

심리적 인슐린저항성 측정도구 개발

송영신 · 전영희 · 조정화 · 김보현

충남대학교 간호대학

Development of a Psychological Insulin Resistance Scale for Korean Patients with Diabetes

Song, Youngshin · Jeon, Younghee · Cho, Jeonghwa · Kim, Bohyun

College of Nursing, Chungnam National University, Daejeon, Korea

Purpose: This study was done to develop and validate a measure to evaluate the Korean version of psychological insulin resistance (K-PIR) in patients with diabetes in Korea. **Methods:** Items were initially generated from literature reviews and interviews with 19 patients with diabetes. The content validity of the items was evaluated by experts. Participants were 424 patients with diabetes recruited through convenience sampling. A cross-sectional survey was designed for item-analysis, exploratory factor analysis with principal axis factoring, and confirmatory factor analysis. Cronbach's alpha was calculated to measure the internal consistency. **Results:** For the 24 items of the Korean version of psychological insulin resistance, six items were eliminated because of low correlation with the other items. Exploratory factor analysis with 18-item showed that two factors (psycho-cognitive factor and supportive factor) explained 41.8% of the variance, and the factor structure of K-PIR model had a good fit. Internal consistency of K-PIR with 18 items revealed good reliability. **Conclusion:** The findings show that the K-PIR is reliable for measuring the psychological resistance to insulin therapy for Korean patients with diabetes. However, further study is needed to evaluate the validation because the proportion of variation of K-PIR was low in this study.

Key words: Diabetes Mellitus; Psychological Factors; Insulin; Therapy; Reliability and Validation

서 론

1. 연구의 필요성

췌장 베타세포의 인슐린 분비기능이 저하되는 당뇨병 환자의 인슐린 치료는 피할 수 없는 과정이다. 최근 미국당뇨학회[1]에서 발표한 Standards of Medical Care in Diabetes-2016에 따르면 적정 혈당 목표에 도달하지 못한 당뇨 환자의 인슐린치료를 지연시키지 말 것을 강력히 권고하면서 경구 혈당강하제를 최대용량으로 사용하거나

두 종류 이상의 약제를 병용해도 당화혈색소가 7.0% 이상이면 혈당 조절이 더 악화되기 전에 인슐린 치료를 시작하도록 하고 있다. 그러나 많은 당뇨병 환자들이 인슐린 치료에 대해 두려움이나 걱정 혹은 다른 도전으로 인식하여 치료를 거부하거나 지연하는 경우도 있다[2]. 이러한 인슐린 치료에 대한 부정적인 지각과 태도는 당뇨치료에 대한 실패감, 좌절감, 주사에 대한 두려움 등 개인의 심리적 요인과 관련될 뿐 아니라 인슐린 투여로 인해 발생하는 사회생활의 불편감과 환자로 인식되는 오명까지 사회적 관계에도 영향을 미치는 것으로 알려져 있다[3,4]. 당뇨병 환자의 인슐린 치료에 대한 이러한

주요어: 당뇨병, 심리적 요인, 인슐린, 치료, 신뢰도와 타당도

* 본 연구는 2015년도 정부(미래창조과학부)의 재원으로 한국연구재단의 지원을 받아 수행된 연구임(NRF-2015R1A2A2A01002394).

* This work was supported by the National Research Foundation of Korea (NRF) grant funded by the Korea government (MSIP)(NRF-2015R1A2A2A01002394).

Address reprint requests to : Song, Youngshin

College of Nursing, Chungnam National University, 266 Munwha-ro Jung-gu, Daejeon, 35015 Korea

Tel: +82-42-580-8334 Fax: +82-42-580-8309 E-mail: yssong87@cnu.ac.kr

Received: May 31, 2016 Revised: August 9, 2016 Accepted: September 7, 2016

This is an Open Access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution NoDerivs License. (<http://creativecommons.org/licenses/by-nd/4.0>) If the original work is properly cited and retained without any modification or reproduction, it can be used and re-distributed in any format and medium.

개인의 감정을 심리적 인슐린저항성이라 일컬으며, 이는 인슐린 치료에 대한 개인의 인지적 평가와 개인이 속한 사회문화적 배경에 따라 조금씩 관점이 다르게 보고되기도 한다[2]. 국내의 경우, 당뇨병 환자가 경험하는 심리적 인슐린저항성에 대해 “인슐린 치료에 대한 부정적 감정이며, 인슐린에 대한 잘못된 인식과 자각주사에 대한 낮은 자신감등 인지적 차원과 대상자를 둘러싼 다양한 지지적 차원의 어려움을 경험하는 심리적 상태”라고 정의[5] 된 바 있으나 아직 한국인의 심리적 인슐린저항성을 측정할 수 있는 검증된 도구는 없는 실정이다.

이와는 반대로 국외에서 개발되고 활용되고 있는 심리적 인슐린 저항성 측정도구는 몇 가지가 있다. Polonsky 등[6]은 당뇨병 환자의 감정적 절망감을 측정하기 위해 Problem Areas In Diabetes (PAID)를 개발하였는데, PAID가 심리적 인슐린저항성을 직접적으로 측정하고 있지는 않으나 인슐린 치료가 필요한 제1형과 2형 당뇨병 환자의 감정적 절망감, 저혈당에 대한 공포와 식이에 대한 어려움, 당뇨에 대한 태도와 자가간호행위를 6점 척도 20문항 묻고 있어 다른 심리적 인슐린저항성 문항개발에 영향을 주었다. 실제로 PAID의 영향을 받은 Insulin Treatment Appraisal Scale (ITAS)는 부정적 문항 16개와 긍정문항 4개를 포함한 20문항을 5점 척도로 개발되어 인슐린 치료와 관련된 경험을 부정적 측면뿐 아니라 긍정적인 부분까지 포함한 도구로 평가받고 있다[7]. 이들 개발된 도구의 탐색적 요인분석을 이용한 구성타당도 분석에서 45%의 설명력을 가지면서 0.89의 높은 신뢰도를 보인바 있다. 중국은 세계적인 현상으로 설명되고 있던 심리적 인슐린저항성 개념이 중국내 당뇨병 환자가 경험하는 심리적 인슐린저항성을 충분히 설명하지 못함을 지적하며, 중국의 사회문화적 속성이 포함된 심리적 인슐린저항성을 재정의하면서, 중국 당뇨병 환자의 인슐린치료에 대한 부정적 감정의 뿌리에 자기이미지와 사회적 오명, 기술의 습득능력의 부족에 따른 타인의 시각과 같은 심리적 비중이 신체적 부분보다 더 두드러졌다고 보고하기도 했다. 이를 바탕으로 Fu 등[8]은 ITAS를 수정한 The Chinese Attitudes to Starting Insulin Questionnaire (Ch-ASIQ) 도구를 13문항 4점 척도로 개발하여 자기이미지와 오명, 자기효능감, 통증이나 주사에 대한 공포와 가족 지지 총 4개 하부영역을 측정하였다. 그러나 도구 평가과정에서 문항들의 설명력은 66.2%로 매우 높았으나 문항간 내적일관성은 0.6로 높지 않게 평가되었다. 그 외 A Survey for People who do not take Insulin (SPI)은 인슐린 치료시작에 대한 거부감과 치료부작용, 생활습관의 변화를 9문항으로 측정한 도구이며[9], 최근 가장 빈번히 사용되고 있는 Barriers to Insulin Treatment (BIT)는 제2형 당뇨병의 인슐린요법에 대한 태도를 측정하기 위해 독일어와 영어로 개발되어 여러 나라에서 활용되고 있는 도구이다[10]. 특히 BIT의 경

우, 도구 평가를 통해 5개의 하위영역에 포함된 14문항의 설명력이 74.5%로 높았고, 확인적 요인분석을 통한 모델의 적합성도 인정되었으나 각 하위영역에 포함된 문항의 수가 2~3개로 적어 0.62~0.85의 신뢰도 평가를 받았다.

이처럼 국외에서는 당뇨병의 심리적 인슐린저항감과 그 영향요인을 분석하는 등 관심이 집중되고 있으나 국내의 경우 이를 측정할 수 있는 도구가 없어 얼마나 많은 당뇨병 환자들이 인슐린 요법에 대해 심리적 저항감을 경험하는지에 대한 연구가 미비한 실정이다. 다만 Hong 등[11]이 제2형 당뇨병 환자의 인슐린 치료시작에 대한 저항성을 조사하기 위해 심리적인 부담감, 인슐린 주사법에 대한 두려움과 불편함, 치료부작용에 대한 우려, 다른 치료 대안에 대한 모색과 인슐린 치료에 대한 잘못된 상식을 총 19문항을 이용하여 측정하였고, Kang [12]은 이들 측정도구를 활용하여 당뇨병지식과 자기효능감의 관계를 조사한 바 있다. 이처럼 심리적 인슐린저항감은 단지 인슐린 치료거부의 의미를 넘어 개인의 신념과 가치에 따라 다르며 이러한 개인의 태도는 다시 문화적 가치나 건강관리 체계와 같은 국가적 체계에 따라 다르다고 보고되고 있다[8,13]. 실제로 Peyrot 등[13]이 당뇨병 환자 개인의 사회적, 문화적, 경제적 배경에 따라 심리적 인슐린저항성이 다르다는 연구배경하에 다국가적·다문화적 연구를 시도한 바 있고, Fu 등[8]의 중국 당뇨병 환자 대상 연구에서는 기존연구에서 중요한 심리적 인슐린저항성 속성이라고 보고된 저혈당이나 체중증가와 같은 인슐린 부작용에 대한 두려움보다는 타인이 자신을 바라보는 관점과 의료진에 대한 낮은 신뢰가 심리적 인슐린저항성 요인으로 나타난바 있다.

그러나 국내에서 심리적 인슐린저항성을 측정하고 있는 도구는 그 개발과정이 분명하지 않고 문항간 내적 일관성과 변별 타당성 외에는 체계적인 문항구성과정과 타당도 분석과정에 대한 보고가 없어 심리적 인슐린저항성 개념을 충분히 측정하는지에 대한 논의가 있을 수 있다. 이에 본 연구에서는 한국인 당뇨병 환자를 위한 심리적 인슐린저항성 개념을 측정할 수 있는 한국형 심리적 인슐린저항성(Korean version of Psychological Insulin Resistance [K-PIR]) 측정도구를 개발하여 궁극적으로 인슐린 치료에 대한 당뇨병 환자의 경험과 인식에 기반한 대상자 중심의 간호를 확장하는데 기여하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 주요 목적은 제2형 당뇨병 대상자의 심리적 인슐린저항성을 측정할 수 있는 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구를 개발하는 데 있다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 국내 당뇨병 환자를 대상으로 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR) 도구를 개발하기 위한 방법론적 연구 방법을 적용하였다.

2. 연구 대상

연구에 참여한 대상자는 도구개발 3단계에 따라 각각 다음과 같다.

1단계 예비문항구성을 위한 질적 연구 참여자로서 제2형 성인 당뇨병 19명이 면담에 참여하였으며, 2단계 예비문항의 내용타당도 검증을 위한 전문가 집단은 당뇨병 환자를 진료하거나 간호하는 의사와 간호사 총 30명을 대상으로 하였다. 3단계 예비도구 평가를 위해 연구선정기준에 부합하는 제2형 당뇨병 환자 217명이 참여하였다. 이중 구성타당도 평가를 위한 탐색적 요인분석을 위한 대상자 수 산정은 예비도구(24개)의 문항 당 5~10명이 필요하다는 준거에 따라 [14] 최소 120명~최대 240명이 산출되었고 본 연구에서는 총 217명의 자료가 타당도와 신뢰도 분석에 사용되어 표본수는 적정하였다. 확인적 요인분석의 경우 문헌에서 적정 표본수로 제시된 [15] 최소 200명보다 많은 207명의 자료가 확인적 요인분석에 사용되어 적절한 표본수를 확보하였다. 따라서, 총 424명 대상자의 자료가 탐색적, 확인적 요인분석에 사용되었다. 설문조사에 참여한 424명의 제2형 당뇨병 환자는 2015년부터 8월부터 2016년 2월까지 D도시 대학병원 내분비내과에 내원한 환자 중 편의추출하였다. 1단계와 3단계 예비문항 도출과 예비도구 평가를 위한 대상자는 면담에 자발적으로 참여의사를 밝히고 참여동의서를 작성하고, 정신과적으로 문제가 없고 의사소통이 가능하며, 인슐린 치료가 필요하다고 권고 받았으나 시작하지 않은 혹은 인슐린 치료를 권고 받고 인슐린 치료를 수행하고 있는 2형 당뇨병 성인 환자를 대상으로 하였다.

3. 도구개발 진행과정

K-PIR도구개발을 위한 과정은 Song 등 [16] 이 제시한 6단계(대상자에 맞는 개념의 조작화→응답형식 선택→안면타당도/내용타당도를 통한 문항구성→문항분석→신뢰도/타당도 검증→최종도구 완성)를 3단계로 재구성하였다. 즉 개념의 조작화와 응답형식선택을 1단계로, 안면/내용 타당도검증을 2단계로, 문항분석과 신뢰도/타당도 검증을 통한 최종 도구 완성을 3단계 과정으로 구성하였다.

1) 1단계

예비문항 개발 단계로서 예비문항을 개발하기 위해 선행 문헌고찰과 포커스 그룹면담 및 개인면담을 실시하였으며 '심리적 인슐린저항성' 개념에 포함되는 속성과 차원을 도출한 후 문항을 구성하였다. 심리적 인슐린저항성 개념분석 과정을 통해 속성과 차원을 도출하였고 이들 속성의 지표를 기반으로 최종24개의 예비문항을 도출하였다.

2) 2단계

내용타당도 검증 단계로 초기 도출된 문항에 대한 전문가 집단을 대상으로 한 내용타당도 검증을 2회 실시하였다. 당뇨병 환자를 진료하는 내분비내과 전문의와 당뇨교육간호사 및 당뇨 환자를 간호하고 있는 일반간호사를 대상으로 타당도 검증을 실시하여 Content Validity Index (CVI)을 산출하였다. 또한 문구의 수정과 추가 등 문항의 이해도를 높이기 위한 안면타당도 검증을 위해3명의 제2형 당뇨병 환자가 참여하였다.

3) 3단계

전문가 집단의 내용타당도와 제2형 당뇨병 환자를 통한 안면타당도를 통해 도출된 문항의 신뢰도를 평가하였고, 구성타당도 평가를 위해 문항분석과 탐색적, 확인적 요인분석을 실시하였다.

4. 자료 분석

1) 1단계

예비문항 개발을 위한 포커스그룹과 개인면담을 통한 모든 면담 내용은 근거이론적 접근방법을 이용하여 분석하였는데, 즉 연구보조자에 의해 전사된 자료를 두 명의 연구자가 독립적으로 주요개념과 영역을 나누어 각 속성별 지표를 만든 후 이를 기반으로 문항을 도출하였다.

2) 2단계

내용타당도 분석은 전문가 집단의 자료에 대해 각 문항의 CVI값을 산출하였으며 80% 이상의 전문가가 각 문항에 대해 '타당하다', '매우 타당하다'라고 응답한 예비문항을 선별하였고 [17], 일부 문구의 수정이나 문항추가/삭제 내용을 받아 재 수정한 후 2차 내용타당도 분석과정을 거쳤다.

3) 3단계

예비 도구의 타당도와 신뢰도 평가를 위해 문항분석과 탐색적 요인분석을 이용하였다. 문항분석과정에서 각 문항의 각 문항-총 문항간 상관계수를 산출하였으며, 기준 >.30을 적용하였다 [18]. 도구

의 신뢰도분석을 위해 문항간 내적 일관성을 판단할 수 있는 Cronbach's α 값을 산출하였다. 또한 구성타당도 검증을 위한 탐색적 요인분석의 가능성을 판정하기 위해 Kaiser-Meyer-Olkin (KMO) 값 산출과 Bartlett의 구형성 검정을 실시하였다[18]. 분석결과 KMO 값은 0.90로 나타났고 Bartlett's test 결과 유의수준이 $p < .001$ 로 도출되어 탐색적 요인분석 가능 기준인 KMO 값 0.50~1.00 와 Bartlett's 구형성 검정값은 1699.48, $p < .001$ 로 탐색적 요인분석의 요건을 만족하여 주축 요인추출방법과 직접 오블리민 회전법을 이용해 고유치(Eigen value) 1.00 이상을 기준으로 요인을 추출하였다. 요인적재량(factor loading)은 기준 $>.40$ 을 적용하였다[14]. 확인적 요인분석은 탐색적 요인분석을 통해 분류된 인지심리적 요인과 지지적 요인으로 구성된 측정모형에 대한 잠재변수의 구성타당성을 평가하였으며 이를 위한 모형 적합지수 중 Normed χ^2 (χ^2 통계량/자유도(df)), 기초부합도(Goodness-of-Fit [GFI]), 표준부합도(Normed Fit Index [NFI]), 비교부합지수(Comparative Fit Index [CFI]), 개량오차평균 제곱근(RMSEA)와 표준평균제곱잔차제곱근(Standardized Root Mean Residual [SRMR]) 지수를 확인하였으며[19], 각 문항의 요인부하량의 유의성을 검증하여 집중타당성을 확인하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도와 백분율, 평균과 표준편차를 이용하여 분석하였다.

5. 윤리적 고려

1단계 예비문항 구성을 위한 면담을 위해 자료 수집 전에 면담내

용의 녹음 등 연구과정 및 목적을 설명한 후 자발적 참여와 실명이 아닌 코드화되어 기록됨에 따른 익명성 보장과 중도포기 등의 자율적 참여에 대한 참여자의 서면동의를 받았고 면담 후 내용에 대한 재확인 과정이 추가적으로 있을 수 있음을 설명하고 연구과정 종료 후 소정의 선물을 제공하였다. 3단계 예비도구 평가를 위한 설문조사에 참여한 대상자에게 구두로 연구 목적을 설명하고 자발적 참여 등이 명시된 서면동의서를 직접 받았으며 설문지 작성 후 소정의 선물을 제공하였다. 전체 연구 진행과정에 대해 사전에 기관생명윤리위원회의 심의절차를 받았다(2-1046881-A-N-01-201410-HR-046).

연구 결과

1. 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)예비문항 도출

문헌고찰과 19명의 제2형 당뇨병 대상자의 포커스그룹과 개인면담을 통해 심리적 인슐린저항성 개념을 분석하였으며 그 과정에서 3가지 차원(감정적, 인지적, 지지적)과 이들에 포함된 8가지 속성 및 그에 따른 30가지 지표가 도출되었다. 이들 차원별 속성은 Song 등 [5]의 연구 결과를 토대로 Figure 1에 제시하였다(Figure 1).

2. 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)예비문항 개발

도출된 8가지 속성과 30개 지표를 바탕으로 30개의 문항을 개발하여 전문가집단의 1차 내용타당도 검증과정에서 '매우 타당하지 않

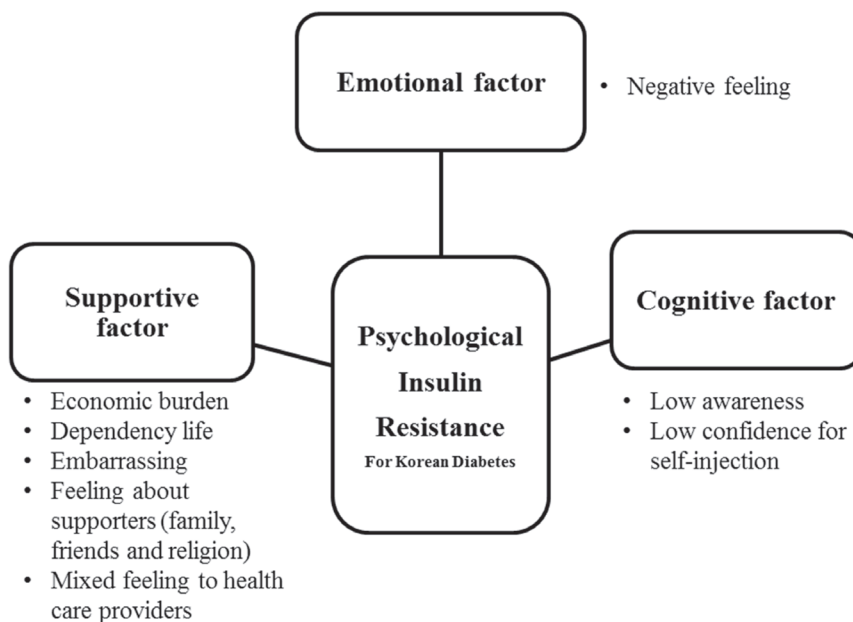


Figure 1. The first-order structure of psychological insulin resistance for Korean patients with diabetes.

다' 혹은 '타당하지 않다'고 응답한 6개의 문항을 제외하고, 각 문항의 CVI 0.80 이상인 24개 문항이 도출되었다. 제외된 6개 문항은 부정적 감정 속성 중 '매일 잊지 않고 인슐린 주사를 맞을 자신이 없다'와 낮은 인식도 속성 측정 문항 중 '인슐린 치료에 대한 관심이 없다'와 '인슐린 치료가 그렇게 중요한 것인지 잘 모르겠다', 마지막으로 지지적 영역의 민망함 속성 측정 문항 중 '인슐린 주사를 맞는 것이 약물 중독자 같은 느낌이 든다'와 의료인에 대한 신뢰/불신 속성 측정 문항 중 '의료인이 권위적이다'와 '의료인의 말을 믿을 수가 없다'가 제거문항으로 나타났다.

아울러 CVI 0.80 이상 평가 받은 문항 중 표현이 다소 모호하거나 부적절한 단어나 문구를 수정하여 2차 내용타당도 검증을 실시하였고 수정된 24개 문항 모두 CVI 0.80 이상을 획득하였다. 예를 들어 부정적 감정 속성 중 하나인 '인슐린 치료 때문에 저혈당이 나타날까 봐 두렵다'의 경우 '인슐린 부작용(저혈당, 체중증가 등)이 나타날까 두렵다'로 수정하여 인슐린 대표적 부작용인 저혈당 뿐 아니라 체중증가를 보충하여 문항을 재 구성하였다.

결과적으로 각 3가지 차원의 8가지 속성을 측정할 수 있는 24개 예비문항을 감정적-9문항, 인지적-4문항, 지지적-11문항으로 구성하였다. 예비문항 24개는 안면타당도를 검증하기 위해 제2형 당뇨병 대상자 3명이 각 문항의 이해 정도와 선택된 어휘의 적절성 등에 대

해 평가하였고 이중 현재 인슐린치료를 받지 않는 대상자도 응답할 수 있도록 현재형과 미래형으로 문구를 수정·보완하도록 평가받아 각 문항 뒤에 괄호를 넣어 미래형의 문장이 될 수 있도록 보완하였다. 그 외 이해가 어려운 문항이나 어휘에 대한 평가는 없었다.

3. K-PIR 도구의 평가

1) 예비도구 평가 참여 대상자의 일반적 특성

K-PIR 예비도구의 신뢰도와 타당도 평가를 위해 참여한 424명의 일반적 특성은 Table 1과 같다. 이중 217명은 문항분석과 탐색적 요인분석을 위해, 207명은 확인적 요인분석을 위해 각각 자료를 수집하였으며 두 자료간 일반적 특성의 통계적으로 유의한 차이는 없었다. 구체적인 일반적 특성 결과는 Table 1에 제시되어 있다.

2) 문항분석

예비문항 24개에 대한 각 문항-전체문항간 상관계수를 문항분석을 통해 확인한 결과, 최소기준 .30 이하인 문항이 6개로 나타나 이를 제거한 후 18개의 문항을 선정하였다. 삭제된 문항은 '인슐린 투여를 계기로 당뇨관리를 잘 해야겠다는 생각이 든다(생각이 들 것 같다)', '인슐린을 맞으면 먹는 것을 조절하지 않아도 된다(될 것 같

Table 1. Demographics of Participants

(N=423)

Characteristics	Categories	Data set A (n=217)	Data set B (n=206)
		n (%) or M ± SD	n (%) or M ± SD
Gender	Male	112 (51.6)	103 (50.0)
	Female	105 (48.4)	103 (50.0)
Age (yr)		61.74 ± 12.07	63.75 ± 9.80
Marital status	Married	179 (82.5)	167 (81.1)
	Others (Single, divorced etc.)	38 (17.5)	39 (18.9)
Educational level	No formal education	9 (4.1)	9 (4.4)
	Elementary	49 (22.6)	59 (28.6)
	Middle school	38 (17.5)	33 (16.0)
	≥ High school	121 (55.8)	105 (51.0)
Practicing religion	Yes	110 (50.7)	118 (57.3)
	No	107 (49.3)	88 (42.7)
Holding job	Yes	74 (34.1)	81 (39.3)
	No	143 (65.9)	125 (60.7)
Insulin therapy	Yes	85 (39.1)	75 (36.2)
	No	132 (60.9)	132 (63.8)
Insulin therapy recommendation among 'No'answer (n=132)	Yes	36 (27.3)	28 (21.2)
	No	96 (72.7)	104 (78.8)
Co-morbidity	Yes	122 (56.2)	119 (57.8)
	No	95 (43.8)	87 (42.2)
Number of co-morbidities		0.68 ± 0.91	0.69 ± 1.04
Years with diabetes (yr)		11.97 ± 9.28	10.18 ± 8.36

다), ‘인슐린 치료만 하면 혈당관리가 잘 된다(잘 될 것 같다)’, ‘가족이나 친구로부터 당뇨관리에 도움을 받는다(받을 것 같다)’, ‘종교적으로 신앙에 의지하게 된다’, ‘의료인의 인슐린 치료에 대한 설명이 믿을 만 하다’였다. 즉 감정적 차원 2문항, 인지적 차원 1문항, 지지적 차원 3문항, 총 6문항을 제외한 18개 문항과 전체문항간 상관계수 범위는 최소 .38~최대 .73로 나타났다(Table 2).

3) 구성타당도 분석: 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석

문항분석에서 제거된 6문항을 제외한 18개의 문항에 대한 탐색적 요인분석을 통해 고유치(Eigen value) 1.00 이상인 요인 2개가 추출되었고 이들이 전체 변량의 41.8%를 설명하는 것으로 나타났다. 요인적재량 기준 .40 이상을 적용한 결과 18개 문항 모두 만족하였으며 요인 1에는 14개의 문항이 요인 2에는 4개의 문항이 각각 포함되

었다. 요인 1의 요인적재량 범위는 최소 .53~최대 .78이었고, 고유치 7.05으로 전체 변량을 39.2% 설명하였으며 감정적차원과 인지적 차원 및 일부 지지적 차원의 문항이 요인 1에 포함되었다. 즉 8개의 지지적차원에 속하는 문항 중 4문항 즉 ‘내가 인슐린 주사를 못 해 다른 사람의 도움이 필요하다(필요할 것 같다)’, ‘인슐린 치료를 받는다는 자체가 이제 정말 심각한 환자가 되는 느낌이 든다(들 것 같다)’, ‘공공장소(다른 사람앞)에서 인슐린 주사할 때 남이 볼까 신경이 쓰인다(쓰일 것 같다)’과 ‘인슐린 주사를 혼자 잘 할 자신이 없다(자신이 없을 것 같다)’ 문항이 요인 1에 포함되었다.

요인2의 경우 요인적재량 범위 최소 .51~최대 .84, 고유치 1.52으로 8.5%의 설명력을 가지는 것으로 나타났으며 8개 문항 중 4문항의 지지적 문항들이 포함되었다. 즉 ‘인슐린 치료와 관련된 비용이 경제적으로 부담이 된다(부담이 될 것 같다)’, ‘가족에게 미안하다는

Table 2. Factor Analysis and Corrected Item Total Correlation using Data set A

(N=217)

Items of the K-PIR	Factor 1	Factor 2
	Psycho-cognitive factor	Supportive factor
1 Lifelong insulin medication is fearful	.73	.37
2 Fear of insulin side effects (hypoglycemia, weight gain, etc.)	.63	.44
3 Afraid of needles themselves	.78	.40
4 Insulin treatment seems like the last resort	.73	.25
5 Insulin treatment means self-management so far has been meaningless	.65	.27
6 Lack of confidence in insulin self-injection	.71	.36
7 Insulin therapy is complicated and uncomfortable	.72	.22
8 Fear of needle pain	.71	.37
9 Fear of skin bruises from needles	.57	.37
10 Insufficient information	.53	.25
11 May need help from others	.62	.35
12 Difficult to measure dosage because of poor eyesight	.57	.44
13 Insulin treatments are for very ill patients	.70	.28
14 Injecting insulin in public can be embarrassing	.58	.18
15 Treatment can be an economic burden	.44	.51
16 Feel sorry to my family	.31	.77
17 Mixed feeling (sorry and unfair) toward my family	.36	.84
18 Becoming a useless member of my family	.45	.79
Eigen value	7.05	1.52
Proportion of variance: total 41.8% of variance	39.2%	8.5%
Cronbach's α (total=.91)	.90	.74
Range of corrected item-total correlation	.46~.73	.38~.63
M \pm SD (Total 60.43 \pm 15.12)	47.35 \pm 12.55	13.08 \pm 4.04

생각이 든다(생각이 들 것 같다), ‘가족에게 미안한 마음과 서운한 감정이 교차한다(교차할 것 같다), ‘가족구성원으로서 쓸모 없다는 생각이 든다(들 것 같다)’와 같은 4문항이 요인 2에 포함되었다. 탐색적 요인분석을 통해 각 요인에 포함된 문항들의 속성을 고려하여 요인 1을 인지심리적 요인으로 명명하였고, 요인 2를 지지적요인으로 명명하였다(Table 2). 수정된 요인과 속성은 Figure 2와 같이 요약된다(Figure 2).

양쪽 요인에서 모두 0.4 이상의 요인적재량을 보인 다섯 개 문항은 그 내용과 요인적재량 값을 고려하여 판단하였으며, 그 결과 문항이 가지는 의미와 산출된 요인적재량 값의 크기가 일치하여 요인적재량 값이 큰 요인으로 분류하였다. 즉 문항 ‘인슐린부작용(저혈당, 체중증가 등)이 나타날까 봐 두렵다(두려울 것이다)’와 ‘인슐린주사를 떠나 주사 자체가 두렵다(두려울 것 같다), ‘시력이 좋지 않아 정확히 인슐린을 확인하기 어렵다(용량을 확인하기 어려울 것 같다)’ 문항은 인지심리적 요인에 포함하였고, 문항 ‘인슐린 치료와 관련된 비용이 경제적으로 부담이 된다(부담이 될 것 같다)’와 ‘가족구성원으로서 쓸모가 없다는 생각이 든다(생각이 들 것 같다)’는 지지적 요인으로 분류하였다.

탐색적 요인분석을 통해 분류된 인지심리적 요인과 지지적 요인은 확인적 요인분석을 통해 모델의 적합성을 검증하였다. 검증결과, CMIN/df 3.26, SRMR 0.05, GFI 0.89으로 기준[19] 보다 낮은 지수값을 나타냈으나 AGFI, NFI, CFI의 경우 각각 0.91, 0.91, 0.90으로 기준점 0.90 이상을 보였고 RMSEA도 기준값인 0.1보다 낮은 0.09를 보여 기준에 충족되었다(Table 3). 확인적 요인분석에서 나타난 문항의 요인부하량은 인지심리적 요인의 경우 최소 0.43에서

최대 0.74였으며, 지지적 요인의 경우 최소 0.46에서 최고 0.87로 나타났다으며 두 요인간의 상관관계는 0.59로 나타났다(Table 3).

4) 신뢰도 분석

인지심리적 요인 14문항과 지지적 요인 4문항으로 구별된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구의 문항간 내적일치도를 확인하기 위해 A (탐색적 요인분석 자료)와 B (확인적 요인분석 자료) 자료들의 Cronbach's α 값을 산출한 결과, A 인지심리적 요인 .90, 지지적 요인 .84로 나타났으며, 전체 신뢰도는 .91이었다(Table 2). 또한 확인적 요인분석에 사용된 B 자료의 전체 Cronbach's α 값은 .87이었으며, 하위 요인 인지심리적 요인은 .85, 지지적 요인 .75를 보였다(Table 3).

논 의

본 연구를 통해 국내 당뇨병 대상자의 심리적 인슐린저항성을 측정할 수 있는 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR) 측정도구를 문항을 구성하여 이를 평가한 결과, 2가지 요인, 즉 인지심리적 요인과 지지적 요인으로 구성된 총 18문항이 개발되었으며 개발된 문항은 한국인의 심리적 인슐린저항성을 측정하기 위한 신뢰도와 타당도를 갖춘 것으로 확인되었다.

1. 예비문항개발과 타당도, 신뢰도 검증에 대한 논의

포커스그룹과 개별 면담을 통해 구성된 예비 30문항 중 6문항이 전문가 내용타당도 검증과정에서 다른 문항과 내용이 유사하거나 그 표현이 모호하고 우리나라 의료환경과 다소 거리가 있다는 평가를 받아 삭제되었다. 예를 들어, 제거된 문항 ‘인슐린주사를 맞는 것이 약물 중독자 같은 느낌이 든다’의 경우, 영어와 독일어로 개발된 Barriers to Insulin Treatment (BIT) [10]와 같은 기존 측정도구에는 포함된 내용이나 본 연구의 전문가 내용타당도 검증과정에서 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR) 도구의 예비문항에 포함되지 않았다. 본 연구에서 실시한 질적 자료 분석을 위한 포커스그룹과 개인면담에서도 ‘인슐린을 정기적으로 주사한다는 것이 약물중독자가 된 느낌 같다’라는 진술이 다른 문항에 비해 적게 진술되었다. 즉 국내 약물중독에 대한 인식이 비교적 서양에 비해 낮다는 기존 연구결과와 유사한 결과이며[20], 당뇨병 환자를 보는 전문가들은 그들의 대상자들이 인슐린주사 행위와 중독행위를 연관시키는 경우를 다른 문항에 비해 덜 경험하여 이러한 결과가 전문가 타당도 분석에 영향을 미친 것으로 판단된다. 이와 유사하게 한국인 당뇨병 환자를 대상으로 한 국내 Hong 등[11]의 연구에서 역시 ‘약물중독자와 같은 느낌’이라는 내용이 인슐린 치료시작의 저항감에는 포함되지 않

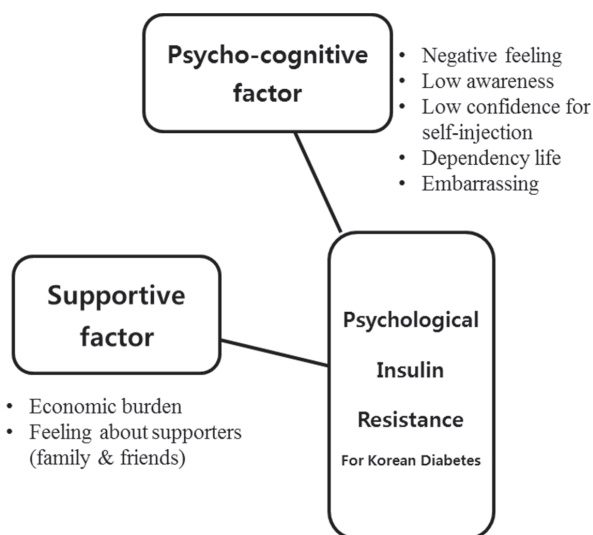


Figure 2. The final structure of psychological insulin resistance for Korean patients with diabetes.

Table 3. Model Indices and Factor Estimate in Confirmatory Factor Analysis

(N=206)

Indices	CMIN (χ^2)/DF	Standardized RMR	GFI	AGFI	NFI	CFI	RMSEA
Optimal model	< 3	≤ 0.05	≥ 0.90	≥ 0.90	≥ 0.90	≥ 0.90	≤ 0.10
K-PIR model	3.26	0.05	0.89	0.91	0.91	0.90	0.09 (90% CI: .079~.100)

Items	Factors	
	Psycho-cognitive Estimate (<i>p</i>)	Supportive Estimate (<i>p</i>)
1 Lifelong insulin medication is fearful	.64 (.005)	
2 Fear of insulin side effects (hypoglycemia, weight gain, etc.)	.43 (.002)	
3 Afraid of needles themselves	.71 (.001)	
4 Insulin treatment seems like the last resort	.70 (.002)	
5 Insulin treatment means self-management so far has been meaningless	.57 (.002)	
6 Lack of confidence in insulin self-injection	.65 (.001)	
7 Insulin therapy is complicated and uncomfortable	.69 (.001)	
8 Fear of needle pain	.74 (<.001)	
9 Fear of skin bruises from needles	.63 (.001)	
10 Insufficient information	.47 (.001)	
11 May need help from others	.61 (.001)	
12 Difficult to measure dosage because of poor eyesight	.46 (.002)	
13 Insulin treatments are for very ill patients	.63 (.002)	
14 Injecting insulin in public can be embarrassing	.43 (.002)	
15 Treatment can be an economic burden		.57 (.001)
16 Feel sorry to my family		.87 (.001)
17 Mixed feeling (sorry and unfair) toward my family		.78 (.001)
18 Becoming a useless member of my family		.46 (.002)
Cronbach's α (total = .87)	.85	.75

K-PIR=The Korean version of Psychological Insulin Resistance; CMIN= χ^2 test; DF=Degree of freedom; Standardized RMR=Standardized root mean-square residual; GFI=Goodness of Fit Index; AGFI: Adjusted Goodness of Fit Index; NFI=Normed Fit Index; CFI=Comparative Fit Index; RMSEA=Root mean square error of approximation.

은 바 있다. 또한 제거문항 중 의료인 지지 문항 인 ‘의료인의 권위적 태도’와 ‘의료인에 대한 불신’을 묻는 문항이 내용 타당도 검증과정에서 제거되었고 문항분석과정에서 ‘의료인의 인슐린 설명’ 관련 문항이 제거되면서 의료인과 관련된 지지문항 전체가 한국 당뇨병 대상자의 심리적 인슐린저항성을 측정문항에 포함되지 못했다. 사실 기존 PAID [6], ITAS [7], SPI [9], BIT [10]에도 의료인의 지지는 포함되지 않은 영역이었으며 같은 아시아 국가인 중국의 Ch-ASIQ [8] 개발과정에도 의료인의 지지는 최종 문항에 포함되지 않았다. 비록 의료인의 지지가 대상자의 심리적 인슐린저항성에 영향을 미칠 수 있는 요인이 될 수는 있지만 그 자체가 심리적 인슐린저항성의 속성

에 포함되지는 않는 것으로 사료된다. 실제로 국외 선행 연구 중 심리적 인슐린저항성과 의료인의 태도나 지지간의 관계를 사회적 지지 이론이나 사회인지이론 등을 이용하여 그 관련성을 연구하고 있어 [13,21] 이를 뒷받침하는 결과로 사료된다. 이에 본 연구에서 개발된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구를 활용하여 추후 의료인을 비롯한 다양한 사회적 지지자원과 심리적 인슐린저항성간 관계에 대한 연구가 이루어질 수 있을 것으로 본다.

한편, 6개의 문항이 전체문항간 상관관계 값이 낮아 삭제되었는데 매일 인슐린주사에 대한 낮은 자신감, 과거에 대한 후회감과 주사시 타인의 도움의 필요에 대한 문항들은 비록 제거되었다 하더라도

도 다른 문항을 그 속성을 반영할 수 있을 것으로 사료되며, 그 외 ‘인슐린을 맞으면 먹는 것을 조절하지 않아도 된다(될 것 같다)’와 ‘인슐린 치료만 하면 혈당관리가 잘 된다(잘 될 것 같다)’와 같은 문항은 심리적 인슐린저항성의 속성이라기 보다는 당뇨관리에 대한 지식을 묻는 문항에 가까워 전체 문항간 낮은 상관성을 보인 것으로 해석된다. 비록 개발된 K-PIR의 문항간 내적 일치도가 기준에 충족하고, 확인적 요인분석을 통한 K-PIR 측정모델의 적합성이 입증되었으나 공공장소에서의 주사와 부작용에 대한 두려움과 같은 일부 문항에서 요인부하량이 다소 저하되는 경향이 나타나 지속적인 도구 타당성 연구가 필요할 것으로 사료된다. .

2. 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구의 기존 도구와의 유사점, 차이점과 의의

Song [25]의 개념분석 연구에서 한국인 당뇨병 환자들이 경험하는 심리적 인슐린저항성이란 “인슐린에 대한 잘못된 인식과 낮은 자신감등의 인지적 차원과 대상자를 둘러싼 다양한 지지적 차원의 어려움을 경험하는 심리적 상태”라고 정의된 바 있다.

이러한 정의를 바탕으로 개발한 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구와 기존 다른 도구와의 비교를 통해 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)의 추후 방향을 논하고자 한다. 먼저 PAID [6]의 영향을 받은 ITAS [7] 도구 타당성 평가와 비교하면, ITAS 도구가 포함하고 있는 인슐린치료에 대한 긍정적/부정적 측면 중 본 도구와 맥락이 유사한 부정적 측면의 문항의 문항-전체 문항 상관관계 값이 본 도구와 매우 유사한 반면, 탐색적 요인분석결과에서는 낮은 공통성 값을 보여 본 도구와 다른 결과를 보였다. 그러나 ITAS와 PAID와의 높은 상관관계를 통해 동시타당성을 확인한 점은 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)이 추후 타당성 확보를 위해 노력해야 할 부분으로 사료된다. ITAS가 인슐린 치료에 대한 긍정적/부정적 측면을 모두 평가하고 있다면 BIT [10]의 경우 인슐린에 대한 심리적 장애를 측정하고 있는데 탐색적 요인분석결과 14문항이 모두 단일 요인으로 49.3%의 설명력을 보였으며, CFI, RMSEA를 이용한 확인적 요인분석에서도 적합한 모델로 검증된 점[7]이 본 연구와 일치하였다. 그러나 BIT에 포함되지 않은 지지적 요인이 포함된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)과 직접적으로 비교하는 데는 한계가 있으므로 향후 동시타당도 검증을 위해 두 도구간의 상관성을 확인하는 것은 의미가 있을 것으로 사료된다. 한편, Fu 등[8]의 연구에서 가족의 지지가 포함된 중국인의 인슐린 치료시작에 대한 태도 측정도구에 시간과 가족의 지지요인이 독립적으로 5.5%의 설명력을 나타낸 것과 비교할 때, 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)의 지지적 요인(8.5%) 설명력이 Fu 등[8]의 연구 결과보다 높게 나타났

고, 문항간 내적일관성 역시 본 연구가 이들의 도구보다 높게 나타난 점은 주목할 점으로 사료된다. 이처럼 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)은 기존 국외에서 개발된 도구와 비교할 때 구성타당도와 신뢰도 평가에서 유사한 결과를 보이거나 오히려 우수한 측면도 나타나 한국인의 심리적 인슐린저항성을 평가하는데 유용하게 활용할 수 있을 것으로 판단된다.

그럼에도 불구하고 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR) 도구의 활용도 측면의 의의를 보면, 현재 사용되고 있는 국외 개발 도구 대부분이 ‘심리적 인슐린저항성’의 의미대로 부정적인 태도나 감정을 측정하고 있고 본 연구에서 개발된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR) 18개 문항 역시 인슐린에 대한 부정적인 감정이나 태도를 반영하고 있다. 비록 기존 도구 중 20문항으로 구성된 ITAS의 경우 인슐린에 대한 부정적 의미뿐 아니라 긍정적인 부분을 4문항에서 측정하고 있으나 이들 모두 인슐린 투여로 인해 나타나는 합병증의 감소, 건강회복, 혈당관리, 높은 에너지수준 등 주로 신체적인 변화에 초점을 두어 심리적 인슐린저항성의 개념을 측정했다기 보다는 인슐린 치료에 대한 전반적인 인식을 묻는 도구로 평가할 수 있어 본 연구에서 측정하고자 하는 개념과는 다르다고 볼 수 있다. 본 연구에서 개발된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구가 다른 기존 도구와의 차별성은 인슐린 치료에 필요한 개인적 관점의 심리적 저항성뿐 아니라 가족이나 중요한 사람들의 지지적 요인이 포함되어 포괄적인 심리적 인슐린저항성 측정이 가능하다는 점이다. 동양인 관점에서 바라본 당뇨병을 비롯한 만성질환 연구에서 치료 이행이 단순히 자신만의 노력과 능력이 아니며 가족이나 사랑하는 사람들의 희생과 지지가 함께 동반되는 과정이며 특히 당뇨병의 경우 자가혈당모니터, 식이 등의 영역에서 그 역할이 중요하다고 강조되고 있다 [5,8,22]. 당뇨병 치료이행의 중요한 부분인 인슐린주사는 주사에 대한 통증과 저혈당과 같은 신체적 거부감뿐 아니라 올바른 주사법 사용과 같은 인지적 요소 및 가족의 지지와 같은 경험이 인슐린 치료 이행에 영향을 미치게 되므로 [2,8,11], 이들 사회문화적 특성을 복합적으로 반영한 도구를 개발한 것은 본 연구의 가장 중요한 의의라 사료된다.

또한 본 연구에서 개발한 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구의 18문항이 이해하기 쉬운 내용으로 짧고 간단하게 구성되어 있어 쉽게 응답할 수 있다. 또한 인슐린치료를 권고 받지 않은 대상자 일지라도 인슐린 치료를 가정하여 자신의 심리적 저항성을 측정해 볼 수 있는 미래형의 어휘를 첨가한 점이 다른 도구와 다른 점이다. 본 도구를 활용하여 제2형 당뇨병 진단시기부터 인슐린 치료 권고시기, 그리고 인슐린 치료 과정의 ‘심리적 인슐린저항성’의 변화를 측정하여 그 변화에 맞는 적절한 정서적 지지와 교육 프로그램 적용이 가능할 것으로 사료된다. 현재 기존의 연구들이 인슐린 치료초기에

초점을 둔 심리적 인슐린저항성에 관심을 두고 있어[11,23,24] 당뇨병 환자들이 경험하는 심리적 인슐린저항성을 낮추고 치료이행을 높이기 위한 시기를 결정하는 데 한계가 있었다. 이에 본 도구를 활용하여 당뇨병 전 과정에서 심리적 인슐린저항성의 변화를 측정할 수 있을 것으로 사료된다.

앞으로 K-PIR이 제2형 당뇨병 대상자의 심리적 인슐린저항성뿐 아니라 제1형 당뇨병 대상자가 경험하는 심리적 인슐린저항성 측정 도구로의 확장이 가능할 것으로 생각된다. 기존 제1형과 2형 당뇨병에 활용 가능한 PAID 측정도구[6]의 하루 영역을 보면 절망감, 저혈당에 대한 공포와 식이관리의 어려움, 당뇨에 대한 태도와 자가간호 행위가 포함되어 있어 당뇨병 유형에 상관없이 폭넓은 영역이 측정되고 있다. 본 연구를 통해 개발된 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구도 이러한 내용이 포괄적으로 포함되어 있는 장점을 가지고 있다. 다만 제1형 당뇨병 대상자가 경험하는 가족, 학교, 동료 등 성장 발달 단계에서의 지지영역의 변화가 포함된다면 당뇨병의 2가지 유형 모두에 적용할 수 있을 것으로 본다. 추후 도구의 확장사용 부분은 제2형 당뇨병 환자에 대한 반복 연구 후 논의되어야 할 부분이나 제1형과 2형의 인슐린 치료에 대한 체계적 문헌고찰이나 질적 연구의 메타합성연구를 통해 유형별 차이를 구별하고 분석하는 과정을 통해 그 가능성을 타진해 볼 수 있을 것으로 생각된다.

3. 연구의 제한점

본 연구는 기존 국내의 연구와 한국인 제2형 당뇨병 환자를 대상으로 한 면담과정을 통해 문항을 개발하여 이루어졌으므로 다른 사회문화적 배경을 가진 대상자에게 확장하는 데는 한계가 있다. 또한 개발된 도구의 신뢰도의 경우 내적일관성을 이용하여 평가하였으나 test-retest를 이용한 안정성 검사가 이루어지지 못했고, 인슐린 치료 거부자와 수용자간의 점수를 비교하는 집단비교 타당도 검증이 미비한 점이 연구의 제한점이다. 아울러 본 연구에서 실시한 탐색적/확인적 요인분석을 통한 구성타당도 결과 문항들의 설명력이 낮아 심리적 인슐린저항성의 속성을 충분히 설명하는 데 제한이 있다고 볼 수 있다. 또한 일부문항에서 양쪽 요인에서 모두 기준값 이상(0.4)의 교차 요인적재량을 보였고, 확인적 요인분석에는 요인적재량 값이 탐색적 요인분석의 결과보다 요인적재량이 감소하는 경향을 보였으며, 설명력이 41.8%로 비교적 낮아 도구에 대한 타당성 검증이 계속되어야 할 것으로 사료된다.

결 론

문헌고찰과 대상자의 질적 자료 분석 및 전문가 내용타당도 분석

을 통해 구성된 예비문항을 구성한 후 구성타당도와 신뢰도 분석을 통해 한국인의 심리적 인슐린저항성의 인지심리적 차원과 지지적 차원을 측정하기 위한 한국형 심리적 인슐린저항성(K-PIR)도구가 개발되었다. 본 도구는 총 18문항(인지심리적 14개, 지지적 4개) 5점 Likert 척도로써 각 문항의 점수를 합하여 사용하게 되며, 점수범위는 최소 18점에서 최대 90점으로 점수가 높을수록 심리적 인슐린저항성이 높은 것으로 해석할 수 있다. 도구를 완성하는데 걸리는 시간은 대략 5~10분 내외로 측정이 가능하며, 현재 인슐린 치료를 받고 있는 당뇨병 환자나 현재 인슐린 치료를 받고 있는 않는 환자에서도 사용할 수 있다. 본 연구를 통해 문항의 신뢰도와 타당도를 가지고 있는 것으로 나타나 제2형 당뇨병의 진행과정에서 나타나는 심리적 인슐린저항성을 측정할 수 있게 되었으며 이를 기반으로 추후 심리적 인슐린저항성 관련 영향요인을 파악하는 데 활용할 수 있을 것으로 본다.

CONFLICTS OF INTEREST

The authors declared no conflict of interest.

REFERENCES

1. American Diabetes Association. Standards of medical care in diabetes-2016: Summary of revisions. *Diabetes Care*. 2016;39 Suppl 1:S4-S5. <http://dx.doi.org/10.2337/dc16-S003>
2. Gherman A, Veresiu IA, Sassu RA, Schnur JB, Scheckner BL, Montgomery GH. Psychological insulin resistance: A critical review of the literature. *Practical Diabetes International*. 2011; 28(3):125-128. <http://dx.doi.org/10.1002/pdi.1574>
3. Abu Hassan H, Tohid H, Mohd Amin R, Long Bidin MB, Muthupalaniappan L, Omar K. Factors influencing insulin acceptance among type 2 diabetes mellitus patients in a primary care clinic: A qualitative exploration. *BMC Family Practice*. 2013;14:164. <http://dx.doi.org/10.1186/1471-2296-14-164>
4. Karter AJ, Subramanian U, Saha C, Crosson JC, Parker MM, Swain BE, et al. Barriers to insulin initiation: the translating research into action for diabetes insulin starts project. *Diabetes Care*. 2010;33(4):733-735. <http://dx.doi.org/10.2337/dc09-1184>
5. Song Y, Song HJ, Han HR, Park SY, Nam S, Kim MT. Unmet needs for social support and effects on diabetes self-care activities in Korean Americans with type 2 diabetes. *The Diabetes Educator*. 2012;38(1):77-85. <http://dx.doi.org/10.1177/0145721711432456>
6. Polonsky WH, Anderson BJ, Lohrer PA, Welch G, Jacobson AM, Aponte JE, et al. Assessment of diabetes-related distress. *Diabetes Care*. 1995;18(6):754-760. <http://dx.doi.org/10.2337/diabetes.18.6.754>

7. Snoek FJ, Skovlund SE, Pouwer F. Development and validation of the insulin treatment appraisal scale (ITAS) in patients with type 2 diabetes. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2007;5:69. <http://dx.doi.org/10.1186/1477-7525-5-69>
8. Fu SN, Chin WY, Wong CK, Yeung VT, Yiu MP, Tsui HY, et al. Development and validation of the Chinese attitudes to starting insulin questionnaire (Ch-ASIQ) for primary care patients with type 2 diabetes. *PLoS One*. 2013;8(11):e78933. <http://dx.doi.org/10.1371/journal.pone.0078933>
9. Larkin ME, Capasso VA, Chen CL, Mahoney EK, Hazard B, Cagliero E, et al. Measuring psychological insulin resistance: Barriers to insulin use. *The Diabetes Educator*. 2008;34(3):511-517. <http://dx.doi.org/10.1177/0145721708317869>
10. Petrak F, Stridde E, Leverkus F, Crispin AA, Forst T, Pfützner A. Development and validation of a new measure to evaluate psychological resistance to insulin treatment. *Diabetes Care*. 2007;30(9):2199-2204. <http://dx.doi.org/10.2337/dc06-2042>
11. Hong SH, Kim MJ, Noh SG, Suh DW, Youn SJ, Lee KW, et al. A study on resistance in type 2 diabetic patient against commencement of insulin treatment. *Korean Diabetes Journal*. 2008;32(3):269-279. <http://dx.doi.org/10.4093/kdj.2008.32.3.269>
12. Kang MR. Relationships among psychological insulin resistance, diabetes knowledge and self-efficacy in patients with type 2 diabetes [master's thesis]. Seoul: Yonsei University; 2014. p. 1-71.
13. Peyrot M, Rubin RR, Lauritzen T, Skovlund SE, Snoek FJ, Matthews DR, et al. Resistance to insulin therapy among patients and providers: results of the cross-national diabetes attitudes, wishes, and needs (DAWN) study. *Diabetes Care*. 2005;28(11):2673-2679. <http://dx.doi.org/10.2337/diacare.28.11.2673>
14. Costello AB, Osborne JW. Best Practices in exploratory factor analysis: Four recommendations for getting the most from your analysis. *Practical Assessment, Research & Evaluation*. 2005;10(7):1-9.
15. Myers ND, Ahn S, Jin Y. Sample size and power estimates for a confirmatory factor analytic model in exercise and sport: A Monte Carlo approach. *Research Quarterly for Exercise and Sport*. 2011;82(3):412-423. <http://dx.doi.org/10.1080/02701367.2011.10599773>
16. Song Y, Son YJ, Oh D. Methodological issues in questionnaire design. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2015;45(3):323-328. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2015.45.3.323>
17. Waltz CF, Strickland OL, Lenz ER. *Measurement in nursing and health research*. 4th ed. New York, NY: Springer Publishing Company; 2010. p. 1-504.
18. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. 3rd ed. New York, NY: McGraw-Hill; 1994. p. 1-752.
19. Hu LT, Bentler PM. Cutoff criteria for fit indexes in covariance structure analysis: Conventional criteria versus new alternatives. *Structural Equation Modeling*. 2009;6(1):1-55. <http://dx.doi.org/10.1080/10705519909540118>
20. Kim NH. A study on drug users'intention to use treatment services: Application of the behavioral model of health services use and the theory of planned behavior [dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2015. p. 1-171.
21. Nam S, Chesla C, Stotts NA, Kroon L, Janson SL. Factors associated with psychological insulin resistance in individuals with type 2 diabetes. *Diabetes Care*. 2010;33(8):1747-1749. <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-0099>
22. Nam S, Song HJ, Park SY, Song Y. Challenges of diabetes management in immigrant Korean Americans. *The Diabetes Educator*. 2013;39(2):213-221. <http://dx.doi.org/10.1177/0145721713475846>
23. Jenkins N, Hallowell N, Farmer AJ, Holman RR, Lawton J. Initiating insulin as part of the treating to target in type 2 diabetes (4-T) trial: An interview study of patients' and health professionals' experiences. *Diabetes Care*. 2010;33(10):2178-2180. <http://dx.doi.org/10.2337/dc10-0494>
24. Nakar S, Yitzhaki G, Rosenberg R, Vinker S. Transition to insulin in type 2 diabetes: Family physicians' misconception of patients' fears contributes to existing barriers. *Journal of Diabetes and Its Complications*. 2007;21(4):220-226. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jdiacomp.2006.02.004>
25. Song Y. Concept analysis for psychological insulin resistance of diabetes in Korea. *Journal Korean Academy of Nursing*. 2016;46(3):443-453. <http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2016.46.3.443>