

소아암 치료 종료 후 청소년의 사회 적응 자가 보고 설문지의 측정 속성: 체계적 문헌고찰

오수미¹, 박선영², 이해정³, 이주희³

¹한국보건 의료연구원 · 연세대학교 일반대학원 간호학과, ²한국보건 의료연구원, ³연세대학교 간호대학

Measurement Properties of Self-Report Questionnaires Measuring the Social Adjustment for Youth after Treatment of Childhood Cancer: Systematic Review

Su-Mi Oh¹, Sun-Young Park², Hye-Jung Lee³, Ju Hee Lee³

¹National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency · Department of Nursing, Graduate School, Yonsei University, Seoul;

²National Evidence-based Healthcare Collaborating Agency, Seoul; ³College of Nursing, Yonsei University, Seoul, Korea

Purpose: The purpose of this study was to evaluate measurement properties of self-report questionnaires measuring the social adjustment for youth after treatment of childhood cancer. **Methods:** Social adjustment measurement tools were identified through a two-stage systematic review. First, we searched for articles using self-report questionnaires to measure the social adjustment of youth after the treatment of childhood cancer. The appropriate tools were listed and categorized. Second, using methodological filters, we searched 5 electronic databases for articles examining the measurement properties of the tools when used with youth after the treatment of childhood cancer. The quality of these papers was then evaluated using the COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) checklist. **Results:** Eight tools were frequently used to measure social adjustment. Eight studies investigated the measurement properties of 4 of these tools. The PedsQL 4.0 and MMQL-AF had moderate to strong evidence in some domains, but the rest of the domains had a lack of evidence. The SF-36 and KIDSCREEN-27 were validated for only a few areas. **Conclusion:** We found a lack of evidence regarding the measurement properties of these tools. More research is required on the measurement properties of tools for use in this population.

Key words: Adolescent, Cancer survivors, Social adjustment, Surveys and questionnaires, Review

Corresponding author Hye-Jung Lee

<https://orcid.org/0000-0001-9357-0640>

College of Nursing, Yonsei University,
50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu, Seoul 03722, Korea

TEL +82-2-2228-3345 FAX +82-2-392-5440

E-MAIL hlee26@yuhs.ac

Key words 청소년, 암 생존자, 사회 적응, 설문지, 리뷰

Received 12 Dec, 2017 **Revised** 14 Jan, 2018 **Accepted** 15 Jan, 2018

서론

1. 연구의 필요성

소아암 치료 기술의 꾸준한 발전으로 소아암 환자의 5년 생존율은 80% 이상으로 증가하였다[1]. 하지만 소아암은 불확실한 예후를 가진 만성 중증질환으로[2] 소아암 생존자들은 치료 이후에도 여러 가지 후유장애로 고통 받는다[1].

소아암 환자들이 경험하게 되는 후유장애에는 신체적, 정서적 측면뿐만 아니라 사회적 측면도 포함된다. 장단기간 치료로 인한 사회와의 단절로 인해 대인관계에서 외로움과 고립감을 느끼며 [3,4], 학업을 따라가는 것이 어렵고, 변화된 신체기능으로 인해 직

업에 대한 계획을 변경해야 하는 상황에 놓이기도 한다. 암은 결혼과 부모됨의 과정에도 영향을 미치게 되며, 자신이 자녀를 가질 수 있을지에 대한 두려움을 갖게 하기도 한다[5].

사회적응이란 인간이 사회적 환경에 적응하는 것을 의미하며, 역할에 대한 만족과 수행 및 타인과의 상호작용을 포함하는 포괄적인 개념이다[6]. Cavell [7]의 사회적 역량(social competence)에 대한 Tri-component model에서 사회적응은 건강, 법, 학업, 취업, 사회경제적 부분 등에서 발달적으로 적절한 목표를 성취하는 것을 의미하며 관계적 측면이 함께 고려되어야 한다고 강조하였다. 즉 사회적응은 사회적으로 정해진 목표를 성취하는 것으로서 [7-9] 특히 청소년기는 신체적, 심리적, 사회적으로 새로운 출발을 하는 시기로 동성이나 이성과 새로운 관계를 형성하는 것, 시민으로서의 자질을 갖추는데 필요한 지적 기능을 발전시키는 것, 직업을 선택하고 준비하는 것, 부모나 다른 성인으로부터 정서적으로 독립하고 경제적으로 자립하는 것, 결혼과 가정 생활에 대해 준비하는 것 등의 발달적 목표를 성취해야 하나[10] 소아암 환자들은 암 진단으로 인해 정상적인 삶의 궤도에서 이탈되면서 이러한 과업을 수행하는 것에 어려움을 겪게 된다[11].

국내에서도 소아암 치료 후의 사회적응에 대해 관심을 갖고 연구가 시작되었으나 주로 질적 연구를 통한 탐색 연구이거나[12] 부모의 대리 보고를 통해 측정되었으며[13], 신뢰도와 타당도가 검증된 자가 보고 설문지를 이용하여 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하는 연구는 거의 없는 실정이다. 국외의 선행연구에서는 친구관계, 학업 수행, 직업 계획, 결혼과 부모됨의 준비 등의 다양한 측면에서 소아암 생존자들이 경험하게 되는 어려움에 대해 보고하고 있으나[3,4] 이러한 선행연구들에서 사회적응은 사회적 역량, 사회적 기능(social functioning), 사회적 성취(social attainment) 등 다양한 의미로 조작화되어 측정되어 소아암 생존자의 사회적응 수준을 상이하게 보고하고 있다[14]. 또한 다수의 연구에서 학업, 취업, 수입, 결혼 상태에 대한 질문에 이분형 척도로 응답하게 하여 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단순하게 측정하고 있다[15]. 하지만 사회적응은 일부 과업의 성취 여부로 평가될 수 있는 단일차원의 개념이 아닌, 개인이 사회와 상호작용하며 성취해야 하는 다양한 발달적 목표에 대한 수행, 만족, 준비 등을 포함하는 다차원적인 개념이다. 따라서 이러한 사회적응의 속성을 정확하게 측정하기 위해서는 신뢰도와 타당도가 검증된 측정도구의 확립이 필요하다.

하지만 현재까지 소아암 치료가 종료된 청소년을 대상으로 신뢰도와 타당도가 입증된 사회적응 측정도구는 확인되지 않았으며, 다수의 연구에서는 도구 내의 하위 영역으로써 사회적응을 측정하고 있다. 또한 사회적응을 측정하기 위해 사용된 도구의 측정 속성

(measurement properties)을 언급하지 않거나 다른 대상자 집단을 대상으로 검증된 측정 속성만을 언급하는 등[16] 사회적응을 측정하기 위해 사용하고자 하는 도구의 측정 속성의 중요성을 간과한 채 적용하고 있는 문제점이 있다. 측정 속성을 만족시키지 못한 질이 낮은 측정도구를 사용하는 것은 연구결과의 신뢰성을 위협하므로 적절한 측정도구의 선택은 매우 중요하지만[17] 아직까지 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하는 도구의 측정 속성에 대한 체계적인 평가는 이루어지지 않았다.

이에 본 연구는 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하는 도구의 특성을 파악하고 자가 보고형 설문지의 측정 속성 평가 틀로 사용되고 있는 COnsensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments (COSMIN) 체크리스트를 이용하여 문헌에서 사용된 도구의 측정 속성을 체계적으로 평가하고자 한다. 현재까지 소아암 치료가 종료된 청소년을 대상으로 개발된 사회적응 측정도구는 매우 드물기 때문에 사회적응을 도구 내의 하위 영역으로써 측정하고 있는 도구들을 포함하여 고찰하고자 한다. 본 연구는 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응 측정에 대한 체계적 문헌고찰을 통해 연구 및 임상에서 적합한 도구 선택에 대한 근거를 마련하며, 측정도구 개발 및 평가에 대한 연구 방향을 모색하는데 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정하는 도구의 특성 및 측정 속성을 평가하는 것이다. 구체적인 목적은 다음과 같다.

- 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정하기 위해 사용된 도구의 특성(도구명, 평가 대상자, 목적, 영역, 문항 수, 사회적응 관련 영역의 정의, 점수 부여 방법)을 확인한다.
- 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정하기 위한 도구의 측정 속성(내적 일관성, 검사-재검사 신뢰도, 측정오차, 내용타당도, 구성타당도, 가설검증, 문화간 타당도, 준거 타당도, 반응성)과 해석의 용이성에 대한 질을 평가한다.

3. 용어 정의

1) 소아암 치료 종료 후 청소년

청소년기는 의존적인 아동으로부터 비의존적인 성인으로 가는 전환기로, 15~24세까지를 말한다[18]. 따라서 본 연구에서의 소아

암 치료 종료 후 청소년은 소아암으로 진단 받은 후 현재 치료가 종료된 만 15~24세의 청소년을 의미한다.

2) 사회적응

Cavell [7]에 의하면 사회적응이란 발달적으로 적절한 목표를 성취하는 것과 관련된 개념이며, 청소년기에 성취해야 하는 발달 과업으로는 지적 기능을 발전시키는 것, 부모나 다른 성인으로부터 정서적으로 독립하고 경제적으로 자립하는 것, 직업을 선택하고 준비하는 것, 결혼과 가정생활에 대해 준비하는 것, 동성이나 이성과 새로운 관계를 형성하는 것이 포함된다[10]. 따라서 본 연구에서의 사회적응은 역할 측면과 관계 측면에서 발달과업 성취를 의미하며, 역할 측면의 성취에는 학업, 부모로부터의 정서적 독립, 경제적 자립, 직업의 선택과 준비, 결혼과 가정생활에 대한 준비가 포함되고, 관계 측면의 성취에는 친구, 이성과의 관계를 형성 및 유지하는 것이 포함된다.

연구 방법

1. 연구 설계

본 연구는 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정된 연구에서 사용된 도구의 특성을 고찰하고 측정 속성을 평가하는 체계적 문헌고찰 연구이다.

본 연구에서는 Hanratty 등[19]이 발표한 연구에 따라 문헌검색을 2단계에 걸쳐 시행하였다. 1단계 문헌검색에서는 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정하기 위해 사용된 도구를 파악하였고, 2단계 문헌검색에서는 1단계에서 파악된 측정도구의 측정 속성을 평가한 문헌을 확인하였다. 이후 COSMIN 체크리스트를 이용하여 각 문헌에서 사용한 도구의 측정 속성을 평가하였다.

문헌의 선택 및 배제부터 측정 속성 분석에 이르기까지 연구의 전 과정은 체계적 문헌고찰 연구 경험이 풍부한 2명의 연구자에 의해 독립적으로 시행되었으며, 의견이 불일치할 경우 연구자 회의를 통해 합의하는 방식을 이용하였다.

2. 문헌 검색

1) 1단계: 측정도구의 파악

1단계의 PICO (Participant, Intervention, Comparison, Outcome)는 소아암 치료 종료 후 청소년(P), 사회적응을 측정한 양적 연구(I), 사용된 측정도구(O)이다. 본 연구는 중재에 대한 비교

분석을 수행하는 연구가 아니므로 비교중재(C)는 제외하였다. 문헌검색은 한국보건 의료연구원의 체계적 문헌고찰 지침[20]과 Preferred Reporting Items of Systematic Reviews and Meta-Analysis (PRISMA) 가이드라인[21]에 따라 진행되었으며, 2017년 6월 16일에 Ovid-MEDLINE, Ovid-EMBASE, KoreaMED, 학술연구정보서비스(riss4u), 한국학술정보(KISS)에서 2000년 이후 출판된 문헌을 검색하였다.

국내 데이터베이스에서는 “소아암(childhood cancer OR pediatric cancer)”, “암 생존자(cancer survivor)”, “사회(social)”, “삶의 질(quality of life)”로 한글과 영문 검색어를 모두 사용하여 조합 후 검색하였다. 국외 데이터베이스에서는 관련 의학주제표목(Medical Subject Headings, MeSH) 및 주요 개념어를 도출하여 검색을 수행하였으며, 불리언 논리연산자(Boolean operator)와 절단검색(truncation)을 사용하여 “(adolescent OR adolescence OR young adult\$ OR teenage\$ OR pediatric OR childhood) adj2 {(neoplasm OR cancer) AND (survivor\$ OR Off OR end))”와 “social AND (adjustment OR adaptation OR well being OR outcome\$1 OR functioning)”의 조합으로 검색하였다. 선정된 검색어를 이용하여 검색한 결과, 총 1,770편(국내 251편, 국외 1,519편)의 문헌이 검색되었다.

이후 엔드노트(EndNote)를 이용하여 476편의 중복 자료를 제거한 후 남은 1,294편을 대상으로 논문의 제목과 초록을 통해 관련 논문을 1차로 선택하고, 선택된 논문의 원문을 검토하여 다음의 문헌 선정기준에 따라 대상 문헌을 선정하였다. 첫째, 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 자가 보고 설문지를 이용하여 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역으로써 측정된 연구를 선택하였다. 다수의 문헌에서 광범위한 연령대의 대상자를 포함하고 있어, 본 연구에서는 만 15~24세를 포함할 경우에 관련문헌으로 선택하였다. 예를 들어 만 3~15세를 대상으로 한 경우는 관련문헌으로 선택하였으나, 만 3~7세를 대상으로 한 경우에는 배제하였다. 둘째, 영어와 한국어로 출판된 연구를 선택하였다. 셋째, 동료 심사를 받은 연구를 선택하였다. 문헌고찰 연구, 질적 연구, 별도의 개발 과정 없이 해당 연구를 위해 작성된 설문지를 사용한 연구, 사용된 측정도구가 명시되지 않은 연구, 영어나 한국어 이외의 언어로 개발된 도구를 사용한 연구, 원문을 확인할 수 없는 연구는 배제하였다. 이러한 기준에 따라 총 77편의 연구에서 사용된 측정도구 26개가 최종 확인되었다(Figure 1).

2) 2단계: 측정도구의 특성 고찰 및 측정 속성 평가

2단계의 PICO는 소아암 치료 종료 후 청소년(P), 1단계에서 파악된 도구를 이용하여 사회적응을 단독 또는 도구 내의 하위 영역

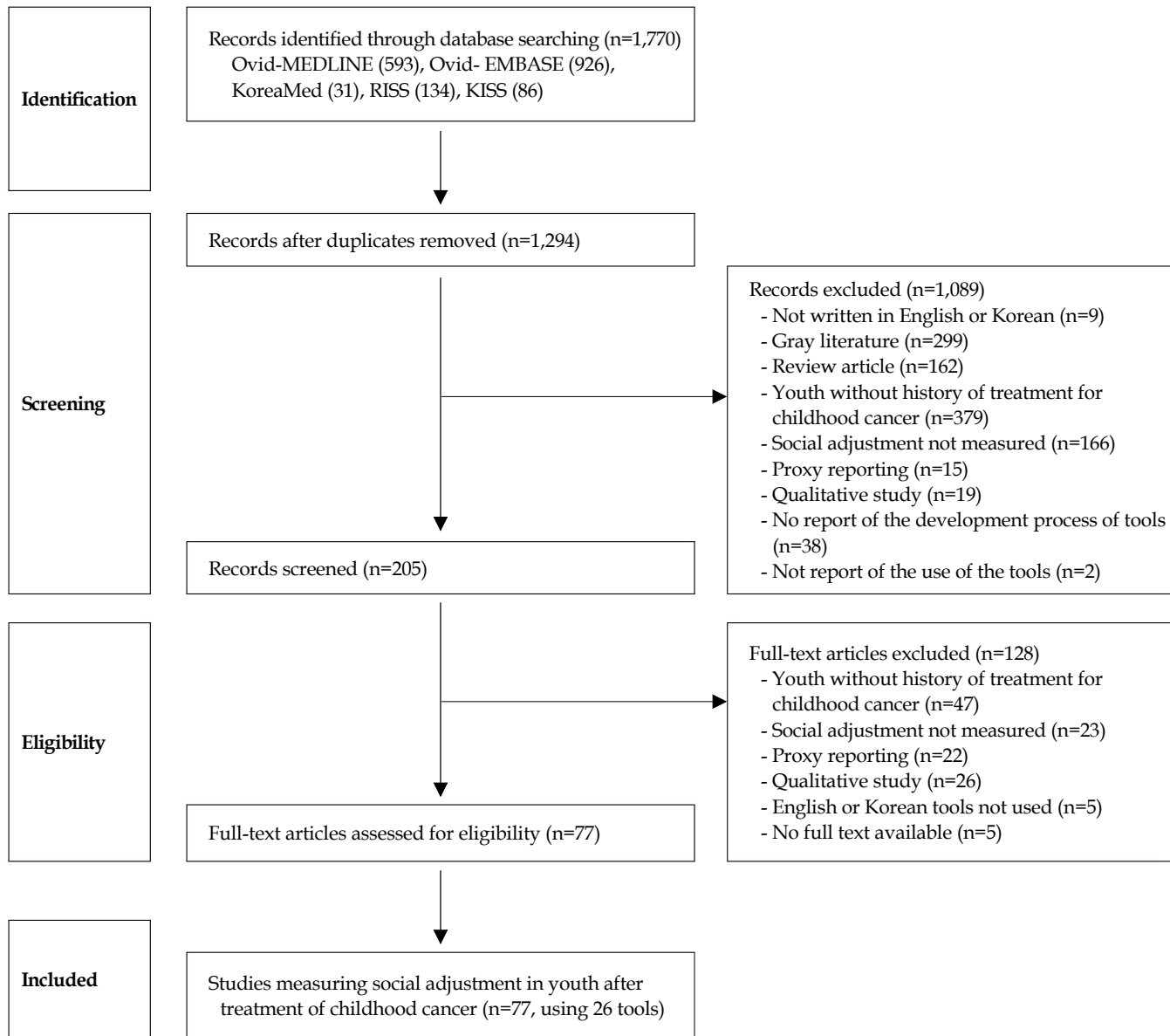


Figure 1. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) flow diagram of the literature search, stage 1.

으로써 측정된 양적 연구(I), 도구의 측정 속성(O)이다. 1단계에서 파악된 측정도구 중 다빈도로 사용된 도구의 특성을 고찰하고 측정 속성을 평가하기 위해 3편 이상의 문헌에서 사용된 측정도구 총 8개를 2단계의 분석 대상으로 하였다.

2017년 8월 17일에 국내 문헌은 KoreaMED, RISS, KISS에서 “소아암(childhood cancer OR pediatric cancer)”, “암 생존자(cancer survivor)”와 “측정도구명”의 조합으로 검색을 시행하였고, 국외 문헌은 Ovid-MEDLINE, Ovid-EMBASE에서 COSMIN의 검색 필터[22]를 이용하여 검색하였다. 선정된 검색어를 이용하여 검색한 결과, 국내 및 국외 데이터베이스를 통해 총 991편(국내

291편, 국외 700편)의 문헌이 검색되었다.

이후 엔드노트(EndNote)를 이용하여 440편의 중복자료를 제거한 후 남은 571편을 대상으로 논문의 제목과 초록을 통해 1차 논문을 선택하고, 선택된 논문의 원문 검토를 통해 분석하고자 하는 도구의 측정 속성을 평가한 8편의 연구를 최종 선택하였다(Figure 2).

3. 자료 추출

측정도구의 특성을 고찰하기 위해 최종 분석대상 문헌으로부터 도구명, 평가 대상자, 목적, 영역, 문항수, 사회적응 관련 영역의 정

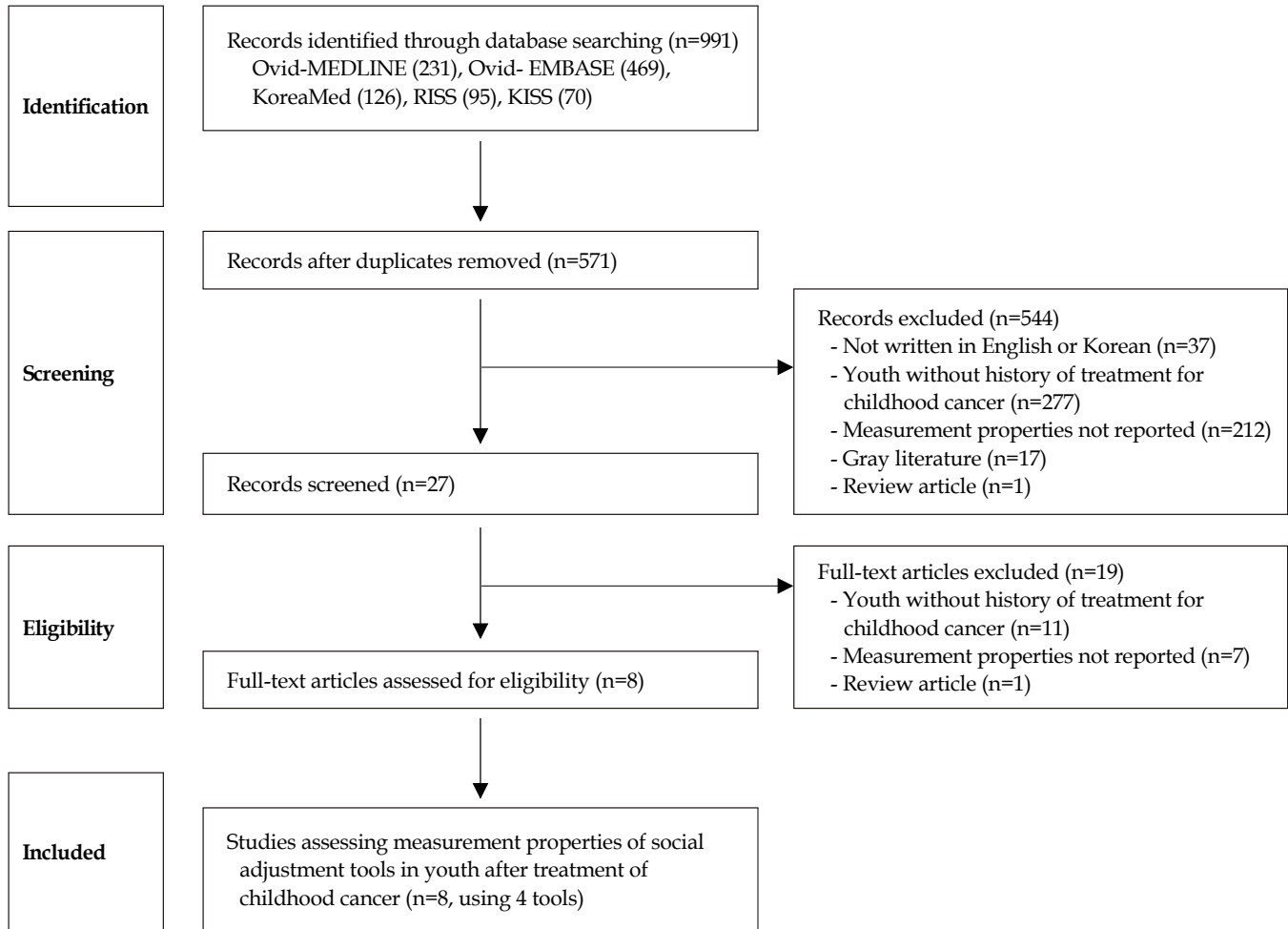


Figure 2. PRISMA (Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses) flow diagram of the literature search, stage 2.

의, 점수 부여 방법 등에 대한 자료를 추출하였다.

다음으로 COSMIN에서 제시한 측정 속성에 해당하는 자료를 추출하였다. 측정 속성 평가체계인 COSMIN에서는 세 가지 주요 측정 속성으로 신뢰도(내적 일관성, 검사-재검사 신뢰도, 측정오차), 타당도(내용타당도, 구성타당도, 가설검증, 문화간 타당도, 준거 타당도) 및 반응성의 측정 속성과 함께 해석의 용이성을 언급하고 있어[23], 이에 대한 자료를 추출하였다.

4. 측정 속성 분석방법

측정 속성의 분석은 4점 리커트 척도를 사용한 COSMIN 체크리스트를 사용하였고, 사용방법은 COSMIN 체크리스트 매뉴얼을 참고하였다[24]. 체크리스트 사용에서의 첫 번째 단계는 연구에서 평가된 측정 속성은 어떤 것들이 있는지 확인하는 것이다. 이후 단계에서는 연구에서 사용된 방법이 고전검사이론에 기초한 것인

지 문항반응이론에 기초한 것인지 확인하고, 문항반응이론에 기초했을 경우 사용된 소프트웨어 패키지, 측정 방법 등에 대해 적절히 기술되어 있는지에 대해 평가한다. 세 번째 단계에서는 연구에서 평가된 측정 속성에 대해 평가한다.

각 측정 속성 평가에 사용된 연구의 방법론적 질은 다음과 같은 기준의 충족 정도에 따라 'excellent', 'good', 'fair', 'poor'로 평가하며, 한 영역에서 가장 낮게 평가된 값이 그 영역의 값을 대표하게 된다(worse score counts). 첫째 내적 일관성은 표본수, 내적 일관성 검정 전 척도의 단일 차원이 확인되었는지 여부, 각 영역에 따른 내적 일관성이 각각 보고되었는지, 변수에 따른 적절한 지표(Cronbach's α , KR-20 등)가 보고되었는지 등을 평가, 둘째 검사-재검사 신뢰도는 표본수, 시간 간격, 검사와 재검사 사이의 환자의 상태, 검사 환경 등이 변화없이 안정적으로 유지되었는지, 변수에 따른 적절한 지표(급내상관계수(Intraclass Correlation Coefficient, ICC), 상관관계(correlation))가 보고되었는지 등을 평가, 셋째 측

정 오차는 2회의 조사가 독립적으로 이루어졌는지, 시간 간격, 검사와 재검사 사이의 환자의 상태, 검사 환경 등이 변화 없이 안정적으로 유지되었는지, 변수에 따른 적절한 지표(측정의 표준오차(Standard Error of Measurement, SEM), 최소식별변화(the Smallest Detectable Change, SDC) 또는 일치의 한계(Limits of Agreement, LoA))가 보고되었는지 등을 평가, 넷째 내용타당도는 도구가 구성요소의 관련된 모든 양상을 측정하고 있는지, 목표 연구대상자에게 내용을 확인 받았는지 등을 평가, 다섯째 구성타당도는 표본수, 분석방법이 적절한지(탐색적 또는 확인적 요인분석, 문항반응이론)를 평가, 여섯째 가설검증은 가설이 사전에 설정되었는지, 가설의 방향과 크기가 제시되었는지, 통계 방법이 적절한지 등을 평가, 일곱째 문화간 타당도는 번역과 역번역 방법이 적절한지, 분석방법이 적절한지(확인적 요인분석, 차별기능문항(Differential Item Functioning, DIF) 분석) 등을 평가, 여덟째 준거 타당도는 표본수, 사용된 준거가 황금기준이라는 근거가 제시되었는지, 변수에 따른 적절한 지표(correlation, Area Under the Curve (AUC), 민감도와 특이도)가 보고되었는지 등을 평가, 아홉째 반응성은 시간 간격, 방향과 크기를 포함하는 가설이 사전에 설정되었는지 등을 평가한다.

이후 각 측정 속성의 결과가 수용 가능한지에 대해 다음과 같은 기준의 충족 정도에 따라 ‘+’ 또는 ‘-’로 평가하고, 보고되지 않았을 때는 ‘?’로 평가한다. 첫째 내적 일관성은 Cronbach’s α .7 이상 시 ‘+’, 그 미만 시 ‘-’, 둘째 검사-재검사 신뢰도는 ICC, kappa .7, correlation .8 이상 시 ‘+’, 그 미만 시 ‘-’, 셋째 측정 오차는 MIC가 SDC보다 크거나 LoA 외에서의 변화가 있을 시 ‘+’, 그 반대의 경우 ‘-’, 넷째 내용타당도는 모든 문항이 측정하고자 하는 구성요소의 목표 연구대상자, 목적을 고려하였고 질문이 총체적인지 여부에 따라 ‘+’ 또는 ‘-’, 다섯째 구성타당도는 변수의 설명력이 50% 이상 시 ‘+’, 그 미만 시 ‘-’, 여섯째 가설검증은 같은 구성요소를 측정하는 도구 간 correlation이 .5 이상 또는 결과와 가설과의 일치 정도가 75% 이상이고 관련 있는 구성요소와의 correlation이 관련 없는 구성요소와의 correlation보다 높을 경우 ‘+’, 그 반대의 경우 ‘-’, 일곱째 문화간 타당도는 원 도구와 번역된 도구 간의 요인 구조에 차이가 없거나 두 도구 사이에 중요한 DIF가 없는 경우 ‘+’, 그 반대의 경우 ‘-’, 여덟째 준거 타당도는 준거 도구와의 correlation이 .7 이상 시 ‘+’, 그 미만 시 ‘-’, 아홉째 반응성은 검사 간 correlation이 .5 이상 또는 결과와 가설과의 일치 정도가 75% 이상 또는 AUC가 .7 이상이고 관련 있는 구성요소와의 correlation이 관련 없는 구성요소와의 correlation보다 높을 경우 ‘+’, 그 반대의 경우 ‘-’로 평가한다.

최종적으로 방법론적 질과 결과의 수용 가능성을 종합하여 근

거의 질을 ‘strong (+++ 또는 ---), ‘moderate (++ 또는 --), ‘limited (+ 또는 -), ‘conflicting (+/-), ‘unknown (?)’으로 평가한다. 또한 COSMIN 체크리스트에는 해석의 용이성(결측값, 점수 분포, 바닥 및 천장효과)에 대한 평가 문항이 포함되어 있어 문헌에서 보고된 결과를 분석하였다.

연구 결과

1. 측정도구의 특성 고찰

1단계에서 선정된 77편의 문헌에서 사용한 측정도구 중 다빈도로 사용되어 2단계 분석에 포함된 8개 도구의 목록은 table 1과 같다.

본 연구에서 분석한 8개 측정도구는 모두 도구내의 하위 영역으로 사회적응을 다루고 있었으며, 사회적응 관련 문항은 4~30문항으로 각 도구의 전체 문항 중 13.3~66.7%를 차지하고 있었다. 5~18세의 아동 및 청소년을 대상으로 개발된 도구는 3개가 있었으며 {Pediatric Quality of Life Inventory 4.0 Generic Core Scales (PedsQL 4.0), KIDSCREEN-52, KIDSCREEN-27}, 이들 도구에서 공통적으로 다루고 있는 사회적응 관련 영역은 친구관계, 학생으로서의 역할이었다. 청소년을 대상으로 개발된 도구 역시 3개였으며 {Self-Perception Profile for Adolescents (SPPA), Minneapolis-Manchester Quality of Life Instrument-adolescent (MMQL-AF), Youth Self Report (YSR)}, 이들 도구에서는 친구관계, 이성관계, 스포츠 활동, 직업, 학생으로서의 역할에 관한 삶의 질 또는 역할을 측정하고 있었다. 성인을 대상으로 개발된 2개 도구{MOS 36-item short form survey instrument (SF-36), The European Organization for Research and Treatment of Cancer QLQ-C30 (EORTC QLQ-C30)}는 주로 신체·정서적 건강으로 인해 일, 집안 일, 사회활동에 있어 제한을 받는지를 측정하는 문항을 통해 사회적응을 측정하고 있었다. 또한 8개 도구 중 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 개발된 도구는 1개가 있었으며 (MMQL-AF), 나머지 도구는 정상 또는 만성 질환을 가진 아동, 청소년, 성인을 대상으로 개발된 도구이었다(Table 1).

2. 측정도구의 측정 속성 평가

8개 도구 중 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 측정 속성이 평가된 도구는 총 4개(PedsQL 4.0, SF-36, KIDSCREEN-27, MMQL-AF)이었다. 이 중 한국인을 대상으로 측정 속성이 평가된 도구는 MMQL-AF 이외에는 확인되지 않았고, KIDSCREEN-27만이 문항반응이론을 적용한 것으로 나타났다. 나머지 4개 측정도

Table 1. Characteristics of Tools that Include Dimensions of Social Adjustment in Youth after Treatment of Childhood Cancer

Measurements	Purpose	Domain (n) / Total items (n)	Definition of social adjustment / Related items (n)	Scoring	Studies (n)
PedsQL 4.0	HRQoL in children and adolescents (5 to 18 years)	4 / 23	Peer relationships; role functioning in school / 10	5-point Likert scale	20
SF-36	Self-perceived health status, aged 20 to 40 years or longer	8 / 36	Performs work or other daily activities; normal social activities / 10	3-, 5-, or 6-point Likert or dichotomous scale	17
YSR	Behavioral problems and social competence in adolescents (11 to 18 years)	2 / 138	Involvement in activities; social interaction patterns; school performance / 20	5-point Likert scale	5
EORTC QLQ-C30	HRQoL in adult cancer patients	10 / 30	No limitations with work or housework; social activities / 3	4- or 7-point Likert scale	5
KIDSCREEN-52	HRQoL in both chronically ill and healthy children and adolescents (8 to 18 years)	10 / 52	Opportunities to create social and leisure time; peer relationships; role functioning in school; feeling rejected by peers in school / 20	5-point Likert scale	5
KIDSCREEN-27	HRQoL in both chronically ill and healthy children and adolescents (8 to 18 years)	5 / 27	Enough age-appropriate freedom; peer relationships; role functioning in school / 10	5-point Likert scale	4
SPPA	Perceptions of competence in adolescents (12 to 18 years)	9 / 45	Make (close) friends; feels that (s)he has job skills; perceptions romantically attractive / 30	Choice of "Really True for Me" or "Sort of True for Me"	3
MMQL-AF	HRQoL in adolescent survivors of childhood cancer (13 to 20 years)	7 / 46	Peer relationships; intimacy / 10	4- or 5-point Likert scale	3
Total					62*

*If two or more of the measurements were used in one study, they were marked as duplicates; EORTC=The European organization for research and treatment of cancer; HRQoL=Health-related quality of life; MMQL-AF=Minneapolis-manchester quality of life instrument-adolescent; PedsQL 4.0=Pediatric quality of life inventory 4.0 Generic Core Scales; SF-36=MOS 36-item short form survey instrument; SPPA=Self-perception profile for adolescents; YSR=Youth self report.

구(YSR, EORTC QLQ-C30, KIDSCREEN-52, SPPA)에 대해서는 측정 속성을 평가한 연구가 없어 분석하지 못하였다. 분석에 포함된 모든 도구들은 도구 내의 하위 영역으로 사회적응을 다루고 있었으며 신뢰도 영역에서만 각 하위 영역의 개별 값이 보고되었다. 따라서 신뢰도는 사회적응 관련 영역에 대해 평가하였고, 타당도는 도구 전체에 대해 평가하였다.

측정 속성이 평가된 4개 도구 중 PedsQL 4.0과 MMQL-AF가 가장 많은 영역의 측정 속성을 검정하였으며, 일부 영역에서는 우수한 근거를 갖고 있는 것으로 평가되었으나 일부 영역에 있어서는 근거가 부족하였다. SF-36와 KIDSCREEN-27은 몇 개 영역의 측정 속성에 대한 평가만이 이루어졌으며, 특히 KIDSCREEN-27은 제한적인 정보만을 제공하고 있었다(Table 2).

내적 일관성은 측정된 하위 영역에 따라 결과가 다르게 나타났다. 친구관계 영역은 PedsQL 4.0과 MMQL-AF의 Cronbach's α 가 모두 .7 이상이었으나 MMQL-AF는 분석에 포함된 표본수가

부족하여 근거가 부족한 것으로 평가되었다. 학교기능 영역과 이성관계 영역은 각각 PedsQL 4.0, MMQL-AF에서 Cronbach's α .7 미만으로 보고되었다. SF-36는 사회적응 관련 모든 영역에서의 내적 일관성 근거가 우수한 것으로 평가되었다. 검사-재검사 신뢰도는 PedsQL 4.0에서 친구관계, 학교기능 영역에서의 ICC 값이 .7 이상으로 우수하였으나 표본수가 적은 1편의 문헌에서만 검정되어 근거가 제한적이었다. MMQL-AF는 친구관계 영역에서의 검사-재검사 신뢰도 결과가 연구 간 이질적이었고, 이성관계 영역에서는 근거가 우수한 것으로 평가되었다.

내용타당도는 MMQL-AF만이 문항의 관련성, 영역의 대표성 등을 평가하기 위해 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 예비 문항을 적용한 후 문항을 수정, 제거 및 추가하였기 때문에 내용타당도 영역에서 근거가 우수한 것으로 평가되었고, 나머지 3개 도구는 내용타당도 평가에 필요한 정보가 제시되지 않아 평가하지 못하였다. 구성타당도는 4개 도구 모두에서 평가되었는데 이 중

Table 2. Quality and Direction of Evidence of the Measurement Properties of Tools that Include Dimensions of Social Adjustment in Youth after Treatment of Childhood Cancer

Measurements	Author (year)	Language version	Internal consistency*	Test-retest*	ME	Content validity †	Structural validity †	Hypothesis testing †	Cross-cultural validity †	Criterion validity †	Res.
PedsQL 4.0	Varni (2002)	English, Spanish	Fair + ^{†§}			Poor ?		Good +			
	Ji (2011)	Chinese	Good + [†] , - [§]	Poor + ^{†§}			Good +	Good +	Poor ?		
	Felder-Puig (2004)	German	Fair + [†] , - [§]					Good +	Poor ?	Excellent -	
	Summary		++ [†] , -- [§]	? ^{†§}		?	++	+++	?	---	
SF-36	Reulen (2006)	English	Excellent +			Poor ?	Excellent +				
	Summary		+++			?	+++				
KIDSCREEN-27	Jervaeus (2013)	Swedish				Poor ?	Poor -				
	Summary					?	?				
MMQL-AF	Bhatia (2002)	English	Fair + [†] , - [†]	Fair - [†] , + [†]		Excellent +	Fair ?	Fair -			
	Koike (2014)	Japanese	Poor + ^{††}	Fair + ^{††}			Poor ?	Fair ?	Poor ?	Fair -	
	Park (2013)	Korean	Poor + ^{††}				Poor +	Good ?	Poor ?	Excellent -	
	Summary		+ [†] , - [†]	+/- [†] , ++ ^{§†}		+++	?	-	?	---	

*Results of dimension related to social adjustment; † Results of the overall instrument; ‡ Social functioning (peer relationships); §School functioning; ||Role-limitation physical, emotional, social functioning (social activities); ¶Intimate relations.
 +=Positive rating; ?=Indeterminate rating; -=Negative rating; blank cell=No evidence available; +++ or ---=Strong evidence (consistent findings in multiple studies of good methodological quality OR in one study of excellent methodological quality); ++ or --=Moderate evidence (consistent findings in multiple studies of fair methodological quality OR in one study of good methodological quality); + or -=Limited evidence (one study of fair methodological quality); +/-=Conflict (conflicting findings); ?=unknown (only studies of poor methodological quality); blank cell=No evidence available; ME=Measurement error; Res.=Responsiveness; MMQL-AF=Minneapolis-manchester quality of life instrument-adolescent; PedsQL 4.0=Pediatric quality of life inventory 4.0 Generic Core Scales; SF-36=MOS 36-item short form survey instrument.

PedsQL 4.0과 SF-36은 근거가 우수하였으나, KIDSCREEN-27은 검정에 포함된 표본수가 적고 일부 영역에서 분산의 설명력이 낮게 보고되었으며, MMQL-AF는 문화 간 타당도를 검정하기 위해 확인가인 요인분석이 시행되는 것이 적절하나 탐색적 요인분석만 시행되거나 분석 결과에 대해 적절히 보고되지 않아 근거가 제한적인 것으로 평가되었다. 가설검증 영역에서 PedsQL 4.0은 집단 비교(Known-Group)를 시행하여 사전에 설정된 가설을 우수하게 입증하였으나 MMQL-AF는 일부 연구에서 가설의 방향성 및 크기가 보고되지 않아 가설검증 여부에 대해 평가할 수 없었다. 문화 간 타당도가 평가된 PedsQL 4.0, MMQL-AF는 모두 탐색적 요인 분석만 시행되었고, PedsQL 4.0 중국어판에서는 사회적응 관련 영역을 포함한 전 영역에서 원저와 비교했을 때 요인 구조에 차이가 있음이 확인되었으며, MMQL-AF의 일본어판, 한국어판에서는 사회적응 관련 영역인 친구관계, 이성관계 영역이 한 개 요인으로 분류되었다. 근거 타당도는 PedsQL 4.0, MMQL-AF에서 평가되었으며 방법론적으로는 우수하였으나 근거 도구와의 상관성이

낮게 보고되었다. 측정오차와 반응성을 평가한 도구는 확인되지 않았다.

또한 해석의 용이성 중 결측값은 PedsQL 4.0의 학교기능 영역에서 높게 나타났는데, 문헌에서는 이에 대해 어린 연령대의 환자들의 경우 학교를 다니고 있지 않기 때문에 해당 영역에서의 결측값이 높게 나타났다고 해석하고 있었다. 점수의 분포와 관련하여 천장효과가 PedsQL 4.0의 친구관계 영역은 19~35%, SF-36의 역할 제한 및 사회적 활동 영역은 58.9~76.5%, MMQL-AF의 친구관계 영역이 20.5~50.7%, 이성관계 영역은 12.7~43.4%로 보고되었다(Table 3).

논 의

본 연구는 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응 측정도구의 특성을 확인하고 COSMIN 체크리스트를 사용하여 측정 속성을 체계적으로 평가하였다.

Table 3. Interpretability of Tools that Include Dimensions of Social Adjustment in Youth after Treatment of Childhood Cancer

Measurements	Author (year)	Missing item*	Distribution of (total) scores	Floor effect*	Ceiling effect*
PedsQL 4.0	Varni (2002)	0.4 [†] , 15% [†]	Reported	Not reported	Not reported
	Ji 2011	0.6 [†] , 21.5% [†]	Reported	0% ^{††}	19.8% [†] , 8.5% [†]
	Felder-Puig (2004)	< 1% ^{††}	Reported	0% ^{††}	19~35% [†] , 5~19% [†]
SF-36	Reulen (2006)	0.5~2.9% ^{§ ¶}	Not reported	4.2 [§] , 9.9%	76.7% [§] , 76.5% , 58.9% [¶]
KIDSCREEN-27	Jervaeus (2013)	0% ^{†#} , 0.5% [†]	Reported	2% ^{††} , 0% [#]	10% ^{†#} , 8% [†]
MMQL-AF	Bhatia (2002)	Not reported	Reported	Not reported	Not reported
	Koike (2014)	0.4% ^{†**}	Reported	Not reported	Not reported
	Park (2013)	0~0.5% [†] , 0% ^{**}	Reported	0.5~3.4% [†] , 2.4~5.4% ^{**}	20.5~50.7% [†] , 12.7~43.4% ^{**}

*Results of dimension related to social adjustment; [†] Social functioning (peer relationships); [†] School functioning; [§]Role-limitation physical;

^{||}Role-limitation emotional; [¶]Social functioning (social activities); [#] Autonomy; ^{**}Intimate relations.

MMQL-AF=Minneapolis-manchester quality of life instrument-adolescent; PedsQL 4.0=Pediatric quality of life inventory 4.0 Generic Core Scales;

SF-36=MOS 36-item short form survey instrument.

소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응은 주로 친구관계, 이성 관계, 학업 기능 등 도구 내의 하위 영역으로써 제한적으로 측정되고 있었다. 또한 아동 및 청소년을 대상으로 개발된 도구들은 5~18 세 연령의 대상자가 사용하도록 개발되어 사회적 발달과업이 다른 대상자의 속성을 구분하지 못한다는 점과 모든 연령대를 포함하지 못하는 영역의 경우 결측값이 높다는 제한점이 있었고, 청소년을 대상으로 개발된 도구들 역시 이후에 경험하게 될 부모로부터의 독립, 직업의 선택과 준비, 결혼과 가정 생활에 대한 준비에 대한 영역은 포함하고 있지 않았다. 청소년기의 발달과업에는 신체상의 변화에 적응하고 성적 탐구 및 이성 관계를 맺으며 사회적 관계에서의 균형을 유지하는 것뿐만 아니라 성인이 되었을 때의 책임을 준비하는 것도 포함되므로[25] 진로 계획, 독립에 대한 마음가짐, 부모됨에 대한 준비와 같은 성인기의 발달과업에 대한 준비를 하고 있는지도 고려되어야 한다. 따라서 소아암 치료 종료 후 청소년의 발달과업을 고려하여 사회적응의 다차원적인 측면을 측정하는 도구의 개발이 필요하다고 보여진다.

분석에 포함된 8개의 도구 중 4개 도구만이 측정 속성에 대한 평가가 이루어져 있음이 확인되었다. 특히 YSR, EORTC QLQ-C30, KIDSCREEN-52, SPPA는 소아암 생존자를 대상으로 개발된 도구가 아니기 때문에 해당 대상자에게 사용하기 위해서는 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 측정 속성의 평가가 선행되어야 할 것이다.

측정 속성이 평가된 4개 도구에 대한 신뢰도를 평가한 결과, 내적 일관성 분석을 하기 전에 충분한 표본수를 대상으로 요인분석이나 문항반응이론 방법을 이용하여 문항의 단일 차원을 확인하는 과정이 필요하나 일부 연구에서는 문항당 5명 미만의 환자만이 분석에 포함되어 있어 방법론적 질이 낮게 평가되었다. 내적 일관성

은 도구별, 영역별로 상이한 결과를 보였는데, SF-36은 모든 사회적응 관련 영역에서의 Cronbach's α 가 .70 이상인 반면 PedsQL 4.0 중국어판, 독일어판의 학교기능 영역과 MMQL-AF 원저의 이성관계 영역에서는 .70 미만으로 보고되었다. 수용가능한 Cronbach's α 값의 기준은 .70~.95로 제시되고 있으나[26], 일부 학자는 .90 이상을 기준으로 제시하기도 한다[27]. 따라서 충분한 표본수를 대상으로 신뢰계수가 산출되었는지와 그 값이 적절한지를 확인 후에 도구를 적용해야 할 것이다.

검사-재검사 신뢰도는 3편에서만 검정되었으며 MMQL-AF의 친구관계 영역에서는 ICC 값이 수용 가능한 수준인 .70[27]보다 낮은 것으로 나타났다. 또한 이들 연구에서는 검사-재검사 신뢰도 검정 시 사용한 표본수가 적었고 재검사 시의 상황에 대한 정보를 불명확하게 제공하고 있었다. 따라서 추후 연구에서는 충분한 표본수를 대상으로 자료를 수집하고, 검사와 재검사 시행 시의 검사 상황을 유사하게 유지시킴으로써 검사-재검사 신뢰도의 질을 높이는 노력이 필요할 것이다[28]. 측정오차는 실제 값과 측정된 값의 차이로 설문지 구성, 질문에 대한 잘못된 이해, 자료수집 시의 상황 등과 같은 다양한 이유로 발생하여 연구의 신뢰도에 영향을 주지만 측정오차를 평가한 연구는 한 편도 없었다. 따라서 추후 연구에서는 적절한 시간 간격을 두고 유사한 상황에서 반복 조사함으로써 계통 및 무작위 오차를 확인하려는 노력이 필요하겠다.

타당도를 평가한 결과, 대부분의 도구는 소아암 치료 종료 후 청소년을 대상으로 개발된 도구가 아니기 때문에 이를 해당 집단에게 사용하고자 할 때에는 전문가나 대상 환자에게 개발된 도구의 내용타당도를 검토 받는 것이 적절하나 대부분의 연구에서 내용타당도 검정에 대한 언급이 없었다. 개발자가 어떠한 편견 없이 내용타당도를 평가하는 것은 어려운 일이기 때문에 해당 분야의 전문

가들에게 문항의 관련성과 포괄성을 평가받아야 하며, 특히 자가 보고 도구의 경우 개발된 문항이 환자 집단과 관련이 있는지에 대해 대상 환자에게 검토 받아야 한다[28]. 따라서 추후 연구에서는 관련 전문가와 환자를 포함하여 내용타당도 지수(Content Validity Index, CVI)와 같은 보다 객관적인 지표를 통해 내용타당도를 평가하는 것이 필요할 것이다.

고전검사이론에서는 원 도구를 다른 언어로 번역하는 경우에는 원 도구의 이론적 기틀과 요인 구성에 기반하기 때문에 확인적 요인분석을 시행하는 것이 필요하다[28]. 하지만 평가에 포함된 연구들에서는 요인분석을 시행하지 않았거나 탐색적 요인분석만을 시행했다는 점에서 구성타당도와 문화간 타당도 영역에서의 근거가 낮게 평가되었다. 또한 탐색적 요인분석 결과 PedsQL 4.0의 중국어판, MMQL-AF의 일본어판과 한국어판은 원 도구와 번역된 도구 간에 요인 구성에 차이가 있었다. 특히 MMQL-AF의 경우 사회적 관련 영역인 친구관계 영역과 이성관계 영역이 한 개의 요인으로 분류되었는데, 이성관계 영역에서의 '사람들은 나와 함께 있기를 좋아한다', '나의 친구들과 많은 공통점을 가지고 있다'와 같이 영역 간 변별력을 떨어뜨리는 문항들을 어떻게 분석하는 것이 타당한지에 대한 추후 연구가 필요할 것으로 보인다. KIDSCREEN-27은 유일하게 문항반응이론을 통해 구성타당도가 검증된 도구이었다. 문항반응이론은 주로 교육학에서 사용되며 아직 건강 관련 영역에서의 측정을 위해서는 많이 사용되고 있지 않으나, 피험자의 특성에 따른 문항 반응을 고려하므로 검사 총점에 의해 분석되는 고전검사이론의 제한점을 극복할 수 있는 장점이 있다[29]. 따라서 추후 연구에서는 고전검사이론뿐만 아니라 문항반응이론의 방법을 적용하여 도구를 개발하고 측정 속성을 평가하려는 노력이 필요할 것이다.

준거 타당도와 관련하여 COSMIN에서는 건강 관련 자가 보고 도구에서 황금표준은 존재하지 않는다고 하였기 때문에[28] 문헌에서 해당 준거 도구의 사용이 적절한지에 대한 근거가 제시되어 있는 경우에 방법론적 질이 높은 것으로 평가하였다. 하지만 준거 타당도를 검증한 연구 3편 모두 준거 도구와의 상관성이 낮게 보고되고 있었다. 따라서 사용하고자 하는 준거 도구가 개발하거나 번역하고자 하는 국가의 대상자를 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증된 도구인지를 확인하고, 만약 해당 국가의 대상자에게 사용되지 않은 도구라면 예비조사를 통한 신뢰도와 타당도 검정을 한 후 준거 도구로 사용함으로써 준거 타당도의 질을 높이려는 노력이 필요하다[17].

가설검증에서는 MMQL-AF의 경우 건강한 청소년과 소아암 치료 후 청소년을 비교하거나 소아암 치료 중인 청소년과 치료 후 청소년을 비교 후 중간 삶의 질 점수에 유의한 차이가 있음을 보고

하였으나 가설의 방향 및 크기가 사전에 설정되어 있지 않아 가설 검증 여부에 대한 평가가 어려웠다. PedsQL 4.0의 경우 가설의 방향은 설정되어 있었으나 기대하는 크기에 대한 언급은 없었다. 이처럼 가설의 기대되는 방향성과 크기가 제시되어 있지 않다면 후에 발생한 결과를 가설을 검증한 것으로 받아들여야 하는지에 대해 어려움을 겪게 되기 때문에 'A 그룹의 점수는 B 그룹의 점수보다 적어도 1점 이상 높을 것이다'와 같이 사전에 가설을 보다 구체적으로 세워야 할 것이다.

반응성은 변화하는 점수의 타당도로 불리우며, 개발 도구의 반응성에 대한 측정은 중재적 접근을 위한 근거를 제시해주기 때문에 중요하다[19]. 하지만 8개의 도구 중 반응성에 대해서 보고하고 있는 문헌은 없었다. 특히 간호학의 경우 중재적 접근이 중요한 학문이기 때문에, 종적 연구설계에서 2회 이상의 측정을 통해 개발된 도구의 반응성을 평가하는 작업이 이루어져야 할 것이다.

본 연구에서 분석된 도구 중 PedsQL 4.0의 친구관계 영역, SF-36의 역할 제한 및 사회적 활동 영역, MMQL-AF의 친구관계 영역, 이성관계 영역에서의 천장효과가 12.7~76.5%로 나타나 수용가능한 기준인 30% 미만[30]을 넘는 것으로 나타났다. 천장효과란 특정 범위보다 높은 수준의 건강을 측정하는 것이 어려운 상태, 바닥효과란 특정 범위보다 낮은 수준의 건강을 측정하는 것이 어려운 상태를 말한다[30]. 따라서 사회적응 관련 영역에서 천장효과가 수용가능한 수준 이상으로 나타난 도구들은 높은 점수에 몰려 있는 환자들이 많기 때문에 해당 영역에서의 점수가 높은 집단으로부터 매우 높은 집단을 감별하는 데는 좋지 못하다고 해석할 수 있다. 수용가능한 수준 이상의 천장, 바닥효과는 환자들을 감별하는 것을 어렵게 하며, 점수가 극단적으로 평가된 사람들은 중재에 의한 효과를 확인하기 어려워 반응성에도 영향을 주게 되므로[28] 사회적응 영역에서의 감별 능력을 향상시킬 수 있는 보다 민감한 질문을 포함한 도구의 개발이 필요하다.

본 연구의 제한점은 분석에 포함된 모든 도구들이 도구 내의 하위 영역으로 사회적응을 다루고 있었기 때문에 타당도에 대해서는 사회적응 관련 영역에 국한된 평가가 아닌 도구 전체에 대한 평가를 진행했다는 점이다. 따라서 본 연구에서의 타당도 분석 결과를 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응 측정도구의 타당도에 대한 분석 결과로 확대시킬 수 없다는 제한점이 있다. 하지만 본 연구는 체계적 문헌고찰을 통해 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하기 위한 도구의 개발이 필요함을 확인하였으며, 추후 관련 측정도구 개발 및 평가 시 참고 가능한 연구 방향을 제공했다는 데 의의가 있다.

결 론

본 연구는 COSMIN 체크리스트를 이용하여 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하는 자가 보고형 측정도구를 체계적으로 평가하였다. 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응은 주로 도구 내의 하위 영역으로써 제한적으로 측정되고 있었고 청소년의 주요 발달과업을 모두 포함하는 도구는 확인되지 않았다. 따라서 청소년의 발달과업을 고려하여 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 다차원적으로 측정하는 도구의 개발이 필요하다. 소아암 치료 종료 후 청소년의 사회적응을 측정하기 위해 다빈도로 사용된 8개의 도구 중 4개 도구에 대해서만 측정 속성에 대한 평가가 이루어졌다. 특히 한국인 대상자를 대상으로 신뢰도와 타당도가 검증된 도구는 MMQL-AF만이 확인되었기 때문에 본 연구에서 분석된 다른 도구들을 임상 및 연구에 적용하기 위해서는 국내 대상자를 대상으로 측정 속성의 질 높은 검정이 우선 이루어져야 할 것이다. 또한 추후 연구에서는 COSMIN 체크리스트와 같은 도구 평가 틀을 참고하여 측정도구를 개발 또는 적용하는 것이 필요할 것이다.

Conflict of interest

No potential or any existing conflict of interest relevant to this article was reported.

REFERENCES

1. Roberts RM, Robins T, Gannoni AF, Tapp H. Survivors of childhood cancer in South Australia attending a late-effects clinic: A descriptive report of psychological, cognitive, and academic late-effects. *Journal of Psychosocial Oncology*. 2014;32(2):152-166. <https://doi.org/10.1080/07347332.2013.873998>
2. Han SY, Hwang JH, Kim CH, Jang HY, Bang KS. A systematic review of interventions with siblings of pediatric cancer patients. *Child Health Nursing Research*. 2017;23(3):394-404. <https://doi.org/10.4094/chnr.2017.23.3.394>
3. Chen CM, Chen YC, Haase JE. Games of lives in surviving childhood brain tumors. *Western Journal of Nursing Research*. 2008;30(4):435-457. <https://doi.org/10.1177/0193945907303050>
4. Takei Y, Ogata A, Ozawa M, Moritake H, Hirai K, Manabe A, et al. Psychosocial difficulties in adolescent and young adult survivors of childhood cancer. *Pediatrics International*. 2015;57(2):239-246. <https://doi.org/10.1111/ped.12495>
5. Langeveld NE, Stam H, Grootenhuis MA, Last BF. Quality of life in young adult survivors of childhood cancer. *Supportive Care in Cancer*. 2002;10(8):579-600. <https://doi.org/10.1007/s00520-002-0388-6>
6. Weissman MM. The assessment of social adjustment. a review of techniques. *Archives of General Psychiatry*. 1975;32(3):357-365. <https://doi.org/10.1001/archpsyc.1975.01760210091006>
7. Cavell TA. Social adjustment, social performance, and social skills: A tri-component model of social competence. *Journal of Clinical Child Psychology*. 1990;19(2):111-122.
8. Eiser C, Havermans T. Long term social adjustment after treatment for childhood cancer. *Archives of Disease in Childhood*. 1994;70(1):66-70.
9. Hocking MC, McCurdy M, Turner E, Kazak AE, Noll RB, Phillips P, et al. Social competence in pediatric brain tumor survivors: Application of a model from social neuroscience and developmental psychology. *Pediatric Blood & Cancer*. 2015;62(3):375-384. <https://doi.org/10.1002/pbc.25300>
10. Havighurst RJ. *Developmental tasks and education*. 3rd ed. New York: Longman Inc.; 1972. p. 43-82.
11. Son SY. Illness experience of adolescents with hematologic malignancies. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2011;41(5):603-612. <https://doi.org/10.4040/jkan.2011.41.5.603>
12. Cho EJ, Park ES. Adaptation experience and social support network of adolescent cancer survivors. *Child Health Nursing Research*. 2017;23(2):238-248. <https://doi.org/10.4094/chnr.2017.23.2.238>
13. Oh SM, Lee HJ, Kim GS, Park KD. Factors affecting social adjustment of childhood cancer survivor. *Child Health Nursing Research*. 2013;19(3):238-245. <https://doi.org/10.4094/chnr.2013.19.3.238>
14. Fuemmeler BF, Elkin TD, Mullins LL. Survivors of childhood brain tumors: Behavioral, emotional, and social adjustment. *Clinical Psychology Review*. 2002;22(4):547-585. [https://doi.org/10.1016/S0272-7358\(01\)00120-9](https://doi.org/10.1016/S0272-7358(01)00120-9)
15. Punyko JA, Gurney JG, Scott Baker K, Hayashi RJ, Hudson MM, Liu Y, et al. Physical impairment and social adaptation in adult survivors of childhood and adolescent rhabdomyosarcoma: A report from the childhood cancer survivors study. *Psycho-Oncology*. 2007;16(1):26-37. <https://doi.org/10.1002/pon.1072>
16. Gerhardt CA, Vannatta K, Valerius KS, Correll J, Noll RB. Social and romantic outcomes in emerging adulthood among survivors of childhood cancer. *The Journal of Adolescent Health*. 2007;40(5):462.e9-462.e15. <https://doi.org/10.1016/j.jadohealth.2006.12.004>
17. Lee EH, Kim CJ, Kim EJ, Chae HJ, Cho SY. Measurement properties of self-report questionnaires published in Korean nursing journals. *Journal of Korean Academy of Nursing*. 2013;43(1):50-58. <https://doi.org/10.4040/jkan.2013.43.1.50>
18. Unesco. What do we mean by "youth"? [Internet]. Paris: Unesco; [cited 2017 Feburary 16]. Available from: <http://www.unesco.org/new/en/social-and-human-sciences/themes/youth/youth-definition/>.
19. Hanratty J, Livingstone N, Robalino S, Terwee CB, Glod M, Oono IP, et al. Systematic review of the measurement properties of tools used to measure behaviour problems in young children with autism. *PLoS ONE*. 2015;10(12):e0144649.

- <https://doi.org/10.1371/journal.pone.0144649>.
20. Kim SY, Park JE, Seo HJ, Lee YJ, Jang BH, Son HJ, et al. Neca's guidance for undertaking systematic reviews and meta-analyses for intervention [Internet]. Seoul: National Evidence-Based Healthcare Collaborating Agency; 2011 [cited 2016 September 20]. Available from: https://www.neca.re.kr/lay1/bbs/S1T11C102/F/39/view.do?article_seq=5329&cpage=2&rows=10&condition=&keyword=&show=&cat=0.
 21. Moher D, Liberati A, Tetzlaff J, Altman DG. Preferred reporting items for systematic reviews and meta-analyses: The PRISMA statement. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2009;62(10):1006-1012. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2009.06.005>
 22. Terwee CB, Jansma EP, Riphagen II, de Vet HCW. Development of a methodological PubMed search filter for finding studies on measurement properties of measurement instruments. *Quality of Life Research*. 2009;18(8):1115-1123. <https://doi.org/10.1007/s11136-009-9528-5>
 23. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. The COSMIN study reached international consensus on taxonomy, terminology, and definitions of measurement properties for health-related patient-reported outcomes. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2010;63(7):737-745. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2010.02.006>
 24. Terwee CB, Mokkink LB, Knol DL, Ostelo RW, Bouter LM, de Vet HC. Rating the methodological quality in systematic reviews of studies on measurement properties: A scoring system for the COSMIN checklist. *Quality of Life Research*. 2012;21(4):651-657. <https://doi.org/10.1007/s11136-011-9960-1>
 25. Christie D, Viner R. Adolescent development. *BMJ*. 2005;330:301-304. <https://doi.org/10.1136/bmj.330.7486.301>
 26. Terwee CB, Bot SD, de Boer MR, van der Windt DA, Knol DL, Dekker J, et al. Quality criteria were proposed for measurement properties of health status questionnaires. *Journal of Clinical Epidemiology*. 2007;60(1):34-42. <https://doi.org/10.1016/j.jclinepi.2006.03.012>
 27. DeVon HA, Block ME, Moyle-Wright P, Ernst DM, Hayden SJ, Lazzara DJ, et al. A psychometric toolbox for testing validity and reliability. *Journal of Nursing Scholarship*. 2007;39(2):155-164. <https://doi.org/10.1111/j.1547-5069.2007.00161.x>
 28. Mokkink LB, Terwee CB, Patrick DL, Alonso J, Stratford PW, Knol DL, et al. COSMIN checklist manual [Internet]. Amsterdam: CON-sensus-based Standards for the selection of health Measurement INstruments; 2012 [Cited 2017 May 25]. Available from: http://www.cosmin.nl/cosmin_checklist.html.
 29. Yang FM, Kao ST. Item response theory for measurement validity. *Shanghai Archives of Psychiatry*. 2014;26(3):171-177. <https://doi.org/10.3969/j.issn.1002-0829.2014.03.010>
 30. Kane RL. Understanding health care outcomes research. 2nd ed. Massachusetts: Jones and Bartlett Publishers Inc.; 2006. p. 133.

Appendix 1. Citations for Studies Included in this Study

1. Varni JW, Burwinkle TM, Katz ER, Meeske K, Dickinson P. The PedsQL in pediatric cancer: Reliability and validity of the Pediatric Quality of Life Inventory Generic Core Scales, Multidimensional Fatigue Scale, and Cancer Module. *Cancer*. 2002;94(7):2090-2106.
2. Ji Y, Chen S, Li K, Xiao N, Yang X, Zheng S, et al. Measuring health-related quality of life in children with cancer living in mainland China: Feasibility, reliability and validity of the Chinese mandarin version of PedsQL 4.0 Generic Core Scales and 3.0 Cancer Module. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2011;9:103. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-9-103>
3. Felder-Puig R, Frey E, Proksch K, Varni JW, Gadner H, Topf R. Validation of the German version of the Pediatric Quality of Life Inventory (PedsQL) in childhood cancer patients off treatment and children with epilepsy. *Quality of Life Research*. 2004;13(1):223-234. <https://doi.org/10.1023/B:QURE.0000015305.44181.e3>
4. Reulen RC, Zeegers MP, Jenkinson C, Lancashire ER, Winter DL, Jenney ME, et al. The use of the SF-36 questionnaire in adult survivors of childhood cancer: Evaluation of data quality, score reliability, and scaling assumptions. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2006;4:77. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-4-77>
5. Jervaeus A, Kottorp A, Wettergren L. Psychometric properties of KIDSCREEN-27 among childhood cancer survivors and age matched peers: A Rasch analysis. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2013;11:96. <https://doi.org/10.1186/1477-7525-11-96>
6. Bhatia S, Jenney ME, Bogue MK, Rockwood TH, Feusner JH, Friedman DL, et al. The Minneapolis-Manchester Quality of Life instrument: Reliability and validity of the adolescent form. *Journal of Clinical Oncology*. 2002;20(24):4692-4698. <https://doi.org/10.1200/JCO.2002.05.103>
7. Koike M, Hori H, Rikiishi T, Hayakawa A, Tsuji N, Yonemoto T, et al. Development of the Japanese version of the Minneapolis-Manchester Quality of Life Survey of Health-Adolescent Form (MMQL-AF) and investigation of its reliability and validity. *Health and Quality of Life Outcomes*. 2014;12:127. <https://doi.org/10.1186/s12955-014-0127-y>
8. Park HJ, Yang HK, Shin DW, Kim YY, Kim YA, Yun YH, et al. Cross-cultural adaptation of the Korean version of the Minneapolis-Manchester Quality of Life Instrument-Adolescent Form. *Journal of Korean Medical Science*. 2013;28(12):1788-1795. <https://doi.org/10.3346/jkms.2013.28.12.1788>