 이상 복용 및 사용해 온 환자들로 최근 1년 이내에 7.0%를 초과하는 당화혈색소(HbA1c)의 검사치를 연속하여 2개 이상 가지는 환자들이었으며 이들 자료는 환자의 의무 기록부와 처방전 기록부를 통해 확인하였다. 한편, 임신부 및 본 연구를 수행하기에 불충한 정도의 인지능력을 가진 환자는 연구대상자에서 제외되었으며 이는 환자의 의무 기록부 및 환자와의 상담을 통해 본 연구진의 판단에 의해 결정되었다. 연구 대상자로 선정된 환자들은 모집 단계에서 당뇨병의 특징, 합병증의 심각성과 예방법, 그리고 당뇨병의 성공적인 치료를 위한 생활방식의 개선에 관해 환자 맞춤형의 교육을 받았고 이들 정보를 포함하는 교육용 책자와 자기관리활동을 기록할 수 있는 기록지를 무상으로 제공받았다. 본 연구는 경상대학교 병원 임상시험윤리위원회(Institutional Review Board)의 승인을 얻고 수행되었다(GNUH 201311030).

연구방법

본 연구에 참여한 환자들의 인구사회학적, 임상적 특징을 파악하기 위해 환자의 의무 기록부 및 처방전 기록부를 통해 자료를 추출하였으며 환자와의 상담을 통해 자료를 보충하였다.

당뇨병 치료제를 투약 받는 시점에만 정기적으로 복약상담을 하던 약사의 중재활동과 대조적으로 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'은 약물 투여시점의 복약상담에 더하여 2주에 한 번씩 환자와의 전화 통화를 이용하여 복약상담 및 환자교육을 수행하였다. 약물 투여시점에 이루어진 '직접 대면 방식'의 복약상담은 환자들 개개인이 본 연구의 참여 전부터 받아온 정기적인 투약 간격을 그대로 유지하였다. 당뇨병 및 당뇨병의 치료약물에 관한 지식 수준이 우수하며 본 연구가 수행된 의료기관 약국에서의 근무 경력이 7년 이상인 두 명의 약사가 37명의 환자를 각각 18명과 19명으로 나누어 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'을 수행하였고 매 번의 복약상담 내용을 증례기록부에 기록하였다. 약사의 중재 활동은 각 환자마다 정기적으로 당뇨병 치료제를 투약 받는 시점에 이루어진 직접 대면 방식의 복약상담에 더하여 전화 통화 방식의 상담을 수행하였으며 직접 대면 방식과 전화 통화 방식 모두에서 1회에 약 15~30분간 수행되었다. 매 번의 복약상담을 통해 약사는 처방된 약물의 이름, 작용기전, 용량, 복용 방법 및 복용 시간, 부작용, 약물 및 식품과의 상호 작용, 그리고 식이와 운동을 포함하는 생활 방식의 개선에 관한 정보를 제공하고 약물복용을 빠뜨린 횟수, 본 연구진이 투약한 당뇨병 치료제와 병용한 타 전문의약품, 일반의약품, 건강기능식품 및 한약제제의 복용 및 섭취를 조사했다. 또한 환자들의 자기관리활동을 점검하기 위해 매 주 운동 횟수와 시간, 식이요법(저지방/저염 식이, 고 섬유식)의 실천, 음주와 흡연량 및 체중의 변화를 조사했으며 환자들로 하여금 건강한 식생활과 운동을 충실히 할 수 있도록 격려했다. 환자

들의 당화혈색소 수치 및 치료 약물의 변화는 환자의 의무 기록부와 검사결과지 조회, 그리고 처방전 기록부를 통해 전향적으로 관찰하였고 환자의 복약 순응도 및 생활방식 개선 사항의 실천은 환자의 기록지를 이용하거나 환자와의 전화 통화를 통해 점검했다.

약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'이 임상적 치료성과에 미치는 영향은 본 연구를 시작하는 시점의 당화혈색소의 검사치와 비교하여 본 연구의 시작 후 3개월, 6개월, 그리고 9개월째의 당화혈색소의 변화를 1차 성과로, 각 기간 동안 당화혈색소의 검사치가 6.5% 미만의 수준에 도달한 환자의 비율과 복약을 빠뜨린 횟수가 '0'인 환자의 비율을 2차 성과로 하여 모든 결과는 계획서순응분석(per-protocol analysis)으로 평가하였다.

2014년 11월 21일부터 11월 30일의 기간에, 지난 9개월간(2014년 3월3일부터 2014년 11월20일까지)의 약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'에 대한 환자의 만족도를 설문조사 하였다. 설문은 본 연구진이 자체 개발한 8개의 문항으로 구성되었으며 설문조사는 우편을 이용하였다. 우편 발송 시 설문지 및 반송 봉투를 동봉하여 익명성이 보장되는 방식으로 회수하였다.

통계 분석

통계분석을 위해 SPSS® version 23.0(SPSS Inc., Chicago, USA)을 사용하였다. 연구대상 환자의 인구사회학적, 임상적 특징과 환자들에게 처방된 당뇨병 치료제의 개수 및 약물의 종류에 근거하여 환자들의 특징을 파악하기 위해 기술통계분석을 이용했고 특징에 따른 기저(baseline) 당화혈색소 검사치의 유의성을 분석하고자 독립표본 t-검정(independent samples t-test)을 수행하였다. 임상적 성과의 평가 시점인 3개월, 6개월, 그리고 9개월째의 당화혈색소 검사치의 변화는 기저치(baseline values)와 비교하여 대응표본 t-검정(paired t-test)을 이용하여 유의성을 평가하였다. 환자의 특징에 따라 당화혈색소 검사치의 변화에 유의한 차이가 있는가를 관찰하기 위해 독립표본 t-검정 및 맨-위트니(Mann-Whitney) 방법을 이용하여 하위집단분석(subgroup analysis)을 수행하였다. 또한 투약한 당뇨병 치료제의 개수에 따른 당화혈색소 변화의 유의성을 평가하기 위해 크루스칼-왈리스 검정(Kruskal-Wallis)을 수행하였다. 약물의 복용 및 사용을 빠뜨린 횟수와 환자의 나이 및 처방된 약물의 개수 간의 상관관계를 평가하기 위해 피어슨 상관계수(Pearson correlation)를 산출하였다. 본 연구 기간에 약물의 복용 및 사용을 거른 횟수와 그에 따른 환자의 백분율 분석과, 약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'에 대한 환자의 만족도 평가를 위해서는 기술통계분석을 이용하였다. 모든 결과는 p값이 0.05 미만일 때 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

연구결과

연구대상자의 특징

연구대상자의 당화혈색소 기저치의 평균은 8.0%이었다. 남녀의 성비가 유사하였으며 65세 이상 노인이 전체 환자의 30%정도였다. 연구대상자의 86%가 당뇨병을 3년 이상 앓아왔으며 당뇨병합병증을 가진 환자는 6% 이내였다. 환자의 60% 이상이 고혈압 혹은 이상지질혈증을 동반하고 있었으며 두 질환 모두를 가지고 있는 환자가 46%(17명)나 되었다. 환자의 86%가 2~3개의 당뇨병치료제를 동시에 사용하고 있었으며 가장 흔히 처방된 당뇨병 치료제는 metformin, sulfonylureas, 그리고 DPP-4 억제제의 순이었고 전체 환자의 78%가 이들 약물 중 적어도 1개 이상씩을 복용하고 있었다. 연구대상자의 모든 특징 간에 당화혈색소의 기저치는 유의한 차이를 보이지 않았다(Table I).

약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'이 임상적 치료성과에 미치는 영향

약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담' 실시 후 3개월, 6개월, 그리고 9개월째 당화혈색소 검사치를 기저치와 비교하여 그 차이를 구하여 평균값을 산출하였다. 본 연구의 시작 후 3개월째에 이르는 동안 2명의 중도 탈락자가 발생하였고 3명(LDJ, LJI, JSP)은 지속적으로 약사의 복약상담을 받아왔으나 당화혈색소의 검사치를 가지지 않아 3개월째에 32명의 검사치가 분석되었다. 3개월 이후 6개월째에 이르는 동안 5명의 중도 탈락자가 추가로 발생했고 다른 1명(LJH)의 경우 혈당강하제를 증량하여 복용한 후 당화혈색소의 감소가 나타났음이 명백하여 분석에서 제외했다. 하지만 3개월째에 당화혈색소 검사치를 보여 주지 못했던 3명의 환자가 6개월째에는 당화혈색소 검사치를 가지게 되어 29명의 당화혈색소 검사치가 분석되었다. 6개월 이후 9개월째에 이르는 동안 6명의 추가 중도 탈락자가 발생했다. 또한 복약을 거르거나 생활 방식에 큰 변화를 가지지 않았음에도 불구하고 당화혈색소의 급격한 상승을 보였던 2명(PKG, KCK)의 환자는 이 기간 동안 각각 악화된 천식과 만성폐쇄성폐질환의 치료를 위해 corticosteroid를 4주와 8주간 사용한 것이 당화혈색소의 상승과 관련이 있다고 판단하여 분석에서 제외하였다. 또 다른 환자 1명(YSR)의 경우 6개월째에 당화혈색소의 측정 이후 복용하던 혈당강하제의 용량 증가가 있었고 9개월째에 현저한 수준으로 감소한 당화혈색소가 약물의 용량증가에 의한 것임이 명백하여 분석에서 제외되었고, 동일 기간에 혈당강하제의 추가 복용이 있었음에도 불구하고 9개월째에 당화혈색소의 상승을 보인 환자 1명(KJS)의 당화혈색소 검사치는 분석에 포함시켜 9개월째에는 20명의 당화혈색소 검사치가 분석되었다. 이상에서 기술한 경우를 제외하고는 본 연구의 분석에 포함된 모든 환자의 약물요법이 본 연구 기간 동안 동일하게 유지되었다.

Table I – Baseline characteristics of study subjects

Characteristics	Number (%)	Mean (SD)	Mean $HbA1_C$ of subgroup (SD)	p-value
HbA_{1C} (%)		8.0 (0.66)		
Male	18 (48.6)		8.2 (0.70)	0.049
Female	19 (51.4)		7.8 (0.57)	
Age (year)		59.0 (10.0)		
<65	26 (70.3)		8.0 (0.72)	0.910
≥65	11 (29.7))		8.0 (0.55)	
Duration of DM (year)				
<3	5 (13.5)		7.7 (0.47)	0.275
≥3	32 (86.5)		8.0 (0.68)	
BMI (kg/m^2)		24.9 (0.57)		
<25	19 (51.4)		8.0 (0.69)	0.673
≥25	18 (48.6)		7.9 (0.65)	
Smoking	4 (10.8)		7.4 (0.36)	0.058
Non-smoking	33 (89.2)		8.0 (0.66)	
Alcohol	16 (43.2)		8.2 (0.71)	0.078
No alcohol	21 (56.8)		7.8 (0.61))	
Chronic complication	2 (5.4)		7.3 (0.14)	0.147
No complication	35 (94.6)		8.0 (0.66)	
Hypertension	23 (62.2)		8.1 (0.74)	0.270
No hypertension	14 (37.8)		7.8 (0.51)	
Dyslipidemia	25 (67.6)		8.1 (0.69)	0.212
No dyslipidemia	12 (32.4)		7.8 (0.57)	
Number of antidiabetics		2.6 (0.7)		
1	2 (5.4)		7.9 (0.07)	0.753
2	14 (37.8)		8.0 (0.65)	
3	18 (48.6)		7.9 (0.68)	
4	3 (8.1)		8.4 (0.87)	
Classes of antidiabetics				
Metformin	28 (29.2)		7.9 (0.63)	0.108
Sulfonylurea	27 (28.1)		8.0 (0.68)	
DPP-4 inhibitor	20 (20.8)		7.9 (0.71)	
Insulin	13 (13.5)		7.9 (0.63)	
Thiazolidinedione	4 (4.2)		8.7 (0.76)	
Meglitinide	3 (3.1)		7.7 (0.47)	
α-Glucosidase inhibitor	1 (1.0)		9.5	

HbA1c, glycated hemoglobin; SD, standard deviation; DM, diabetes mellitus; BMI, body mass index; chronic complication includes retinopathy, nephropathy, neuropathy, cardiovascular diseases such as heart attacks and strokes.

한편, 본 연구 기간에 발생한 중도탈락자는 환자와의 연락이 불가능하여 원인미상으로 처리되었다.

약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'을 받은 후 3, 6, 그리고 9개월째에 환자들의 당화혈색소 평균치는 약사의 이러한 중재를 받기 전 3개월과 6개월, 그리고 중재를 받기 시작한 시점(baseline)의 당화혈색소 평균치에 비해 감소하였으며 약사의 중재를 받은 후 3, 6, 그리고 9개월째의 당화혈색소 평균치는 기저치(baseline)의 평균과 비교할 때 통계적으로 유의한 수준의 감소가 관찰되었다(Fig. 1, Table II). 또한 이 기간 동안 당화혈색소의 검사치가 당뇨병의 목표수준인 6.5% 미만에[14] 도달한 환자의 비율은 3개월째에 3.1%(1/32), 6개월째에 10.3%(3/29), 그리고 9개월째에는 20.0%(4/20)로 집계되었다.

연구기간 동안 당뇨병 치료제의 복용 및 사용을 빠뜨린 횟수가 '0'이었던 환자는 추적상담 3, 6, 그리고 9개월째에 각각 43.8%(14/32), 31.0%(9/29), 그리고 20.0%(4/20)으로 파악되어 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'을 수행하였음에도 불구하고 환자의 복약순응도는 저조한 수준이었다. 한편, 복약 및 사용을 빠뜨린 횟수와 그에 상응하는 환자의 비율을 0~3개월, 3~6개월, 그리고 6~9개월째의 기간별로 분석하였을 때 약물의 복용 및 사용을 거른 횟수와 그에 상응하는 환자의 비율

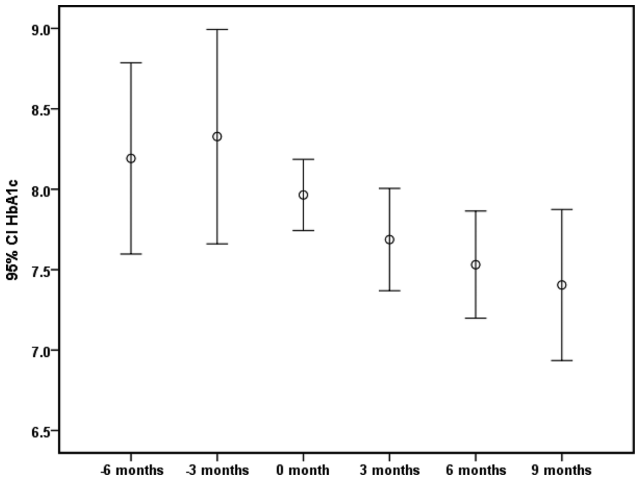

Fig. 1 – Mean HbA1c levels at 3 and 6 months prior to the pharmacist intervention, and at 0, 3, 6, and 9 months following the intervention. Error bars indicate 95% confidence interval.

Table II – Mean change of HbA1c from baseline to 3, 6, 9 months

Duration of intervention	No. of subjects	Mean difference (SD)	p-value
At 3 months	N=32	–0.32 (0.72)	0.017
At 6 months	N=29	–0.52 (0.76)	0.001
At 9 months	N=20	–0.72 (0.76)	0.000

HbA1c, glycated hemoglobin; SD, standard deviation.

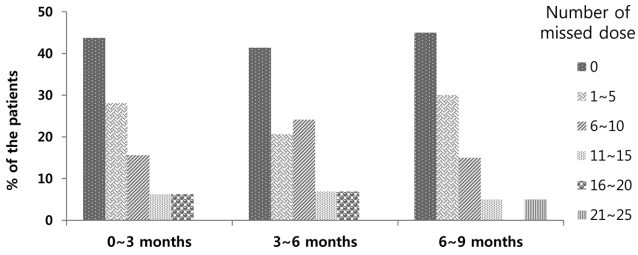

Fig. 2 – The numbers of the 'missed dose' and the % of the patients who caused the 'missed doses' during each evaluation period of 0~3, 3~6, and 6~9 months.

은 복약상담이 이루어진 기간에 따른 차이를 보이지 않았다(Fig. 2). 또한, 약물의 복용 및 사용을 빠뜨린 횟수와 환자의 나이 및 처방된 약물의 개수 간의 상관관계를 평가하기 위해 피어슨 상관계수를 산출한 결과 약물의 복용 및 사용을 빠뜨린 횟수는 이들 중 그 어느 요소와도 유의한 상관관계를 보이지 않았다(Table III).

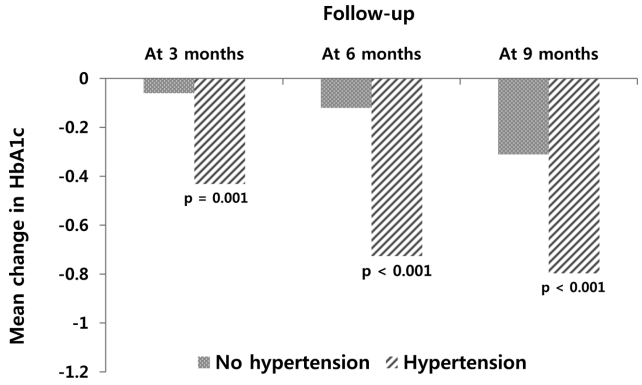

Fig. 3 – Differences in mean changes in HbA1c between patients with hypertension and patients without hypertension during each follow-up period of 3, 6, and 9 months.

하위집단분석(subgroup analysis)을 통해 환자의 특징에 따른 당화혈색소 검사치의 변화에 차이가 있는가를 관찰한 결과 환자의 성별, 나이, 당뇨병의 유병기간, BMI(body mass index, 체질량지수), 이상지질혈증 동반 여부, 처방된 당뇨병 치료제의 개수와 약물요법에 인슐린의 포함 여부 중 그 어느 특징도 당화혈색소 검사치 변화에 유의한 차이를 보이지 않았다(Table IV). 반면, 흥미롭게도 환자가 고혈압을 동반한 경우는 고혈압을 가지지 않은 환자에서 보다 큰 폭으로 당화혈색소의 감소가 관찰되었다(Fig. 3).

약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'에 대한 환자의 만족도 조사

본 연구의 성과평가 기간인 3개월, 6개월, 혹은 9개월째에 당화혈색소 검사치를 보이고 본 연구의 분석에 포함되었던 35명에게 설문조사지를 발송하였고 응답지 모두가 회수되었다. 리커트 5점 척도(5-point Likert scale)를 사용하였으며 8개 문항 모두 3점을 넘어 약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'은 환자들의 긍정적인 평가를 얻었다. 환자들은 정기적인 전화 통화를 이용한 더욱 빈번한 복약상담이 자신들의 당뇨병에 관한 지식 수준을 향상시켰으며 자신들이 복용 및 사용하는 약물과 상호작용을 초래할 수 있는 약물 및 음식물에 대해 만족스러운 정보를 제공하였다고 평가했다. 특히, '약사가 권장한 염분 섭취의 제한, 저 지방식이 및 고 섬유식이, 그리고 운동요법이 환자들의 혈당조절에 도움이 되었다'는 문항이 가장 높은 점수를 기록했다. 반면, 자신들이 복용 및 사용해 왔던 당뇨병 치료제의

Table III – The relationship between the number of the missed doses and patients' age and the number of the prescribed antidiabetes

Characteristics	At 3 months		At 6 months		At 9 months	
	Pearson correlation	p-value	Pearson correlation	p-value	Pearson correlation	p-value
Age	0.128	0.471	0.079	0.684	0.232	0.326
No. of antidiabetes	–0.98	0.583	–0.237	0.215	–0.180	0.447

Table IV – Subgroup analysis of the effects of the patients' characteristics on the mean changes in HbA1c levels from baseline to each follow-up period of 3, 6, and 9 months

Characteristics		At 3 months			At 6 months			At 9 months		
		N	Mean difference (SD)	p-value[a]	N	Mean difference (SD)	p-value[a]	N	Mean difference (SD)	p-value[b]
Sex	Male	14	–0.36 (0.89)	0.813	18	–0.61 (0.90)	0.405	12	–0.58 (0.93)	0.343
	Female	18	–0.29 (0.59)		11	–0.39 (0.47)		8	–0.94 (0.38)	
Age, years	<65	22	–0.24 (0.70)	0.357	21	–0.36 (0.72)	0.053	13	–0.68 (0.86)	0.938
	≥65	10	–0.5 (0.78)		8	–0.96 (0.73)		7	–0.79 (0.59)	
Duration of diabetes, years	<3	4	–0.30 (0.46)	0.950	4	–0.400 (0.62)	0.732	2	–0.75 (0.50)	1.000
	≥3	28	–0.33 (0.76)		25	–0.54 (0.79)		18	–0.72 (0.80)	
BMI, Kg/m^2	<25	16	–0.41 (0.72)	0.519	16	–0.47 (0.77)	0.671	12	–0.83 (0.78)	0.678
	≥25	16	–0.24 (0.74)		13	–0.59 (0.76)		8	–0.56 (0.76)	
No dyslipidemia		9	–0.24 (0.61)	0.712	9	–0.43 (0.70)	0.674	4	–0.73 (0.57)	0.892
Dyslipidemia		23	–0.35 (0.77)		20	–0.57 (0.80)		16	–0.72 (0.82)	
Number of antidiabetics	1	2	–0.6 (2.12)	0.855[c]	1	–2.3	0.417[c]	1	–1.8	0.528[c]
	2	12	–0.45 (0.51)		11	–0.45 (0.65)		7	–0.7 (0.66)	
	3	15	–0.16 (0.75)		15	–0.46 (0.78)		10	–0.64 (0.88)	
	4	3	–0.43 (0.40)		2	–0.50 (0.42)		2	–0.65 (0.50)	
Insulin non-users		20	–0.34 (0.59)	0.859	20	–0.55 (0.69)	0.830	15	–0.69 (0.66)	0.497
Insulin users		12	–0.29 (0.94)		9	–0.48 (0.93)		5	–0.82 (1.11)	

[a]Independent samples t-test unless otherwise specified; [b]Mann-Whitney u test test unless otherwise specified; [c]Kruskal-Wallis test; HbA1c, glycated hemoglobin; SD, standard deviation; BMI, body mass index.

Table V – Average scores on patient satisfaction

Question items	Question	Average score mean (SD)
1	Improvement in knowledge on diabetes owing to the pharmacist's explanation	3.63 (0.88)
2	Improvement in knowledge on the mechanisms of action of the prescribed medication(s) owing to the pharmacist's explanation	3.43 (0.78)
3	Improvement in knowledge on the prescribed medication name(s) owing to the pharmacist's explanation	3.40 (0.69)
4	Improvement in knowledge on dose of the prescribed medication(s) owing to the pharmacist's explanation	3.37 (0.60)
5	Improvement in knowledge on frequency and route of administration of the prescribed medication(s) owing to the pharmacist's explanation	3.46 (0.61)
6	Improvement in knowledge on the potential adverse effects of the prescribed medication(s) owing to the pharmacist's explanation	3.37 (0.55)
7	Improvement in knowledge on the potential drug-drug/drug-food interactions of the prescribed medication(s) owing to the pharmacist's explanation	3.71 (0.71)
8	Usefulness of information on a healthy diet and lifestyle, such as eating high-fiber, low salt and low fat foods, and exercising regularly	4.09 (0.74)

The questionnaire consists of 8 items assessed on a 5-point Likert scale (1=strongly disagree, 2=disagree, 3=uncertain, 4=agree, 5=strongly agree). The higher scores indicate more favorable. SD denotes standard deviation.

용량 및 발생 가능한 부작용에 관한 정보제공은 이전의 복약상담과 비교했을 때 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'이 도움이 되었다는 문항은 가장 낮은 점수를 얻었다(Table V).

고 찰

본 연구는 당뇨병 치료제를 1년 이상 복용 및 사용해 왔음에도 불구하고 7.0%를 초과하는 당화혈색소의 검사치를 연속하여 2개 이상 가지는 제2형 당뇨병 환자의 치료성과에 대한 약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'이 미치는 영향을 평가하기 위해 수행되었다.

'직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담' 수행 후 당화혈색소의 변화(MD, mean difference)를 주요 임상적 치료성과로 하여 관찰한 결과 3, 6, 그리고 9개월째의 당화혈색소는 기저치의 그것과 비교 시 기저치로부터 각각 0.32%, 0.52%, 그리고 0.72%의 감소를 보였다. 이들 값(MD)은 3, 6, 그리고 9개월

째에 당화혈색소 검사치를 가지는 환자들을 분석에 포함시켜(평가시점의 당화혈색소 검사치의 평균 - 기저의 당화혈색소 검사치의 평균)으로 산출하였으며 모두가 통계적으로 유의한 수준이었다. 본 연구에서의 이 성과는 국외에서 선행된 타 연구 결과들과 비교할 때 다소 저조한 수준이다. Wishah 등은[15] 요르단에서 6개월 동안의 약사의 중재 후 당화혈색소가 8.9%에서 7.2%에 도달하는 성과를 관찰했고, Al Mazroui 등은[16] 아부다비에서 수행한 12개월의 연구 기간에 기저의 당화혈색소가 8.5%로부터 6.9%에 이르는 성과를 보도했다. 그러나, 이들 선행 연구에서의 약사의 중재 활동은 약사의 중재가 환자들과의 상담에만 제한된 본 연구에서와 큰 차이가 있다. 이들 선행 연구에서는 임상전문약사가 연구에 참여하여 의사 및 간호사와 협동하여 환자에게 가장 적절한 약물요법을 계획하고 환자의 당화혈색소 검사치 및 공복혈당 수치에 근거하여 환자 개개인의 약물 용량을 결정하였을 뿐 아니라 필요 시에는 고혈압 등의 동반질환의 치료에도 함께 참여하였다. 임상전문약사의 이 같은 중재는 선행 연구가 본 연구에 비해 더 나은 성과를 가져온 것에 기여하였던 것으로 여겨진다.

한편, Kooy 등은[17] 네덜란드의 지역 약국 30개소에서 전화를 이용한 환자 맞춤형의 복약상담을 환자들이 복용하는 약물의 성격에 근거하여 2~3주에 한 번씩 1년 동안 정기적으로 수행한 결과 환자들의 약물에 대한 신뢰도 및 복약순응도의 향상을 가져왔다고 발표했다. 이에 반해 본 연구는 정기적인 투약 일에 이루어진 직접 대면의 방식에 더하여 격주로 전화 통화 방식의 강도 높은 복약상담을 수행하였음에도 불구하고 환자들의 복약순응도 향상을 가져오지는 못했다. 본 연구에서의 복약불순응은 환자의 나이, 환자들이 복용 및 사용하는 약물의 개수, 그리고 주사제의 사용의 여부 중 그 어느 것과도 유의성 있는 상관관계를 보이지 않았으며 정기적인 평가 기간의 복약불순응도의 상승에 기여한 환자는 동일 인물이었던 경우가 많았다.

본 연구는 연구대상자 수가 적고 복약상담 성과의 평가기간이 짧게는 3개월 최장 9개월로 충분히 길지 못하여 본 연구에서의 결과를 보편화하는 것에 제약이 있다는 것과 공복혈당(fasting blood glucose)의 변화를 임상적 성과의 평가를 위해 분석하지 못했다는 한계점이 있다. 본 연구에 참여한 대부분의 환자가 자가 혈당측정기를 소유하지 않았으며 환자의 의무기록부에서도 정기적인 공복혈당 검사치를 확인할 수 없었던 것이 커다란 장벽이었다.

비록 본 연구에서 얻은 당화혈색소의 감소가 임상적으로 유의한 수준인 1%에[18,19] 못 미치는 결과라고 하더라도 투약 일의 직접대변에 더하여 정기적인 전화 통화를 이용한 약사의 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'은 환자들의 당뇨병에 관한 지식 수준을 향상시켰으며, 환자들이 복용 및 사용하는 약물과 상호작용을 초래할 수 있는 약물 및 음식물과, 당뇨병 치료를 위한 생활방식의 개선을 포함하는 자기관리활동에 관해 환자들이 만족하는 수준의 정보를 제공하였다는 평가를 얻었다. Mehuys와 그의 동료들도 자신들의 연구에서[20] 약사의 중재로 환자들의 자기관리활동이 향상되었다고 보고했다. 따라서 정기적으로 환자의 자기관리활동을 점검하고 이를 엄격히 지키도록 환자를 격려하는 약사의 중재 활동은 당뇨병의 성공적인 치료에 중요한 역할을 하며 '직접 대면 방식과 병행한 전화를 이용한 복약상담'은 환자의 자기관리활동을 촉진하는 효과적인 방법 중의 하나라고 할 수 있겠다.

약물의 사용으로 당화혈색소 및 혈당이 정상범위에 도달하고 복약을 중단하는 단계에 놓이더라도 당뇨병 환자의 질병이 완치되었다고 할 수는 없으며 이들 환자가 엄격한 식사관리 및 운동요법 등의 실패로 당화혈색소 및 혈당이 정상범위를 벗어나는 경우 합병증의 위험에 노출되므로 당뇨병환자의 자기관리활동은 평생 동안 이루어져야 한다. Brown과 Bussell은 급성병에 비해 질병이 만성인 경우 환자들의 복약순응도는 저하된다고 주장했다.[21] 따라서 대표적인 만성질환의 하나인 당뇨병의 치료 및 관리를 위해 가족뿐 아니라 전문가인 약사가 투약 일에만 이루어지는 직접면대방식의 복약상담에 더하여 전화를 이용하여 더욱 빈번하게 주기적인 복약상담을 수행한다면 임상적 성과의 향상과 더불어 당뇨병환자의 삶의 질 향상에 긍적적인 효과를 가져올 것이다. 더하여, 당뇨병 환자 개인에게 가장 적절한 약물을 선택하고 최적의 용량 결정을 위해 임상반응뿐 아니라 치료적 약물 농도 모니터링(Therapeutic drug monitoring, TDM)을 수행하는 등 임상약사의 활동이 확대된다면 더 큰 치료적 성과를 가져올 것으로 여겨진다.

결 론

투약 일에 이루어지는 직접면대 방식의 복약상담에 더해서 2주에 한 번씩의 전화 통화를 이용하는 복약상담은 제2형 당뇨병 환자의 당화혈색소를 통계적으로 유의한 수준으로 감소시켰다. 또한, 정기적으로 전화를 이용하여 추가로 수행한 약사의 복약상담은 환자들의 당뇨병에 관한 지식을 향상시켰으며, 환자들에게 자신들이 복용 및 사용하는 약물과 상호작용을 초래할 수 있는 약물과 음식물 및 당뇨병 치료를 위한 생활방식의 개선을 포함하는 자기관리활동에 관하여 환자들이 만족하는 수준의 정보를 제공하였다는 평가를 얻었다.

References

1) American Diabetes Association: Diagnosis and Classification of Diabetes Mellitus. *Diabetes Care* **31**, S62 (2008).
2) World Health Organization: Diabetes. Available from URL:

http://www.who.int/mediacentre/factsheets/fs312/en/. Accessed 12 August (2015).
3) Korean Diabetes Association/Korea Centers for Disease Control and Prevention: Diabetes fact sheet in Korea 2012. http://www.diabetes.or.kr/temp/Diabetes_Fact_sheet2012.pdf.
4) American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes--2013. *Diabetes Care* **36**, Suppl 1:S11 (2013).
5) Diabetes UK. 10 things to think about on World Diabetes Day. Available from URL: http://www.diabetes.org.uk/About_us/News/The-global-challenge-of-diabetes/. Accessed 12 August (2015).
6) KOSIS. 사망원인통계. Available from URL: http://kosis.kr/ups/ups_01List.jsp. Accessed 12 August (2015).
7) International Diabetes Federation. IDF Diabetes atlas, 6th ed. Key findings 2014. Available from URL: http://www.idf.org/diabetesatlas/update-2014. Accessed 12 August (2015).
8) 건강보험심사평가원, 국민건강보험공단. 2013년 건강보험통계연보. Available from URL: http://www.hira.or.kr/dummy.do?pgmid=HIRAA020045010000&cmsurl=/cms/open/04/02/03/01/1330454_24994.html&subject=2013년 건강보험통계연보. Accessed 12 August (2015).
9) Chatterjee, J. S. : From compliance to concordance in diabetes. *J. Med. Ethics* **32**, 507 (2006).
10) Fowler, M. J. : Microvascular and macrovascular complications of diabetes. *Clinical Diabetes* **26**, 77 (2008).
11) Johnson, C. L., Nicholas, A., Divine, H., Perrier, D. G., Blumenschein, K. and Steinke, D. T. : Outcomes from DiabetesCARE: a pharmacist-provided diabetes management service. *J. Am. Pharm. Assoc.* **48**, 722 (2003).
12) Fera, T., Bluml, B. M. and Ellis, W. M. : Diabetes Ten City Challenge: final economic and clinical results. *J. Am. Pharm. Assoc.* **49**, 383 (2003).
13) Iyer, R., Coderre, P., McKelvey, T., Cooper, J., Berger, J., Moore, E. and Kushner, M. : An employer-based, pharmacist intervention model for patients with type 2 diabetes. *Am. J. Health Syst. Pharm*. **67**, 312 (2010).
14) Korean diabetes association. 당뇨병교실. 치료 및 관리. Available from URL: http://www.diabetes.or.kr/general/class/medical.php?mode=view&number=322&idx=6. Accessed 12 August (2015).
15) Wishah, R. A., Al-Khawaldeh, O. A. and Albsoul, A. M. : Impact of pharmaceutical care interventions on glycemic control and other health-related clinical outcomes in patients with type 2 diabetes: Randomized controlled trial. *Diabetes Metab. Syndr.* (2014). doi:10.1016/j.dsx.2014.09.001.
16) Al Mazroui, N. R., Kamal, M. M., Ghabash, N. M., Yacout, T. A., Kole, P. L. and McElnay, J. C. : Influence of pharmaceutical care on health outcomes in patients with type 2 diabetes mellitus. *Br. J. Clin. Pharmacol.* **67**, 547 (2009).
17) Kooy, M. J., van Geffen, E. C., Heerdink, E. R., van Dijk, L. and Bouvy, M. L. : Effects of a TELephone Counselling Intervention by Pharmacist (TelCIP) on medication adherence, patient beliefs and satisfaction with information for patients starting treatment: study protocol for a cluster randomized controlled trial. *BMC Health Serv. Res.* **14**, 219 (2014).
18) Stratton, I. M., Adler, A. I., Neil, H. A., Matthews, D. R., Manley, S. E., Cull, C. A., Hadden, D., Turner, R. C. and Holman, R. R. : Association of glycaemia with macrovascular and microvascular complications of type 2 diabetes (UKPDS 35): prospective observational study. *BMJ* **321**, 405 (2000).
19) Machado, M., Bajcar, J., Guzzo, G. C. and Einarson, T. R. : Sensitivity of patient outcomes to pharmacist interventions. Part I: systematic review and meta-analysis in diabetes management. *Ann. Pharmacother.* **41**, 1569 (2007).
20) Mehuys, E., Van Bortel, L., De Bolle, L., Van Tongelen, I., Annemans, L., Remon, J. P. and Giri, M. : Effectiveness of a community pharmacist intervention in diabetes care: a randomized controlled trial. *J. Clin. Pharm. Ther.* **36**, 602 (2011).
21) Brown, M. T. and Bussell, J. K. : Medication adherence: WHO cares? *Mayo Clin. Proc.* **86**, 304 (2011).