

당뇨병 환자의 입원에 영향을 미치는 요인

국미라¹ · 최자윤²

전남대학교병원 간호사¹, 전남대학교 간호대학 교수²

Factors associated with Hospitalization among Patients with Diabetes Mellitus

Guk, Mi Ra MSN, RN¹ · Choi, Ja Yun Ph.D., RN²

¹Nurse, Chonnam National University Hospital, Gwangju

²Professor, College of Nursing, Chonnam National University, Gwangju, Korea

Purpose: The purpose of this study was to identify the factors and the relative risk associated with admission of patients with diabetes mellitus (DM). **Methods:** The sample included one hundred twenty-eight patients with type II DM. Seventy-seven patients who were admitted within six months of a hospitalization to one hospital from the first of February to the 31st of August 2014, were compared with fifty-one patients who regularly attended an outpatient clinic and had no hospitalizations. **Results:** Hospitalization probabilities among patients who had only diet and exercise or took oral diabetic medication were 0.03 ($p=.004$) and 0.21 ($p=.007$) times independently lower than the ones with insulin injection. The risks for hospitalization increases 6.33 times if there is absence of a spouse ($p=.027$) whereas the presence of a spouse seems to make hospitalization less likely. The risk among the ones having diabetic complications was 5.15 times higher than ones having no recognition of the complications ($p=.040$). For every one point increase in self-efficacy and every 1 mg/dL increase in high density lipoprotein (HDL) cholesterol, there was a 0.84 ($p=.005$) and a 0.96 ($p=.036$) decrease in hospitalization risk, respectively. **Conclusion:** Nurses should be sensitive to the risk groups of hospital admission among patients with DM including no spouse, insulin injection, diabetic complications, low self-efficacy, and low HDL cholesterol.

Key Words: Diabetes mellitus, Patient admission, Relative risks

서론

1. 연구의 필요성

당뇨병은 노인의 인구증가, 과다한 영양섭취, 운동부족, 스트레스 등으로 유병률과 사망률이 계속 증가하는 추세이며, 우

리나라 당뇨병 환자는 2012년 기준 320만명에서 2050년에는 591만명으로 증가할 것으로 예상된다[1]. 또한 2013년 건강보험 진료비 총 50조 9,552억원 중 당뇨병 환자에게 지출된 비용은 1조 3,433억원이며, 입원한 당뇨병 환자에게 사용된 비용은 2,131억원으로 해마다 증가 추세를 보이고 있다[2]. 만 30세 이상 성인 중 당뇨병 인지율은 73.4%, 치료율은 85.9%인데, 혈당

주요어: 당뇨, 입원, 위험요인

Corresponding author: Choi, Ja Yun

College of Nursing, Chonnam National University, 160 Baekseo-ro, Dong-gu, Gwangju 61469, Korea.
Tel: +82-62-530-4943, Fax: +82-62-225-3307, E-mail: choijy@jnu.ac.kr

- 이 논문은 제1저자 국미라의 석사학위논문 일부를 발췌한 것임.

- This manuscript is based on a part of the first author's master's thesis from Chonnam National University.

Received: Aug 31, 2016 / Revised: Jan 17, 2017 / Accepted: Feb 15, 2017

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0/>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

조절 목표도달율(HbA1c<6.5%)은 29.5%로 인지율이나 치료율에 비해 낮은 수준이다[1]. 우리나라 당뇨병 환자의 관리되지 않은 당뇨로 인한 입원율은 2005년에는 인구 10만명당 37.6명이었고, 2013년에는 인구 10만명당 67.3명으로 OECD 국가의 평균의 2배 이상이다[3]. 당뇨병에 대한 적극적인 치료에도 불구하고 당뇨병 조절이 당뇨병으로 진단받은 자의 1/4정도에 그치고 있고, 매년 입원 환자가 증가한다는 것은 당뇨병에 대한 접근에 있어 변화가 필요하다고 생각된다.

당뇨병의 치료는 질병으로 인한 대사장애를 개선하여 건강한 삶을 영위할 수 있도록 증상 조절, 합병증 예방 혹은 지연을 시키는 지속적인 조절을 필요로 한다[1]. 당뇨병 환자의 외래이용 지속성에 관한 연구에서 지속적으로 외래방문을 하지 않는 군이 입원, 사망 및 의료비 상승의 영향요인이었다[4]. 그러나 2년 간 외래이용 지속군에서도 전체 입원 발생의 18.9%를 차지하고 있어[4] 외래이용의 지속이 혈당과 합병증을 조절하여 입원을 예방할 수 있는 완전한 해결책은 아닌 것으로 생각된다. 따라서 약물치료와 함께 운동요법, 식이관리, 합병증 관리, 스트레스 관리 등 자가관리가 이루어져야 혈당 및 합병증 조절이 가능할 수 있다. 당뇨병 환자가 질병이나 합병증 조절에 실패하여 입원하게 되면 입원에 따르는 경제적 부담과 전반적인 삶의 질 저하를 경험하게 된다. 당뇨병 환자의 외래이용 현황과 삶의 질의 관계를 확인한 연구에서 당뇨질환 외래 진료비와 기타 질환 외래이용 건수가 높을수록 삶의 질은 낮았다[5]. 따라서 당뇨병 환자의 부정적 결과를 최소화하기 위해서는 주기적인 병원방문 이외의 입원과 같은 비계획적인 병원 방문이 이루어지지 않도록 관리해야 한다. 당뇨병이 잘 조절되어 입원하지 않도록 적극적인 관리가 필요한데, 우선 당뇨병 환자의 입원 요인에 대한 분석이 선행되어야 취약계층을 파악할 수 있고, 그 결과입원을 감소를 유도할 수 있는 관리방안을 파악할 수 있다.

당뇨병 자가관리 관련 기존 연구를 살펴보면 당뇨병 환자를 대상으로 당뇨지식, 혈당, 자가간호 이행 등의 변수 간의 관계[6], 변수의 영향요인[7,8], 및 당뇨 교육 프로그램 및 교육의 효과[9,10]를 확인한 연구가 주로 이루어지고 있다. 지금까지의 연구는 당뇨병 환자의 지식이나 이행 등 과정적 변수에 대한 연구가 이루어졌고, 삶의 질을 제외한 입원이나 병원 방문과 같은 결과적 변수에 대한 연구는 부족하였다. 당뇨병 유병 기준 10% 이상의 환자가 입원하고 있음[4]에도 대표적인 자가관리하는 만성질환으로 분류되어 입원요인에 대한 연구가 부족했던 것으로 파악되었다. 당뇨병 환자 입원 영향요인을 분석하는 것은 당뇨병 관리에 있어서 취약계층을 확인하고 중재의 필요성을 제시하는데 중요한 자료가 될 수 있다. 또한 대한의학회와 질병

관리본부가 개발한 당뇨병 관리 매뉴얼에도 입원 기준이나 진료의뢰 혹은 응급센터 후송에 대한 기준이 명확하게 규정되지 않아 입원 시 상태도 다양한 것으로 보여진다[11]. 따라서 당뇨병 환자의 입원 요인에 관한 선행연구가 부족하므로, 만성질환에 대한 여러 연구를 통해 만성질환의 입원 요인으로 알려진 자가간호에 영향을 주는 관련 변수인 지식, 이행, 자기효능감, 가족지지, 스트레스의 변수를 활용하고자 한다[12,13].

본 연구는 기존 연구에서 만성질환자의 입원과 관련된 것으로 나타난 당뇨병 환자의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 인지 및 심리사회적 특성이 입원군과 비입원군 간에서 차이가 있는지를 분석하고 당뇨병 환자의 입원에 영향을 미치는 요인을 파악하여 설명력을 확인하고자 한다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 당뇨병 환자의 입원에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위함이다.

구체적인 목적은 다음과 같다.

- 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군의 일반적 특성의 차이를 파악한다.
- 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군의 질병 관련 특성의 차이를 파악한다.
- 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군의 인지 및 심리사회적 특성(당뇨 지식, 자기효능감, 자가간호 이행, 가족지지, 스트레스)의 차이 파악한다.
- 당뇨병 환자의 입원에 영향을 미치는 요인을 파악한다.

3. 용어정의

1) 입원

이론적 정의는 환자가 치료를 받거나 영양하기 위해서 일정 기간 동안 병원에 들어감을 의미하며, 본 연구에서는 당뇨병 환자가 외래나 응급실을 통한 1박 2일 이상 병실에 입원한 경험을 의미한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군을 비교하여 입원에 영향을 미치는 요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상

본 연구대상은 G시에 소재한 C대학병원 내분비내과와 외과에 1년 이상 지속적으로 방문하고 있는 제 2형 당뇨병 환자로 자료수집기간은 2014년 2월 1일부터 2014년 8월 31일까지였다. 제 2형 당뇨병 환자 중 동반질환과 정신질환이 있는 환자를 제외하고 외래 방문시점으로부터 6개월 이내의 의무기록을 후향적으로 조사하였다. 입원군은 응급실이나 외래를 통해서 당뇨병과 관련된 치료나 검사를 위해 입원한 기록이 있는 환자를 선정하였고, 비입원군은 당뇨병과 관련된 치료나 검사를 위해 정기적인 방문 이외의 입원력이 없는 환자를 선정하였다. 선정된 140명 중 자료 내용이 불충분한 12명을 제외하고 입원군 77명과 비입원군 51명으로 총 128명을 대상으로 하였다. 탈락한 자료는 입원군 5명, 비입원군 7명으로 탈락자에서 입원군과 비입원군에 편중된 자료는 없었다.

표본의 크기는 G*Power 3.1.9.2 프로그램을 이용해 로지스틱 회귀분석 이용 시 5% 유의수준과 80% 검정력, 중간효과크기인 오즈비 1.3[14]으로 하여 표본크기를 산출했을 때 최소 표본크기는 119명이었다.

3. 연구도구

본 연구에서 사용된 도구는 원저자와 저자의 동의를 각각 얻어 사용하였다.

1) 일반적 특성

기존 연구결과에서 당뇨병 환자와 관련이 있는 것으로 나타난 특성으로 연구자가 도출하였다.

2) 질병 관련 특성

질병 관련 특성은 당뇨병 유병기간, 치료방법, 당뇨 합병증 유무, 당화혈색소(HbA1c) 수치, 혈중지질농도, 허리둘레, 둔부둘레, 허리둔부비율(Waist-to-Hip Ratio, WHR), 체중 등을 포함한 16문항으로 훈련된 연구보조원이 의무기록지와 직접 측정으로 도출하였다. 당뇨병 유병기간은 첫 진단받은 시기를 작성하도록 하여 계산하여 구하였다. 치료방법은 의학적 치료 없이 식이와 운동요법만 실시함, 식이와 운동요법에 경구약물을 실시함, 인슐린 주사요법까지 실시함으로 나누어 측정하였으며, 당뇨 합병증 유무는 신장병증, 신경병증, 망막병증 및 혈관합병증의 4가지 합병증에 대해 각각 조사하였다. 당화혈색소 수치와 혈중 지질농도는 연구목적이 아닌 최근 입원이나 외

래방문 시 측정된 수치로 의무기록지를 통해 수집하였다. 신체 측정이 필요한 허리둘레, 복부둘레, 체중은 식사 전·후 1시간을 피했으며 1인 연구보조원에 의해 측정되었다. 허리둘레와 둔부둘레는 같은 줄자를 사용하여 측정하였으며, 세계보건기구(WHO)에서 제시한 허리둘레 측정 방법으로 허리둘레는 장골능 최상단 부위와 늑골 최하단 부위 중간지점에서 측정하였고, 둔부둘레는 대전자 위치의 둘레를 측정하였다. 허리둔부비율은 허리둘레는 둔부둘레로 나누어 계산하였다. 체중은 전자체중계(HE-22, YUYUinst, Seoul, Korea)를 사용하여 측정하였다.

3) 인지 및 사회심리적 특성

(1) 당뇨 지식

North Manchester General Hospital [15]이 개발한 당뇨병에 대한 지식 측정도구를 Lee [16]가 수정·보완한 도구를 사용하였다. 발 문제 사정에 관한 5문항, 자기관리에 관한 7문항, 합병증에 관한 2문항, 발문제가 생기는 원인 1문항으로 총 15문항으로 되어 있다. 정답을 1점, 오답을 0점으로 0점에서 15점까지 점수가 분포하며, 점수가 높을수록 지식 정도가 높음을 의미한다.

(2) 자기효능감

Hurley [17]가 개발하고, Cho [18]가 제 2형 당뇨병 환자에게 사용할 수 있도록 수정한 도구를 사용하였다. 총 10문항으로 '매우 그렇다' 4점, '전혀 그렇지 않다' 1점까지 4점 척도로 측정하였다. 10점에서 40점으로 점수가 분포하며 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .80이었으며 본 연구에서 Cronbach's α 는 .81이었다.

(3) 자가간호 이행

Toober와 Glasgow [19]가 개발하고 Toober, Hampson, Glasgow [20]가 수정한 Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire (SDSCA)를 사용하였다. 식이, 운동, 혈당검사, 발 관리, 흡연의 5가지 하위영역으로 11문항으로 되어 있으며, 1번부터 10번 문항은 0점에서 7점까지 척도로 되어 있고 흡연 여부를 묻는 11번 문항은 흡연자 0점, 비흡연자 1점으로 점수를 계산하여 0점에서 71점으로 점수가 분포하며 점수가 높을수록 자가간호 이행이 잘 되고 있음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .77이었으며 본 연구에

서 Cronbach's α 는 .71이었다.

(4) 가족지지

Park [21]이 개발한 가족지지 측정도구를 사용하였다. 총 17 문항으로 '항상 해준다' 5점, '전혀 안해준다' 1점까지 5점 척도로 측정하였다. 17점에서 85점으로 점수가 분포하며 점수가 높을수록 가족지지가 높음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .81이었으며 본 연구에서 Cronbach's α 는 .87이었다.

(5) 스트레스

Polonsky 등[22]이 개발한 당뇨 관련 스트레스척도(Diabetes Distress Scale [DDS])를 Choi [23]가 번역하여 제 2형 당뇨병 환자를 대상으로 사용한 도구를 사용하였다. 심리적 부담감 5문항, 의료진 관련 스트레스 4문항, 치료 관련 스트레스 5문항, 대인 관련 스트레스 3문항의 총 17문항으로 구성되어 있다. '항상 그렇다' 5점, '전혀 그렇지 않다' 1점까지 5점 척도로 측정된다. 17점에서 85점으로 점수가 분포하며 점수가 높을수록 스트레스정도가 높음을 의미한다. 도구개발 당시 신뢰도 Cronbach's α 는 .86이었으며 본 연구에서 Cronbach's α 는 .94였다.

4. 자료수집

본 연구의 자료수집은 연구대상 병원, 의생명연구원의 연구윤리심의위원회로부터 연구윤리에 관한 승인을 거쳐 G시 소재 C대학병원에서 승인을 받고 프로토콜을 준수하여 2014년 2월 1일부터 8월 31일까지 자료를 수집하였으며, 연구자가 내분비대사내과 외래에서 선정기준에 적합한 자를 판단 후 대상자에게 연구의 목적을 설명하고 연구참여의 장단점을 설명한 후 자발적인 서면동의를 받았다. 설문지 완성은 20분 정도 소요되었으며 외래 당뇨교육실과 병동 교육실에서 훈련된 연구 보조원이 읽어주어 설문지를 작성하였고, 의무기록지에서 자료를 수집하는 경우 검사결과, 간호기록지, 의사 처방지 등 의무기록지 전체를 확인하여 의무기록지 자료수집 서식에 따라 훈련된 연구 보조원에 의해 수집되었다.

5. 자료분석

본 연구의 자료분석은 SPSS/WIN 21.0 통계 프로그램을 이용하여 다음과 같이 통계처리하였다.

- 대상자의 일반적 특성과 질병 관련 특성은 빈도와 백분율, 평균 및 표준 편차를 산출하였다.
- 입원군과 비입원군 간의 특성 비교는 t-test와 χ^2 test를 이용하였다.
- 입원군과 비입원군 간의 인지 및 심리사회적 특성(당뇨 지식, 자기효능감, 자가간호 이행, 가족지지, 스트레스)의 차이 비교는 t-test를 이용하였다.
- 입원에 영향을 미치는 요인을 확인하기 위하여 단변량 분석에서 통계적으로 유의하게 나타난 나이, 결혼상태, 당뇨병성 합병증 유무, 현재 치료방법, 당화혈색소, 고밀도 콜레스테롤 수치 및 자기효능감의 변수를 독립변수로, 입원 경험 유무를 종속변수로 하여 Binary logistic regression을 실시하였다.

6. 윤리적 고려

본 연구는 자료수집에 앞서 해당 병원의 연구윤리심의위원회의 심의를 거쳐 승인(IIRB No. CNUH 2013-201)을 받았고 계획서에 따라 대상자 보호 및 절차를 준수하여 시행하였다.

연구결과

1. 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군의 일반적 특성의 차이

본 연구대상자의 일반적 특성에 따른 입원군과 비입원군의 차이는 Table 1과 같다. 성별은 입원군의 경우 남자가 38명(49.4%), 여자가 39명(50.6%)이었고, 비입원군의 경우 남자가 25명(49.0%)이고 여자가 26명(51.0%)이었다. 연령은 입원군은 평균 50.83세이고, 비입원군은 59.67세이었으며, 입원군과 비입원군 모두 60세 이상이 각각 33명(42.9%), 31명(60.8%)으로 가장 많았다. 현재 결혼상태는 배우자가 있는 경우가 입원군과 비입원군에서 각각 54명(66.2%), 48명(94.1%)이었다. 종교상태는 종교가 있는 경우가 입원군 36명(46.8%), 비입원군 25명(49.0%)이었다. 교육정도는 입원군의 경우 고등학교졸업이 28명(36.4%), 비입원군의 경우 고등학교졸업이 15명(29.4%), 대학교졸업 이상이 15명(29.4%)으로 가장 많았다. 직업은 입원군의 경우 주부와 무직이 모두 21명(27.3%)으로 가장 많았고 비입원군의 경우 주부가 17명(33.3%)으로 가장 많았다. 가정월수입은 입원군과 비입원군 모두에서 100만원 미만이 각각 25명(32.5%), 16명(31.4%)이었다.

Table 1. Characteristics of Patients with Diabetes Mellitus based on History of Hospitalization

(N=128)

| Variables | Categories | Hospitalization (n=77) n (%) or M±SD | Non-hospitalization (n=51) n (%) or M±SD | χ^2 or t | p |
|-------------------------------------|--------------------------|---|---|---------------|--------|
| Gender | Male | 38 (49.4) | 25 (49.0) | 0.04 | .971 |
| | Female | 39 (50.6) | 26 (51.0) | | |
| Age (year) | ≤ 40 | 23 (29.9) | 6 (11.8) | 3.30 | .040 |
| | 40~59 | 21 (27.3) | 14 (27.5) | | |
| | ≥ 60 | 33 (42.9) | 31 (60.8) | | |
| | | 50.83±18.96 | 59.67±16.96 | 2.67 | .007 |
| Marital status | Not married | 23 (29.9) | 3 (5.9) | 3.86 | < .001 |
| | Couple | 54 (66.2) | 48 (94.1) | | |
| Living arrangement | Alone | 11 (14.3) | 8 (15.7) | -0.22 | .829 |
| | With family | 66 (85.7) | 43 (84.3) | | |
| Religion | Yes | 36 (46.8) | 25 (49.0) | -0.25 | .803 |
| | No | 41 (53.2) | 26 (51.0) | | |
| Level of education | ≤ Elementary school | 10 (13.0) | 10 (19.6) | 0.42 | .733 |
| | Junior high school | 16 (20.8) | 11 (21.6) | | |
| | High school | 28 (36.4) | 15 (29.4) | | |
| | ≥ College | 23 (29.1) | 15 (29.4) | | |
| Occupation | Office work | 7 (9.1) | 9 (17.6) | 0.83 | .529 |
| | Professional/ technician | 12 (15.6) | 5 (9.8) | | |
| | Agriculture | 8 (10.4) | 5 (9.8) | | |
| | Business | 8 (10.4) | 6 (11.8) | | |
| | Housewife | 21 (27.3) | 17 (33.3) | | |
| | Unemployed | 21 (27.3) | 9 (17.6) | | |
| Average monthly income (10,000 won) | < 100 | 25 (32.5) | 16 (31.4) | 0.56 | .640 |
| | 100~199 | 17 (22.1) | 7 (13.7) | | |
| | 200~299 | 18 (23.4) | 14 (27.5) | | |
| | ≥ 300 | 17 (22.1) | 14 (27.5) | | |

입원군과 비입원군의 일반적 특성 차이는 연령($\chi^2=3.30$, $p=.040$)과 결혼상태($\chi^2=3.86$, $p<.001$)에서 차이가 있었고 나머지 변수에서는 통계적으로 유의한 차이가 없었다.

2. 당뇨병 환자에서 입원군과 비입원군의 질병 관련 특성의 차이

대상자의 질병 관련 특성에 따른 입원군과 비입원군의 차이는 Table 2와 같다. 당뇨병 기간은 입원군과 비입원군에서 모두 10년 이상이 각각 34명(44.2%), 26명(51.0%)으로 가장 많았다. 치료비를 본인이 부담하는 경우가 입원군에서 43명(55.8%), 비입원군에서 37명(72.5%)이었다. 현재 치료방법은 입원군에서는 의학적 치료없이 식사/운동요법만 시행하는 경우가 2명(2.6%)이었고, 인슐린 주사요법을 시행하는 경우가 60명(77.9%)이었으며, 비입원군에서는 식사/운동요법만 시

행하는 경우가 8명(15.7%), 인슐린 주사요법을 시행하는 경우가 16명(31.4%)이었다. 당뇨병성 합병증은 입원군에서 4대 합병증이 있는 경우가 37명(48.1%)으로 가장 많았으며, 모르는 경우도 17명(22.1%)이었고, 비입원군에서는 합병증이 있는 경우가 9명(17.6%)으로 가장 적었으며, 모르는 경우는 10명(19.6%)이었다. 당뇨에 관한 교육경험이 있는 경우는 입원군에서 30명(39.0%), 비입원군에서 23명(45.1%)이었다. 음주를 하는 경우가 입원군과 비입원군에서 각각 16명(20.8%), 16명(31.4%)이었다. 당화혈색소 수치는 입원군의 경우 평균 9.72%였고, 비입원군의 경우 평균 7.66%였다. 총콜레스테롤수치는 입원군의 경우 평균 170.67 mg/dL이었고, 비입원군의 경우 평균 174.39 mg/dL이었다. 고밀도 콜레스테롤 수치는 입원군의 경우 평균 41.48 mg/dL이었으며, 비입원군의 경우 49.16 mg/dL이었다. 저밀도 콜레스테롤 수치는 입원군의 경우 평균 104.25 mg/dL이었고, 비입원군의 경우 평균 105.7 mg/dL이었다. 허

Table 2. Disease-related Characteristics of Patients with Diabetes Mellitus based on History of Hospitalization (N=128)

| Variables | Categories | Hospitalization (n=77) n (%) or M±SD | Non-hospitalization (n=51) n (%) or M±SD | χ^2 or t | p |
|-------------------------------|-----------------------------|---|---|---------------|--------|
| Years since diagnosed with DM | < 1 | 10 (13.0) | 7 (13.7) | 0.33 | .803 |
| | 1~< 5 | 14 (18.2) | 9 (17.6) | | |
| | 5~< 10 | 19 (24.6) | 9 (17.6) | | |
| | ≥ 10 | 34 (44.2) | 26 (51.0) | | |
| Person in charge of payment | Self | 43 (55.8) | 37 (72.5) | -1.97 | .052 |
| | Others | 34 (44.2) | 14 (27.5) | | |
| Current diabetic treatment | Diet and exercise | 2 (2.6) | 8 (15.7) | 17.82 | < .001 |
| | Oral medication | 15 (19.5) | 27 (52.9) | | |
| | Including insulin injection | 60 (77.9) | 16 (31.4) | | |
| Diabetic complications | Yes | 37 (48.1) | 9 (17.6) | 8.74 | < .001 |
| | No | 23 (29.9) | 32 (62.7) | | |
| | Unknown | 17 (22.1) | 10 (19.6) | | |
| Education experience for DM | Yes | 30 (39.0) | 23 (45.1) | -0.69 | .494 |
| | No | 47 (61.0) | 28 (54.9) | | |
| Alcohol (per week) | None | 61 (79.2) | 35 (68.6) | 1.65 | .197 |
| | 1~2 | 10 (13.0) | 13 (25.5) | | |
| | ≥ 3 times | 6 (7.8) | 3 (5.9) | | |
| HbA1c (%) | | 9.72±2.47 | 7.66±1.89 | -5.33 | < .001 |
| Total cholesterol (mg/dL) | | 170.67±5.72 | 174.39±45.91 | 0.39 | .695 |
| HDL cholesterol (mg/dL) | | 41.48±12.41 | 49.16±14.60 | 3.02 | .003 |
| | Male | 40.53±12.30 | 43.10±11.30 | -0.78 | .440 |
| | Female | 42.51±12.62 | 54.44±15.30 | -3.23 | .002 |
| LDL cholesterol (mg/dL) | | 104.25±40.64 | 105.70±39.73 | 0.19 | .852 |
| Waist circumference (cm) | | 87.23±17.22 | 87.05±9.92 | -0.06 | .953 |
| | Male | 92.80±13.43 | 91.00±9.48 | 0.51 | .611 |
| | Female | 84.07±12.13 | 83.30±9.03 | 0.24 | .810 |
| Hip circumference (cm) | | 91.97±15.98 | 92.78±15.30 | 0.25 | .803 |
| WHR | | 0.91±0.18 | 1.14±1.39 | -1.03 | .310 |
| Body weight (kg) | | 66.26±16.67 | 65.71±13.31 | -0.19 | .853 |

DM=diabetes mellitus; HDL=high density lipoprotein; LDL=low density lipoprotein; WHR=waist hip ratio.

리둘레는 입원군의 경우 평균 87.23 cm이고, 비입원군의 경우 평균 87.05 cm이었다. 둔부둘레는 입원군의 경우 평균 91.97 cm이었으며, 비입원군의 경우 92.78 cm이었다. 허리둔부비율은 입원군의 경우 평균 0.91이었으며, 비입원군의 경우 1.14였다. 체중은 입원군의 경우 평균 66.26 kg이었으며, 비입원군의 경우 65.71 kg이었다.

입원군과 비입원군의 질병 관련 특성 차이는 현재 치료방법 ($\chi^2=17.82, p<.001$), 당뇨병성 합병증 유무 ($\chi^2=8.74, p<.001$), 당화혈색소수치 ($t=-5.33, p<.001$) 및 고밀도 콜레스테롤 수치 ($t=3.02, p=.003$)에서 차이가 있었다.

3. 입원군과 비입원군 간의 인지 및 심리사회적 특성 차이

당뇨병 환자 중 입원군과 비입원군 간의 당뇨 지식, 자가간호 이행, 자기효능감, 가족지지 및 스트레스의 차이는 Table 3과 같다. 입원군과 비입원군의 지식은 각각 평균 12.10±1.86점, 12.12±2.45점이었으며, 자기효능감은 각각 평균 25.83±4.82점, 28.65±5.46점이었고, 자가간호이행은 각각 평균 33.16±12.02점, 31.31±13.19점이었으며, 가족지지는 각각 평균 61.91±16.46점, 57.39±16.44점이었고, 스트레스는 각각 평균 45.39±12.21, 42.78±12.78이었다. 자기효능감은 두 군 간 유의한 차이가 있

있고($t=3.07$ $p=.003$), 그 외 변수는 두 군 간 차이가 없었다($p=.131\sim.971$).

4. 당뇨병 환자의 입원에 영향을 미치는 요인에 대한 분석

대상자의 입원에 영향을 미치는 요인은 Table 4와 같으며 설명력은 52.6%로 나타났다. 당뇨병 환자의 입원위험을 높이는 요인을 파악하기 위해 단변량 분석에서 통계적으로 유의하게 나타난 결혼상태, 당뇨병성 합병증 유무, 현재 치료방법, 고밀도 콜레스테롤 수치 및 자기효능감의 변수를 투입하여 이원 로지스틱 회귀분석(binary logistic regression)을 시행하였다. 이때 나이, 당화혈색소, 콜레스테롤, 자아효능감을 제외한 결

혼상태, 합병증 유무, 현재치료방법은 범주형 변수로 범주형 공변량으로 처리하였다. 가장 오즈비가 높은 것은 현재 치료방법으로 인슐린 주사치료를 포함하는 경우에 비해 식이/ 운동 요법만 하는 경우 입원 확률이 0.03배 감소하는 것으로 나타났고, 경구 약물요법을 포함하는 경우 입원 확률이 0.21배 감소하는 것으로 나타났다(95% CI: 0.068~0.656, $p=.007$). 현재 결혼상태는 혼자인 경우 입원 확률이 6.33배 증가하였고(95% CI: 1.232~32.549, $p=.027$), 합병증 유무를 잘 모르는 경우에 비해 당뇨합병증이 있는 경우 입원 확률이 5.15배 증가하였다(95% CI: 1.075~24.690, $p=.040$). 자기효능감이 1점 증가하면 입원 확률이 0.84배 감소하며(95% CI: 0.742~0.949, $p=.005$), 고밀도 콜레스테롤 수치가 1 mg/dL 증가하면 입원 확률이 0.96배 감소하는 것으로 나타났다(95% CI: 0.914~0.997, $p=.036$). 모

Table 3. Difference of Cognitive and Psychosocial Characteristics among Patients with Diabetes Mellitus based on History of Hospitalization (N=128)

| Variables | Hospitalization (n=77) | Non-hospitalization (n=51) | t | p |
|----------------------|------------------------|----------------------------|-------|------|
| | M±SD | M±SD | | |
| Knowledge | 12.10±1.86 | 12.12±2.45 | 0.04 | .971 |
| Self-efficacy | 25.83±4.82 | 28.65±5.46 | 3.07 | .003 |
| Self-care compliance | 33.16±12.02 | 31.31±13.19 | -0.82 | .416 |
| Family support | 61.91±16.46 | 57.39±16.44 | -1.52 | .131 |
| Stress | 45.39±12.21 | 42.78±12.78 | -1.16 | .248 |

Table 4. Factors Associated with Hospitalization of Patients with Diabetes Mellitus (N=128)[†]

| Variables | Categories | B | Adjusted for all variables | | p |
|--|-----------------------------|--------|----------------------------|--------------|------|
| | | | OR | 95% CI | |
| Current diabetic treatment | Only diet and exercise | -3.609 | 0.03 | 0.002~0.314 | .004 |
| | Including oral medication | -1.553 | 0.21 | 0.068~0.656 | .007 |
| | Including insulin injection | | 1.00 | | |
| Marital status | Not married | 1.846 | 6.33 | 1.232~32.549 | .027 |
| | Couple | | 1.00 | | |
| Diabetic complications | Yes | 1.639 | 5.15 | 1.075~24.690 | .040 |
| | None | -0.857 | 0.43 | 0.109~1.650 | .216 |
| | Unknown | | 1.00 | | |
| Self-efficacy | | -0.175 | 0.84 | 0.742~0.949 | .005 |
| HDL cholesterol | | -0.046 | 0.96 | 0.914~0.997 | .036 |
| Age | | -0.007 | 0.99 | 0.952~1.035 | .733 |
| HbA1c | | 0.305 | 1.36 | 0.368~5.004 | .647 |
| -2 Log Likelihood=96.455, Nagelkerke R ² =0.386, $p<.001$ | | | | | |

HDL cholesterol=high-density lipoproteins cholesterol; HbA1c=hemoglobin A1c; OR=odds ratio; CI=confidence interval; [†] Subject with non-admission group constituted the admission group.

형의 적합성을 확인하기 위하여 Hosmer-Lemeshow 검정을 실시하였고 검정결과 p 값이 .530으로 모형은 적합한 것으로 나타났다($\chi^2=8.82, p=.358$).

당뇨병 환자의 입원위험을 높이는 요인을 파악하기 위해 단변량 분석에서 통계적으로 유의하게 나타난 결혼상태, 당뇨병성 합병증 유무, 현재 치료방법, 고밀도 콜레스테롤 수치 및 자기효능감 변수를 투입하여 이분형 로지스틱 회귀분석을 시행하였다. 이때 나이, 당화혈색소, 콜레스테롤, 자아효능감을 제외한 결혼상태, 합병증 유무, 현재치료방법은 범주형 변수로 범주형 공변량으로 처리하였다. 그 결과 비입원군을 기준으로 입원군의 당뇨병 입원에 미치는 영향요인으로 현재치료방법, 당뇨합병증이 있을 경우, 자기효능감, 콜레스테롤수치가 있었다. 가장 오즈비가 높은 것은 현재 치료방법으로 인슐린주사요법을 기준으로 식이/운동요법만 하는 경우 입원할 확률이 1.97배 감소하는 것으로 나타났다(95% CI: 0.002~0.314, $p=.004$), 경구 약물요법을 포함하는 경우 입원 확률이 0.21배(1.79배) 감소하는 것으로 나타났다(95% CI: 0.068~0.656, $p=.007$). 현재 결혼 상태는 혼자인 경우 입원 확률이 6.33배 증가하였고(95% CI: 1.232~32.549, $p=.027$), 합병증 유무를 잘 모르는 경우에 비해 당뇨합병증이 있는 경우 입원 확률이 5.15배 증가하였다(95% CI: 1.075~24.690, $p=.040$). 자기효능감이 1점 증가하면 입원 확률이 1.16배 감소하며(95% CI: 0.742~0.949, $p=.005$), 고밀도 콜레스테롤 수치가 1 mg/dL 증가하면 입원 확률이 0.96배 감소하는 것으로 나타났다(95% CI: 0.914~0.997, $p=.036$).

논 의

본 연구는 당뇨병 환자를 대상으로 입원군과 비입원군의 일반적 특성, 질병 관련 특성, 인지 및 심리사회적 특성이 당뇨병 환자의 입원에 미치는 영향을 확인하기 위해 시도되었다.

본 연구에서 당뇨병 환자 입원에 영향을 미치는 변수는 현재 치료방법이었다. 현재 치료방법으로 인슐린 주사치료를 하는 경우에 비해 식이/운동요법만 하는 경우 입원 확률이 0.03배 감소하는 것으로 나타났고, 경구 약물요법을 포함하는 경우 입원 확률이 0.21배 감소하는 것으로 나타났다. 본 연구결과는 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 외래지속성과 입원과의 관계에 관한 연구에서 경구로 혈당을 조절하는 사람들에 비해 인슐린 주사요법으로 혈당을 조절하는 사람들의 입원할 오즈비가 높다는 연구결과와 일치한다[24]. 당뇨병 치료는 일차적으로 식이/운동요법의 생활습관 조절을 시행하고, 혈당 조절이 되지 않을 시 이차적으로 경구약물복용을 실시하며, 혈당조절 실패

나 합병증 발생 시 인슐린 주사치료를 통해 이루어진다. 2012년 이후 American Diabetes Association (ADA)의 진료지침은 심각한 증상이 있거나 혈당이나 HbA1c가 증가된 제2형 당뇨병 환자에게 즉각적인 인슐린 사용을 권장하고 있다. 경구 약물 개수를 1개, 2개, 3개 이상 복용 후 인슐린 사용과 관련된 환자결과를 확인한 연구에서 세 집단 모두에서 임상적 및 경제적 효과를 보여 경구 약물요법으로 혈당조절이 안되는 제2형 당뇨병 환자에게 시기적절한 인슐린 요법의 사용을 지지하였다[25]. 따라서 시기적절한 인슐린 치료가 조절되지 않는 혈당과 HbA1c를 낮추어 입원을 예방하는데 도움이 되겠으나, 본 연구에서는 인슐린 치료를 포함한 치료를 하는 경우 입원가능성이 높았다. 제2형 당뇨병 환자에서 저혈당으로 응급실에 입원 중인 환자 중 50% 이상이 인슐린을 사용한 환자였다[26]. 그러나 본 연구의 목적이 입원의 영향요인으로 입원원인에 대한 파악은 하지 못했으며 본 연구의 제한점이라고 생각한다. 추후에는 다양한 입원원인에 대한 분류 서식이나 틀을 개발할 필요가 있으며 그 이후 입원 원인이 저혈당인지 고혈당인지 등 세분화된 요인확인이 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 당뇨병 환자 입원에 영향을 미친 변수는 현재 결혼상태였다. 혼자인 경우가 결혼 혹은 동거 등 배우자가 있는 경우에 비해 현재 결혼 상태는 혼자인 경우 입원 확률이 6.33배 증가하였다. 그러나 본 연구에서 가족지지는 입원의 영향요인으로 유의한 결과를 보이지 못했다. 인슐린 치료중인 당뇨병 환자 100명을 대상으로 인슐린 자가 주사 및 자가 혈당측정과 관련된 공포가 혈당 조절 및 당뇨병 자가간호 이행에 미치는 영향에 관한 연구에서 배우자가 없는 군에서 자가관리 이행도가 낮았고[12], 남성 당뇨병 환자 88명을 대상으로 한 연구에서도 배우자가 있는 경우에 배우자가 없는 경우보다 자가관리 정도가 높았다[8]. 기존 연구와 본 연구결과를 종합해 볼 때, 과거 10년 동안 가족의 핵가족화와 가족기능의 축소로 인해 부모나 자식 등 가족 구성원의 지지보다는 배우자와 함께 생활하는 것이 당뇨병 환자의 자기효능감이나 자가간호 행위와 같은 결과에 긍정적으로 작용한 것으로 보이며 결과적으로 입원에 영향을 미친 것으로 생각된다. 따라서 배우자의 존재 자체에 의한 현상인지 배우자와 함께 함으로써 지지이외에 어떤 상호작용이 있는 것인가에 대한 실증적인 연구가 필요하다고 생각된다.

본 연구에서 당뇨병 환자 입원에 영향을 미친 변수는 당뇨 합병증 유무로 4대 당뇨합병증 중 하나라도 있는 경우는 당뇨 합병증이 있는지 모르는 경우에 비해 입원 확률이 5.15배 증가하였으나 합병증이 없는 경우와 합병증이 있는지 없는지 모르는 경우와는 입원에 차이가 없었다. 이는 제2형 당뇨병 환자를

대상으로 입원에 영향을 미치는 요인을 파악한 연구에서 당뇨병 합병증이 없는 경우보다 합병증이 있는 경우, 게다가 합병증의 수가 많아질수록 입원할 오즈비가 높았다는 연구결과와 어느 정도 일치하나 합병증이 있는지 모르는 경우와 합병증이 없는 경우 입원에 차이가 없는 점은 다소 다르다[24]. 비단 당뇨병 환자만은 아니나, 응급실을 내원한 65세 이상 노인 환자에서 응급실 조기 재방문 군 중 입원한 경우 동반질환 지표의 위험이 높은 경우와 관련성이 있었다[27]. 이는 만성질환에서 입원 위험에 합병증이나 동반질환이 영향을 있음을 뒷받침한다 할 수 있겠다. 당뇨병합병증 여부를 알지 못하는 대상자는 당뇨병합병증이 없는 대상자와 입원여부의 차이는 없었다. 본 연구에서 당뇨병합병증 발생에 대해 인지하지 못하는 경우 합병증이 없는 경우가 대부분이었을 것으로 생각되나 입원군이나 비입원군 모두 20%정도의 대상자가 자신의 합병증을 모르고 있었다. 당뇨병의 자가간호를 위해서는 환자참여가 중요한 요소인데, 스스로 자신의 질환에 대한 인식을 높이는 교육이 필요하다고 생각된다.

다음으로 당뇨병 환자 입원에 영향을 미친 변수는 자기효능감이었다. 당뇨병 환자의 자기효능감은 자가간호에 가장 중요한 요인이다. 2개 종합병원의 외래 및 입원 노인 환자 중 인슐린 요법을 받고 있는 환자 147명을 대상으로 인슐린요법 관련 자가간호 행위에 대한 영향요인을 확인한 결과 건강신념모형에 포함된 요인 중 유일하게 자기효능감이 영향요인으로 확인되었다[13]. 당뇨병 환자를 대상으로 한 Kim [12]의 연구에서 자기효능감이 낮을 경우 스트레스를 받아 자신의 잠재력을 충분히 발휘하지 못하며 실패의 원인을 자신의 능력부족으로 보는 경향이 있는 반면, 자기효능감이 높을수록 집중해서 어려움을 해결하기 위하여 더 많은 노력을 기울이고 예방적 행위와 자가간호를 더 잘하였다. 제2형 당뇨병 환자의 자기관리행위 예측요인을 노인과 성인으로 비교한 연구에서는 두 집단 모두 자기효능감이 가장 영향력 있는 예측요인으로 나타났다[28]. 자기효능감이 자가간호 행위 이행을 매개로 만성질환자의 입원과 같은 환자결과에 영향을 미친다.

마지막으로 당뇨병 환자 입원에 영향을 미친 변수는 고밀도 콜레스테롤 수치였다. 본 연구에서 고밀도 콜레스테롤 수치가 1 mg/dL 증가하면 입원 확률이 0.96배 감소하였다. Choi [23]의 연구에서 혈당 양호조절군과 비양호조절군 간의 총 콜레스테롤치와 저밀도 콜레스테롤치는 통계적으로 유의한 차이는 없었고, 고밀도 콜레스테롤은 통계적으로 유의한 차이를 보였다. 비록 입원에 미치는 영향을 살펴지는 않았으나 콜레스테롤 중 고밀도 콜레스테롤이 혈당조절이나 입원과 같은 결과변수

에 영향을 미치는 변인임을 알 수 있었다. 그러나 콜레스테롤이 심혈관 질환과의 독립적인 위험인자라는 연구가 활발히 이루어지는 반면, 당뇨나 대사 이상과 관련된 연구는 부족한 편이므로 추후 반복연구가 필요하다고 생각된다. 또한 본 연구에서는 고밀도 콜레스테롤 정상치가 남녀에 차이가 있어 남성과 여성으로 구분하여 조사하였을 때 여성의 경우에서만 고밀도 콜레스테롤에 차이가 있었다. 따라서 추후 연구에서 고밀도 콜레스테롤의 경우 남녀를 구분하여 연구할 필요가 있다고 생각된다.

한편 본 연구에서 당화혈색소 수치는 입원의 영향요인으로 지지되지 못했다. 중환자실에 입원한 당뇨병 환자의 입원 시 혈당과 당화혈색소 농도가 사망에 미친 영향을 확인한 결과 입원 시 혈당은 사망에 영향을 미쳤으나 당화혈색소는 상대위험도에 영향을 미치지 못했다[29]. 대규모 중환자실 입원 환자를 대상으로 혈당과 사망과의 관계 연구에서 사망군에서 평균과 최대 혈당이 유의하게 높았다[30]. 즉 3개월간의 혈당에 비해 급성기 혈당이 높은 경우 사망할 가능성이 높았다. 지금까지 비록 입원 위험요인은 아니었으나 중환자실에서의 사망 위험요인을 확인한 결과 당화혈색소가 의미하는 3개월간의 만성적인 혈당수치보다는 입원 시의 급성 혈당이 사망 위험에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 당화혈색소는 당뇨진단 전 당뇨 치료가 이루어지지 않고 있을 때 환자결과에 영향을 미칠 수 있었으나 당뇨에 대한 지속적인 관리가 이루어지는 경우 급성기 혈당이 환자결과에 영향을 미치는 것을 알 수 있었다. 본 연구에서는 6개월 이내의 입원력 유무에 따라 군을 나누어 입원이 현재 혹은 과거에 이루어졌기 때문에 급성기 혈당에 대한 명확한 시기 정의에 대한 어려움으로 인해 측정하지 않아본 연구의 제한점이라고 생각된다. 따라서 추후 연구에서는 입원이나 사망과 같은 당뇨병 환자 결과지표에 입원 혹은 현재 혈당과 당화혈색소의 영향정도 확인이 필요하다고 생각된다.

한편 본 연구에서 당뇨 지식은 입원군과 비입원군 간의 유의한 차이가 없었고, 입원의 영향요인으로 지지되지 못했다. 또한 당뇨 교육 경험 역시 두 군 간의 유의한 차이가 없었으며, 두 군에서 당뇨 교육 경험이 없는 대상자가 교육 경험이 있는 대상자보다 많았다. 당뇨 유병기간이 입원군과 비입원군 모두 10년 이상이 40% 이상을 차지하나, 교육 경험이 없는 대상자가 더 많은 이유에 대한 논의가 지속적으로 필요하다고 생각된다. 정책이나 교육 프로그램의 개발은 다양한 협회나 경로를 통해 이루어지고 있으나 이들 정책이나 프로그램이 대상자에게 적용될 수 있는 전략의 개발이 필요하다.

결론 및 제언

본 연구는 2014년 2월 1일부터 2014년 8월 31일까지 G시에 소재한 C대학병원 내분비대사내과에 현재 입원하였거나 외래에 내원한 제 2형 당뇨병 환자 128명을 대상으로 입원군과 비입원군을 비교하여 입원의 위험요인을 파악하기 위한 서술적 조사연구이다.

인슐린 주사요법이 포함된 치료법을 사용한 경우, 현재 배우자가 없는 경우, 당뇨병성 합병증이 1개 이상 있는 경우, 자기효능감과 고밀도 콜레스테롤 수치가 낮은 경우 입원에 취약집단으로 확인되었으므로 이들에 대한 집중 관리가 필요하다.

본 연구는 1개 대학병원에 한정된 연구였고, 영향요인인 입원 시 혈당수치를 확인하지 않은 점과 결과변수인 입원에 대한 원인 파악을 하지 못한 점 등 제한점을 가지고 있어 이를 보완하여 반복적인 연구가 필요하며, 당뇨병 환자의 입원을 예방하기 위한 간호중재 및 교육 프로그램 개발을 제언한다.

REFERENCES

1. Korean Diabetes Association. Diabetes Fact Sheet Korea 2012. Seoul: Korean Diabetes Association; 2012.
2. National Health Insurance Service, Health Insurance review & Assessment Service. National health insurance statistical year-book [Internet]. Seoul: National Health Insurance Service; 2014 [cited 2014 September 29]. Available from: <http://www.nhis.or.kr/bbs7/boards/B0075/12434>
3. Kang HJ, Ha SI, Lee SK, Kim SY, Hong JS, Lee KS. 2015 Korea healthcare quality report: achievements and challenges of Korea health care system. Health Hazard Evaluation Report. Sejong, Korea: Korea Institute for Health and Social Affairs; 2015 December. Report No.: 2015-05.
4. Kim JY, Kim HY, Kim HwY, Min KW, Park SW, Park IB, et al. Current status of the continuity of ambulatory diabetes care and its impact on health outcomes and medical cost in Korea using national health insurance database. The Journal of Korean Diabetes Association. 2006;30(5):377-87. <https://doi.org/10.4093/jkda.2006.30.5.377>
5. Lim JH, Oh CS. Medical care utilization status and quality of life in diabetes mellitus patients. Journal of Digital Convergence. 2013;11(10):609-18.
6. Seo HJ, Jung MS, Park GH. Diabetic knowledge, perceived stress, response patterns of health locus of control and sick-role behavior compliance in diabetic patients. Journal of Kyungpook Nursing Science. 2003;7(2):1-18.
7. Jang SM, Han IY. Psycho-social variables affecting the diabetes self-care of male diabetic patients. Korean Journal of Health Promotion. 2004;4(4):223-32.
8. Zhang HL, Kim HL. Compliance and barriers to self-care behaviors in patients with type 2 diabetes. Journal of Korean Clinical Nursing Research. 2010;16(1):155-66.
9. Kang HY, Gu MO. Development and effects of a motivational interviewing self-management program for elderly patients with diabetes mellitus. Journal of Korean Academy of Nursing. 2015;45(4):533-43. <https://doi.org/10.4040/jkan.2015.45.4.533>
10. Moon SH, Lee YH, Ham OK, Kim SH. The effect of the experience of diabetes education on knowledge, self-care behavior and glycosylated hemoglobin in type 2 diabetic patients. The Journal of Korean Academic Society of Nursing Education. 2014;20(1):81-92. <https://doi.org/10.5977/jkasne.2014.20.1.81>
11. Korean Academy of Medical Sciences and Centers for Disease Control and Prevention. Diabetes mellitus manual [Internet]. Seoul: Korean Academy of Medical Sciences; 2016 [cited 2016 October 2]. Available from: <http://www.kams.or.kr>, <http://www.guideline.or.kr>
12. Seo SM, Han SH, Park YJ. The impact of diabetes fear of self-injecting (FSI) and fear of self-testing (FST) on glycemic control and diabetes self-management. Korean Journal of Family Medicine. 2008;29(10):768-80.
13. Sohn NY, Yang JH. Factors influencing self-care behaviors related to insulin therapy in elders with diabetes mellitus. Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing. 2013;20(1):27-36. <https://doi.org/10.7739/jkafn.2013.20.1.27>
14. Hsieh FY, Bloch DA, Larsen MD. A simple method of sample size calculation for linear and logistic regression. Statistics in Medicine. 1998;17:1623-34.
15. Stuart L, Wiles PG. A comparison of qualitative and quantitative research methods used to assess knowledge of foot care among people with diabetes. Diabetic Medicine. 1997;14(9):785-91. [https://doi.org/10.1002/\(SICI\)1096-9136\(199709\)14:9<785::AID-DIA466>3.0.CO;2-0](https://doi.org/10.1002/(SICI)1096-9136(199709)14:9<785::AID-DIA466>3.0.CO;2-0)
16. Lee MS, Park KS. The effects of foot care education on knowledge and self-care behaviour diabetes mellitus. The Chung-Ang Journal of Nursing. 2001;5(2):125-31.
17. Hurley AC. Measuring self care ability in patients with diabetes: the insulin management diabetes self-efficacy scale. In Strickland, O.L. and Waltz, C. F, editors. Measurement of nursing outcomes, 4th ed. New York: Springer Publishing Co. 1988.
18. Cho YI. A structural model for health promotion behaviors and the quality of life of patients with type 2 diabetes mellitus. [dissertation]. Seoul: Kyung Hee University; 2004.
19. Toobert DJ, Glasgow RE. Assessing diabetes self-management: the summary of diabetes self-care activities questionnaire. In Handbook of Psychology and Diabetes. In: Bradley C, editor.

- Chur, Switzerland: Harwood Academic; 1994. p. 351-75.
20. Toobert DJ, Hampson SE, Glasgow RE. The summary of diabetes self-care activities measure: results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care*. 2000;23(7):943-50.
<https://doi.org/10.2337/diacare.23.7.943>
21. Park OJ. The effect of social support on compliance with sick-role behavior in diabetic patients. *Diabetes & Metabolism Journal*. 1985;9(2):276-7.
22. Polonsky WH, Fisher L, Earles J, Dudl RJ, Lees J, Mullan J, et al. Assessing psychosocial distress in diabetes. *Diabetes Care*. 2005; 28(3):626-31. <https://doi.org/10.2337/diacare.28.3.626>
23. Choi EJ. Factors related to glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. [dissertation]. Seoul: Yonsei University; 2007.
24. Cho KH. The association between continuity of ambulatory care and hospital admission in the patients of type 2 diabetes mellitus. [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2013.
25. Levin P, Zhou S, Durden E, Farr AM, Gill J, Wei W. Clinical and economic outcomes associated with the timing of initiation of basal insulin in patients with type 2 diabetes mellitus previously treated with oral antidiabetes drugs. *Clinical Therapeutics*. 2016;38(1):110-21.
<https://doi.org/10.1016/j.clinthera.2015.11.011>
26. Laires PA, Conceição J, Araújo F, Dores J, Silva C, Radican L, et al. The cost of managing severe hypoglycemic episodes in type 2 diabetic patients. *Expert Review of Pharmacoeconomics & Outcomes Research*. 2016;16(2):315-25.
<https://doi.org/10.1586/14737167.2015.1084230>
27. Lee BC, Choi KJ, Sun ML. Factors associated with early revisits and hospitalization after a revisit to the emergency department in elderly patients. *Journal of the Korean Geriatrics Society*. 2010;14(2):77-83.
<https://doi.org/10.4235/jkgs.2010.14.2.77>
28. Kang KJ, Yu SJ, Seo HM, Yu M, Park MS, Jang HC. Factors influencing self management behavior for patients with type 2 diabetes: comparison of difference between the elderly and adults. *Journal of Korean Biological Nursing Science*. 2012;14(2):112-21. <https://doi.org/10.7586/jkbns.2012.14.2.112>
29. Mahmoodpoor A, Hamishehkar H, Shadvar K, Beigmohammadi M, Iranpour A, Sanaie S. Relationship between glycated hemoglobin, intensive care unit admission blood sugar and glucose control with ICU mortality in critically ill patients. *Indian Journal of Critical Care Medicine*. 2016;20(2):67-71.
<https://doi.org/10.4103/0972-5229.175938>
30. Krinsley JS. Association between hyperglycemia and increased hospital mortality in a heterogeneous population of critically ill patients. *Mayo Clinic Proceedings*. 2003;79(12):1471-8.
<https://doi.org/10.4065/78.12.1471>