



노인의 당뇨병 관리 자기효능감 측정도구 개발 및 평가

송미순¹⁾ · 최수영²⁾ · 김세안¹⁾ · 서경산³⁾ · 이수진¹⁾ · 김은호¹⁾

¹⁾서울대학교 간호대학, ²⁾제주대학교 간호대학, ³⁾서울대학교 간호과학연구소

Development and Validation of the Diabetes Management Self-efficacy Scale for Older Adults (DMSES-O)

Song, Misoon¹⁾ · Choi, Suyoung²⁾ · Kim, Se-an¹⁾ · Seo, Kyoungsan³⁾ · Lee, Soo Jin¹⁾ · Kim, Eun Ho¹⁾

¹⁾College of Nursing, Seoul National University, Seoul

²⁾College of Nursing, Jeju National University, Jeju

³⁾The Research Institute of Nursing Science, Seoul National University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to develop and validate a diabetes management self-efficacy scale for older adults (DMSES-O). **Methods:** A preliminary DMSES-O of 22 items was derived from a literature review and seven domains of self-management behaviors. Content validity was confirmed by experts in diabetes self-management education. To test the reliability and validity of the DMSES-O, data were collected from 150 older adults with type 2 diabetes. The data were analyzed using exploratory factor analysis, and Cronbach's α and Pearson's correlation coefficients were calculated. **Results:** From the exploratory factor analysis, 17 significant items in six subscales were derived. Factors derived were named "problem solving for hypoglycemia and self-monitoring blood glucose," "problem solving for hyperglycemia," "coping with psychological distress and taking medication," "reducing risks of diabetes complications," "appropriate exercise," and "healthy eating." The criterion-related validity of the DMSES-O was established by its correlation with the Summary of Diabetes Self-care Activities Questionnaire. Cronbach's α , a measure of internal consistency, was .84 for the overall scale and ranged from .54 to .80 for the subscales. **Conclusion:** The DMSES-O is a reliable and valid instrument to measure self-efficacy for diabetes self-management among older adults.

Key Words: Diabetes mellitus, Self-efficacy, Aged, Reliability and validity

서론

1. 연구의 필요성

노인인구의 당뇨병 유병률은 전 세계적으로 증가추세에 있으며, 최근 10년간 국내 65세 이상 노인인구에서의 당뇨병 유병률도 남자는 15.1%에서 24.3%로, 여자는 17.7%에서 19.3

%로 각각 증가하였다(Kirkman et al., 2012; Korea Centers for Disease for Disease Control and Prevention [KCDC], 2013). 노인의 경우 제 2형 당뇨병이 흔하며, 당뇨병은 심혈관계 합병증을 유발하여 노인의 기능장애와 조기 사망을 초래할 뿐만 아니라 삶의 질을 저하시키므로 지속적인 혈당 조절을 통한 합병증 예방이 중요하다(Brown, Mangione, Saliba, & Sarkisian, 2003; Haas et al., 2014). 약물 치료만으로 혈당을

주요어: 당뇨병, 자기효능감, 노인, 신뢰도와 타당도

Corresponding author: Choi, Suyoung

College of Nursing, Jeju National University, 102 Jejudadhak-ro, Jeju 690-756, Korea.
Tel: +82-64-754-3753, Fax: +82-64-702-2686, E-mail: schoi@jejunu.ac.kr

- 이 논문은 2010년도 정부(교육과학기술부)의 재원으로 한국연구재단의 기초연구사업 지원을 받아 수행된 것임(No. 2010-0022761).

- This research was supported by Basic Science Research Program through the National Research Foundation of Korea(NRF) funded by the Ministry of Education, Science and Technology(Grant No. 2010-0022761).

투고일: 2014년 7월 7일 / 수정일: 2014년 8월 24일 / 게재확정일: 2014년 8월 25일

조절하고 당뇨 합병증을 예방하는 데에는 한계가 있으며, 효과적으로 당뇨 합병증을 예방하고 나아가 당뇨병 환자의 삶의 질과 독립성을 개선하기 위해서는 식이, 운동 등의 생활습관 변화를 포함한 적절한 자기관리가 필수적이다. 그러나 당뇨병 노인들은 노화에 따른 생리적인 변화와 함께 심리적, 사회적 기능 저하의 문제까지 가중되어 자기관리 수준이 낮은 편이다 (Conn & Russell, 2005). 약물 치료중인 국내 65세 이상 당뇨병 노인에서도 당화혈색소가 6.5% 미만으로 조절되는 경우는 29.6% 정도로 낮았다(KCDC, 2013).

자기관리는 만성질환을 가진 개인이 자신의 건강을 유지하기 위해서 건강전문가의 권고에 따르는 행동을 의미하며(Coulter & Ellins, 2009), 자기효능감은 자기관리를 포함하여 다양한 건강 관련 행위를 실천하기 위한 개인의 의지와 능력에 영향을 미치는 중요한 개념이다(Anderson, Funnell, Fitzgerald, & Marrero, 2000). 장기간 지속적으로 자기관리 수행이 필요한 당뇨병 환자의 경우 자기효능감은 더욱 중요한데, 자기효능감이 자기관리 수행이나 유지에 영향을 줄 뿐만 아니라 스트레스 정도나 우울에 대한 민감성에도 영향을 미치기 때문이다(Sacco et al., 2007). 지난 20년간 당뇨병 환자들을 대상으로 시행된 선행 연구들에서 자기효능감은 자기관리 수행과 당뇨병 관련 생리적 지표에 긍정적인 영향을 미치는 강력한 영향요인이었다(Venkataraman et al., 2012; Wallston, Rothman, & Cherrington, 2007). 미국 당뇨병교육자협회(The American Association of Diabetes Educators [AADE])에서는 자기관리 행위를 적절히 수행하는데 필요한 자기효능감을 당뇨병 자기관리 행위의 선행 요인으로 제시하였다. 또한 AADE에서는 최근의 연구결과들을 체계적으로 고찰한 후 당뇨병 자기관리 영역을 새롭게 7가지로 분류하고 AADE7로 명명하였다(Boren, 2007). AADE7에는 기존의 당뇨병 자기관리 영역인 운동, 식이, 혈당 모니터링, 투약 이외에 혈당 조절과 관련된 문제해결(저혈당, 고혈당, 아픈 날), 당뇨 합병증에 대한 위험요인 감소(검진, 금연, 발 관리, 체중 및 혈압조절, 백신접종), 그리고 지속적인 당뇨병 관리에 필요한 심리사회적 적응(사회적 지지, 스트레스 관리) 영역이 새롭게 포함되었다. 추가된 자기관리 영역은 대한당뇨병학회에서 2011년과 2013년에 각각 발간한 당뇨병 진료지침에도 반영되어 기존의 운동, 식이, 혈당 모니터링, 투약 이외에 저혈당, 아픈 날의 관리, 백신접종에 대한 지침이 포함되었으나, 고혈당 시 문제해결, 사회적 지지를 통한 심리사회적 적응에 대한 지침은 포함되어 있지 않다. 현재 당뇨병 자기관리 교육 중 가장 효과적인 방법은 기술기반 접근법(skills-based approach)으로 환자가 직

접 효과적인 자기관리 전략을 선택하고, 문제해결을 할 수 있도록 도와주는 것이며(Glasgow, Peeples, & Skovlund, 2008), 노인 만성질환자를 위한 건강증진 프로그램에서도 노인의 생활습관을 고려한 자기관리 향상 기술을 포함할 것을 권고하고 있다(Kim et al., 2011). 따라서 심리사회적 문제에 대한 건강한 대처, 특별한 상황에서의 문제해결 기술까지 당뇨병 자기관리 영역에 포괄적으로 포함하여 교육하고 평가할 필요가 있다.

자기효능감은 다양한 성취 상황에서 필요로 하는 행동을 성공적으로 수행할 수 있다는 개인의 전반적인 능력에 대한 지각된 신념으로 정의되는 일반적 자기효능감(general self-efficacy)과 특수한 상황에서 주어진 과제를 수행할 수 있다는 특정화된 자신감을 의미하는 특이적 자기효능감(task-specific self-efficacy)으로 구분할 수 있다(Bandura, 1977). 특이적 자기효능감은 상황이나 주어진 과제에 따라 변하는 것으로 측정지표가 특수한 상황에서 특정 행동을 수행하는데 필요한 기술을 포함하는 구체적 문항으로 평가될 때 인간의 행동 수행을 더욱 정교하게 예측할 수 있다(Anderson et al., 2000; Bandura, 1977; Sturt, Hearnshaw, & Wakelin, 2010). 더욱이 당뇨병 노인은 고혈압, 심뇌혈관 질환 등의 동반질환이나 노인증후군(다약제 복용, 우울, 인지장애, 요실금, 낙상, 통증 등)과 관련된 건강문제가 복합적으로 동반되는 경우가 많으므로(Brown et al., 2003), 혈당 조절과 관련된 문제해결이나 합병증 위험 감소를 위한 예방적 행위 기술이 성인과 다를 수 있고, 당뇨병의 유병기간이 길어지면서 스트레스, 우울과 같은 심리적 문제 발생 위험도 높다. 당뇨병 관리에 대한 문제해결이나 심리사회적 측면의 대처를 위한 자기효능감을 측정할 수 있는 문항을 포함하는 도구가 국외에서 개발된 바 있으나 심리사회적 측면을 제외한 당뇨병 자기관리 영역을 포함하지 않거나(Anderson et al., 2000), 혈당 조절과 관련된 구체적인 문제해결 기술이 자기효능감 측정 문항에 포함되지 않았다(Anderson et al., 2000; van der Bijl, van Poelgeest-Eeltink, & Shortridge-Baggett, 1999). 따라서 당뇨병 노인의 자기관리 수행에 대한 특이적 자기효능감을 평가하기 위해 AADE에서 당뇨병 자기관리 영역에 추가한 문제해결, 당뇨 합병증의 위험요인 감소, 지속적인 당뇨병 관리에 필요한 심리사회적 적응 기술을 모두 포함하여 평가할 수 있는 도구가 필요하다. 또한 노인에게 적용하는 연구도구의 경우 그룹의 문화적인 특성을 고려하여, 혼돈을 초래하기 쉬운 이중부정 질문을 피하고, 지시문을 쉽고 간략하게 개발하는 등 개발 과정에서부터 노인 대상자에 초점을 맞추어 개발하는 것이 중요하다(Burnside, Preski, & Hertz, 1998), 노인을 대상으로 당

노병 관리와 관련된 특이적 자기효능감을 측정하기 위해 개발된 도구는 없었다(Caro-Bautista, Martin-Santos, & Morales-Asencio, 2014).

따라서 노인의 특성을 고려하고, 혈당 조절과 관련된 문제 해결, 당뇨 합병증에 대한 위협요인 감소, 그리고 지속적인 당뇨 관리에 필요한 심리사회적 적응을 포함하여 당뇨병 자기 관리에 대한 자기효능감을 측정할 수 있는 도구를 개발할 필요가 있다. 또한 제2형 당뇨병 노인을 대상으로 개발된 도구의 신뢰도 및 타당도를 평가하는 연구가 필요하다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 제2형 당뇨병 노인의 자기관리 행위와 관련된 자기효능감 측정도구(Diabetes Management Self-efficacy Scale for Older adults, DMSES-O)를 개발하고, 개발된 도구의 신뢰도와 타당도를 검증하는 것이다.

연구방법

1. 연구설계

본 연구는 제2형 당뇨병 노인의 자기관리 행위에 대한 자기효능감을 측정할 수 있는 도구를 개발하고, 타당도와 신뢰도를 검증하기 위한 방법론적 연구이다.

2. 개발 단계

1) 개념적 기틀 및 예비문항 구성

본 연구에서 개발하고자 하는 노인의 당뇨병 관리 자기효능감 측정도구인 DMSES-O는 당뇨병의 임상적 상태를 개선하고 합병증을 예방하며 당뇨병 노인의 전반적인 건강상태를 향상시키는데 필요한 7개 영역의 당뇨병 자기관리를 성취하기 위한 자신감을 측정하는 것으로, AADE가 제시한 당뇨병 자기관리 수행 지침을 기반으로 개념적 기틀을 구성하였다. AADE에서는 전문가 협의와 체계적 문헌고찰을 통해 효과적인 7개 영역의 자기관리 행위를 제시하였고(Boren, 2007), 이는 국내 당뇨병 진료지침에도 반영된 바 있다. 또한 미국 당뇨병협회에 제시한 당뇨병 자기관리 표준 지침도 AADE의 7개 자기관리 행위를 포함하고 있다(Haas et al., 2014). AADE에서 제시한 7개 당뇨병 자기관리 영역은 운동, 식이, 혈당 모니터링, 투약, 혈당 조절과 관련된 문제해결, 당뇨 합병증에 대한

위험요인 감소, 그리고 지속적인 당뇨병 관리에 필요한 심리사회적 적응으로 구성되어 있다. 특이적 자기효능감은 특수한 상황에서 주어진 과제를 수행할 수 있다는 특정화된 자신감을 의미하므로(Bandura, 1977), 제 2형 당뇨병이 있는 노인의 자기관리 수행을 위한 자기효능감의 하부영역 또한 AADE가 제시한 당뇨병 자기관리 행위 영역에 따라 7개로 구성하였다. 각 영역에 포함될 예비문항을 도출하기 위하여 당뇨병 노인에게 요구되는 자기관리와 자기효능감에 대한 선행연구들을 고찰하였고, 본 연구자들이 제 2형 당뇨병 노인을 대상으로 시행한 효과적인 자기관리 수행 전략에 관한 포커스 그룹 연구결과(Choi, Song, Chang, & Kim, 2014)를 참고하였다. 그 결과 7개 영역(운동, 식이, 혈당 모니터링, 투약, 혈당 조절과 관련된 문제해결, 합병증 위험 감소, 심리사회적 적응)으로 총 21문항을 도출하였다.

2) 예비도구에 대한 내용타당도 조사 및 사전 조사

작성된 21개의 예비문항은 내용타당도를 평가하기 위해 간호학과 교수(2명), 당뇨 교육 간호사(2명)로 구성된 4명의 전문가에게 나누어 주고 구성요인과 문항의 타당성을 조사하였다. 질문지는 4점 Likert 척도('1=적절하지 않다', '2=문항의 수정 없이 적절성을 평가할 수 없거나 관련이 없어서 수정이 필요하다', '3=적절하나 약간의 수정이 필요하다', '4=매우 적절하면서 명료하다')로 구성하였으며, 누락된 범주나 수정할 내용, 첨가 되어야 할 문항에 대한 개방적 질문을 포함하였다.

도출된 문항에 대해 전문가 내용타당도를 시행하고 내용타당도 계수(Content Validity Index, CVI)를 산출한 결과 21개 문항 중 17문항의 CVI는 .8 이상이었다. CVI .8 이하인 4문항(독감 및 폐렴 백신 접종, 스트레스 관리방법 적용, 우울할 때의 대처방법 계획, 당뇨 관리를 잘하기 위하여 필요한 도움 받기)의 경우 의미가 모호하거나 어휘가 부자연스러워 이해하기 어렵다는 의견이 있어 내용의 일부를 의미가 보다 명확하게 전달되도록 수정하였고, 전문가 집단의 의견에 따라 1문항(저혈당 증상이 있을 때 알아차릴 수 있다)을 추가하여 총 22개 문항을 구성하였다. 이후 수정된 22문항에 대하여 1차 내용타당도에 참여한 전문가 패널 4인에게 2차 내용타당도를 시행하였고, 22문항의 CVI는 모두 .8 이상으로 나타났다.

내용타당도 검증을 통해 선정된 22문항의 반응척도는 기술된 문항에 대하여 '전혀 자신이 없다(1점)', '별로 자신이 없다(2점)', '약간 자신이 있다(3점)', '매우 자신이 있다(4점)'의 Likert 척도로 구성하였고, 도구의 점수는 22개 문항을 합산하여 산출하는 것으로 점수의 합이 높을수록 당뇨병 관리에 대

한 자기효능감이 높음을 의미한다.

총 22문항의 예비문항에 대하여 서울시 소재 1개 노인복지관에서 편의 추출한 제2형 당뇨병 노인 10명을 대상으로 사전 조사를 시행하였다. 이들 구성원의 연령은 만 70~86세였으며, 평균연령은 74.3세였다. 학력은 초졸 이하 4명(40%), 중졸 1명(10%), 고졸 5명(50%)이었다. 각 문항에 대해 도구의 가독성을 평가한 결과 이해가 가지 않거나 어려운 문항이 있다고 한 대상자는 없었으며, 질문지를 완성하는데 걸리는 시간은 10~15분 정도였다.

3) 연구대상

문항의 선별과정과 측정도구의 신뢰도 및 타당도 검정을 위한 본 연구의 대상자는 개인이 질병을 경험하고 최소한 6개월은 지나야 당뇨병 자기관리에 참여하게 되므로, 제 2형 당뇨병으로 진단받고 6개월 이상 경과한 만 65세 이상의 노인 중 1) 현재 경구약 혹은 인슐린을 투여중인 자, 2) 인지장애가 없는 자, 3) 의사소통이 가능한 자, 4) 본 연구의 목적을 이해하고 본 연구에 참여하기로 동의한 자를 기준으로 선정하였다. 표본 추출은 서울시내에 소재하고 있으며, 각각 등록회원수가 54,000명, 7,000명 정도인 2개 노인복지관에서 총 150명을 편의 추출하였다. 본 연구의 자료수집은 당뇨병 자기관리 동기요소의 탐색, 지식 평가도구 개발 연구와 동시에 이루어져 같은 대상자에게서 수집한 자료이다(Seo & Song, 2012; Song et al., 2013). 요인분석을 이용한 구성타당도 검증을 위해 필요한 최소 표본크기는 문항수의 5~7배 이상이면서 전체 표본수가 100명 이상이므로, 본 연구에서 도출된 예비문항이 22개임을 감안할 때 최소 표본크기를 만족한 것으로 판단하였다(Terwee et al., 2012).

4) 연구도구

평가단계에서 사용된 측정도구는 도구개발 단계에서 도출된 예비도구(DMSES-O)와 준거타당도 검증을 위하여 Toobert와 Glasgow가 개발하고 개정한(Toobert, Hampson, & Glasgow, 2000) 당뇨 자기관리 측정도구(Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire, SDSCA)의 한국어 버전(Chang & Song, 2009)을 SDSCA 원 개발자와 한국어 버전의 저자에게 허락을 받은 후 사용하였다.

SDSCA는 당뇨병 환자의 자기관리 행위를 측정하는 도구로서 당뇨병 자기관리에 대한 자기효능감이 높을수록 자기관리 행위 수행이 높다는 연구결과를 근거로 준거 도구로 사용하였다(Lee et al., 2009; Wallston et al., 2007). SDSCA는

문항수가 적고, 원 도구 개발 연구와 SDSCA를 적용한 6편의 관련 연구에서 대상자 평균 연령이 59~67세로 주로 노인이었다(Toobert et al., 2000). 따라서, SDSCA는 노인 대상자에게 적용하기에 적합하며 한국어로 번역되어 국내 노인복지관을 이용하는 제 2형 당뇨병 노인을 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증된 도구이다. SDSCA는 당뇨 자기관리 행위 중 식이, 운동, 약물, 혈당검사, 발 관리, 흡연 영역을 포함하며, 지난 7일 동안 당뇨 자기관리를 수행한 날을 0에서 7까지 숫자 중 표시하게 되어있고, 이를 합산한 점수가 높을수록 자기관리 수행 정도가 높음을 의미한다. 국내 제 2형 당뇨병 노인을 대상으로 시행한 Chang과 Song의 연구에서 SDSCA의 Cronbach's $\alpha = .77$, 본 연구에서의 Cronbach's $\alpha = .76$ 이었다.

5) 자료수집

자료수집을 위하여 간호대학에 재학 중인 학생 연구보조원 9명이 참여하였으며, 조사자간 신뢰도 확보를 위해서 자료수집 전 연구목적과 자료수집방법, 연구도구에 대한 설명을 포함한 사전교육을 1회 시행하였다. 또한 연구보조원들은 연구자와 함께 동일한 대상자 2명을 동시에 면담하여 평가 결과에 차이가 있는 경우 합의가 이루어지도록 한 후 자료수집을 시행하였으며, 무작위로 선정된 10명의 대상자에게 면담 방식으로 설문조사를 시행하여 녹음한 뒤, 9명의 조사자가 녹음된 설문내용을 각각 들으면서 설문지에 기입하도록 한 후 조사자간 신뢰도(inter-rater reliability)를 측정하였다.

자료수집방법은 대상자가 스스로 설문지를 읽고 표기하는 자가보고 방식과 시력저하, 손 떨림 등의 문제로 직접 설문지 기입이 어렵거나 글을 모르는 문맹 노인인 경우 연구보조원이 대상자에게 설문지를 읽어주고 대상자의 답변을 받아 적는 면담 방식을 병행하였으며, 각 복지관의 프로그램실과 상담실 등 조용한 장소에서 일대일로 진행되었다. 작성된 모든 설문지는 연구보조원이 그 자리에서 검토하여 답변이 누락된 부분을 점검하였으며, 빠진 문항에 대하여 답변을 확인하여 완성하도록 하였다. 대상자 선정기준에 부합되는지 확인하기 위하여 연구참여를 희망하는 노인을 대상으로 제 2형 당뇨병 진단 유무를 확인하였고, 진단 받았다고 응답한 경우 경구용 혈당 강하제나 인슐린 투약 여부를 추가로 확인하였다. 이후 처음 당뇨병을 진단받은 시기를 확인하여 최소 6개월이 경과한 대상자에 한하여 자료수집을 진행하였다. 본 연구대상자들의 나이와 당뇨병을 진단받은 시기를 계산하여 역추적한 결과, 모든 대상자들이 최소 26세 이후에 당뇨병을 진단받은 것으로 나타났으며, 대상자 모두가 의사에 의해 처방된 경구용 혈당

강하제나 인슐린을 투약하고 있었으므로 제 2형 당뇨병 진단에 대한 불확실성을 최소화하였다.

자료수집기간인 2012년 2월 21일부터 2월 27일까지 총 161부가 수집되었으며, 같은 대상자가 설문조사에 반복 참여하여 중복된 11부를 제외하고 총 150부가 분석되었다. Intra-class Correlation Coefficient (ICC)로 산출한 조사자간 신뢰도(Lee et al., 2009)는 .98이었다.

6) 윤리적 고려

자료수집은 본 연구자가 소속된 간호대학 연구윤리위원회(Institute Review Board, IRB)의 승인을 받은 후 진행되었다(심의번호: 2011-7). 훈련 받은 연구보조원이 자료수집을 시작하기 전 연구의 목적, 연구참여의 자율성 및 비밀보장에 대한 설명을 하였고 대상자가 연구참여에 동의하면, 연구참여 동의서에 서명을 받은 후 자료수집을 시행하였다. 연구에 참여한 대상자에게는 소정의 사례품을 제공하였다.

7) 자료분석

수집된 자료는 PASW Statistics version 18.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 대상자의 일반적 특성 및 건강 관련 특성은 서술통계를 이용하여 산출하였다. 측정도구의 내용타당도는 CVI (Content Validity Index)로 산출하였으며, 문항 분석을 위해 측정도구의 각 문항과 수정된 문항-총점 상관계수(corrected item-total correlation coefficient)를 측정하였다. 구성타당도를 검증하기 위해 요인분석을 시행하였으며, 요인분석을 실시하기 전에 수집된 자료가 요인분석에 적합한지를 파악하기 위해 바틀렛의 구형성 검정과 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 측정을 시행하였고, 이후 varimax 회전을 이용한 요인분석을 실시하였다. 요인추출은 고유값(eigenvalue) 1 이상, 추출된 요인들에 의해 설명된 분산의 누적백분율이 60% 이상, 그리고 요인 적재 기준이 .50 이상의 기준을 사용하였다(Lee et al., 2009). 준거타당도는 Pearson 상관계수로 산출하였고, 개발된 측정도구의 내적일관성 신뢰도 검정은 Cronbach's α 로 산출하였다.

연구결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구대상자의 연령은 최저 65세에서 최고 91세이며 평균 연령은 76.5세였다. 연령대별로 분류하면 75~84세 사이의

대상자가 51.3%로 가장 많았다. 전체 대상자 중 남성의 비율이 62.7%로 높았고, 교육 수준이 초등학교 졸업 이하인 대상자는 40.0%였다.

제 2형 당뇨병 진단을 받은 후 경과한 기간은 평균 9.6년으로, 최근 10년 이내에 진단받은 대상자가 72.7%로 많았다. 대부분 경구용 혈당강하제를 복용하고 있었고, 인슐린 치료 중인 대상자는 6.7%로 적었으며, 당뇨병과 관련된 교육경험은 대상자의 70%에서 1회 이상 있는 것으로 나타났다(Table 1).

2. 측정도구의 타당도 검정

DMSES-O의 타당도를 검증하기 위하여 본 연구에서는 전문가 내용타당도, 문항분석, 요인분석, 준거타당도를 실시하였다. 여러 개의 측정도구로 인해 많은 문항을 적용해야 하는 다속성-다방법 타당도는 노인 대상자에게 적용하는 과정에서 오히려 신뢰도를 감소시킬 수 있으므로 본 연구에서는 제외하였다.

1) 전문가 내용타당도

개발된 DMSES-O의 전문가 내용타당도를 검증하기 위하여 종합병원에서 10년 이상 당뇨 교육 경력이 있는 당뇨 교육 간호사 8명을 당뇨 교육 간호사회의 추천을 통해 전문가 패널로 선정하여 전문가 내용타당도를 시행하였다. 선정된 8명의 전문가 패널에게 전자메일을 통하여 DMSES-O 22문항이 7개 영역에 적절한 문항인지와 당뇨병 관리에 대한 자기효능감과 관련하여 각 문항의 타당성에 대해 4점 척도로 답하도록 하였다. 전문가 패널 8명의 평균 당뇨 교육 경험은 평균 14년(SD=5.04)이었으며, DMSES-O 22문항의 CVI는 모두 .8 이상으로 나타났다.

2) 문항 분석

문항 간 관련성을 파악하기 위하여 각 문항과 수정된 문항-총점 상관계수(corrected item-total correlation coefficient)를 측정하였고, $r < .30$ 으로 나타난 문항은 다른 문항들과 분산을 공유하지 못하는 문항임을 의미하므로 삭제하였다(Lee et al., 2009). 식이(‘고지방, 고탄수화물 식품과 술의 제한 섭취’)와 투약(‘당뇨약을 처방 받은 용량대로 규칙적으로 투약’) 범주에서 2문항의 문항 간 상관계수가 .30 미만으로 나타나 삭제하였으며, 나머지 20문항의 문항 간 상관계수는 .33에서 .60의 분포를 나타냈다.

Table 1. General and Health-related Characteristics of the Subjects

(N=150)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD
Age (year)	65~74	57 (38.0)	76.5±5.6
	75~84	77 (51.3)	
	≥85	16 (10.7)	
Gender	Male	94 (62.7)	
	Female	56 (37.3)	
Education level	≤ Elementary school	59 (39.6)	
	Middle school	24 (16.0)	
	High school	42 (28.0)	
	≥ College/University	25 (16.7)	
Duration since diabetes diagnosis (year)	≤ 10	109 (72.7)	9.6±8.4
	11~20	27 (18.0)	
	21~30	11 (7.3)	
	≥ 31	3 (2.0)	
Treatment modality	OHA	140 (93.3)	
	OHA + Insulin	9 (6.0)	
	Insulin	1 (0.7)	
Experience of previous diabetes education	No	45 (30.0)	
	Yes	105 (70.0)	

OHA=Oral hypoglycemic agent.

3) 요인분석

요인분석 수행을 위한 자료의 적절성을 알아보기 위하여 KMO과 Bartlett의 구형성 검증 결과, KMO 지수는 .80으로 요인분석 모형에 적합한 표본의 크기로 나타났으며, Bartlett의 구형성 검증도 938.93으로 통계적으로 유의하게 나타나 ($p < .001$) 요인분석 조건이 부합되었다. 요인분석은 varimax 회전을 이용한 주성분 요인분석(principal component analysis)을 사용하였으며, 고유값이 1.0 이상인 6개의 요인이 추출되었다.

첫 번째 요인분석의 요인추출에서 고유값이 1.0 이상인 요인을 추출한 결과 총 6개의 요인이 추출되었으며 이는 전체 변량의 61.6%를 설명하는 것으로 나타났다. 이중 회전된 요인 구성에서 3개의 문항의 요인 적재 값이 .50 미만이어서 최종 문항에서 삭제하기로 결정하였다. 해당 문항은 '혈당 검사 후 혈당 수치를 수첩에 기록할 수 있다', '혈당 측정기를 사용할 수 있다', 그리고 '여행이나 몸이 아픈 날 혈당 관리를 계획할 수 있다'였다.

따라서 20문항에서 3문항을 삭제하여 총 17문항을 도구의 최종 문항으로 결정하였다. 17문항에 대한 KMO=.78, Bartlett의 구형성 검증 결과 731.13 ($p < .001$)로 나타나 요인분석을 시행하기에 적합하였다. 최종 선정된 17문항의 요인적재량은 모두 .50 이상으로 나타났으며, 요인분석 결과 추출된 6개의 요인에 의해 설명된 누적 변량은 65.4%였다(Table 2).

4) 준거타당도

당뇨병 자기관리에 대한 자기효능감과 양의 상관관계가 예측되는 당뇨병 자기관리 행위에 대한 상관계수를 측정된 결과 본 연구에서 개발된 DMSES-O 전체 점수와 SDSCA와의 상관계수는 .51 ($p < .001$)로 통계적으로 유의하게 나타났다. 또한 DMSES-O의 6개 하부척도와 SDSCA와의 상관관계에서도 합병증 예방을 위한 치료 이행($r = .47, p < .001$), 투약과 심리적 어려움에 대한 대처($r = .40, p < .001$), 적절한 운동($r = .32, p < .001$), 건강한 식이($r = .32, p < .001$), 혈당 모니터링과 저혈당 문제해결($r = .28, p = .001$), 고혈당 문제해결($r = .28, p = .001$) 모두 통계적으로 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다(Table 3).

3. 측정도구의 신뢰도 검증

측정도구의 신뢰도 검증은 내적일관성을 측정하는 Cronbach's α 를 이용하였으며, 최종 선정된 17문항의 Cronbach's $\alpha = .84$ 로 나타났다. 6개 하부척도의 Cronbach's α 값은 .54~.80까지 분포하였다(Table 2). 하부척도 별로 문항 간 관련성을 파악하기 위하여 각 문항과 수정된 문항-총점 상관계수를 살펴본 결과 투약과 심리적 문제에 대한 대처 범주에서 1문항의 문항 간 상관계수가 .30 미만으로 나타났으나, 요인분석 결과를 고려하여 삭제하지 않았다(Table 2).

Table 2. Exploratory Factor analysis and Cronbach's alpha

No	Items	Factor loading 1 ^a						Factor loading 2 ^b						CIT ^c
		1	2	3	4	5	6	1	2	3	4	5	6	
10	I can tell whether the blood glucose level tested falls within the range of my target	.72						.71						.48
12	I can sense hypoglycemia when I have its symptoms	.59						.63						.54
13	I can deal with hypoglycemia (I carry candies with me)						.54	.63						.41
8	I can determine an appropriate blood glucose test frequency for me	.65						.59						.43
11	I know how to use my blood sugar measurement device	.48												
9	I can record blood sugar level in my notebook after blood sugar test	.44												
15	I can deal with hyperglycemia (I check blood glucose many times)		.84					.85						.67
14	I can sense hyperglycemia when I have its symptoms		.84					.85						.67
16	I can plan ways to manage my blood sugar level when sick or when on a trip			.44										
21	I know what to do to face depression						.54	.73						.60
20	I can apply stress management skills						.59	.72						.60
7	I am aware of side effects from skipping diabetes drug (or insulin) administration and overdose and able to handle them						.69	.64						.29
19	I can get flu or pneumonia vaccination as recommended			.70					.73					.45
22	I can ask for help when I face problems in managing my diabetes			.72					.66					.38
18	I know how to manage my feet and can detect foot problems			.55					.60					.41
17	I can implement medical check-ups at hospitals (or public clinics) and treatment as prescribed to manage diabetes			.53					.54					.43
1	I can plan suitable exercise schedules for me					.68			.79					.58
2	I can fulfill my exercises despite difficulties in implementing them					.78			.77					.58
4	I can identify recommended healthy diet (fiber, vegetable, whole grain) in food that I normally eat				.67							.80		.38
3	I can plan the amount of proper diet for breakfast, lunch, and dinner				.63							.71		.38
Total variance explained		61.57						65.42						
Cronbach's alpha of each subscale		.72	.74	.63	.54	.73	.66	.68	.80	.67	.63	.73	.54	

Criterion value of loading > .50; ^aKaiser-Meyer-Olkin (KMO)=.80, Bartlett's test of sphericity=938.93, $p < .001$; ^bKaiser-Meyer-Olkin (KMO)=.78, Bartlett's test of sphericity=731.13, $p < .001$; ^cCorrected item-total correlation coefficient in each subscale.

Table 3. Correlation of Summary of Diabetes Self-care Activities Questionnaire and Diabetes Management Self-efficacy Scale for Older Adults (N=150)

Variables	DMSES-O	AE	HE	CP	PS1	PS2	RR
	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)	r (p)
SDSCA	.51 (<.001)	.32 (<.001)	.32 (<.001)	.40 (<.001)	.28 (.001)	.28 (.001)	.47 (<.001)

DMSES-O=Diabetes Management Self-Efficacy Scale for Older Adults; AE=Appropriate exercise; HE=Healthy eating; CP=Coping with psychological distress and medication taking; PS1=Problem solving for hypoglycemia and self-monitoring; PS2=Problem solving for hyperglycemia; RR=Reducing risks of diabetes complications; SDSCA=Summary of Diabetes Self-Care Activities Questionnaire.

논 의

본 연구를 통하여 제 2형 당뇨병 노인을 대상으로 자기관리 행위와 관련된 자기효능감을 측정할 수 있는 노인의 당뇨병 관리 특이형 자기효능감 측정도구(DMSES-O)가 개발되었다. DMSES-O는 총 17문항의 6개 하부척도로 이루어진 자가보고형 측정도구로, 각 문항은 4점 Likert 척도로 구성되어 있다. 도출된 6개 구성요인은 혈당 모니터링과 저혈당에 대한 문제 해결(4문항), 고혈당에 대한 문제해결(2문항), 투약과 심리적 어려움에 대한 대처(3문항), 합병증 예방을 위한 치료 이행(4문항), 적합한 운동(2문항), 그리고 건강한 식이 수행(2문항)을 위한 자기효능감이었다.

본 연구에서 개발된 DMSES-O의 6개 구성요인은 AADE에서 제시한 당뇨병 자기관리의 7개 영역에 대한 자기효능감을 모두 포함하고 있다. 도출된 구성요인 중 '혈당 모니터링과 저혈당에 대한 문제해결', '고혈당에 대한 문제해결', 그리고 '투약과 심리적 어려움에 대한 대처'는 당뇨병 관리와 관련된 문제해결 및 심리사회적 대처 기술로서 당뇨병 자기관리 행위를 수행하고 유지하는데 중요한 선행 요인이다(Boren, 2007; Haas et al., 2014). 당뇨병 관리에 대한 문제해결이나 심리사회적 측면의 대처를 위한 자기효능감을 측정할 수 있는 문항을 포함하는 도구가 국외에서 개발된 바 있으나 심리사회적 측면을 제외한 당뇨병 자기관리 영역을 포함하지 않거나(Anderson et al., 2000), 혈당 조절과 관련된 구체적인 문제해결 기술이 자기효능감 측정 문항에 포함되지 않았고 당뇨병 노인을 대상으로 개발된 도구도 아니었다(Anderson et al., 2000; Caro-Bautista et al., 2014; van der Bijl et al., 1999). 그러나 DMSES-O는 혈당 조절과 관련된 구체적인 문제해결 기술이나 우울, 스트레스와 같은 심리적 문제에 대한 대처 자기효능감을 측정하는 문항들을 모두 포함하고 있으며, 제 2형 당뇨병 노인의 특성을 반영하여 개발된 도구이다. 따라서 노화에 따른 신체적 변화 및 사회적 환경의 변화로 젊은 당뇨병 환자보다 자기관리가 어렵고, 복잡한 문제해결 상황에 자주

노출되며 우울의 위험이 높은 당뇨병 노인의 자기관리에 대한 자기효능감을 측정하는데 유용할 것이다.

DMSES-O의 개발 과정 중 예비문항에서 '혈당 모니터링과 저혈당 문제해결'요인에 포함된 "혈당 측정기를 사용할 수 있다"와 "혈당 검사 후 혈당 수치를 수첩에 기록할 수 있다" 문항은 요인분석을 통한 구성타당도 검증 시 적재량이 .50 이하로 나타나 제외되었다. 이는 본 연구의 대상자 중 한달 개인 용돈이 10만원 이하인 대상자가 32.1%임을 감안할 때 당뇨병 노인들이 경제적 어려움으로 인해 혈당 측정에 필요한 기구들을 구매하기가 어렵고, 구매한다 하더라도 혈당 측정 기술 습득이 어려워 스스로 혈당 측정기를 사용해 혈당을 감시할 수 있는 노인 대상자가 적은 것과 관련이 있을 것이다. 그러나 혈당 모니터링은 당뇨병 노인에서 저혈당 및 고혈당과 같은 급성 합병증을 예방하고 운동, 식이 등의 자기관리 계획을 수립하며 자기관리 효과를 스스로 평가하는데 중요하므로(Welshen et al., 2005), 당뇨병 노인을 대상으로 시행되는 자기관리 교육 시에는 혈당 모니터링의 중요성과 함께 스스로 혈당 측정기를 사용하고 기록할 수 있는 기술 교육을 포함시킬 필요가 있다.

DMSES-O의 신뢰도 검증 결과 4개 구성요인의 내적일관성 신뢰도가 .70 이하였고, 구성요인 별로 각 문항과 수정된 문항-총점 상관계수를 살펴본 결과 '투약과 심리적 어려움에 대한 대처' 요인에서 "투약을 거르거나 과다투여 시 부작용에 대한 대처" 문항의 상관계수가 .30 미만으로 나타났다. 이는 자기관리에서 지방을 적게 섭취하는 것과 야채를 충분히 섭취하는 것이 서로 다른 독립적인 행위인 것과 마찬가지로(Peyrot, Peeples, Tomky, Charron-Prochownik, & Weaver, 2007), 자기관리 행위와 관련한 자기효능감이 같은 영역에 포함되어 있다라도 개념적으로 독립적인 자기효능감일 수 있고, 각각의 자기관리 행위당 한 문항으로 자기효능감을 측정하도록 되어있어 문항 간 신뢰도 평가가 적절하지 않았을 수 있다. 따라서 추후 검사-재검사 방법을 통한 신뢰도 검증을 통하여 DMSES-O 도구의 안정성(stability)을 보완할 필요가 있다.

당뇨병 노인을 대상으로 자기관리 수행을 촉진하여 당뇨 합병증을 예방하고 삶의 질을 향상시키기 위한 프로그램들이 적용되어 왔으나, 아직까지 국내의적으로 제2형 당뇨병 노인의 특성을 반영하여 개발되고 평가된 노인 특이형 자기효능감 측정도구는 개발된 바 없다(Caro-Bautista et al., 2014). 노인에게 적용하는 도구의 경우 이중부정 질문을 피하고, 지시문을 쉽고 간략하게 개발하는 것이 중요하므로(Burnside et al., 1998), DMSES-O의 개발 시 7개 영역의 자기관리 수행에 대한 자기효능감을 포함하되 가능한 적은 수의 문항으로, 노인 대상자들이 쉽게 이해할 수 있도록 개발하는 데에 초점을 두었다. DMSES-O의 초기문항 중 제외된 문항을 살펴보면 '고지방, 고탄수화물 식품과 술의 제한 섭취', '당뇨약을 처방 받은 용량대로 규칙적으로 투약과 같이 한 문항에서 2가지 이상의 행위에 대한 자기효능감을 평가하도록 구성된 복합문항이었다. 이는 본 연구의 대상자가 평균 76.5세의 후기 노인임을 감안할 때 응답 시 혼돈을 초래하여 전체 문항간의 상관계수가 낮게 나온 것으로 볼 수 있으며, 노인을 대상으로 도구를 개발하거나 선택할 경우 이중부정문을 포함하여 복합문항에 대한 검토도 이루어져야 할 것으로 생각된다. 또한, 예비조사를 통하여 문항 중 어려운 단어나 이해가 가지 않는 문항을 평가하였음에도, 실제 본 연구 수행 시 대상자들이 '고지방, 고탄수화물 식품'에 대한 이해가 부족함을 알 수 있었는데, 이는 예비조사의 대상자 수가 10명으로 적었고, 예비조사 대상자 표집 시 이전의 당뇨병 교육 경험과 같은 특성들을 고려하여 못했기 때문으로 생각된다. 노인의 교육 수준이나 당뇨병 교육 경험은 당뇨병 자기관리 관련 지식에 유의한 영향을 미치는 요인으로(Song et al., 2013), 본 연구대상자 중 당뇨병 자기관리 교육을 한 번도 받아보지 못한 대상자가 30%인 반면, 예비조사 대상자는 10명 모두가 1회 이상 당뇨병 자기관리 교육을 받은 것으로 나타났기 때문이다. 본 연구대상자 중 문맹을 포함하여 초등학교 이하의 학력을 가진 대상자는 40%였으나, 한국 노인의 67% 정도가 초등학교 이하의 교육 수준이라는 점을 감안한다면(Korea Institute for Health and Social Affairs [KIHS], 2012) 국내 노인을 대상으로 간접적 측정방법인 지필유형의 도구 개발 시에는 단어 수준 선택에 좀 더 신중을 기할 필요가 있겠다.

한편, 국내에서 당뇨병 노인을 대상으로 영양소 섭취실태를 조사한 연구결과 탄수화물, 지방 섭취에 있어 권장기준을 초과하거나 기준에 못 미치는 등 균형적이지 못하였다. 그러나 당뇨병 식이에서 탄수화물뿐 아니라 고지방 식품 섭취 제한이 함께 이루어질 경우 혈당 및 체중 조절, 합병증을 예방하

는데 보다 효과적이라는 연구결과가 있었으므로(Daly et al., 2006), 당뇨병 노인을 대상으로 자기관리 교육 시 고지방, 고탄수화물 식품 제한에 대한 식이교육이 포함될 필요가 있으며, DMSES-O의 '건강한 식이' 영역에서 고지방, 고탄수화물 식품 제한 관련 문항의 추가 및 이에 대한 반복 연구가 필요할 것으로 생각된다.

국내 제2형 당뇨병 노인을 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증된 당뇨병 자기관리 행위 측정도구인 SDSCA와의 준거타당도를 검증한 결과 DMSES-O는 모든 하부영역과 당뇨병 자기관리 전체 점수가 유의한 양의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 이는 당뇨병 관련 자기효능감을 증진시킴으로써 자기관리를 보다 성공적으로 수행할 수 있었다는 선행연구결과도 지지하는 것으로 볼 수 있다(Kara, van der Bijl, Shortridge-Baggett, Asti, & Erguney, 2006). 그러나 SDSCA는 AADE에서 제시한 7개 자기관리 영역 중 문제해결과 심리사회적 대처에 대한 영역을 포함하고 있지 않고, 합병증 위험 감소에 대한 자기관리 중에서 발 관리와 흡연만 포함되어 있어 AADE의 7개 자기관리 영역을 포함하여 개발된 DMSES-O의 준거타당도 검증을 위한 도구로서 한계가 있다. 따라서, AADE의 7개 자기관리 영역을 모두 포함하면서 노인을 대상으로 신뢰도와 타당도가 확보된 기존의 황금기준 도구가 없는 상황을 고려하여 추후 집단타당도와 같은 방법을 적용하여 DMSES-O의 타당도 검증에 대한 반복 연구가 필요할 것으로 생각된다. 또한 DMSES-O를 개발하는 과정에서 증례, 처치와 같은 특성 조작 후 측정 속성에 대한 변화 정도를 민감하게 측정할 수 있는 정도인 반응성(responsiveness)과 조사-재조사 방법을 통한 도구의 안정성(stability)을 검증하지 못했다. 따라서 추후 연구에서는 제2형 당뇨병 노인을 대상으로 실험연구를 통하여 DMSES-O의 반응성을 평가하고, 검사-재검사 방법을 통한 도구의 안정성 검증을 실시해 볼 필요가 있겠다.

결론

총 17문항의 6개 하부척도로 구성된 DMSES-O는 제 2형 당뇨병 노인의 자기관리 수행에 대한 자기효능감을 측정하는 도구로서 내용타당도, 구성타당도, 준거타당도 및 내적일관성 신뢰도가 확립된 자가보고형 측정도구이다. DMSES-O는 혼돈을 초래하기 쉬운 이중부정 질문을 배제하고, 쉽고 간략한 지시문으로 구성되어 노인들이 응답하는데 어려움이 적고, 실무에서 사용하기 편리한 장점이 있다. 향후 본 연구에서 개발된 도구의 사용으로 제 2형 당뇨병 노인의 특성과 상황이 고려

된 자기효능감을 증진시킬 수 있는 다양한 중재 방안이 개발될 수 있을 것이다. 또한 당뇨병 노인의 자기관리 수행을 위한 자기효능감 증진 프로그램의 효과를 평가하는 연구에 신뢰도와 타당도가 수립된 도구를 제공하여 연구결과의 내적타당도를 위협하는 요인을 감소시킬 수 있을 것이다.

REFERENCES

- Anderson, R. M., Funnell, M. M., Fitzgerald, J. T., & Marrero, D. G. (2000). The diabetes empowerment scale: A measure of psychosocial self-efficacy. *Diabetes Care*, *23*(6), 739-743. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.23.6.739>
- Bandura, A. (1977). Self-efficacy: toward a unifying theory of behavioral change. *Psychological Review*, *84*(2), 191-215. <http://dx.doi.org/10.1037//0033-295x.84.2.191>
- Boren, S. A. (2007). AADE7™ self-care behaviors: Systematic reviews. *The Diabetes Educator*, *33*(6), 866-871. <http://dx.doi.org/10.1177/0145721707309662>
- Brown, A. F., Mangione, C. M., Saliba, D., & Sarkisian, C. A. (2003). Guidelines for improving the care of the older person with diabetes mellitus. *Journal of the American Geriatrics Society*, *51*(5 Suppl Guidelines), S265-280. <http://dx.doi.org/10.1046/j.1532-5415.51.5s.1.x>
- Burnside, I., Preski, S., & Hertz, J. E. (1998). Research instrumentation and elderly subjects. *Journal of Nursing Scholarship*, *30*(2), 185-190. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1547-5069.1998.tb01278.x>
- Caro-Bautista, J., Martin-Santos, F. J., & Morales-Asencio, J. M. (2014). Systematic review of the psychometric properties and theoretical grounding of instruments evaluating self-care in people with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Advanced Nursing*, *70*(6), 1209-1227. <http://dx.doi.org/10.1111/jan.12298>
- Chang, S. J., & Song, M. (2009). The validity and reliability of a Korean version of the summary of diabetes self-care activities questionnaire for older patients with type 2 diabetes. *Korean Journal of Adult Nursing*, *21*(2), 235-244.
- Choi, S., Song, M., Chang, S. J., & Kim, S. A. (2014). Strategies for enhancing information, motivation, and skills for self-management behavior changes: a qualitative study of diabetes care for older adults in Korea. *Patient Preference and Adherence*, *8*, 219-226. <http://dx.doi.org/10.2147/PPA.S58631>
- Conn, V. S., & Russell, C. L. (2005). Self-management of chronic illnesses among aging adults. *Journal of Gerontological Nursing*, *31*(5), 4. <http://dx.doi.org/10.3928/0098-9134-20050501-03>
- Coulter, A., & Ellins, J. (2009). Changing attitudes to the role of patients in health care. In S. Newman, L. Steed & K. Mulligan (Eds.), *Chronic physical illness: Self-management and behavioural interventions* (pp.29). NewYork: McGrawHill.
- Daly, M. E., Paisey, R., Paisey, R., Millward, B. A., Eccles, C., Williams, K., et al. (2006). Short-term effects of severe dietary carbohydrate-restriction advice in type 2 diabetes-a randomized controlled trial. *Diabetic Medicine*, *23*(1), 15-20. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1464-5491.2005.01760.x>
- Glasgow, R. E., Peeples, M., & Skovlund, S. E. (2008). Where is the patient in diabetes performance measures?: The case for including patient-centered and self-management measures. *Diabetes Care*, *31*(5), 1046-1050. <http://dx.doi.org/10.2337/dc07-1845>
- Haas, L., Maryniuk, M., Beck, J., Cox, C. E., Duker, P., Edwards, L., et al. (2014). National standards for diabetes self-management education and support. *Diabetes Care*, *37*(Suppl 1), S144-S153. <http://dx.doi.org/10.2337/dc14-S144>
- Kara, M., van der Bijl, J. J., Shortridge-Baggett, L. M., Asti, T., & Erguney, S. (2006). Cross-cultural adaptation of the diabetes management self-efficacy scale for patients with type 2 diabetes mellitus: scale development. *International Journal of Nursing Studies*, *43*(5), 611-621. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2005.07.008>
- Kim, S. H., Song, M., Park, Y. H., Song, W., Cho, B. L., Lim, J. Y., et al. (2011). The development process and the contents of the self-management education program integrated with exercise training (HABA program) for older adults with chronic diseases. *Journal of Muscle and Joint Health*, *18*(2), 169-181. <http://dx.doi.org/10.5953/jmjh.2011.18.2.169>
- Kirkman, M. S., Briscoe, V. J., Clark, N., Florez, H., Haas, L. B., Halter, J. B., et al. (2012). Diabetes in older adults. *Diabetes Care*, *35*(12), 2650-2664. <http://dx.doi.org/10.2337/dc12-1801>
- Korea Centers for Disease for Disease Control and Prevention. (2013). *Korea health statistics 2012: Korea national health and nutrition examination survey* (11-1351159-000027-10). Sejong: Ministry of Health & Welfare.
- Korea Institute for Health and Social Affairs. (2012). *The 2011 survey of living conditions and welfare needs of Korean older persons (11-1352000-000672-12)*. Sejong: Ministry of Health & Welfare.
- Lee, E. O., Lim, N. Y., Park, H. A., Lee, I. S., Kim, J. I., Bai, J. Y., et al. (2009). *Nursing research and statistical analysis*. Seoul: Soomoonsa.
- Peyrot, M., Peeples, M., Tomky, D., Charron-Proc hownik, D., & Weaver, T. (2007). Development of the American association of diabetes educators' diabetes self-management assessment report tool. *The Diabetes Educator*, *33*(5), 818-826. <http://dx.doi.org/10.1177/0145721707307614>
- Sacco, W. P., Wells, K. J., Friedman, A., Matthew, R., Perez, S., &

- Vaughan, C. A. (2007). Adherence, body mass index, and depression in adults with type 2 diabetes: the mediational role of diabetes symptoms and self-efficacy. *Health Psychology, 26*(6), 693-700.
<http://dx.doi.org/10.1037/0278-6133.26.6.693>
- Seo, K., & Song, M. (2012). Relationships of motivational factors and diabetes self-management behavior in community dwelling older adults. *Journal of Muscle and Joint Health, 19*(3), 308-318.
<http://dx.doi.org/10.5953/JMJH.2012.19.3.308>
- Song, M., Kim, S. A., Choi, S., Seo, K., Lee, S. J., & Kim, E. H. (2013). Development and validation of the diabetes self-management knowledge scale for older adults (DSMK-O). *Journal of the Korean Gerontological Society, 33*(3), 537-550.
- Sturt, J., Hearnshaw, H., & Wakelin, M. (2010). Validity and reliability of the DMSES UK: a measure of self-efficacy for type 2 diabetes self-management. *Primary Health Care Research & Development, 11*(4), 374-381.
<http://dx.doi.org/10.1017/s1463423610000101>
- Terwee, C. B., Mokkink, L. B., Knol, D. L., Ostelo, R. W., Bouter, L. M., & de Vet, H. C. (2012). Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: A scoring system for the COSMIN checklist. *Quality of Life Research, 21*(4), 651-657.
<http://dx.doi.org/10.1007/s11136-011-9960-1>
- Toobert, D. J., Hampson, S. E., & Glasgow, R. E. (2000). The summary of diabetes self-care activities measure: Results from 7 studies and a revised scale. *Diabetes Care, 23*(7), 943-950.
<http://dx.doi.org/10.2337/diacare.23.7.943>
- van der Bijl, J., van Poelgeest-Eeltink, A., & Shortridge-Baggett, L. (1999). The psychometric properties of the diabetes management self-efficacy scale for patients with type 2 diabetes mellitus. *Journal of Advanced Nursing, 30*(2), 352-359.
<http://dx.doi.org/10.1046/j.1365-2648.1999.01077.x>
- Venkataraman, K., Kannan, A., Kalra, O., Gambhir, J., Sharma, A., Sundaram, K. R., et al. (2012). Diabetes self-efficacy strongly influences actual control of diabetes in patients attending a tertiary hospital in India. *Journal of Community Health, 37*(3), 653-662.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10900-011-9496-x>
- Wallston, K., Rothman, R., & Cherrington, A. (2007). Psychometric properties of the perceived self-management diabetes scale (PDSMS). *Journal of Behavioral Medicine, 30*(5), 395-401. <http://dx.doi.org/10.1007/s10865-007-9110-y>
- Welschen, L. M. C., Bloemendal, E., Nijpels, G., Dekker, J. M., Heine, R. J., Stalman, W. A. B., et al. (2005). Self-monitoring of blood glucose in patients with type 2 diabetes who are not using insulin: A systematic review. *Diabetes Care, 28*(6), 1510-1517. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.28.6.1510>