

한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 측정도구의 신뢰도와 타당도 검증

배수연^{ID} · 김희주^{ID}

가톨릭대학교 간호대학

The Reliability and Validity of the Korean Version of the 5C Psychological Antecedents of Vaccination Scale

Bae, SuYeon · Kim, HeeJu

College of Nursing, The Catholic University of Korea, Seoul, Korea

Purpose: This study aimed to evaluate the reliability and validity of the Korean version of the 5C Psychological Antecedents of Vaccination (K-5C) scale. **Methods:** The English version of the 5C scale was translated into Korean, following the World Health Organization guidelines. Data were collected from 316 community-dwelling adults. Content validity was evaluated using the content validity index, while construct validity was evaluated through confirmatory factor analysis. Convergent validity was examined by assessing the correlation with vaccination attitude, and concurrent validity was evaluated by examining the association with coronavirus disease 2019 (COVID-19) vaccination status. Internal consistency and test-retest reliability were also evaluated. **Results:** Content validity results indicated an item-level content validity index ranging from .83 to 1, and scale-level content validity index, averaging method was .95. Confirmatory factor analysis supported the fit of the measurement model, comprising a five-factor structure with a 15-item questionnaire (RMSEA = .05, SRMR = .05, CFI = .97, TLI = .96). Convergent validity was acceptable with a significant correlation between each sub-scale of the 5C scale and vaccination attitude. In concurrent validity evaluation, confidence, constraints, and collective responsibility of the 5C scale were significant independent predictors of the current COVID-19 vaccination status. Cronbach's alpha for each subscale ranged from .78 to .88, and the intraclass correlation coefficient for each subscale ranged from .67 to .89. **Conclusion:** The Korean version of the 5C scale is a valid and reliable tool to assess the psychological antecedents of vaccination among Korean adults.

Key words: Vaccination; Vaccination Hesitancy; Factor Analysis, Statistical; Reproducibility of Results

서론

1. 연구의 필요성

예방접종은 감염성 질환의 확산을 막고, 사망률을 낮추는데 가장 중요하고 효과적인 방법이다[1]. 예방접종은 과거에는 아동

과 노인의 건강관리에서 중요했지만, 현대에 와서는 성인기의 건강관리에서도 그 중요성이 부각되고 있다[2]. 불완전한 소아 접종, 시간에 따른 예방접종의 효능 감소, 면역저하 환자의 증가, 해외 여행의 증가 등으로 인해 성인들도 예방접종이 필요하다[3]. 또한 성인기 만성질환의 유병률이 증가하고 있어, 만성질환자의

주요어: 예방접종, 백신에 대한 망설임, 통계적 요인분석, 결과의 재현성

Address reprint requests to : Kim, Heeju

College of Nursing, The Catholic University of Korea, 222 Banpo-daero, Seocho-gu, Seoul 06591, Korea
Tel: +82-2-3147-8431 Fax: +82-2-3147-8659 E-mail: heeju@catholic.ac.kr

Received: February 14, 2023 Revised: May 18, 2023 Accepted: June 7, 2023 Published online June 30, 2023

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.

감염병으로 인한 합병증과 사망률을 낮추고, 악성 종양 발생(자궁경부암, 간암 등) 등을 미리 예방하기 위해 성인기 권장예방접종이 늘고 있다[3]. 특히 최근에는 신종 감염병의 발생으로 성인에 대한 예방접종 관리의 중요성이 더욱 부각되고 있으며[2], 이를 관리하는 것이 지역사회 간호에서 중요한 영역이 되었다.

이에 전 세계적으로 성인 예방접종에 관심을 갖고, 감염성 질환을 예방하고자 백신을 보급하는 노력에도 불구하고 상당수의 성인들이 여러 요인들로 인해 예방접종을 하지 않는 것으로 나타났다[4]. 이처럼 사용 가능한 백신이 있음에도 불구하고 예방접종을 하지 않는 것, 즉 백신에 대한 망설임(vaccine hesitancy)[5]은 예방접종 관리에서 중요한 이슈이다. 백신에 대한 망설임으로 질병의 이환율과 사망률이 높아지면, 개인뿐만 아니라 국가의 사회경제적 부담이 증가된다[6]. 따라서 성인들을 대상으로 백신에 대한 망설임을 줄이고, 예방접종률을 높이기 위해 개인의 예방접종 행동을 결정하는 요인을 파악하는 지속적인 노력이 필요하다[5].

백신에 대한 망설임은 전 세계적으로 보고되고 있는 현상이다. 미국의 경우 2010년에서 2018년까지 성인기 권장예방접종(인플루엔자, 폐렴구균, 대상포진, A형 간염, B형 간염, 인유두종 바이러스)에 대한 참여율은 모두 목표 수준보다 낮아[7], 상당한 인구가 예방접종을 망설이고 있음을 보여주었다. 또한 2020년에서 2022년도까지 전 세계 성인들의 코로나19 백신에 대한 망설임을 조사한 결과, 26%~42% 인구에서 접종을 망설이는 것으로 확인되었다[8]. 예방접종의 효과가 매우 높은 수두-대상포진, A형 간염과 같은 감염병이 지속적으로 발생하는 것도 백신에 대한 망설임으로 인한 현상으로 볼 수 있다. 미국에서는 매년 백만 명 이상의 새로운 대상포진 환자가 발생하고 있다[9]. 국내의 경우 2017년 대비 2021년에 대상포진으로 진료받은 환자의 수는 2.4% 증가하였고, 이 중 97%가 성인이었다[10]. 또한 A형 간염 환자 발생 건수는 2011년 이후 증가하여 2021년에 가장 많았으며, 이 중 92%가 성인인 것으로 확인되었다[11].

세계보건기구는 2012년 예방접종전략 전문가 그룹을 설립하여 백신에 대한 망설임을 정의한 이후로, 대중의 망설임을 줄이고 예방접종률을 높이기 위한 방안을 마련하기 위해 노력해 왔다[5,12]. 이러한 노력의 일환으로, 국외에서 예방접종 행동을 설명하는 도구 개발 연구가 다수 이루어졌다. 초기 연구들은 아동기 예방접종에 초점을 두어, 자녀 예방접종에 대한 부모의 태도를 측정하기 위한 도구(Parental Attitudes about Childhood Vaccines [13], Vaccine Confidence Scale [14])를 주로 개발하였다. 이후 성인의 예방접종 행동을 설명하는 도구(Vaccine Acceptance Scale [15], Vaccine Hesitancy Scale [16])들이 개발되었

지만, 개발된 도구들은 백신에 대해 개인이 신뢰하는 정도만을 측정한다는 제한점이 있었다.

국내의 경우, 최근 성인을 대상으로 폐렴, 대상포진, 코로나19 등에 대해 예방접종 행동을 설명하기 위한 연구가 다수 이루어졌다[17-21]. 그러나 예방접종 행동을 설명하기 위한 도구를 개발한 연구는 전무한 실정이었다. 대다수의 연구에서 건강신념모델과 계획된 행위 이론을 기반으로 개발된 기존의 도구를 연구자의 필요에 따라 수정·보완하여 사용하였으나, 수정·보완한 도구에 대한 체계적인 타당도 검증 과정은 거치지 않은 것으로 확인되었다. 또한 이들 도구들은 예방접종 행동의 영향요인으로 백신에 대한 개인의 지식 수준만을 확인하고 있어[20,21], 예방접종 행동의 다양한 측면을 설명하기에 다소 부족하다는 제한점이 있었다. 이에 국내 성인들의 예방접종 행동을 설명하기 위한 신뢰도와 타당도가 검증된 도구의 필요성이 확인되었다.

기존 도구의 단점을 보완하여 2018년에 Betsch 등[22]이 예방접종에 대한 심리적 소인 도구(the 5C psychological antecedents of vaccination)를 독일어와 영어로 개발하였다. 이 도구는 건강신념모델과 계획된 행위 이론을 토대로 개발되었으며[22], 선행연구에서 확인된 예방접종 행동을 설명하는 다양한 요인[6]과 백신에 대한 망설임을 결정하는 요인[5]을 포괄적으로 포함하고 있다. 심리적 소인 도구는 신뢰도(confidence), 안일함(complacency), 제약 인식(constraints), 계산성(calculation), 집단적 책임감(collective responsibility)의 5개 영역(총 15문항)으로 예방접종 행동을 설명한다. 이 도구는 독일 및 미국 인구집단을 대학생, 자녀를 둔 부모, 60세 이상 노인 등 다양한 연령과 성별 계층을 대표할 수 있도록 세분화하여 모집한 약 2,800명의 지역사회 성인을 대상으로 개발되었다[22]. 이후 영국 지역사회 거주 노인을 대상으로 한 연구[23]에서 확인적 요인분석을 통해 심리적 소인 영어판 도구의 구성타당도와 내적 일관성을 재확인하였다. 또한 도구는 이탈리아어[24], 아랍어[25]로 번역되어, 각 나라의 지역사회 성인을 대상으로 확인적 요인분석을 통해 5개 하위영역에 대한 구성타당도와 신뢰도를 확인하였으며, 아랍어판 연구[25]에서는 동시타당도를 검증하였다.

예방접종에 대한 심리적 소인 도구는 지금까지 다양한 종류의 백신 및 인구집단에서 예방접종 행동을 설명하는데 유용함이 확인되었다. 홍콩 간호사를 대상으로 한 연구[26]에서 도구의 5개 하위영역이 인플루엔자 예방접종을 유의하게 예측하는 것으로 보고되었다. 지역사회 거주 65세 이상 영국 노인을 대상으로 3개 백신(인플루엔자, 폐렴구균, 대상포진)에 대한 망설임을 조사한 연구[27]에서는 하위영역 중 집단적 책임감이 접종률을 예측하는 중요한 요인인 것으로 확인되었다. 또한 독일 가정의학과 의

사가 스스로 예방접종을 하거나, 다른 성인에게 예방접종을 권장하는 행동은 도구의 하위영역 중 신뢰도 영역과 유의하게 관련이 있다고 보고되었다[28]. 최근에는 네덜란드, 벨기에, 포르투갈 [29]에서 코로나19 백신 접종여부의 영향요인을 조사하는데 도구가 사용되었고, 심리적 소인의 5개 하위영역이 예방접종 행동을 설명하는 중요한 요인으로 확인되었다. 이와 같이 심리적 소인 도구는 감염병의 종류, 백신의 종류, 국가의 상황에 따라 개인이 예방접종을 이행하는데 중요한 요인이 무엇인지 확인하고, 이를 바탕으로 정책을 수립할 수 있는 자료를 제공하는데 매우 유용함을 알 수 있다.

예방접종에 대한 심리적 소인 도구는 최근에 한국어로 번안되어 2편의 연구에서 코로나19 백신 접종여부의 영향요인을 파악하기 위한 목적으로 활용되었다[30,31]. 그러나 이들 연구에서 체계적 타당화 작업을 거치지 않고 한국어판 도구가 사용되어, 우리나라 지역사회 성인의 특성에 맞도록 번역을 거친 후 타당화하는 절차가 필요하다. 도구를 다른 언어로 번역하여 사용하기 위해서는 번안된 도구의 타당도와 신뢰도 검증이 필수적이다[32].

이에 본 연구에서는 한국의 지역사회 성인들을 대상으로 예방접종 행동의 영향요인을 확인하고, 접종률을 높이기 위한 중재의 효과를 확인하는 등 다양한 연구에 활용할 수 있도록 예방접종에 대한 심리적 소인 도구를 한국어로 번안하여 그 타당도(내용 타당도, 구성타당도, 수렴타당도, 동시타당도)와 신뢰도(내적 일관성, 검사-재검사 신뢰도)를 검증하고자 한다.

수렴타당도는 새롭게 개발된 도구가 유사한 또는 관련이 있는 개념을 측정하는 다른 도구와 관련이 있는지로 평가한다[33]. 본 연구에서는 원도구 개발자[22]가 심리적 소인 하위영역과 개념적 상관성이 있을 것으로 가정하여 활용한 '예방접종에 대한 태도'를 수렴타당도의 준거로 선정하였다. 동시타당도는 새롭게 개발된 도구가 측정하는 개념과 동시에 발생한 외적 준거의 상태와 관련이 있는지, 또는 그 상태를 잘 설명하는지를 의미한다[33]. 심리적 소인 도구의 타당도를 검증한 선행연구들[22,25]에서 '예방접종 행동'을 준거로 동시타당도를 확보하였으므로, 본 연구에서는 '코로나19 백신 접종 상태'를 준거로 선정하였다. 예방접종 행동에 대한 평가는 권고된 일정에 접종을 완료하였는지 평가하는 것이 보다 객관적인 척도이므로[32], 자료 수집이 이루어진 2022년 7월 이전까지 우리나라 전체 성인 인구를 대상으로 권고되고 시행된 코로나19 백신 접종 상태가 가장 적절한 준거로 판단되어 선정하였다.

2. 연구목적

본 연구의 목적은 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구

의 타당도와 신뢰도를 국내 지역사회 성인을 대상으로 검증하는 것이다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 예방접종에 대한 심리적 소인을 측정하기 위한 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 타당도와 신뢰도를 검증하는 방법론적 연구이다.

2. 연구 대상

본 연구의 대상자는 온라인 설문조사 업체인 엠브레인(www.embrain.com, (주)마크로밀 엠브레인)에 가입된 성인 중 성별 및 연령에 따라 할당 표본추출 방법으로 선정하였다. 성별은 남성, 여성으로 분류하였고, 연령대는 20대, 30대, 40대, 50대, 60대로 계층화하여 표집하였다. 선정기준은 국내 거주 중이며, 20세 이상의 성인으로 연구 참여에 자발적으로 동의한 대상자였다. 국내 예방접종 증진을 위한 프로그램을 적용하고 그 효과를 측정할 수 있는 근거를 마련하기 위한 이유로, 국외에 거주하고 있는 대상자는 제외하였다.

표본수는 확인적 요인분석을 기준으로 산정하였다. 최소 300명의 표본이 적합하다[34]는 기준에 따라 필요한 표본수를 최소 300명으로 계획하였다. 온라인 설문조사 업체의 특성상 자료의 배포 및 모집 인원을 한정할 수 없어, 계획한 모집 인원내 근접했을 때 자료 수집을 완료하는 방식으로 진행하였다. 이에 온라인 설문조사의 경우 불성실한 응답으로 인해 탈락률이 높을 것으로 예상하고 탈락률을 최대 20%로 고려하여, 350명의 대상자가 모집되었을 때 자료 수집을 종료하였다. 이 중 불성실한 자료를 제외하고 최종 316명의 자료를 분석에 사용하였다.

검사-재검사 신뢰도를 측정하기 위해 1차 조사에 참여한 모든 대상자에게 2차 조사 참여를 안내하였다. 2차 조사에 필요한 표본수는 검사-재검사 신뢰성을 높이기 위해선 150명 이상의 표본이 적합하다는 연구 결과[35]를 근거로 하였다. 이에 2차 조사 응답의 참여자가 191명이 되었을 때 자료 수집을 완료하였다. 이 중 1차 조사에서 불성실한 응답으로 제외된 33명의 자료를 제외하고 최종 158명의 자료를 검사-재검사 신뢰도 분석에 사용하였다.

3. 연구 도구

1) 예방접종에 대한 심리적 소인

예방접종에 대한 심리적 소인 도구는 영국 및 독일 지역사회 성인을 대상으로 예방접종 행동을 설명하기 위해 2018년 Betsch

등[22]에 의해 개발되었다. 심리적 소인 도구는 3단계의 개발 과정을 통해 구성타당도, 동시타당도, 수렴타당도, 내적 일관성 검증을 거쳐 도구의 신뢰도와 타당도를 확보하였다. 본 도구는 신뢰도(3문항), 안일함(3문항), 제약 인식(3문항), 계산성(3문항), 집단적 책임감(3문항)의 총 5개 영역, 15문항으로 이루어져 있고, 각 문항은 ‘전혀 아니다’ 1점에서 ‘매우 그렇다’ 7점의 Likert 7점 척도로 측정되며, 각 하위영역별로 평균점을 계산한다. 집단적 책임감 영역 문항 중 13번 문항(다른 사람들이 감염병 확산 감소를 위해 예방접종을 했다면, 나는 예방접종을 안 해도 괜찮을 것이다)은 역문항으로, 역코딩하여 점수를 계산한다. 신뢰도 하위영역은 점수가 높을수록 백신의 안전성 및 효과, 제공 시스템 및 정책 입안자에 대한 대상자의 신뢰가 높음을 의미한다. 안일함 영역은 점수가 높을수록 대상자가 감염성 질환의 위험성을 낮게 인식하여 접종의 중요성에 대해 안일하게 생각하는 것을 의미한다. 제약 인식 영역은 점수가 높을수록 대상자가 백신 접종을 결정하는데 발생하는 제약이 많다고 인식하는 것을 의미한다. 계산성 영역은 점수가 높을수록 감염성 질환과 백신 접종 사이의 위험성을 평가하기 위해 더 많은 정보를 탐색하는 것을 의미하며, 집단적 책임감 영역은 점수가 높을수록 백신 접종을 통해 타인까지 보호하려는 대상자의 의지가 높은 것을 의미한다. 개발 당시 도구의 하위영역별 Cronbach's α 는 신뢰도 .85, 안일함 .76, 제약 인식 .85, 계산성 .78, 집단적 책임감 .71이었다[22]. 본 연구에서는 예방접종이 성인 권장예방접종(인플루엔자, A형 간염, 수두, 코로나19 등)을 모두 포함한다고 안내하여 질문에 응답하도록 하였다.

2) 예방접종에 대한 태도

예방접종에 대한 태도는 Lee [36]가 계획된 행위 이론에 근거하여 여대생의 인유두종 바이러스 백신 접종 의도의 영향요인을 조사하기 위해 개발하고, 내용타당도를 검증한 ‘인유두종 바이러스 백신 접종에 대한 태도’ 도구를 사용하였다. Betsch 등[22]이 심리적 소인 도구를 개발할 당시에 계획된 행위 이론에 근거하여 문항을 구성한 도구를 사용하였기에, 본 연구에서는 이에 해당하는 한국어판 도구를 선정하였다. 본 연구에서 Lee [36]의 원본 도구 자체의 내용은 수정하지 않았으며, “인유두종 바이러스 백신”을 “성인 권장예방접종”으로 자구를 수정하였다. 또한 예방접종이 성인 권장예방접종(인플루엔자, A형 간염, 수두, 코로나19 등)을 모두 포함한다고 안내하여 질문에 응답하도록 하였다. 도구는 총 8문항으로, 각 문항은 어의분별 척도로서 “좋다-나쁘다”, “이롭다-해롭다”, “필요하다-불필요하다”, “유용하다-유용하지 않다”, “중요하다-중요하지 않다”, “바람직하다-바람직하지

않다”, “가치 있다-가치 없다” 등을 사용하여 8쌍의 형용사 짝에 대해 +3점에서 -3점을 부여하며, 점수가 높을수록 예방접종에 대한 태도가 긍정적임을 의미한다. Lee [36]의 연구에서 Cronbach's α 는 .98, 본 연구에서는 .96이었다. 원저자에게 도구 사용 및 수정에 대한 승인을 받아 사용하였다.

3) 예방접종 행동

예방접종 행동은 코로나19 백신 접종 상태를 묻는 단일문항으로 구성하였다. 단일문항으로 예방접종 상태를 평가하는 방법은 널리 활용되는 방법이며[23-25], 원도구의 타당화 과정에서도 예방접종 행동을 측정하기 위해 백신 접종(백일해, 파상풍, 소아마비, 디프테리아, 홍역 등) 상태를 묻는 단일문항을 활용하였다. 본 연구에서는 구체적으로 ‘귀하의 현재 코로나19 백신 접종 상태는 어떻게 되십니까?’ 라는 질문에 (1) ‘코로나19 백신 3차 접종을 완료하였다’, (2) ‘코로나19 백신 3차 접종을 완료하지 못하였다’, (3) ‘코로나19 백신 접종을 전혀 하지 않았다’로 응답하도록 하였다. (1)번 응답은 코로나19 백신 접종 완료자로, (2)번과 (3)번 응답은 코로나19 백신 접종 미완료자로 판단하였다. 본 연구자가 구성한 예방접종 행동 도구는 개념을 측정하기 위함이 아닌 응답자가 자신의 예방접종력을 답하는 것으로, 분명한 안면타당도가 있다고 판단되어 별도의 타당화 과정을 거치지 않았다.

4. 심리적 소인 도구의 번역 절차

1) 도구 번역

심리적 소인 도구는 비상업적 목적으로 배포된 오픈 액세스 문서이며, 인용 및 변경 사항을 적절히 표기하는 것과 비상업적 용도로 사용하는 것을 조건으로 누구나 사용 가능하다. 도구의 번역 과정은 세계보건기구가 제시한 가이드라인[37]에 따라 번역, 전문가 패널, 역번역, 최종 완성의 순서로 진행하였다. 먼저 번역 단계에서 연구자 1인과 전문번역가 1인이 원도구를 한국어로 번역하였다. 전문가 패널 단계에서는 간호학 교수 2인에게 한국어로 번역한 도구를 검토받았다. 이 단계에서 번역본의 문항이 측정 개념을 잘 나타내고 있는지, 문항의 표현이 적절한지, 수정이 필요한 문항이 있는지 등을 확인하여 도구의 초안을 완성하였다. 역번역 단계에서는 영어권에서 15년 이상 거주하며 석사, 박사 학위를 받아, 영어와 한국어에 모두 능숙한 자에게 검토받은 번역본의 역번역을 의뢰하였다. 연구자와 역번역자는 원도구와 역번역된 도구를 비교하여 개념적, 문화적 차이가 없는지 평가하여 예비도구를 완성하였다.

2) 내용타당도 검증

내용타당도 검증을 통해 예비도구의 적절성과 수용성을 검토하여 최종 도구를 완성하였다. 구체적으로 예비도구에 대한 내용타당도는 간호학 교수 2인, 보건간호사 2인, 대학병원 감염관리실 간호사 1인, 도구 개발 연구 경험이 있는 간호학 박사 1인으로 구성된 전문가 집단 6인에게 검증받았다. 내용타당도 평가는 '관련 없음' 1점에서 '매우 관련 있음' 4점의 Likert 4점 척도를 이용하여 각 문항에 3점 이상을 부여한 전문가의 비율을 계산하는 방법인 문항수준 내용타당도 지수(Item-level Content Validity Index [I-CVI])와 전문가별로 3점 이상을 부여한 문항의 비율을 계산하는 방법인 척도수준 내용타당도 평균값 지수(Scale-level Content Validity Index, averaging method [S-CVI/Ave])를 이용하였다[38]. I-CVI 값은 .78, S-CVI/Ave 값은 .90 이상을 기준[38]으로 판단하였다. 15개 문항의 I-CVI 값은 .83~1이었으며, S-CVI/Ave 값은 .95로 확인되었다. 또한 내용타당도 검증 시 점수와 별개로 문항의 적절성을 높이기 위하여 각 문항에 대한 의견 및 수정사항을 작성할 수 있도록 하여 해당 내용을 반영하였다. 이에 따라 제약 인식 영역 중 '일상적인 스트레스도 많기 때문에 예방접종을 할 여력이 없다'라는 문항의 의미가 다소 모호하다고 평가한 전문가 2명의 의견을 참고하여 '일상적인 스트레스가 많기 때문에 예방접종을 할 여력이 없다'로 수정하였다.

3) 최종 완성

만 20세 이상의 지역사회 성인 11명(평균 연령 = 35.5세)을 대상으로 문항의 이해도와 응답의 용이성을 확인하였다. 응답에 걸린 시간을 측정하고, 응답이 모두 완료된 후에는 대상자와 개별 면담을 통해 설문지의 문항을 이해하고 응답하는데 어려움이 없었는지 확인하였다. 응답에 소요되는 시간은 평균 약 5분이었으며, 응답상의 어려움은 없는 것으로 확인되었다. 그러나 대상자 중 2명이 집단적 책임감 영역에서 1개 문항의 의미가 이중적으로 해석될 수 있다고 지적하였다. 이에 지적받은 문항인 '나는 면역체계가 약한 사람도 보호할 수 있기 때문에 예방접종을 한다'를 '나는 면역체계가 약한 주변 사람도 보호할 수 있기 때문에 예방접종을 한다'로 의미가 보다 명확해지도록 자구를 일부 수정하여 최종 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 15문항을 완성하였다(Appendix 1).

5. 자료 수집 절차 및 윤리적 고려

연구 진행에 앞서 연구자가 속한 기관의 연구윤리위원회(Institutional Review Board, IRB)의 승인을 받았다(승인번호: MC22QASI0065-2022-06-30). 1차 및 2차 조사에서 온라인

설문지의 첫 화면에 연구 참여 및 철회의 자율성, 정보의 비밀유지, 미참여로 인한 불이익이 없음을 포함한 설명문을 제공하여 동의를 받았다.

자료 수집은 1차 조사와 2차 조사로 진행하였으며, 1차 조사는 2022년 7월 1일부터 7월 4일까지 시행하였다. 2차 조사는 검사-재검사 신뢰도 측정만을 위해 시행하였으며, 검사-재검사 신뢰도 평가 시 결과에 영향을 미치지 않기 위해서는 3주의 간격을 두는 것이 권장되므로[39], 동일한 설문지를 이용하여 2022년 7월 20일부터 7월 22일까지 실시하였다.

6. 자료 분석 방법

수집된 자료는 IBM SPSS Statistics 25.0과 IBM AMOS 25.0 (IBM Co., Armonk, NY, USA) 프로그램을 사용하여 분석하였다. 역문항의 경우 역코딩 작업을 거쳐 분석하였다. 대상자의 일반적 특성은 빈도, 백분율, 평균과 표준편차로 산출하였다. 문항 분석을 위해 각 문항의 평균 및 표준편차, 왜도와 첨도, 각 문항과 전체 문항 간 상관관계(item-total correlation)를 확인하였다. 왜도와 첨도는 절대값이 1 이하일 경우 문항의 분포가 적절하다는 기준[33]으로 판단하였고, 각 문항과 전체 문항 간 상관관계는 .30 이하인 경우 해당 문항이 척도 내 기여도가 낮은 문항이라는 기준[40]에 따라 판단하였다.

구성타당도 검증을 위해 5개 하위영역이 있는 도구 구성에 대해 확인적 요인분석을 시행하였으며, 모수 추정을 위해 최대우도법(maximum likelihood)을 사용하였다. 모형의 적합도는 $\chi^2/\text{degree of freedom (df)}$ (≤ 3), Root Mean Square Error of Approximation (RMSEA) ($\leq .08$), Standardized Root Mean Residual (SRMR) ($\leq .05$), Comparative Fit Index (CFI) ($\geq .90$), Turker Lewis Index (TLI) ($\geq .90$)를 기준[41]으로 검증하였다. 문항 수준 수렴타당도와 판별타당도는 표준화 요인부하량(β), 표준분산추출(Average Variance Extracted [AVE]), 개념신뢰도(Construct Reliability [CR]), 요인 간 상관계수의 제곱값(r^2), 요인 간 상관계수의 95% 신뢰구간($r \pm 2 \times \text{표준편차}$)을 이용하여 검증하였다.

도구의 수렴타당도는 관련된 개념과의 상관관계(Pearson's correlation) 분석을 통해 확인하였다. 예방접종에 대한 태도는 심리적 소인 도구의 하위영역 중 신뢰도, 집단적 책임감 영역과 유의한 정적 상관이 있을 것으로, 안일함, 제약 인식, 계산성 영역과는 유의한 부적 상관이 있을 것으로 가정하고 분석하였다. 동시타당도는 이항 로지스틱 회귀분석을 시행하여 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 5개 하위영역이 코로나19 백신 접종 태도를 잘 설명할 수 있는지 검증하였다. 도구의 신뢰도는 Cron-

bach's α 로 내적 일관성을 확인하고, 검사-재검사 신뢰도(test-retest reliability)를 통해 두 측정 점수 간 급내상관계수(intra-class correlation coefficient)를 산출하여 안정성을 검증하였다.

연구 결과

1. 대상자의 일반적 특성

본 연구의 대상자는 남성이 144명(45.6%), 여성은 172명(54.4%)이었고, 연령은 20대 57명(18.0%), 30대, 40대, 50대 각 64명(20.3%), 60대 67명(21.1%)으로 균등하게 분포하였다. 현재 거주하고 있는 지역은 수도권이 205명(64.9%), 지방은 111명

Table 1. Descriptive Statistics and Reliability of the Korean Version of the 5C Scale

(N = 316)

Subscales	Item description	M ± SD	Skewness	Kurtosis	ITC for each subscale	Cronbach's α if the item deleted	Cronbach's ICC for each subscale	ICC for each subscale (95% CI)
Confidence	1. I am completely confident that vaccines are safe.	4.21 ± 1.41	-0.42	-0.29	.73	.88	.88	.89 (0.85, 0.92)
	2. Vaccinations are effective.	4.99 ± 1.28	-0.80	0.92	.78	.83		
	3. Regarding vaccines, I am confident that public authorities decide in the best interest of the community.	4.87 ± 1.36	-0.76	0.50	.81	.80		
Complacency	4. Vaccination is unnecessary because vaccine-preventable diseases are not common anymore.	3.01 ± 1.32	0.27	-0.35	.63	.74	.80	.67 (0.55, 0.76)
	5. My immune system is so strong, it also protects me against diseases.	3.06 ± 1.30	0.02	-0.70	.57	.80		
	6. Vaccine-preventable diseases are not so severe that I should get vaccinated.	2.73 ± 1.32	0.50	-0.18	.73	.63		
Constraints	7. Everyday stress prevents me from getting vaccinated.	2.84 ± 1.30	0.40	-0.37	.61	.73	.79	.76 (0.66, 0.82)
	8. For me, it is inconvenient to receive vaccinations.	3.16 ± 1.33	0.04	-0.81	.64	.70		
	9. Visiting the doctor's makes me feel uncomfortable; this keeps me from getting vaccinated.	3.01 ± 1.51	0.31	-0.70	.64	.71		
Calculation	10. When I think about getting vaccinated, I weigh benefits and risks to make the best decision possible.	4.83 ± 1.17	-0.36	0.53	.68	.86	.86	.70 (0.59, 0.78)
	11. For each and every vaccination, I closely consider whether it is useful for me.	4.91 ± 1.15	-0.33	0.07	.79	.76		
	12. It is important for me to fully understand the topic of vaccination, before I get vaccinated.	4.80 ± 1.23	-0.29	0.00	.76	.79		
Collective responsibility	13. When everyone is vaccinated, I don't have to get vaccinated, too.	5.20 ± 1.36	-0.49	-0.20	.62	.71	.78	.87 (0.82, 0.90)
	14. I get vaccinated because I can also protect people with a weaker immune system.	5.11 ± 1.24	-0.36	-0.14	.68	.64		
	15. Vaccination is a collective action to prevent the spread of diseases.	5.22 ± 1.32	-0.58	0.28	.57	.77		

Number of ICC = 158.

CI = Confidence interval; ICC = Intraclass correlation coefficient; ITC = Item-total correlation; M = Mean; SD = Standard deviation.

(35.1%)이었다. 학력은 대학교 졸업이 226명(71.5%)으로 가장 많았고, 결혼 상태는 기혼이 178명(56.3%)으로 가장 많았다. 주관적 경제 상태는 중간 수준이 196명(62.0%)으로 가장 많았고, 코로나19 백신 접종 상태는 접종 완료자 218명(69.0%)이었고, 접종 미완료자 98명(31.0%)이었다.

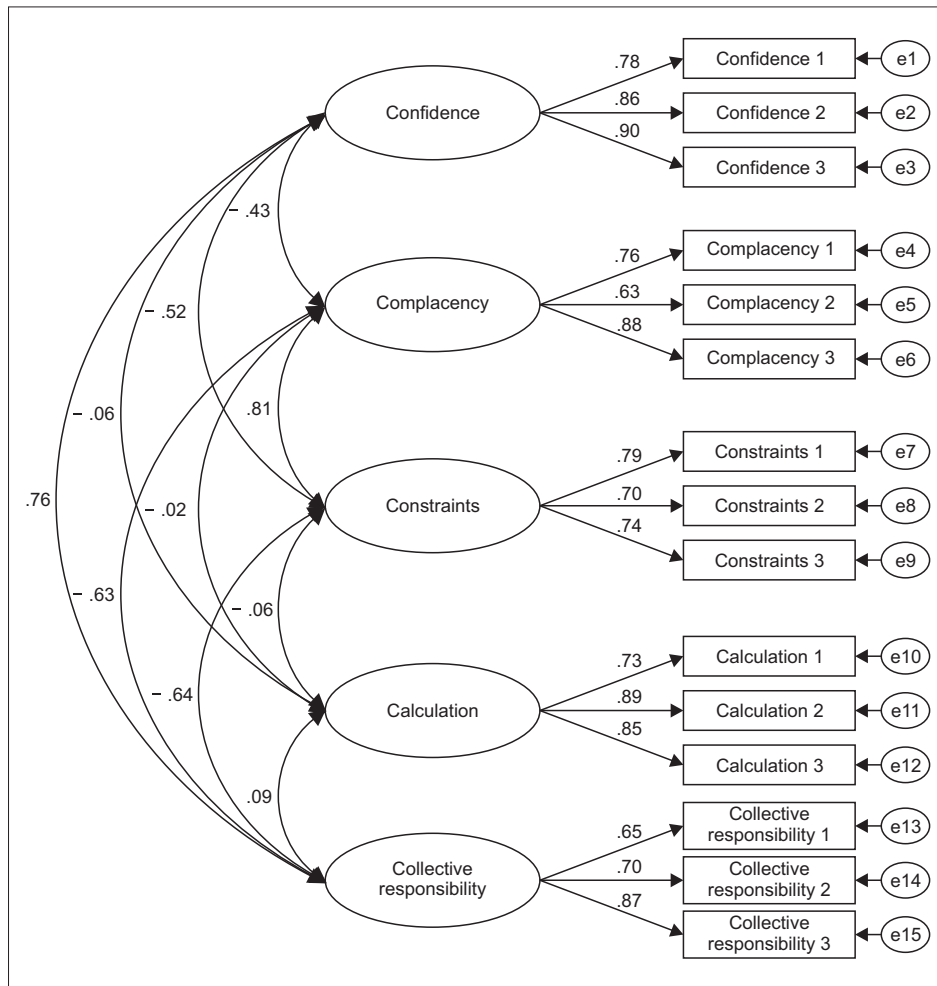
2. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 문항 분포

심리적 소인 도구의 문항 분포의 적합성과 척도 기여도를 확인하기 위해 각 문항의 평균 및 표준편차, 왜도와 첨도, 각 문항과 전체 문항 간 상관관계를 검토하였다. 각 문항별 평균 점수는 2.73 ± 1.32 에서 5.22 ± 1.32 로 분포하며, 단일함을 측정하는 문항의 평균값이 가장 낮았고, 집단적 책임감을 측정하는 문항의 평균값이 가장 높았다. 각 문항의 왜도 값은 -0.80에서 0.50으

로 기준값에 부합하였으며, 첨도 값은 -0.81에서 0.92로 기준값을 만족하여 각 문항이 분포상의 문제가 없음을 확인하였다. 하위영역별로 각 문항과 전체 문항 간 상관관계는 .57에서 .81로 높은 상관관계를 보여, 각 문항이 각 하위영역에 기여도가 높은 것으로 확인되었다(Table 1).

3. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 구성타당도

확인적 요인분석을 시행한 결과는 Table 2와 Figure 1에 제시하였다. 모형 적합도 판별 지수에서는 표본의 크기에 민감한 카이제곱(χ^2)값 145.20 ($p < .001$)을 제외한 모든 값($\chi^2/df = 1.82$, RMSEA = .05, SRMR = .05, CFI = .97, TLI = .96)에서 기준을 충족하여, 5개의 하위영역으로 구성된 측정모형이 적합함을 확인하였다(Table 2).



e = Measurement error.

Figure 1. Measurement model for the Korean version of the 5C scale.

Table 2. Construct Validity of the Korean Version of the 5C Scale Based on Confirmatory Factor Analysis

(N = 316)

Subscales	Item description	Standardized estimate (β)	AVE	CR	r (r ²) (r ± 2 × SE)				
					Confidence	Complacency	Constraints	Calculation	Collective responsibility
Confidence	1. I am completely confident that vaccines are safe.	.78	.60	.81	1	-	-	-	-
	2. Vaccinations are effective.	.86	.60	.81	1	-	-	-	-
	3. Regarding vaccines, I am confident that public authorities decide in the best interest of the community.	.90	.60	.81	1	-	-	-	-
Complacency	4. Vaccination is unnecessary because vaccine-preventable diseases are not common anymore.	.76	.47	.71	-.43 (.19) (- 0.60, - 0.27)	1	-	-	-
	5. My immune system is so strong, it also protects me against diseases.	.63	.47	.71	-.43 (.19) (- 0.60, - 0.27)	1	-	-	-
	6. Vaccine-preventable diseases are not so severe that I should get vaccinated.	.88	.47	.71	-.43 (.19) (- 0.60, - 0.27)	1	-	-	-
Constraints	7. Everyday stress prevents me from getting vaccinated.	.79	.40	.66	-.52 (.27) (- 0.70, - 0.34)	.81 (.65) (0.61, 1.01)	1	-	-
	8. For me, it is inconvenient to receive vaccinations.	.70	.40	.66	-.52 (.27) (- 0.70, - 0.34)	.81 (.65) (0.61, 1.01)	1	-	-
	9. Visiting the doctor's makes me feel uncomfortable; this keeps me from getting vaccinated.	.74	.40	.66	-.52 (.27) (- 0.70, - 0.34)	.81 (.65) (0.61, 1.01)	1	-	-
Calculation	10. When I think about getting vaccinated, I weigh benefits and risks to make the best decision possible.	.73	.63	.82	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	-.02 (.00) (- 0.13, 0.09)	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	1	-
	11. For each and every vaccination, I closely consider whether it is useful for me.	.89	.63	.82	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	-.02 (.00) (- 0.13, 0.09)	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	1	-
	12. It is important for me to fully understand the topic of vaccination, before I get vaccinated.	.85	.63	.82	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	-.02 (.00) (- 0.13, 0.09)	-.06 (.00) (- 0.18, 0.06)	1	-

Table 2. Continued

Subscales	Item description	Standardized estimate (β)	AVE	CR	r (r ²) (r ± 2 × SE)				Collective responsibility
					Confidence	Complacency	Constraints	Calculation	
Collective responsibility	13. When everyone is vaccinated, I don't have to get vaccinated, too.	.65	.43	.69	.76 (.57) (0.56, 0.95)	-.63 (.40) (- 0.80, - 0.47)	-.64 (.41) (- 0.81, - 0.48)	.09 (.01) (- 0.01, 0.19)	1
	14. I get vaccinated because I can also protect people with a weaker immune system.	.70	.43	.69	.76 (.57) (0.56, 0.95)	-.63 (.40) (- 0.80, - 0.47)	-.64 (.41) (- 0.81, - 0.48)	.09 (.01) (- 0.01, 0.19)	1
	15. Vaccination is a collective action to prevent the spread of diseases.	.87	.43	.69	.76 (.57) (0.56, 0.95)	-.63 (.40) (- 0.80, - 0.47)	-.64 (.41) (- 0.81, - 0.48)	.09 (.01) (- 0.01, 0.19)	1
Fitness index		χ ² (p)		χ ² /df	RMSEA	SRMR	CFI	TLI	
Model		145.20 (< .001)		1.82	.05	.05	.97	.96	

AVE = Average variance extracted; CFI = Comparative fit index; CR = Construct reliability; df = Degree of freedom; r = Correlation coefficient between the two subscales; RMSEA = Root mean square error of approximation; SE = Standard error; SRMR = Standardized root mean residual; TLI = Turker lewis index.

문항 수준 수렴타당도는 표준화 요인부하량(β ≥ .50), 표준분산추출(AVE ≥ .50), 개념신뢰도(CR ≥ .70)를 기준[41]으로 검증하였다. 각 문항의 표준화 요인부하량은 .63에서 .90으로, 모든 문항이 기준을 충족하였다. 표준분산추출 값은 하위영역별로 .40에서 .63으로 분포하였으며, 안일함(.47), 제약 인식(.40), 집단적 책임감(.43)의 3개 영역은 기준에 다소 미치지 못하였다. 개념신뢰도 값은 하위영역별로 .66에서 .82로 분포하였고, 제약 인식(.66), 집단적 책임감(.69)의 2개 영역은 기준에 다소 미치지 못하였다(Table 2).

문항 수준 판별타당도는 두 요인의 각 표준분산추출 값이 두 요인 간 상관계수의 제곱값보다 큰 경우(AVE > r²) 문항 수준 판별타당도가 있는 것으로 판단된다는 기준[41]에 따라, 신뢰도와 계산성 영역은 판별타당도가 분명한 것으로 확인되었다. 반면, 3개 영역(집단적 책임감, 안일함, 제약 인식)에서 각 요인의 표준분산추출 값이 다른 요인과의 상관계수의 제곱값보다 상대적으로 낮아 판별타당도 확보 기준을 충족하지 못하는 것으로 나타났다. 이에 문항 수준 판별타당도를 검증하는 또 다른 방법으로, 두 요인 간 상관계수를 확인하여 상관계수의 95% 신뢰구간(r ± 2 × 표준편차)이 1을 포함하지 않을 경우 문항 수준 판별타당도가 있는 것으로 판단된다는 기준[41]에 따라 재검토하였다.

검토 결과, 집단적 책임감 영역과 가장 상관관계가 높은 신뢰도 영역 간 상관계수의 신뢰구간(0.56, 0.95)은 1을 포함하지 않았고, 집단적 책임감 영역과 제약 인식 영역 간 상관계수의 신뢰구간(-0.81, -0.48)도 1을 포함하지 않아 문항 수준 판별타당도가 확보되었음을 확인하였다. 그러나 제약 인식 영역과 상관관계가 높은 안일함 영역 간 상관계수의 신뢰구간(0.61, 1.01)은 1을 포함하여, 두 영역의 문항 수준 판별타당도가 확보되지 못하였다(Table 2).

4. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 수렴타당도

심리적 소인 도구의 5개 하위영역과 예방접종에 대한 태도와 의 수렴타당도는 표 3에 제시하였다. 상관관계 분석 결과, 예방접종에 대한 태도는 신뢰도 영역(r = .63, p < .001), 집단적 책임감 영역(r = .59, p < .001)과 유의한 정적 상관이 있었다. 반면, 안일함 영역(r = -.38, p < .001), 제약 인식 영역(r = -.41, p < .001)과는 유의한 부적 상관이 있었고, 계산성 영역은 예방접종에 대한 태도와 유의한 상관이 없는 것으로 나타났다(r = -.06, p = .254)(Table 3).

Table 3. Convergent Validity with Vaccination Attitude

(N = 316)

Variable	Confidence	Complacency	Calculation	Constraints	Collective responsibility
	r (p)				
Vaccination attitude	.63 (< .001)	-.38 (< .001)	-.06 (.254)	-.41 (< .001)	.59 (< .001)

Table 4. Concurrent Validity of the Korean Version of the 5C Scale in Predicting Hesitancy of COVID-19 Vaccination

(N = 316)

Subscales	β	OR	Variance inflation factor	95% CI	p-value
Confidence	-.42	0.66	1.71	0.50, 0.87	.003
Complacency	-.09	0.92	1.82	0.66, 1.27	.596
Constraints	.13	1.13	1.91	0.82, 1.56	.442
Calculation	.61	1.87	1.03	1.36, 2.49	< .001
Collective responsibility	-.55	0.58	2.04	0.40, 0.83	.003

Reference group is that has completed COVID-19 vaccination.

CI = Confidence interval; COVID-19 = Coronavirus disease 2019; OR = Odds ratio.

5. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 동시타당도

심리적 소인 도구의 5개 하위영역을 독립변수로, 코로나19 백신 접종 상태를 종속변수로 하여 시행한 이항 로지스틱 회귀분석의 결과를 표 4에 제시하였다. 회귀모형은 적합하였고($\chi^2 = 1.61, p = .991$), 코로나19 백신 접종 상태에 대한 설명력은 25.9%로 나타났다(Nelker's $R^2 = .259$). 통계적으로 유의한 백신 접종 상태 설명 요인은 신뢰도, 계산성, 집단적 책임감이었다. 구체적으로 신뢰도와 집단적 책임감이 낮을수록 '코로나19 백신 접종 미완료자'일 가능성이 높은 것으로 나타났다(odd ratio [OR] = 0.66, $p = .003$; OR = 0.58, $p = .003$). 반면 계산성이 높을수록 '코로나19 백신 접종 미완료자'일 가능성이 높은 것으로 나타났다(OR = 1.87, $p < .001$) (Table 4). 안일함과 제약 인식 영역은 다변량 분석에서 독립적 영향요인은 아니었으나, 독립표본 t 검정 결과에서 백신 접종 완료자 집단(2.81 ± 1.10 ; 2.84 ± 1.09) 보다 미완료자 집단(3.20 ± 1.09 ; 3.37 ± 1.23)에서 점수가 유의하게 높은 것으로 확인되었다($t = -2.91, p = .004$; $t = -3.83, p < .001$).

6. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 신뢰도

도구의 내적 일관성을 분석한 결과, Cronbach's α 값은 신뢰도 영역 .88, 안일함 영역 .80, 제약 인식 영역 .79, 계산성 영역 .86, 집단적 책임감 영역 .78이었다. 검사-재검사 신뢰도 평가에서 두 시점의 측정 점수 간 급내상관계수 값은 각 하위영역별로 .67에

서 .89로 분포하였으며, 안일함 영역이 가장 낮았고 신뢰도 영역이 가장 높았다(Table 1).

논 의

본 연구는 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구를 체계적으로 완성하고, 연령과 성별에 따라 층화 표집된 지역사회 성인을 대상으로 타당도 및 신뢰도를 검증하였다. 내용타당도 평가에서는 15개 문항에 대해 높은 수준[38]의 내용타당도가 있음을 확인하였다. 이론적 토대를 바탕으로 개발되고 이미 요인 구조가 확정된 경우, 다른 인구집단에서도 도구가 타당한지 평가하는 상황에서는 확인적 요인분석이 적절하므로[42], 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 구성타당도는 확인적 요인분석을 통해 검증하였다. 확인적 요인분석 결과, 5개 요인으로 구성된 측정모형이 적합함을 확인하였다. 선행연구에서 구성타당도는 아랍어판 도구 검증 연구[25]에서 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 통해 평가되었으며, 영국 노인을 대상으로 한 연구[23]에서는 확인적 요인분석으로 검증하였다. 두 연구 모두에서 본 연구 결과와 유사한 수준의 모형 적합도 지수가 확인되었고, 도구의 측정모형이 적절한 것으로 보고되었다.

확인적 요인분석의 세부 결과 중 측정모형을 구성하는 문항들이 해당 잠재변인을 잘 설명하는지를 나타내는 문항 수준 수렴 타당도 평가를 보면, 표준화 요인부하량은 모든 하위영역에서 기준값을 충족하였다. 반면, 표준분산추출 값과 개념신뢰도 값으로 평가한 문항 수준 수렴타당도에서는 일부 영역(안일함, 제약 인

식, 집단적 책임감)이 기준값을 충족하지 못하였다. 하지만 개념 신뢰도 값이 .60보다 크면서 표준분산추출 값이 .40보다 큰 경우에는 문항 수준 수렴타당도가 확보된 것으로 볼 수 있다는 기준 [43]에 따라서 허용되는 수준이었다. 즉, 도구의 문항들이 5개 하위영역의 각 개념을 일관되게 설명하고 있다는 것을 최종 확인하였다.

서로 다른 잠재변인 간에 차이가 분명한지를 평가하는 문항 수준 판별타당도 평가에서 안일함과 제약 인식 영역의 문항 수준 판별타당도가 다소 부족한 면이 있었다. 두 영역의 문항별 내용에는 중복이 없었으며, 이 결과는 두 요인 간의 통계적 상관 정도가 높아 나타난 현상으로 생각된다. 특히 안일함 영역의 6번(감염병의 증상 및 합병증이 심하지 않기 때문에 예방접종을 할 필요가 없다) 문항이 제약 인식 영역의 7번(일상적인 스트레스가 많기 때문에 예방접종을 할 여력이 없다)과 9번(병원에 가는 것을 좋아하지 않기 때문에 예방접종을 하는 것이 꺼려진다) 문항과 높은 상관관계가 있었다(Supplementary Table). 그러나 본 연구의 두 요인 간 상관계수($r = .81$)와 각 요인의 표준분산추출 값(.47; .40)은 아랍어판 도구 검증 연구[25]에서 보고한 상관계수($r = .72$) 및 표준분산추출 값(.50; .44)과 유사한 수준이었다. 또한 심리적 소인 도구를 프랑스어와 네덜란드어로 번안하여 대학생의 코로나19 백신 접종의도를 조사한 연구[29]에서도 두 요인의 상관관계가 .53으로 나타났다. 원도구 개발자인 Betsch 등 [44]은 접종을 하는데 제약이 많다고 인식하는 사람들의 경우, 이를 극복할 만큼 접종이 중요한 것은 아니라고 생각하는 안일한 경향이 있다고 하였다. 이러한 점들을 고려할 때, 안일함과 제약 인식 영역의 다소 낮은 문항 수준 판별타당도는 한국어판 도구의 구성의 문제이기 보다는 두 영역이 개념적으로 밀접한 상관관계가 있는 것이 원인이라고 판단된다.

도구의 수렴타당도는 심리적 소인의 각 하위영역과 예방접종에 대한 태도와와의 상관관계를 통해 검증하였다. 원도구 개발자인 Betsch 등[22]은 도구의 각 하위영역과 상관이 있을 것으로 추정되는 여러 가지 심리적 개념(자기효능감, 질병에 대한 인지된 심각성 등)을 수렴타당도 검증의 준거로 활용하였다. 그러나 대부분의 개념과 낮은 상관관계를 보고하여($r < .20$ [22]), 준거로서 부적절한 것으로 판단되었다. 이에 Betsch 등[22]의 연구에서 하위영역과 가장 상관이 높은 것으로 확인된 예방접종에 대한 태도를 준거로 선정하여 수렴타당도를 평가하였다. 본 연구에서 신뢰도($r = .63, p < .001$)와 집단적 책임감($r = .59, p < .001$) 영역은 예방접종에 대한 태도와 정적 상관관계가 있는 것으로 나타났고, 안일함($r = -.38, p < .001$)과 제약 인식($r = -.41, p < .001$) 영역은 부적 상관관계가 확인되었다. 상관관계의 정도 면에서 하

위영역별로 차이가 있지만, 신뢰도, 안일함, 제약 인식, 집단적 책임감 영역 모두 수렴타당도 확보의 최저 기준인 $r \geq .30$ [45]을 충족하여, 수렴타당도가 있음을 최종 확인하였다. 원도구 개발 연구[22]에서도 예방접종에 대한 태도와 신뢰도 영역($r = .82, p < .01$)은 정적 상관관계, 제약 인식($r = -.21, p < .01$), 안일함($r = -.39, p < .01$) 영역과는 부적 상관관계로 나타나, 본 연구에서 가정된 상관관계의 방향과 일치하였으나, 상관관계의 크기는 다소 차이가 있었다. 이는 연구 대상자, 문항에 포함된 예방접종의 종류, 코로나 팬데믹으로 인한 대중의 예방접종에 대한 태도의 차이에 기인한 것으로 보인다. 본 연구에서 계산성 영역은 수렴타당도 평가($r = -.06, p = .254$)의 기준을 충족하지 못하였다. 원도구 개발 연구[22]에서도 예방접종에 대한 태도와 계산성 영역은 낮은 상관관계($r = -.25, p < .01$)를 보였는데, 선행연구[22,26,46]에서 계산성 영역은 개인이 찾게 되는 정보의 출처나 내용 등의 차이로 인해, 백신 접종의도와의 통계적 상관관계 결과에서 일관되지 않은 방향을 보이는 것으로 확인되고 있다. 즉, 계산성 영역의 수렴타당도를 평가하는 준거로서 예방접종 태도의 적절성이 불분명한 것으로 사료된다. 이에 보다 적절한 준거를 마련하여 계산성 영역에 대한 수렴타당도를 추가적으로 평가할 필요가 있다.

심리적 소인 도구의 동시타당도는 도구의 각 하위영역이 코로나19 백신 접종 상태를 잘 설명할 수 있는지 확인하여 검증하였다. 원도구 개발 연구[22]에서는 예방접종 행동을 성인지 권장에 방점종 중 대상자가 접종한 백신의 수로 측정하였기에, 본 연구와 차이가 있었다. 그러나 원도구 개발 연구[22]가 시행된 시기는 2018년으로 코로나19가 대유행하기 이전이었다. 국가별로 접종 시기의 적격성에 대한 정책과 백신 재고 가능성이 상이함을 고려하여, 본 연구에서는 연구가 시행된 2022년 7월을 기점으로 동시타당도 준거로서 시기적으로 가장 적합하다고 판단된 코로나19 백신 접종 상태를 선정하였다. 분석 결과, 도구의 하위영역이 개념적으로 적합한 방향으로 코로나19 백신 접종 상태를 설명함을 확인하였다. 구체적으로 신뢰도와 집단적 책임감이 낮고, 계산성이 높을수록 코로나19 백신 접종을 미완료할 가능성이 높은 것으로 나타났다. 본 연구에서 안일함과 제약 인식 영역은 회귀 모형에서 독립적으로 유의한 설명 변수는 아니었으나, 독립표본 t 검정에서는 코로나19 백신 접종 상태에 따라 점수에 유의한 차이가 있었다. 이 결과는 선행연구[29]에서 신뢰도와 집단적 책임감 영역이 높고, 안일함, 제약 인식, 계산성 영역이 낮을수록 대학생의 코로나19 백신 접종의도가 높다는 결과와 방향성이 일치하는 것으로 확인되었다. 즉, 심리적 소인 도구의 모든 하위영역이 코로나19 백신에 대한 접종 완료자와 접종 미완료자의 행동

을 설명할 수 있는 것으로 볼 수 있기에, 동시타당도가 확보된 것으로 판단할 수 있다.

신뢰도 평가에서는 5개 하위영역의 Cronbach's α 값이 각 하위 영역별로 .78에서 .88로 분포하여, 모든 하위영역이 기준값인 .70보다 높아[34] 내적 일관성이 있음을 확인하였다. 이 결과는 도구 개발 당시[22] 보고된 5개 하위영역의 Cronbach's α 값(신뢰도 .85, 안일함 .76, 제약 인식 .85, 계산성 .78, 집단적 책임감 .71)과 비교했을 때, 모두 유사하거나 높았다. 본 연구에서 급내 상관계수는 하위영역별로 .67에서 .89로 분포하였다. 급내상관계수가 .60에서 .74일 경우 충분한 것으로, .75 이상일 경우 매우 높은 것으로 판단하는 일반적인 규칙을 적용하였을 때[47], 안일함, 계산성 영역에서 충분한 수준이었으며, 신뢰도, 제약 인식, 집단적 책임감 영역에서 매우 높은 수준이었다. 신뢰도 평가 결과를 종합했을 때, 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 측정도구는 내적 일관성과 시간에 따른 일관성이 모두 확보된 신뢰도가 높은 도구임이 확인되었다.

예방접종에 대한 심리적 소인 도구는 일반적으로 모든 백신에 대해 평가하지만, Betsch 등[22]은 접종 중재를 개발하기 위한 기초를 마련하기 위해선 도구를 특정 백신에 국한하여 사용할 것을 권고하였다. 이는 성인기 권장예방접종 상태와 동시타당도를 확인한 원도구 개발 연구[22]와 코로나19 백신 접종 상태와의 동시타당도를 평가한 본 연구의 결과를 비교함으로써, 유의한 하위영역이 달랐다는 점을 통해 확인할 수 있었다. 즉, 백신 종류에 맞춰 도구를 활용하면 중재가 필요한 영역을 식별하고, 각 영역별로 접종률을 높일 수 있는 맞춤형 다양한 교육과 중재 프로그램을 개발하여 그 효과를 검증하는 연구로 이어질 수 있을 것으로 생각된다.

뿐만 아니라 우리나라 지역사회 성인을 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증된 심리적 소인 도구가 지역사회 보건의로 현장에서 예방접종 계획의 수립과 시행 및 평가를 위한 효율적 방안 마련에 근거가 되어 궁극적으로 접종률이 향상되며, 공중보건 개선에 기여할 것이라 기대된다. 실례로 선행연구[48]에서 독일 60세 이상 노인을 대상으로 인플루엔자 및 폐렴구균 백신 접종 상태와 심리적 소인 5개 하위영역의 관련성을 조사하였다. 조사 결과에서 유의한 관련성을 보인 계산성, 안일함 영역에 맞춰 질병의 심각성 및 합병증의 위험성에 대한 정보를 제공하는 캠페인을 시행하였고, 캠페인 이후 캠페인에 참여한 대상자들의 인플루엔자 및 폐렴구균 백신 접종의도가 증가한 것으로 확인되었다.

본 연구는 한국어판 심리적 소인 도구를 구성하여 연구 및 정책 결정에 활용할 수 있는 근거를 마련했다는 의의가 있지만, 몇 가지 제한점이 있다. 첫째, 온라인 플랫폼에 등록된 인원

에 연구를 시행하여, 본 표본의 대표성과 결과의 일반화에는 제한이 있다. 특히, 70대 이상은 연구 대상자에 포함하지 못하였기에 연구 결과를 노인으로 일반화하는데 한계가 있다. 따라서 연구 집단을 대표하는 표본을 구성하여 결과를 재확인할 필요가 있다. 둘째, 예방접종에 대한 심리적 소인 도구 개발 당시 5문항의 단축형 도구도 개발되었으나, 본 연구에서 단축형 도구는 검증하지 않았다. 추후 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 단축형을 검증하는 연구가 필요하다. 셋째, 문항 수준 판별타당도 평가에서 안일함과 제약 인식 영역의 문항 수준 판별타당도가 다소 부족하였기에, 다양한 표본에서 재검토해 볼 필요가 있다. 마지막으로, 수렴타당도 및 동시타당도 평가에서 다양한 준거를 바탕으로 평가하지 못한 제한점이 있다. 현시점에서, 심리적 소인 도구의 하위영역 중 특히 계산성 영역에 대한 수렴타당도 및 동시타당도 확보를 위한 이상적인 준거 및 도구가 부족하다. 예방접종에 대한 신뢰도와 타당도가 검증된 다양한 도구들이 개발될 필요가 있으며, 추후 이들을 준거로 활용하여 추가적인 타당화 작업을 할 수 있을 것으로 사료된다.

결론

본 연구는 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구의 타당도와 신뢰도를 검증한 방법론적 연구이며, 이는 국내 지역사회 성인을 대상으로 사용하기에 타당하고 신뢰할 수 있는 도구임을 확인하였다. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인 도구는 원도구와 마찬가지로 신뢰도(3문항), 안일함(3문항), 제약 인식(3문항), 계산성(3문항), 집단적 책임감(3문항)의 5개 하위영역, 총 15문항으로 구성되었고, Likert 7점 척도로 측정되며 각 영역별로 결과를 해석하도록 되어있다. 국내 성인들의 예방접종 행동을 결정하는 요인을 파악하여, 예방접종률을 높이기 위한 중재를 마련하고 그 효과를 평가하기 위해 유용한 도구로 사용될 수 있을 것이라 생각된다.

CONFLICTS OF INTEREST

Kim, Heeju has been the Editorial Board Member of JKAN since 2022 but has no role in the review process. Except for that, no potential conflict of interest relevant to this article was reported.

ACKNOWLEDGEMENTS

None.

DATA SHARING STATEMENT

Please contact the corresponding author for data availability.

SUPPLEMENTARY DATA

Supplementary data to this article can be found online at <https://doi.org/10.4040/jkan.23021>.

AUTHOR CONTRIBUTIONS

Conceptualization or/and Methodology: Bae SY & Kim HJ.

Data curation or/and Analysis: Bae SY.

Funding acquisition: None.

Investigation: Bae SY.

Project administration or/and Supervision: Bae SY & Kim HJ.

Resources or/and Software: Bae SY & Kim HJ.

Validation: Bae SY & Kim HJ.

Visualization: Bae SY.

Writing original draft or/and Review & editing: Bae SY & Kim HJ.

REFERENCES

- Andre FE, Booy R, Bock HL, Clemens J, Datta SK, John TJ, et al. Vaccination greatly reduces disease, disability, death and inequity worldwide. *Bulletin of the World Health Organization*. 2008;86(2):140–146. <https://doi.org/10.2471/blt.07.040089>
- Shin HY, Yoo BW. Updates of adult immunization in Korea. *Journal of the Korean Medical Association*. 2020;63(2):128–134. <https://doi.org/10.5124/jkma.2020.63.2.128>
- Cheong HJ. Vaccination necessary for Korean adults. *Journal of the Korean Medical Association*. 2011;54(12):1289–1296. <https://doi.org/10.5124/jkma.2011.54.12.1289>
- Succi RCM. Vaccine refusal – what we need to know. *Jornal de Pediatria*. 2018;94(6):574–581. <https://doi.org/10.1016/j.jped.2018.01.008>
- MacDonald NE. Vaccine hesitancy: Definition, scope and determinants. *Vaccine*. 2015;33(34):4161–4164. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2015.04.036>
- Brewer NT, Chapman GB, Rothman AJ, Leask J, Kempe A. Increasing vaccination: Putting psychological science into action. *Psychological Science in the Public Interest*. 2017;18(3):149–207. <https://doi.org/10.1177/1529100618760521>
- Lu PJ, Hung MC, Srivastav A, Grohskopf LA, Kobayashi M, Harris AM, et al. Surveillance of vaccination coverage among adult populations– United States, 2018. *Morbidity and Mortality Weekly Report. Surveillance Summaries*. 2021;70(3):1–26. <https://doi.org/10.15585/mmwr.ss7003a1>
- Fajar JK, Sallam M, Soegiarto G, Sugiri YJ, Anshory M, Wulandari L, et al. Global prevalence and potential influencing factors of COVID–19 vaccination hesitancy: A meta–analysis. *Vaccines*. 2022;10(8):1356. <https://doi.org/10.3390/vaccines10081356>
- Park YM. Comprehensive review and update on herpes zoster. *Journal of the Korean Medical Association*. 2018;61(2):116–122. <https://doi.org/10.5124/jkma.2018.61.2.116>
- National Health Insurance Service (NHIS). Herpes zoster, which causes severe pain, accounts for 64.8% of people in their 50s or older [Internet]. Seoul: NHIS; c2023 [cited 2023 May 10]. Available from: <https://www.nhis.or.kr/nhis/together/wbhaea01600m01.do?mode=view&article-No=10833969>
- Korea Disease Control and Prevention Agency (KDCA). Due to the continuous occurrence of hepatitis A, prevention guidelines are recommended [Internet]. Seoul: KDCA; c2021 [cited 2023 Feb 3]. Available from: https://www.kdca.go.kr/board/board.es?mid=a20501010000&bid=0015&act=view&list_no=716964
- World Health Organization (WHO). Ten threats to global health in 2019 [Internet]. Geneva: WHO; c2019 [cited 2023 Feb 3]. Available from: <https://www.who.int/news-room/spotlight/ten-threats-to-global-health-in-2019>
- Opel DJ, Taylor JA, Zhou C, Catz S, Myaing M, Mangione-Smith R. The relationship between parent attitudes about childhood vaccines survey scores and future child immunization status: A validation study. *JAMA Pediatrics*. 2013;167(11):1065–1071. <https://doi.org/10.1001/jamapediatrics.2013.2483>
- Gilkey MB, Magnus BE, Reiter PL, McRee AL, Dempsey AF, Brewer NT. The vaccination confidence scale: A brief measure of parents' vaccination beliefs. *Vaccine*. 2014;32(47):6259–6265. <https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2014.09.007>
- Sarathchandra D, Navin MC, Largent MA, McCright AM. A survey instrument for measuring vaccine acceptance. *Preventive Medicine*. 2018;109:1–7.

- <https://doi.org/10.1016/j.yjmed.2018.01.006>
16. Domek GJ, O'Leary ST, Bull S, Bronsert M, Contreas-Roldan IL, Bolaños Ventura GA, et al. Measuring vaccine hesitancy: Field testing the WHO SAGE Working Group on Vaccine Hesitancy survey tool in Guatemala. *Vaccine*. 2018;36(35):5273-5281.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2018.07.046>
 17. Lee JL, Lee EK. Factors associated with pneumococcal vaccinations in older adults. *Journal of Korean Gerontological Nursing*. 2018;20(1):1-9.
<https://doi.org/10.17079/jkgn.2018.20.1.1>
 18. Han MR, Park SY, Kim YM. Factors associated with COVID-19 vaccination intention among nursing students: Applying the health belief model. *The Journal of the Convergence on Culture Technology*. 2021;7(3):343-351.
<https://doi.org/10.17703/JCCT.2021.7.3.343>
 19. Jeong SR, Kim YM, Kim KH, Nam HM, Lee WK. Factors affecting herpes zoster vaccination in adults. *The Korean Journal of Health Service Management*. 2018;12(2):63-73.
<https://doi.org/10.12811/kshsm.2018.12.2.063>
 20. Choi SM, Koo SM. Knowledge, immunization, and prevention behavior to hepatitis A in university students. *Journal of Convergence for Information Technology*. 2021;11(5):150-157.
<https://doi.org/10.22156/CS4SMB.2021.11.05.150>
 21. Park JY, Kim HR, Lee SM, Lee SY, Lee YH, Lee YA, et al. Knowledge of cervical cancer, vaccination status of human papilloma virus in university students. *Asia-pacific Journal of Multimedia Services Convergent with Art, Humanities, and Sociology*. 2019;9(7):479-490.
<https://doi.org/10.35873/ajmahs.2019.9.7.043>
 22. Betsch C, Schmid P, Heinemeier D, Korn L, Holtmann C, Böhm R. Beyond confidence: Development of a measure assessing the 5C psychological antecedents of vaccination. *PLoS One*. 2018;13(12):e0208601.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0208601>
 23. Cogan N, Gallant AJ, Nicholls LAB, Rasmussen S, Young D, Williams L. Improving older adults' vaccination uptake: Are existing measures of vaccine hesitancy valid and reliable for older people? *Journal of Health Psychology*. 2022;27(14):3136-3147. <https://doi.org/10.1177/13591053221089104>
 24. Tagini S, Brugnera A, Ferrucci R, Priori A, Compare A, Parolin L, et al. Behind the scenes of COVID-19 vaccine hesitancy: Psychological predictors in an Italian community sample. *Vaccines*. 2022;10(7):1158.
<https://doi.org/10.3390/vaccines10071158>
 25. Abd ElHafeez S, Elbarazi I, Shaaban R, ElMakhzangy R, Ossama Aly M, Alnagar A, et al. Arabic validation and cross-cultural adaptation of the 5C scale for assessment of COVID-19 vaccines psychological antecedents. *PLoS One*. 2021;16(8):e0254595.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0254595>
 26. Kwok KO, Li KK, Wei WI, Tang A, Wong SYS, Lee SS. Editor's Choice: Influenza vaccine uptake, COVID-19 vaccination intention and vaccine hesitancy among nurses: A survey. *International Journal of Nursing Studies*. 2021;114:103854.
<https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2020.103854>
 27. Nicholls LAB, Gallant AJ, Cogan N, Rasmussen S, Young D, Williams L. Older adults' vaccine hesitancy: Psychosocial factors associated with influenza, pneumococcal, and shingles vaccine uptake. *Vaccine*. 2021;39(26):3520-3527.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2021.04.062>
 28. Neufeind J, Betsch C, Habersaat KB, Eckardt M, Schmid P, Wichmann O. Barriers and drivers to adult vaccination among family physicians - insights for tailoring the immunization program in Germany. *Vaccine*. 2020;38(27):4252-4262.
<https://doi.org/10.1016/j.vaccine.2020.04.052>
 29. Wisnans A, Thurik R, Baptista R, Dejardin M, Janssen F, Franken I. Psychological characteristics and the mediating role of the 5C model in explaining students' COVID-19 vaccination intention. *PLoS One*. 2021;16(8):e0255382.
<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0255382> Erratum in: *PLoS One*. 2021;16(11):e0259922.
 30. Bae SY, Kim HJ. Influencing factors of COVID-19 vaccination intention among college students: Based on andersen's model. *Journal of Korean Public Health Nursing*. 2021;35(3):384-400. <https://doi.org/10.5932/JKPHN.2021.35.3.384>
 31. Park JY, Ha JY. Factors influencing the COVID-19 vaccination intentions in nurses: Korea, February 2021. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2021;51(5):537-548.
<https://doi.org/10.4040/jkan.21110>
 32. Betsch C, Bach Habersaat K, Deshevoi S, Heinemeier D, Briko N, Kostenko N, et al. Sample study protocol for adapting and translating the 5C scale to assess the psychological antecedents of vaccination. *BMJ Open*. 2020;10(3):e034869.
<https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-034869>
 33. Huck SW. *Reading statistics and research*. 6th ed. Boston (MA): Pearson; 2012. p. 18-89.
 34. DeVellis RF. *Scale development: Theory and applications*. 3rd ed. Thousand Oaks (CA): Sage Publications; 2012. p. 31-158.
 35. Kennedy I. Sample size determination in test-retest and cronbach alpha reliability estimates. *British Journal of Contemporary Education*. 2022;2(1):17-29.
<https://doi.org/10.52589/BJCE-FY266HK9>
 36. Lee KE. Factors associated with intention to receive human papillomavirus vaccine in undergraduate women: An application of the theory of planned behavior. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing*. 2014;21(4):457-465.
<https://doi.org/10.7739/jkafn.2014.21.4.457>
 37. World Health Organization (WHO). *Process of translation and*

- adaptation of instruments [Internet]. Geneva: WHO; 2009 [cited 2023 Feb 3]. Available from: <https://www.coursehero.com/file/30372721/WHO-Process-of-translation-and-adaptation-of-instrumentspdf/>
38. Polit DF, Beck CT, Owen SV. Is the CVI an acceptable indicator of content validity? Appraisal and recommendations. *Research in Nursing and Health*. 2007;30(4):459-467. <https://doi.org/10.1002/nur.20199>
 39. McKelvie SJ. Does memory contaminate test-retest reliability? *The Journal of General Psychology*. 1992;119(1):59-72. <https://doi.org/10.1080/00221309.1992.9921158>
 40. Nunnally JC, Bernstein IH. *Psychometric theory*. 3rd ed. New York (NY): McGraw-Hill; 1994. p. 92-248.
 41. Yu JP. The concept and understanding of structural equation modeling. Rev. ed. Seoul: Hannare; 2022. p. 159-373.
 42. Harrington D. *Confirmatory factor analysis*. Oxford: Oxford University Press; 2009. p. 3-35.
 43. Fornell C, Larcker DF. Evaluating structural equation models with unobservable variables and measurement error. *Journal of Marketing Research*. 1981;18(1):39-50. <https://doi.org/10.1177/002224378101800104>
 44. Betsch C, Schmid P, Korn L, Steinmeyer L, Heinemeier D, Eitze S, et al. [Psychological antecedents of vaccination: definitions, measurement, and interventions]. *Bundesgesundheitsblatt – Gesundheitsforschung – Gesundheitsschutz*. 2019;62(4):400-409. German. <https://doi.org/10.1007/s00103-019-02900-6>
 45. Lee J, Lee EH, Chae D, Kim CJ. Patient-reported outcome measures for diabetes self-care: A systematic review of measurement properties. *International Journal of Nursing Studies*. 2020;105:103498. <https://doi.org/10.1016/j.ijnurstu.2019.103498>
 46. Deng X, Zhao Y, Wang S, He H, Chen Z, Zhou Y, et al. Assessing COVID-19 vaccine booster hesitancy using the modified 5C scale in Zhejiang Province, China: A cross-sectional study. *Vaccines*. 2023;11(3):706. <https://doi.org/10.3390/vaccines11030706>
 47. Cicchetti DV. Guidelines, criteria, and rules of thumb for evaluating normed and standardized assessment instruments in psychology. *Psychological Assessment*. 1994;6(4):284-290. <https://doi.org/10.1037/1040-3590.6.4.284>
 48. Betsch C, Rossmann C, Pletz MW, Vollmar HC, Freytag A, Wichmann O, et al. Increasing influenza and pneumococcal vaccine uptake in the elderly: Study protocol for the multi-methods prospective intervention study Vaccination60. *BMC Public Health*. 2018;18(1):885. <https://doi.org/10.1186/s12889-018-5787-9>

Appendix 1. 한국어판 예방접종에 대한 심리적 소인(K-5C) 측정도구

	전혀 아니다	대체로 아니다	약간 아니다	보통 이다	약간 그렇다	대체로 그렇다	매우 그렇다
1 ^{**} 나는 백신이 안전하다고 확신한다.	○	○	○	○	○	○	○
2 ^{**} 예방접종은 감염 예방에 효과적이다.	○	○	○	○	○	○	○
3 ^{**} 공공기관이 백신에 대한 정책을 정할 때, 사회에 도움이 되도록 최선의 결정을 했을 거라고 확신한다.	○	○	○	○	○	○	○
4 ⁵ 감염자가 많지 않기 때문에 예방접종은 불필요하다.	○	○	○	○	○	○	○
5 ⁵ 나는 면역력이 높아서, 감염병에 잘 걸리지 않을 것이다.	○	○	○	○	○	○	○
6 ⁵ 감염병의 증상 및 합병증이 심하지 않기 때문에 예방접종을 할 필요가 없다.	○	○	○	○	○	○	○
7 일상적인 스트레스가 많기 때문에 예방접종을 할 여력이 없다.	○	○	○	○	○	○	○
8 예방접종을 하기 위한 절차나 방법이 불편하다.	○	○	○	○	○	○	○
9 병원에 가는 것을 좋아하지 않기 때문에 예방접종을 하는 것이 꺼려진다.	○	○	○	○	○	○	○
10 [†] 예방접종을 하기 전에, 백신의 효과와 위험을 비교한 후 접종 여부를 결정한다.	○	○	○	○	○	○	○
11 [†] 예방접종을 할 때마다, 나에게 필요한 것인지 면밀히 따져본다.	○	○	○	○	○	○	○
12 [†] 예방접종에 대한 모든 정보를 파악한 후에 접종 여부를 결정한다.	○	○	○	○	○	○	○
13 ^{†,‡} 다른 사람들이 감염병 확산 감소를 위해 예방접종을 했다면, 나는 예방접종을 안 해도 괜찮을 것이다.	○	○	○	○	○	○	○
14 [§] 나는 면역체계가 약한 주변 사람도 보호할 수 있기 때문에 예방접종을 한다.	○	○	○	○	○	○	○
15 [§] 지역사회에 감염병이 확산되는 것을 막기 위해 예방접종은 모두가 해야 한다.	○	○	○	○	○	○	○

K-5C = Korean version of the 5C Psychological Antecedents of Vaccination.

[†]역문항; ^{**}F1 = Confidence; ⁵F2 = complacency; ^{||}F3 = Constraints; [†]F4 = Calculation; [§]F5 = Collective responsibility.