

## 당뇨병에 대한 두 가지 동형의 지식 평가 문제지의 개발

인하대학교 의과대학 내과학교실<sup>1</sup>, 가천의과학대학교 내분비내과<sup>2</sup>, 두뇌한국 21 의과학사업단<sup>3</sup>

심완섭<sup>1</sup> · 홍성빈<sup>1</sup> · 최연실<sup>1</sup> · 최윤진<sup>1</sup> · 안숙희<sup>1</sup> · 민기영<sup>1</sup> · 김은주<sup>1</sup> · 박이병<sup>2</sup> · 남문석<sup>1,3</sup> · 김용성<sup>1</sup>

### Development of Two Parallel Diabetes Knowledge Tests

Wan Sub Shim<sup>1</sup>, Seong Bin Hong<sup>1</sup>, Yeon Sil Choi<sup>1</sup>, Yun Jin Choi<sup>1</sup>, Sook Hee Ahn<sup>1</sup>,  
Kee Young Min<sup>1</sup>, Eun Joo Kim<sup>1</sup>, Ie Byung Park<sup>2</sup>, Moonsuk Nam<sup>1,3</sup>, Yong Seong Kim<sup>1</sup>

*Department of Internal Medicine Inha University College of Medicine<sup>1</sup>,*

*Gachon University of Medicine and Science, Department of Endocrinology<sup>2</sup>*

*Center for Advanced Medical Education (BK 21 Project) Inha University College of Medicine<sup>3</sup>*

### - Abstract -

**Background:** Knowledge evaluation about diabetes mellitus is necessary to self-manage diabetes effectively. We developed two parallel diabetes knowledge tests to meet a need for reliable knowledge assessment in diabetic patients.

**Materials and methods:** The 75-items (59 items for general knowledge test, 16 items for insulin use subscale) were administered to 102 diabetic patients who visited Inha University Hospital. The items which had the appropriate difficulty (0.25~0.80) and good discrimination index (above 0.25) were selected. However, the items which are thought to be an important item for education were also selected even though they did not meet the criteria of reliability and discrimination index. Two parallel diabetes knowledge tests were developed after matching the selected appropriate items for similar contents.

**Results:** 102 patients fulfilled the tests and their mean age was  $54.1 \pm 11.5$  years. Mean percentage of correct questionnaires was  $60.9 \pm 12.5\%$  for general test and  $45.9 \pm 19.5\%$  for insulin use subscale. There were significant differences of scores between patients with high and low education level, between patients with high income per household and low income level per household, between patients with the history of diabetes education and without history of diabetes education, and between the old ( $\geq 50$  yrs) and the young ( $< 50$  yrs) age group. However, there was no significant difference of scores according to diabetes duration and complication or not. The selected two tests had a similar score. And their Cronbach alpha was appropriate ( $> 0.70$ ) in both tests.

**Conclusions:** We developed two parallel diabetes knowledge tests. These tests can be used as an important means in evaluating the diabetes knowledge and effect of education in diabetic patients. (*J Kor Diabetes Assoc* 30:476~486, 2006)

**Keywords:** Diabetes education, Diabetes knowledge test, Type 2 diabetes.

### 서 론

당뇨병은 고혈당과 이에 수반하는 여러 가지 대사장애를

특징으로 하는 만성질환으로 전세계적으로 폭발적으로 증가하고 있다. 또한 우리나라도 2001년 국민건강 영양조사 결과 의사 진단 당뇨병의 유병률이 증가하고 있으며, 특히 65

접수일자: 2006년 6월 1일, 통과일자: 2006년 11월 21일, 책임저자: 남문석, 인하대학교 의과대학 내과학교실

\* 본 연구는 보건복지부 보건의료기술진흥사업의 지원에 의하여 이루어진 것임. (A05-0463-B50704-05N1-00040B)

세 이상 인구에서 유병률 증가가 심화되고 있다. 그러나 당뇨병은 적절한 치료와 관리만 이루어진다면 합병증과 사망률을 감소시킬 수 있는 질병이다. 당뇨병의 효율적인 관리를 위하여 환자 자신이 자기 병에 대한 올바른 인식을 가지고 꾸준히 대처해 나가는 것이 필요하며, 올바른 지식 전달을 위한 당뇨병 교육의 중요성이 강조되고 있다. 효과적인 당뇨병 교육을 위하여 환자가 자기관리법에 대해 얼마나 알고 있는지 알아내고 이에 알맞은 교육을 실시하며, 교육 후 성과를 판단하기 위한 객관적 평가 방법이 필요하다.

1980년대 중반부터 Michigan Diabetes Research and Training Center (MDRTC)에서 당뇨병 전문 의사, 영양사, 당뇨 전문 간호사, 교육 전문가, 정신과 의사들로 구성된 전문가 집단이 당뇨병 지식 평가지를 개발하기 시작하여 1998년 23문항의 간결한 설문지를 발표하였다<sup>1)</sup>. 그 이후 여러 연구에서 이 평가지를 사용해 많은 환자들에게 적용하였다<sup>2-4)</sup>. Garcia 등<sup>5)</sup>은 영어와 스페인어를 사용하는 Starr county 환자들을 위해 24항목으로 구성된 Diabetes Knowledge Questionnaire (DKQ-24)를 개발하였다.

국내에서도 이 등<sup>6)</sup>은 25문제로 구성된 2쌍의 당뇨병 지식 평가 문제지 개발을 하였으나 20년 이상 지나서 현재 평가지로 사용에 제한점이 있다. 김 등<sup>7)</sup>은 MDRTC와 DKQ-24 문항을 이용하여 167명의 환자들을 대상으로 일반 항목 총 36문항과 인슐린을 사용 치료 항목 8문항을 포함한 44문항을 사용한 검사에서 이 검사의 신뢰도와 타당도가 높다는 점을 보고하였다. 그러나 위의 검사법은 검사시간이 약 20분 가량으로 비교적 검사 소요시간이 길고, 또한 한 가지 형태의 평가지만 있어 당뇨병 교육의 효과를 평가하기 위하여 사용하기에는 제한점이 있었다. 이에 저자들은 당뇨병환자들을 대상으로 약 10분 가량의 비교적 짧은 검사시간이 소요되며, 또한 난이도, 판별도 및 신뢰도 등이 표준화된 두 가지 형태의 지식평가문제지를 개발하여 당뇨병 교육의 전후의 비교평가 등에 이용할 수 있도록 하였다.

## 대상 및 방법

### 1. 일차 문제지 개발

국내의 문헌에 이미 발표된 당뇨병에 대한 문항 및 저자들이 당뇨병 치료 지침과 본원 당뇨병 교육 내용을 기준으로 새로 만든 문항 등을 포함한 총 75문항 (일반적 문항: 59문항, 인슐린 사용환자를 위한 문항: 16문항)을 선택하였다. 모든 문항은 수차례 내용 및 형식에 대한 검토를 거쳐서 본원 내분비내과에서 가능한 한 단순하고 쉬운 용어로 만들어 지도록 하였으며, 우리나라 실정에 맞게 수정하도록 노력하였다. 문제 형식에 따른 오류를 최소한으로 줄이기 위해 모든 문제는 4지 또는 5지 선다형으로 하였으며 확실치 않은

경우에는 “모르겠다”에 답하도록 하였다. 문제지의 구성은 기본 자료와 당뇨병에 대한 지식을 묻는 문항의 2개 부분으로 구성되었다. 기본 자료로 1) 인적사항 (무기명, 나이, 성별, 최종학력, 가구당 월간 수입) 2) 당뇨병의 유병기간, 당뇨병 교육의 기왕력 유무, 치료방법, 합병증 유무 3) 합병증의 종류 4) 자가혈당 측정을 할 수 있는지 여부 및 횟수 등을 조사하였다. 문제의 내용은 당뇨병의 전반적인 지식에 대한 것으로 당뇨병의 원인, 증상과 진단, 일반적인 관리, 식이와 운동요법, 합병증, 인슐린에 관한 문항으로 구성되어 있었다.

### 2. 일차 시험 및 대상 환자

위와 같이 처음 선정한 일차문제지를 2006년 4월에서 2006년 5월에 인하대학교 의과대학 부속병원 내분비내과 외래를 방문한 102명의 제2형 당뇨병환자를 대상으로 평가하였다.

일차문제지는 간호사의 참관하에 비교적 조용한 장소에서 시행되었다. 검사시간은 약 30분 가량이 소요되었다. 인슐린에 대한 문항은 인슐린을 사용하고 있지 않는 환자들에게는 제외하였다. 제외한 이유로는 검사 시간을 단축하기 위한 점과 인슐린 사용에 대한 문항들이 인슐린의 종류에 따른 작용시간 혹은 인슐린을 사용하고 있는 경우에 발생할 수 있는 여러가지 상황에 따른 대처요령 등을 물어보는 문항으로 구성되어 있어 제외하였다.

### 3. 통계분석

통계분석은 SPSS program (version 11.0)을 이용하였고 통계수치는 평균  $\pm$  표준편차로 표시하였다. 난이도는 한 개의 문항이 지니고 있는 어렵고 쉬운 정도를 표시하는 것으로 정답자 수를 답을 표기한 총 대상자의 수로 나눈 값으로 구하였다. 문항변별도는 문항이 능력에 따라 피험자를 변별하는 정도를 나타내는 지수로 문항 점수와 피험자의 총점의 상관계수로 구하였다. 신뢰도는 Cronbach alpha를 이용하여 계산하였다. 성적은 일반적인 문항 59문항과 인슐린 사용환자를 위한 16문항으로 나누어 계산하였다. 대상환자의 일반적인 특성에 따라 당뇨병의 지식 정도의 차이가 있는지를 알아보기 위하여 학력 (중졸 이하 vs. 고졸 이상), 나이 (50세 미만 vs. 50세 이상), 가구당 수입 (200만원 미만 vs. 200만원 이상), 합병증 유무, 당뇨병 교육 경험 유무, 자가혈당 측정법을 아는지 여부에 따라 나누어 양 군 간에 성적의 차이가 있는지를 independent t test 하였다. 당뇨병의 유병기간 (5년 미만 vs. 5년에서 10년 vs. 10년 이상)에 따른 성적의 차이가 있는지 ANOVA test (posthoc, Tukey test) 하였다.

### 4. 이차 문제지의 개발

일차문제지의 평가 결과 난이도 (0.25~0.80)가 적당하며, 문항변별도 (above 0.25)가 높은 문항을 이차 문제지의 개발을 위한 문항으로 선택하였다. 또한 난이도와 신뢰도가

앞의 기준에 해당하지 않더라도 교육상 중요하다고 판단되는 문항을 선택하였다. 위와 같이 선택된 문제들을 내용이 유사한 문제들로 나누어 두 가지 동형의 문제지를 개발하였다. 새로 개발된 두 가지 동형의 문제지는 일반적인 문항 20 문항과 인슐린 사용 환자만을 위한 문항 6문항으로 구성되었다. 일반적인 문항은 당뇨병에 대한 일반적인 지식 6문항, 치료 목표 1문항, 식사 3문항, 저혈당 3문항, 합병증 7문항으로 구성되었다. 양쪽 문제지의 난이도와 판별도, 신뢰지수를 비교하여 두 문제지 사이에 난이도, 판별도 및 신뢰지수에 차이가 없는지를 검증하였다.

## 결 과

### 1. 대상환자들의 임상적 특징

설문에 응답한 102명 (남자/여자, 52/50)의 평균 연령은

54.1 ± 11.5세, 당뇨병의 유병기간은 9.7 ± 7.2년, 당뇨병 교육 경험은 56명 (54.9%)에서 있었다. 대상 환자의 일반적 특징은 Table 1에 표시하였다.

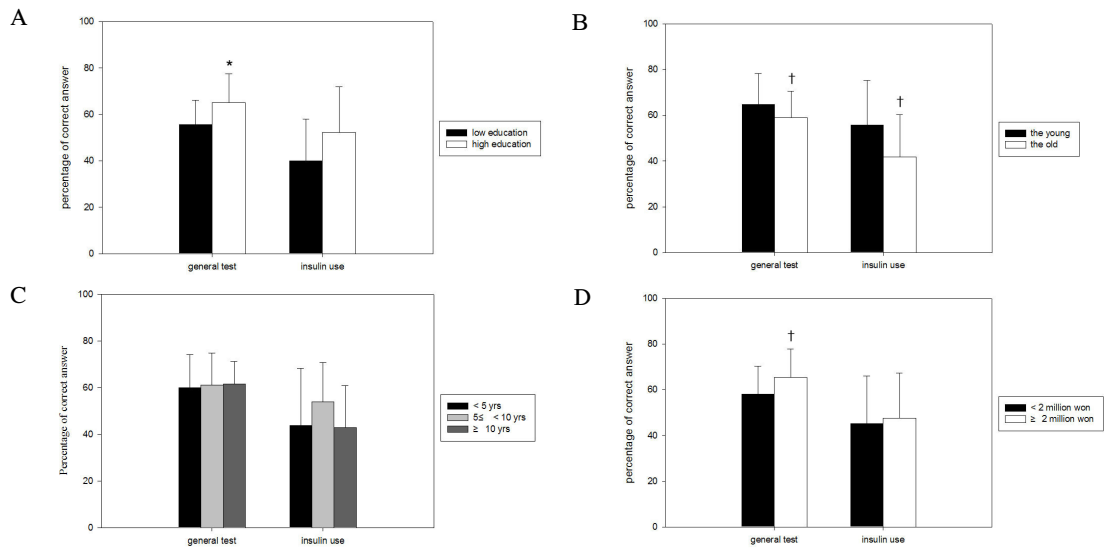
### 2. 교육 정도, 연령, 당뇨병의 유병기간과 가구당 수입에 의한 정답률의 비교

중졸이하의 학력과 고졸이상의 학력으로 구분하여 비교하였을 때, 고졸이상의 학력을 가진 군이 중졸 이하의 학력을 가진 군에 비하여 일반적인 문항에서 정답률이 의미있게 높았으며 인슐린 사용 문제에서는 정답률이 높은 경향을 보였으나 의미있게 높지는 않았다 ( $P = 0.054$ ). 50세 미만과 50세 이상으로 나누어 비교하였을 때 50세 미만인 군에서 50세 이상인 군에 비하여 일반적인 문항 및 인슐린 사용 문제에서 의미있게 높았다. 당뇨병의 유병기간에 따라 비교하였을 때 당뇨병 유병기간에 따른 군에서는 정답률에 의미있는 차이가 없었다. 가구당 수입에 따라 비교하였을 때 가구

**Table 1.** Baseline Characteristics of Diabetic Patients

Number of patients	102
Sex (M/F)	52/50 (51%/49%)
Age (yrs)	54.1 ± 11.5
Duration of diabetes (yrs)	9.7 ± 7.2
Year of formal education completed	
6 years or less	20 (19.6%)
7~9 years	23 (22.5%)
10~12 years	46 (45.1%)
13~16 years	7 (6.9%)
17 or more	3 (2.9%)
No answer	3 (2.9%)
Monthly income per household	
Less than one million won	35 (34.3%)
One-two million won	22 (21.6%)
Two-three million won	21 (20.6%)
Three-four million won	8 (7.8%)
Four million won or more	10 (9.8%)
No answer	6 (5.9%)
Treatment	
Diet and exercise only	4 (3.9%)
Plus oral hypoglycemic agents	62 (60.8%)
Plus insulin	10 (9.8%)
Plus oral hypoglycemic agents and insulin	26 (25.4%)
Complication	
Yes	31 (30.4%)
No	68 (66.7%)
No answer	3 (2.9%)
History of diabetes education	
Yes/No	56/46 (54.9%/45.1%)
SMBG measurement	
know/don't know	91/11 (89.2%/10.8%)

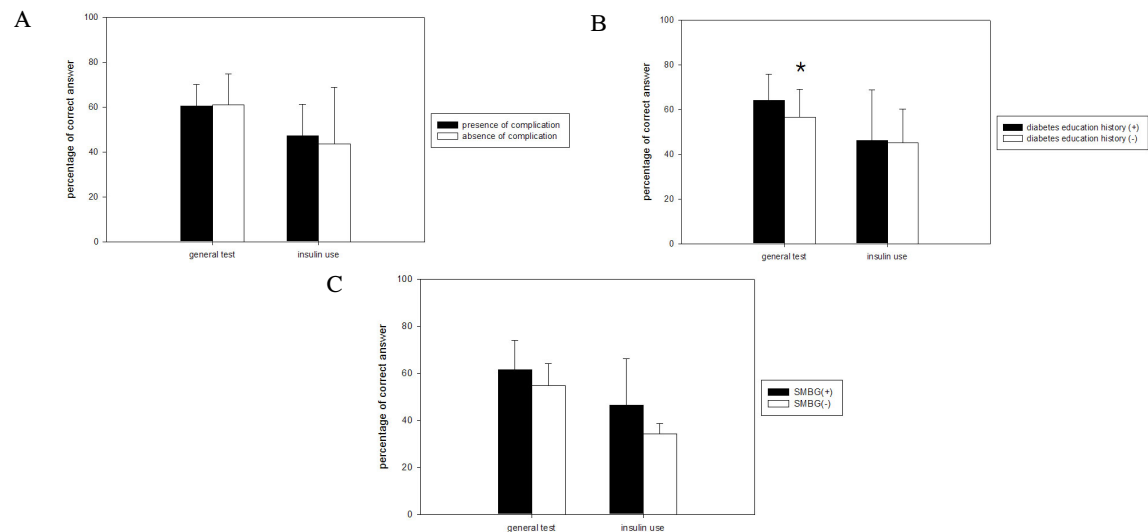
SMBG, Self monitoring blood glucose.



**Fig. 1.** Comparison of the percentage of correct answer. A, between patients with high education and low education; B, between the old ( $\geq 50$  years) and the young ( $< 50$  years); C, between duration of diabetes less than 5 years, 5~10 years, and above 10 years; D, between monthly household income per month.  $< 2$  million won and monthly household income per month.  $\geq 2$  million.

\*  $P < 0.001$ .

†  $P < 0.05$ .



**Fig. 2.** Comparison of percentage of correct answer. A, between patients with presence of complication and absence of complication; B, between patients with history of diabetes education and without history of diabetes education; C, between patients with know the SMBG and don't know the SMBG.

\*  $P < 0.05$ .

당 수입이 월간 200만원 이상인 군에서 200만원 미만인 군에 비하여 일반적인 문항의 정답률은 높았으나 인슐린 사용 환자를 위한 문항의 정답률은 차이가 없었다 (Fig. 1).

### 3. 합병증 유무, 당뇨병 교육 여부 및 자가혈당 측정 가능여부에 따른 정답률의 비교

당뇨병의 합병증의 유무에 따른 정답률의 차이는 없었다. 당뇨병 교육을 받은 적이 있는지 여부에 따른 비교에서 당

뇨병 교육을 받은 적이 있는 군이 일반적인 문항에서는 정답률이 높았으나 인슐린 사용 문항에서는 차이가 없었다. 자가혈당 측정가능 여부에 따른 비교에서 일반적인 문항과 인슐린 사용문항에서의 정답률의 차이는 없었다 (Fig. 2).

### 4. 일차문제지의 내적 신뢰도

일차 문제지의 내적 신뢰도를 Cronbach alpha로 계산하였을 때 일반적인 문항 0.841, 인슐린 사용 환자를 위한 문

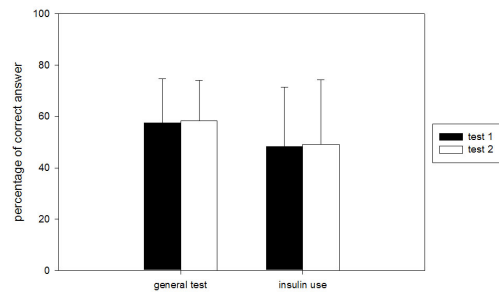


Fig. 3. Comparison of percentage of correct answer between test 1 and test 2.

Table 2. Test Reliabilities

Item no.	Test 1		Test 2	
	Percent correct	Item-total correlation	Percent correct	Item-total correlation
General test				
1	62.7	0.599	65.7	0.232
2	35.3	0.273	13.7	0.412
3	40.2	0.199	60.8	0.237
4	74.5	0.441	83.3	0.357
5	24.5	0.397	86.3	0.411
6	90.2	0.299	56.9	0.252
7	59.8	0.147	37.3	0.147
8	35.3	0.309	34.3	0.125
9	44.1	0.416	52.0	0.479
10	67.6	0.280	85.3	0.297
11	57.8	0.350	6.9	0.157
12	75.5	0.367	42.2	0.408
13	57.8	0.441	77.5	0.412
14	81.4	0.401	77.5	0.316
15	76.5	0.240	81.4	0.405
16	84.3	0.391	56.9	0.417
17	82.4	0.317	72.5	0.367
18	51	0.461	68.6	0.499
19	19.6	0.196	49.0	0.450
20	29.4	0.382	56.9	0.160
insulin use				
1	26.3	0.329	60.5	0.701
2	68.4	0.480	42.1	0.471
3	42.1	0.467	13.2	0.228
4	39.5	0.225	50.0	0.367
5	71.1	0.556	73.7	0.622
6	42.1	0.320	55.3	0.674

항 0.822, 전체 문항은 0.900이었다.

##### 5. 이차문제지의 상호간의 비교

일차 문제지중에서 난이도가 적당하며 (0.25~0.80), 문항 변별도 (0.25 이상)가 높은 문항들과 난이도와 문항변별도가 위의 기준에 해당하지는 않더라도 교육상 중요하다고 판단되는 문항을 이차 문제지 개발을 위한 문항으로 선택하였다. 선택된 문항 중 내용이 유사한 문제들끼리 조합하여

(match) 두 가지 동형의 문제지를 개발한 후에 일반적인 문항과 인슐린 사용 환자를 위한 문항의 점수를 비교하였을 때 두 가지 문제지 사이의 정답률의 차이는 없었다 (Fig. 3). 일반적인 문항과 인슐린을 사용한 문항을 포함하는 문제지의 Cronbach alpha는 각각 0.805와 0.739로 높았다.

##### 6. 이차 문제지의 난이도와 변별도

이차 문제지의 난이도와 변별도는 Table 2에 표시하였다

## 고 찰

환자들이 당뇨병에 대하여 얼마나 알고 있는지를 알아내고 이에 알맞은 적절한 교육을 실시하며, 교육 후 성과를 판단하기 위하여는 당뇨병환자들의 당뇨병에 대한 지식을 객관적으로 평가할 수 있는 좋은 지식 평가 도구가 필요하다. 좋은 지식 평가도구의 조건은 좋은 문항을 가진 평가지를 개발하는 것이다. 문항에 대한 평가는 크게 두가지 방법으로 나뉜다. 하나는 질적 평가이며 다른 하나는 양적 평가이다. 문항에 대한 질적 평가는 문항이 측정의 목적에 부합되게 제작되었는지를 점검하는 방법으로 이는 내용 타당도를 확인하는 과정이며 검사 내용 전문가의 주관적 판단에 의존한다. 본 연구에서는 국내의 문헌에 이미 발표된 당뇨병에 대한 문항 및 저자들이 당뇨병 치료지침과 본원 당뇨병 교육 내용을 기준으로 새로 만든 내용을 토대로 당뇨병 전문의사, 영양사, 간호사, 교육학자 등이 수차례 회의를 통하여 타당한 내용을 가진 문항들로 선별하여 본 연구의 지식 평가지의 내용은 타당하다고 할 수 있겠다.

문항에 대한 양적 평가는 피험자의 응답결과를 문항난이도, 문항변별도, 신뢰도 등을 분석하여 판단한다. 문항난이도는 문항의 쉽고 어려운 정도를 나타내는 지수로서, 총 피험자 중 답을 맞힌 피험자의 비율, 즉 확률이 된다. 문항의 난이도는 0.25~0.75 가량이면 적절한 문항으로 평가된다. 본 연구에서도 문항의 난이도가 0.25~0.80 가량인 문항을 선택하였다. 문항변별도는 문항이 능력에 따라 피험자를 변별하는 정도를 나타내는 지수를 말한다. 문항의 변별도 지수는 문항 점수와 피험자의 총점의 상관관계수에 의하여 추정된다. 문항변별도가 0.30 이상이면 변별력이 있는 문항으로 평가된다. 본 연구에서 문항변별도가 0.25 이상인 문항을 선택하였다. 신뢰도는 측정하려 하는 것을 얼마나 안정적으로 일관성 있게 측정하였느냐로, 검사도구가 얼마나 정확하게 오차없이 측정하였느냐의 문제이다. 본 연구에서는 일차 문제의 경우 0.8 이상이였으며 이차 문제지의 경우도 0.7 이상으로 높은 신뢰도를 가진다고 할 수 있다. 본 연구에서는 문항난이도와 문항변별도가 위의 기준에 적합하지 않으나 당뇨병 교육을 위하여 필요하다고 판단되는 문제들은 포함하였다. 본 연구에서는 좋은 문항이 되기 위한 조건 즉 당뇨병에 대한 적절한 내용을 포함하며, 문항난이도, 문항변별도, 신뢰도가 높은 문항으로 구성되어 있는 지식평가지를 개발하였다.

본 연구에서 당뇨병에 대한 지식은 고등학교 이상의 교육을 받은 군, 50세 미만의 군, 가구당 수입이 많은 군 (200만원 이상), 당뇨병 교육을 받은 경험이 있는 군이 그렇지 않은 군에 비하여 점수가 높았다. 이는 일반적으로 나이가 젊고 교육수준이 높을수록 지식수준이 높을 것이라는 일반적인 가설에 부합한다고 할 수 있다.

본 연구의 장점은 동형의 문제지를 개발하였다는 점이다. 교육 후 성과를 교육 전 지식과 비교할 때 같은 문제지를 사용하는 경우 시험간격에 따라 다른 결과가 나올 수 있다. 이는 전시험 (pretest) 때 기억된 것이 후시험 (posttest)의 점수에 영향을 줄 수 있기 때문이다. 이와 같은 영향을 줄이면서 양쪽을 비교하기 위하여는 서로 다른 문제들로 구성되어 있으나 일치하는 내용을 가지는 동형의 문제지를 사용하면 된다. 본 연구에서 개발한 문제지 1과 2는 일반적인 문항 ( $57.5 \pm 17.1$  vs.  $58.2 \pm 15.9$ )과 인슐린 사용 문항 ( $48.2 \pm 23.2$  vs.  $49.1 \pm 25.1$ )의 점수가 매우 유사하고 두 가지 검사 모두에서 Cronbach alpha가 모두 0.7 이상으로 좋은 내적 신뢰도를 가져 동형의 문제지로 판단된다.

본 연구에서 인슐린 사용 환자는 36명으로 비교적 적었으며, 이는 인슐린 사용 문항에 대한 검사의 제한점이 될 수 있다. 그러나 인슐린 사용 문항들의 난이도와 변별도가 높아 본 연구에서 사용된 문항들은 타당하다고 생각된다. 그러나 많은 수의 환자들을 대상으로, 본 연구에서 사용된 문항들이 유사한 난이도와 변별도를 가지는지에 대한 연구가 필요하다.

결론적으로 본 연구자에 의해 고안된 평가지는 신뢰도와 타당성이 높은 것으로 판단되며, 환자의 당뇨병 지식 습득 정도를 정확히 파악하는데 효과적일 것이다. 또한 동형의 (parallel) 검사를 이용하여 당뇨병 교육 전후에 검사를 실시하여 당뇨병 교육의 성과를 측정하는데 도움이 될 수 있다. 이 평가지를 이용하여 환자들의 병에 대한 지식수준을 평가하여 환자의 지식수준에 맞게 교육방법이나 교육 내용을 조절하여 맞춤형 환자 교육을 시행하는데 도움이 될 수 있다. 또한 동형의 검사를 사용하여 앞으로 교육방법에 따른 지식 전달기능의 비교 등 교육 연구의 도구로도 이용할 수 있다.

## 요 약

**배경:** 당뇨병에 대한 지식은 당뇨병을 효과적으로 자기 관리하는데 필요하다. 당뇨병환자에서 당뇨병에 대한 지식을 믿을 수 있는 방법으로 측정하고자 두 개의 동형의 검사를 개발하였다.

**연구대상 및 방법:** 인하대학병원에 방문한 102명의 당뇨병환자들을 대상으로 총 75개의 문항 (일반적인 문항 59문항과 인슐린 사용환자를 위한 16문항)을 검사하였다. 적절한 난이도 (0.25~0.80)과 적절한 판별도 (0.25 이상)을 가진 문항을 선택하였다. 난이도와 판별도가 위의 기준에 해당하지 않아도 교육상 중요한 문항은 선택하였다.

**결과:** 102명의 환자가 검사를 마쳤다. 평균 나이는  $54.1 \pm 11.5$ 세이었다. 평균 정답율은 일반적인 문항  $60.9 \pm 12.6\%$ 이었고 인슐린 사용 환자를 위한 문항  $45.9 \pm 19.5\%$ 이었다. 고등학교 이상 학력군과 중학교 이하 학력군, 가구

당 수입이 많은 군과 적은 군, 당뇨병 교육을 받은 적이 있는 군과 없는 군, 50세 이상과 이하인 군에서 정답률의 차이가 있었다. 그러나 당뇨병의 유병기간에 따른 군, 합병증의 유무에 따른 군에 따라 차이가 없었다. 선택된 두 개의 검사지의 정답률은 유사하였다. 양 검사 모두 내적신뢰도는 적절하였다.

**결론:** 두개의 동형의 검사지를 개발하였다. 이러한 검사는 당뇨병환자에서 당뇨병에 대한 지식을 평가하고 교육의 효과를 평가하는데 중요한 수단으로 사용될 수 있다.

## 참 고 문 헌

1. Fitzgerald JT, Funnell MM, Hess GE, Barr PA, Anderson RM, Hiss RG, Davis WK: *The reliability and validity of a brief diabetes knowledge test.* *Diabetes Care* 21:706-10, 1998
2. Colleran KM, Starr B, Burge MR: *Putting diabetes to the test: Analyzing glycemic control based on patients' diabetes knowledge.* *Diabetes Care* 26:2220-1, 2003
3. Norris SL, Lau J, Smith SJ, Schmid CH, Engelgau MM: *Self-management education for adults with type 2 diabetes: a meta-analysis of the effect on glycemic control.* *Diabetes Care* 25:1159-71, 2002
4. McCabe M, Morgan F, Smith M, Yazzie E, Spencer A, Curley H, Begay R, Gohdes D: *Lessons learned: Challenges in interpreting diabetes concepts in the Navajo language.* *Diabetes Care* 26:1913-4, 2003
5. Garcia AA, Villagomez ET, Brown SA, Kouzekanani K, Hanis CL: *The Starr County Diabetes Education Study: development of the Spanish-language diabetes knowledge questionnaire.* *Diabetes Care* 24:16-21, 2001
6. 이기업, 최영애, 이영희, 박성우, 유형준, 김성연, 이홍규, 민현기: 당뇨병에 대한 지식 평가 문제지의 개발. 대한 당뇨병학회지 9:89-93, 1985
7. 김성용, 이미라, 정낙소, 양필선, 오규진, 김수연, 발철희, 이기영, 김연선, 박이병: 당뇨병의 인식도와 지식 평가 문제지 개발. 임상당뇨병 5:163-71, 2004

<부 록> 당뇨병 지식평가 문제지

(검사 1)

1. 인슐린을 만드는 장기는?

- (1) 신장
- \* (2) 췌장
- (3) 심장
- (4) 비장
- (5) 잘 모르겠다

2. 당뇨병의 치료 목표가 아닌 것은?

- (1) 혈당의 정상화
- \* (2) 현재 체중의 유지
- (3) 정상적인 혈압유지
- (4) 정상적인 혈중 지질 농도의 유지

3. 당뇨병환자가 비교적 자유롭게 섭취할 수 있는 자유식품이 아닌 것은?

- (1) 홍차, 녹차
- (2) 오이, 배추, 상추
- (3) 김, 미역, 다시마
- (4) 곤약, 한천
- \* (5) 무가당주스

4. 저혈당의 증상에 해당하는 것은?

- (1) 목마름
- (2) 소변을 자주 봄
- (3) 건조한 입과 피부
- \* (4) 떨림과 식은 땀
- (5) 체중감소

5. 당화혈색소는 지난 얼마 동안 혈당치의 평균을 반영하나?

- (1) 1 일
- (2) 1 주
- \* (3) 6-10주
- (4) 6개월
- (5) 잘 모르겠다.

6. 운동을 정기적으로 하면 인슐린 혹은 당뇨병 약의 필요성이?

- (1) 증가할 것이다.
- \* (2) 감소할 것이다.
- (3) 변화가 없을 것이다.
- (4) 잘 모르겠다.

7. 당뇨병환자가 감기에 걸리면 혈당은?

- \* (1) 오를 가능성이 크다.
- (2) 내릴 가능성이 크다.
- (3) 변화없을 가능성이 크다.
- (4) 잘 모르겠다.

8. 다음 중 탄수화물 (당질)이 가장 많은 음식은?

- (1) 닭튀김
- (2) 치즈
- \* (3) 구운 감자
- (4) 버터

9. 무가당 과일 주스는 혈당을?

- (1) 낮춘다.
- \* (2) 높인다.
- (3) 영향이 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

10. 저혈당의 치료로 가장 적절한 것은?

- (1) 1/2캔의 다이어트 콜라
- (2) 크래커와 치즈
- \* (3) 포도당 정제 혹은 과일 주스 (3/4컵, 175 mL)
- (4) 잘 모르겠다.

11. 다음의 활동 중 저혈당을 초래하지 않는 것은?

- \* (1) 간식시간에 여분의 음식을 먹는다.
- (2) 보통보다 더 많은 활동을 한다.
- (3) 점심을 안 먹었다.
- (4) 잘 모르겠다.

12. 혈당조절을 잘 하면 당뇨병성 안 질환으로 인한 실명의 위험은?

- (1) 증가한다.
- \* (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

13. 무감각과 저림의 원인은?

- (1) 신장 질환
- \* (2) 신경 질환
- (3) 안 질환
- (4) 간 질환



14. 일반인에 비하여 당뇨병환자에서 심장병의 위험은 ?

- \*(1) 증가한다.
- (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

15. 당뇨병환자가 발관리를 위해 해야 하는 일은?

- (1) 발로 혈액이 잘 가도록 하기 위해 다리를 꼬고 앉는다.
- (2) 굳은 살 부위에서 냄새가 나면 깨끗한 면도칼로 제거한다.
- \*(3) 발톱을 깎을 때는 일직선이 되도록 깎는다.
- (4) 발가락에 티눈이 있을 때 티눈 제거약을 사용한다.

16. 콜레스테롤이 높은 경우 심장병 발생의 위험은?

- \*(1) 증가한다.
- (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

17. 나쁜 콜레스테롤 (LDL)이 높으면 심장병에 걸릴 위험은?

- \*(1) 증가한다.
- (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

18. 당뇨병환자들에게 좋은 콜레스테롤 (HDL) 농도는 일반적으로 ?

- (1) 증가한다.
- \*(2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

19. 당뇨병을 진단할 수 있는 식후 2시간 혈당의 기준치는?

- (1) 100 mg/dL
- (2) 140 mg/dL
- \*(3) 200 mg/dL
- (4) 250 mg/dL
- (5) 잘 모르겠다.

20. 당뇨병환자의 당화 혈색소의 조절 목표는?

- \*(1) 7% 이하
- (2) 8% 이하
- (3) 9% 이하
- (4) 10% 이하
- (5) 잘 모르겠다.

인슐린을 사용하는 분만 응답해 주십시오.

1. 란투스의 작용지속 시간은?

- (1) 2 시간
- (2) 6 시간
- (3) 12 시간
- \*(4) 24 시간
- (5) 잘 모르겠다.

2. 인슐린을 사용하는 환자의 혈당측정은?

- \*(1) 혈당 측정기를 사용하여 한다.
- (2) 최근 수시간 동안의 혈당을 나타낸다.
- (3) 일주일에 한번 측정해야 한다.
- (4) 잘 모르겠다.

3. 당신이 아침 전에 인슐린을 맞지 못한 것을 점심 전에 알게 되었다. 당신이 해야 하는 일은?

- (1) 혈당을 낮추기 위하여 점심을 거른다.
- (2) 아침 전에 맞을 때와 동일한 인슐린을 맞는다.
- (3) 평소 아침 전에 맞는 것보다 2배의 인슐린을 맞는다.
- \*(4) 인슐린의 양을 결정하기 위하여 혈당을 측정한다.

4. 인슐린 주사를 맞는 환자가 의식을 잃은 것은 발견했다. 그러면?

- \*(1) 환자를 옆으로 돌리고 구급차를 부른다.
- (2) 환자의 입안에 꿀을 넣고 가족에게 연락한다.
- (3) 환자에게 일어나서 주스를 마시라고 환자를 부른다.
- (4) 잘 모르겠다.

5. 저혈당은 어느 경우에 초래될 가능성이 큰가?

- \*(1) 너무 많은 양의 인슐린
- (2) 너무 적은 양의 인슐린
- (3) 너무 많은 음식
- (4) 너무 적은 운동

6. 고혈당이 초래될 가능성이 큰 것은?

- \*(1) 불충분한 인슐린
- (2) 식사를 거른다.
- (3) 간식을 늦게 먹었다.
- (4) 소변에 케톤이 많다.

(검사 2)

1. 정상인의 식후 2시간 혈당은?

- \*(1) 140 mg/dL 미만
- (2) 200 mg/dL 미만
- (3) 250 mg/dL 미만
- (4) 300 mg/dL 미만
- (5) 잘 모르겠다.

2. 당화혈색소의 정상범위에 해당하는 것은?

- \*(1) 6% 이하
- (2) 7%
- (3) 8%
- (4) 9%
- (5) 잘 모르겠다.

3. 당뇨병환자의 혈압조절 목표는?

- \*(1) 130/80 mmHg 이하
- (2) 140/90 mmHg 이하
- (3) 150/100 mmHg 이하
- (4) 160/110 mmHg 이하
- (5) 잘 모르겠다.

4. 만약에 내가 당뇨병이 있다면, 나의 자녀들은 당뇨병이 생길 위험은?

- \*(1) 증가한다.
- (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

5. 만약 인슐린 분비가 안 되면, 혈당은?

- \*(1) 올라간다.
- (2) 내려간다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

6. 혈당치를 알아보는데 가장 좋은 방법은?

- (1) 소변 검사
- \*(2) 혈액 검사
- (3) 소변 검사, 혈액 검사 모두 동등하게 좋다.
- (4) 잘 모르겠다.

7. 당뇨병 식사는?

- (1) 대부분의 사람들이 먹는 식사이다.
- \*(2) 대부분의 사람에게 권장되는 건강식이다.
- (3) 일반적인 식사보다 탄수화물이 많은 음식이다.

(4) 일반적인 식사보다 단백질이 많은 음식이다.

8. 다음 중 지방이 가장 많이 들어 있는 것은?

- \*(1) 저지방 우유
- (2) 오렌지 주스
- (3) 옥수수
- (4) 꿀

9. 다음 중 당뇨병환자가 마음껏 먹어도 되는 음식 (자유 음식)은?

- (1) 무가당 음식
- (2) 영양식
- (3) "무설탕" 표시가 된 음식
- \*(4) 단위당 20 칼로리 이하의 음식

10. 저혈당의 일반적인 증상은?

- \*(1) 창백함, 떨림, 식은 땀
- (2) 갈증과 배뇨의 증가
- (3) 식욕의 감소와 발열
- (4) 잘 모르겠다.

11. 다음 중 케톤산증 (심한 고혈당으로 인한 급성합병증)의 증상에 해당하는 것은?

- (1) 떨린다
- (2) 땀이 난다.
- \*(3) 토한다.
- (4) 혈당이 낮다.
- (5) 잘 모르겠다.

12. 지방질을 적게 먹으면 ( )의 위험을 낮춘다.

- (1) 신경 질환
- (2) 신장 질환
- \*(3) 심장 질환
- (4) 안 질환

13. 다음 중 당뇨병과 흔히 연관되어 있지 않는 것은?

- (1) 시력 문제
- (2) 신장 문제
- (3) 신경 문제
- \*(4) 폐 문제

14. 가장 좋은 발 관리 방법은?

- \*(1) 매일 씻고 관찰하는 것이다.
- (2) 매일 알코올로 닦는 것이다.
- (3) 매일 한 시간씩 물에 담가두는 것이다.
- (4) 자기발보다 큰 신발은 신는다.

15. 혈압을 잘 관리하면 일반적으로 심장병이 생길 위험은?

- (1) 증가한다.
- \* (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

16. 좋은 콜레스테롤 (HDL)이 높으면 심장병에 걸릴 위험은?

- (1) 증가한다.
- \* (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

17. 당뇨병환자는 좋은 콜레스테롤은 낮아지고 나쁜 콜레스테롤은 높아질 가능성이?

- \* (1) 증가한다.
- (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

18. 당뇨병이 있는 경우, 콜레스테롤 농도를 조절하면 심장병이 발생할 위험은?

- (1) 증가한다.
- \* (2) 감소한다.
- (3) 변화가 없다.
- (4) 잘 모르겠다.

19. 다음의 설명 중 옳지 않은 것은?

- \* (1) 인슐린은 당뇨병의 유일한 치료방법이다.
- (2) 제2형 당뇨병환자도 때로는 인슐린 치료가 필요하다.
- (3) 약간의 체중감소도 당뇨병환자에게 도움이 될 수 있다.
- (4) 공복혈당 210 mg/dL이면 높은 수치이다.

20. 다음의 설명 중 옳은 것은?

- (1) 당뇨병은 항상 증상이 있다.
- (2) 당뇨병은 완치될 수 있다.
- \* (3) 나이가 드는 것은 제2형 당뇨병의 위험인자이다.
- (4) 혈당 상태를 평가하는 가장 좋은 방법은 소변검사이다.

인슐린을 사용하는 분만 응답해 주십시오.

1. 저혈당이 발생하는 원인에 해당하는 것은?

- (1) 운동을 평소보다 적게 하였다.
- (2) 식사량이 늘었다.
- \* (3) 인슐린 주사량이 많다.
- (4) 경구용 혈당강하제를 처방량보다 적게 먹었다.
- (5) 식사시간이 규칙적이다.

2. 제1형 당뇨병환자는 무엇을 먹어야 하나?

- \* (1) 매일 같은 시간에 식사와 간식
- (2) 설탕을 포함하고 있지 않는 자연 음식
- (3) 배고플 때만
- (4) 고단백질, 저지방음식

3. 중간형 인슐린 (NPH)를 맞고 있다면, 언제 인슐린의 효과가 가장 많이 나타나는가?

- (1) 1-3시간
- \* (2) 6-12 시간
- (3) 12-15 시간
- (4) 15 시간 이상

4. 독감을 앓고 있는 경우, 당신이 해야 하는 일은?

- (1) 적은 양의 인슐린을 맞는다.
- (2) 물을 적게 마신다.
- (3) 많은 단백질을 먹는다.
- \* (4) 혈당과 케톤에 대한 검사를 더욱 자주 한다.

5. 만약에 아침 인슐린을 맞았으나 아침을 먹지 못하는 경우, 당신의 혈당은 일반적으로?

- (1) 올라간다.
- \* (2) 내려간다.
- (3) 변화가 없을 것이다.
- (4) 잘 모르겠다.

6. 당뇨병의 관리를 위해 필요한 것은?

- (1) 음식과 인슐린
- \* (2) 음식, 활동량과 인슐린
- (3) 인슐린과 운동
- (4) 잘 모르겠다.