

Validity of the K-WISC-IV Short Forms

Kyusic Hwang¹ Sang Woo Oh^{1,2†}

¹Department of Psychiatry, Wonkwang University Hospital, Iksan;

²Department of Psychiatry, School of Medicine, Wonkwang University, Iksan, Korea

The purpose of this study was to introduce 4 short forms for K-WISC-IV and to test the validity of each short form(SF). Both SF A and B were developed based on confirmatory factor analysis and multiple regression analysis on data collected from 998 normal children. The formula for SF A was $(2.308 \times VC) + (1.805 \times SI) + 58.688$, and that for SF B was $(2.211 \times VC) + (1.569 \times LN) + (1.337 \times MR) + (1.360 \times SS) + 35.118$. The formula for SF C, developed by Sattler(2001), was $((VC + BD + SI + CD + LN) \times 1.4) + 30$. Lastly, the formula for SF D, developed by Crawford et al(2010) was, $15/S_{old} \times (VC + SI + BD + MR + DS + CD + SS - 70) + 100$. For 998 normal children, the 4 SFs showed no significant differences between actual and estimated IQ. The SF B, C, and D proved to be valid, showing more than 70% concordance rate with Wechsler's intelligence descriptive classification. For 66 children with mild intellectual disability, only SF B showed the best results, showing no significant difference between actual and estimated IQ and 83.3% concordance rate. Therefore, SF B may be the most useful version to identify approximate IQ in a short time. However, it should be always used with cautions because of information loss of detailed cognitive functions and limitations of descriptive classification.

Keywords: intelligence scales, K-WISC-IV, short form, validity

아마도 대부분의 검사자들은 심리검사 소요 시간이 짧을수록 좋겠다는 생각에 동의할 것 같다(Kaufman & Lichtenberger, 2005). 특히, 지능검사는 심리검사 총 소요 시간의 큰 부분을 차지하고 있다. 지능검사를 개별적으로 실시하는데 소요되는 평균 시간은 어떤 지능 검사를 선택하느냐에 따라 다르겠지만, 성인의 경우 대략 60-110분에 이른다. 웨슬러 지능검사의 경우, 현재 한국판으로 유아용, 아동용, 성인용이 출판되어 있으며 검사를 실시하는데 소요되는 평균 시간은 각각 31-60분, 60-100분, 60-100분에 이른다(Hwang, Kim, Park, Choi, & Hong, 2013a; Kwak, Oh, & Kim, 2011; Park, Lee, & An, 2016). 이러한 소요 시간은 검사자의 숙련도, 수검자의 기능 및 동기, 지능 검사의 물리적 환경 등에 따라서 달라질 수 있다(Wechsler, 2003). 지능검사를 구성하고 있는 모든 소검사들을 실시하여 이를 바탕으로 산출되는 전체검사 IQ (Full Scale IQ, FSIQ) 및 인지기능 지표들을 살펴보는 것이 표준 절차이기이다. 하지만, 모든 소검사들을 실시할 수 없거나 소요 시간이 문제

가 되는 상황들이 있으며, 굳이 모든 소검사들을 다 실시할 필요가 없고 단지 FSIQ만을 필요로 하는 경우도 있다. 모든 소검사들을 실시하기 힘든 경우의 예로, 병원장면에서 고도의 정도로 정신장애가 있는 환자는 한 시간 이상 걸리는 심리검사를 고통으로 느끼고 검사를 완료하지 못하는 경우가 있을 것이다. 굳이 모든 소검사들을 다 실시할 필요가 없는 경우의 예로, 학교나 센터 또는 기업에서 대규모의 인원을 대상으로 스크리닝 목적으로 대략적인 FSIQ만을 필요로 하는 경우도 있을 것이다. 아동의 경우를 따져보면, 병원장면에서는 신경발달장애(Neurodevelopmental disorders)에 속해있는 주의력결핍 과잉행동장애(Attention-Deficit/Hyperactivity Disorder, ADHD), 지적장애(Intellectual Disabilities, ID), 자폐스펙트럼장애(Autism Spectrum Disorder, ASD) 등이 있는 아동의 경우, 동기 부족, 부주의, 응답의 없음 등의 이유로 빠른 시간 내에 검사를 완료해야 하는 경우가 있을 수 있다(Glutting & Oakland, 1993; Glutting, Oakland, & McDermott, 1989; Oakland, Callueng, & Harris, 2011; Oakland & Harris, 2009). 이럴 경우 세부적인 프로파일 양상을 파악하는 데에 실패할 지라도 대략적인 FSIQ를 얻는 것은 해당 장애 아동의 경과 예측 및 치료 계획을 세우는데 유용할 것이다. 학교 및 센터 장면에서도 수십 명의 아이들을 대상으로 특

†Correspondence to Sang Woo Oh, Department of Psychiatry, Wonkwang University Hospital, 895 Muwang-ro, Iksan, Korea; E-mail: ps15@wonkwang.ac.kr

Received Mar 16, 2017; Revised Jun 19, 2017; Accepted Jun 20, 2017

수교육 대상 학생을 선발하기 위한 목적으로 아동의 대략적인 지능 수준으로 빨리 파악해야 하는 경우도 있을 것이다(Dasi, Soler, Bellver, & Ruiz, 2014). 이러한 점에서 볼 때, 아동을 대상으로 지능 검사를 실시할 때 지능검사 시간을 단축할 수 있는 단축형은 필요한 것으로 생각된다.

현재 국내에서 출판된 아동을 대상으로 하여 개별적으로 실시하는 지능검사에는 한국 카우프만 아동용 지능검사-2 (Korean Kaufman Assessment Battery for Children Second Edition, K-ABC-II)와 한국 웨슬러 아동지능검사-4판(Korean-Wechsler Intelligence Scale for Children-IV, K-WISC-IV)이 출판되어 쓰이고 있다(Kwak et al., 2011; Moon, 2014). 이 검사들의 평균 소요 시간은 각각 60-90분과 60-110분이며, 단축형으로 표준화 및 출판된 국내 아동용 지능검사는 없는 실정이다. 또한, 위 두 검사도구에 대한 단축형 연구도 국내에서는 없는 실정이다. 국외에서는 이미 지능검사가 개발된 후부터 단축형에 대한 개발 및 연구가 있어왔으며, 단축형 연구가 아닌 처음 개발 당시부터 빠른 검사 실시를 위해 만들어진 단축형 검사들도 있었다(예로, Wechsler Abbreviated Scale of Intelligence [WASI], Kaufman Brief Intelligence Test [K-BIT], Wide Range Intelligence Test [WRIT] 등이 있음; Glutting, Adams, & Sheslow, 2000; Kaufman & Kaufman, 2004; Wechsler, 2011). 웨슬러 지능검사에서 WASI와 같이 단축형 검사를 출판하기도 하였으나 한국판으로 표준화되지는 못하였다. 한편, 한국판 웨슬러 성인용 지능검사의 경우 최근 단축형 개발에 대한 국내 선행 연구가 있었다. Choe 등(2014)의 연구에서는 두 개의 소검사(산수와 상식 소검사) 그리고 네 개의 소검사(상식, 행렬추론, 산수, 기호쓰기 소검사)들을 이용하여 FSIQ 추정 공식을 산출하였다. 하지만, 성인용 단축형 추정 공식이었으며 임상 장면에서의 타당성이 검증되지 못한 제한점이 있었다. 한국판 웨슬러 아동용 지능검사의 경우 K-WISC-III에 대한 단축형 연구가 있었지만(Jun, Hwang, & Lee, 2008), 2011년부터는 K-WISC-IV가 국내에서 사용되고 있으므로 K-WISC-IV 단축형에 대한 연구가 필요하다. 따라서 본 연구에서는 K-WISC-IV 단축형들을 제시하고 각각에 대한 타당도를 정상 및 임상 집단을 대상으로 검증하고자 하였다. 검증 과정 및 결과를 보기 전에 아래에 국외 및 국내 단축형 연구의 역사, 특정 단축형을 선택한 이유, 단축형의 타당도 검증 방법을 살펴보았다.

먼저 국외에서 이루어진 단축형 연구결과들을 살펴보면, 일찍이 Terman과 Merrill(1937)이 단축형의 필요성을 느끼고 축약된 Stanford-Binet 검사를 실시하여 검사 소요시간을 줄인 적이 있다. 이후 Doppelt(1956)는 언어성 검사의 두 소검사(산수와 어휘)와 동작성 검사의 두 소검사(토막짜기와 차례맞추기)를 채택하여 단축

형으로 구성하는 방법을 제안하였으며, Mogel과 Satz(1963)는 모든 소검사를 실시하지만, 각 소검사에서 주요 문항들을 채택하여 FSIQ를 추정하는 방법을 제안하였다. Silverstein(1971, 1985)은 웨슬러 지능검사의 소검사들 중에서 두 가지 또는 네 가지로 조합하여 단축형들을 만드는 방법을 제안하였으며, Ward(1990)는 웨슬러 지능검사의 일곱 가지 소검사(토막짜기, 공통성, 숫자, 산수, 상식, 기호쓰기, 빠진곳찾기)로 구성된 단축형을 구성하여 WAIS-R에 적용하였는데, 추정된 단축형 FSIQ는 실제 언어성 지능, 동작성 지능, FSIQ와의 상관이 각각 .97, .96, .98로 높게 나타났다. Sattler(2001)는 일곱 가지 종류의 단축형 계산 공식들을 제공하였으며, 후속 연구들은 임상장면에서 있는 아동을 대상으로 하여 타당성을 검증하였다. 그 결과 일곱 가지 단축형 중에서 토막짜기, 공통성, 기호쓰기, 어휘, 순차연결 소검사들로 구성된 공식이 가장 타당한 것으로 검증되었다(Hrabok, Brooks, Fay-McClymont, & Sherman, 2014). Crawford, Anderson, Rankin과 MacDonald(2010)는 일곱 가지 소검사로 구성된 지표기반 단축형(Index-based short form)을 제시하였다. 마찬가지로 후속 연구들이 임상 장면에서 있는 지적장애, 뇌손상, 뇌진증 등이 있는 아동을 대상으로 타당도를 검증하였다(Dasi, Soler, Bellver, & Ruiz, 2014; Donders, Elzinga, Kuipers, Helder, & Crawford, 2013; McKenzie, Murray, Murray, & Murray, 2014).

다음으로 국내 단축형 연구결과들을 살펴보면, 처음으로 Kim과 Kim(1974)이 한국 웨슬러 지능검사(Korean Wechsler Intelligence Scale, KWIS)를 이용하여 Doppelt(1956) 방식을 적용한 단축형을 제안하였다. 이 연구는 산수, 어휘, 토막짜기, 차례맞추기의 네 가지 소검사를 선택하였으며, 이 소검사들의 원점수를 바탕으로 FSIQ를 산출할 수 있는 회귀공식을 제안하였다. Kim과 Kim(1986)은 Mogel과 Satz(1963)의 방식을 적용하였는데, 11개의 소검사에서 문항들을 추출한 다음 이 문항 점수들을 바탕으로 FSIQ를 산출할 수 있는 회귀공식을 제안하였다. Jun 등(2008)의 연구에서는 K-WISC-III를 이용하여 Campbell(1988)이 제안한 일곱 가지 단축형들과 네 가지 소검사(요인부하량이 높았던 어휘, 토막짜기, 산수, 기호쓰기 소검사)로 구성된 단축형을 추가하여 총 여덟 가지 단축형들을 검증한 적이 있다. 그 결과 '일반지식+빠진곳찾기'로 구성된 단축형을 제외하고는 모두 타당한 것으로 검증되었다. 가장 최근에는 Choe 등(2014)이 K-WAIS-IV 표준화 자료를 이용하여 요인분석을 실시하고 g 요인 부하량에 따른 두 가지 단축형을 제안하였다. 하나는 g 요인 부하량이 가장 큰 두 가지 소검사(산수와 상식 소검사)로 구성되었으며, 다른 하나는 네 가지 지표를 구성하는 각 소검사(어휘, 토막짜기, 상식, 행렬추론, 산수, 기호쓰기 소검사)로 구성되었다. 그 결과 두 가지 단축

Table 1. Previous Studies of Wechsler Intelligence Scale Short Forms in Korea

Year	Scale	Subject	Short form	Author ^a
1974	KWIS	Adult	VC, AR, BD, PA	Kim & Kim
1986	K-WISC	Children	11-Subtest ^b	Kim & Kim
1994	K-WAIS	Adult	VC, BD	Kim, Lee, & Lee
1995	K-WAIS	Adult	VC, AR, BD, PA	Lee & Kim
2000	KWIS	Adult	IN, SI, AR, DS, CD, PC, BD, AR, VC, BD, PA	Lim, Lee, Lee, & Park
2001	K-WPPSI	Preschooler	AR, BD, OA, CO	Park
2005	K-WAIS	Adult	IN, SI, AR, PC, BD, DS, CD,	Kim, Kim, & Oh
2008	K-WISC-III	Children	Campbell (1998) ^c	Jun, Hwang, & Lee
2014	K-WAIS-IV	Adult	AR, IN, IN, MR, AR, CD	Choe et al.

Note. KWIS = Korean Wechsler Intelligence Scale; K-WISC = Korean Wechsler Intelligence Scale for Children; K-WAIS = Korean Wechsler Adult Intelligence Scale; K-WPPSI = Korean Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence; BD = Block design; SI = Similarities; PA = Picture arrangement; AR = Arithmetic; DS = Digit span; PC = Picture Completion; OA = Object assembly; IN = Information; CD = Coding; VC = Vocabulary; MR = Matrix Reasoning; CO = Comprehension.

^aMore detailed journal information can be found at Reference Section of this manuscript.

^bThe short form was based on the method of Mogel & Satz(1963), which includes all 11-subtest of K-WISC.

^cThe short form was based on Campbell(1998)'s study, which suggests 7-short forms.

형 모두 타당하였으나 범주적 분류 일치율은 높지 않은 것으로 나타났다. Table 1은 한국판 웨슬러 지능검사를 이용한 단축형 개발과 관련된 국내 연구들을 연도순으로 요약한 것이다.

본 연구에서는 위에서 언급된 단축형들 중에서 임상 장면에서 타당성이 검증되었거나 심리측정적 속성을 잘 반영하는 단축형들 사용하고자 하였으며, 그 결과 다음의 네 가지 단축형을 선택하였다.

Sattler(2001)의 연구와 Crawford 등(2010)의 연구는 정상 아동 집단에서 개발되고 타당성이 검증되었을 뿐만 아니라 임상 장면에서 있는 지적장애, 뇌전증, 뇌손상 등이 있는 환아들에게도 적용하여 임상적 유용성이 입증된 바가 있으므로 이 두 가지를 K-WISC-IV에 적용해 보고자 하였다. Sattler(2001)의 연구에 대해서 자세히 살펴보면, 이들의 방식은 선형 동등화 방식(linear equating method)에 기초하고 있으며 Tellegen과 Briggs(1967)의 연구에 바탕을 두고 있다. 즉, 단축형을 구성하는 소검사를 선택하고 추정 공식을 만드는 데 있어서 소검사의 개수에 따라서 단순히 곱하는 비례 배분(proration)를 하지 않고, 각 소검사의 신뢰도, 표준편차, 평균을 고려하여 동일한 표준편차와 평균을 갖는 표준점수로 전환하는 공식을 제안하였다. 총 일곱 가지 단축형들을 제안하였는데, 최근 뇌전증 아동을 대상으로 한 선행연구에서는 토막짜기, 공통성, 기호 쓰기, 어휘, 순차연결 소검사로 구성된 단축형이 임상적 타당도가 가장 높은 것으로 나타났다(Hrabok et al., 2014). 상관관계 및 평균 차이 검증에서도 타당하였으며($r = .91-.9$, $p < .008$; $t(103) = -1.4-1.6$, $p > .05$), 분류정확성(± 5 점)도 81%로 높았다. 본 연구에서는 이 다섯 가지 소검사로 구성된 단축형 공식을 채택하였다. Crawford 등(2010)은 지표에 기반한 단축형을 제시하였다. 언어이해 지표(Ver-

bal Comprehension Index, VCI), 지각추론 지표(Perceptual Reasoning Index, PRI), 처리속도 지표(Processing Speed Index, PSI)로부터 각각 두 개의 소검사를 선택하였으며(순서대로 어휘와 공통성 소검사, 토막짜기와 행렬추론 소검사, 기호쓰기와 동형찾기 소검사), 작업기억 지표(Working Memory Index, WMI)로부터 숫자 소검사를 선택하였다. 선택 기준은 지표에 대한 요인 부하량이 큰 순서로 두 개씩 선택하였으며 WMI 같은 경우에는 숫자와 순차연결의 요인 부하량이 같아서 숫자 소검사만을 선택하였다. 그리하여 총 일곱 개의 소검사로 구성되어 있으며, 각 지표를 구성하는 소검사의 표준편차를 조합하여 그 지표를 대표하는 새로운 표준편차를 구하고 이를 다시 표준편차 15, 평균 100인 지표점수로 환산하는 과정을 거친다. 이를 계산 공식으로 표현하면 식 (1)과 같다.

$$X_{new} = \frac{S_{new}}{S_{old}}(X_{old} - \overline{X_{old}}) + \overline{X_{new}} \quad (1)$$

X_{new} 는 단축형으로 변형했을 때의 추정된 지표 점수 또는 FSIQ를 의미하며, X_{old} 는 단축형으로 변형된 후의 이들의 기대하는 평균으로 지표 및 FSIQ의 평균을 100점으로 하고 있다. X_{old} 는 실제 소검사들의 환산 점수를 의미하며, X_{old} 는 원래의 지표 또는 FSIQ의 평균 점수로 표준화 표본에서 각각은 대략적으로 10점, 20점 및 70점일 수 있을 것이다(지표 및 FSIQ를 구성하고 있는 소검사의 평균은 10점이며 소검사 개수에 따라서 결정됨). S_{new} 는 변형된 후의 이들의 기대하는 표준편차로 지표 및 FSIQ의 표준편차를 15점으로 하고 있다. S_{old} 는 원래의 지표 또는 FSIQ의 표준편차로 지표 또는 FSIQ를 구성하고 있는 소검사들의 표준편차 및 개수에 따라 달라질 수

있을 것이다. Crawford 등(2010)의 단축형은 지표에 바탕으로 두고 개발된 것이므로 FSIQ 추정치는 물론이며 네 개의 주요 인지기능 지표와 일반능력 지표(General Ability Index, GAI) 및 인지효능 지표(Cognitive Proficiency Index, CPI)에 대한 추정도 가능하다는 장점을 가지고 있다. 최근 지적장애 및 뇌전증 아동을 대상으로 한 임상적 타당성 연구에서는 각각 91%와 85%의 높은 진단적 분류 일치율을 보여주었다(Hrabok et al., 2014; McKenzie et al., 2014).

한편, 최근 국내 연구에서 발표된 Choe 등(2014)의 연구는 웨슬러 지능검사의 요인구조와 g 요인 이론을 바탕으로 하여 요인 부하량에 따른 두 가지 단축형을 제시하였다. 이는 요인 분석 및 회귀분석 결과를 바탕으로 한 것이므로 심리측정적 이론에서 볼 때 가장 적합하다고 볼 수 있다. 연구 결과에서도 두 가지 단축형이 상관관계 및 평균차이 검증에서 타당한 것으로 나왔다($r = .84-.93, p < .01; t(1227) = .02, ns$). 하지만 K-WAIS-IV를 이용한 성인을 대상으로 한 단축형이었으며, 임상적 타당성이 검증되지 못하였다. 따라서 본 연구에서는 K-WISC-IV를 이용한 아동을 대상으로 한 단축형을 구성하여 임상 장면에서 있는 지적장애 아동을 대상으로 타당성을 검증해 볼 것이다. Choe 등(2014)에서 제시한 공식은 정상 성인의 자료를 바탕으로 도출된 공식이므로 본 연구에서 새롭게 정상 아동의 자료를 바탕으로 확인적 요인분석을 하여 요인 부하량을 조사할 것이다. 다음으로 회귀 분석을 하여 두 가지 및 네 가지 소검사로 구성된 단축형 추정 FSIQ 공식을 산출한 다음 이를 지적장애 아동에 적용해 볼 것이다.

정리하면 본 연구에서는 Sattler(2001)의 방법, Crawford 등(2010)의 방법, 그리고 Choe 등(2014)이 제안한 두 가지 방법들로 구성된 총 네 가지의 단축형들을 선택하여 이들의 타당도를 검증하고자 하였다. 이에 대한 타당도 검증 방법으로 Choe 등(2014)의 연구에서와 마찬가지로 Resnick과 Entin(1971)이 제안한 실제 FSIQ와 단축형 FSIQ와의 상관관계 및 평균차이를 검증하고, 웨슬러의 지능 기술적 분류 일치율 분석을 하였다.

방 법

연구대상

본 연구에서는 K-WISC-IV 표준화 과정에서 수집된 2,448명의 자료 중에서 무선으로 추출된 998명의 표준화 표본 자료가 이용되었다. 무선 추출 방식은 Predictive Analytics SoftWare (PASW) 18.0.0 (SPSS Inc., Chicago, IL, USA) 프로그램의 케이스 선택 방식에서 '무작위 표본추출' 방식을 이용하여 추출하였다. 표준화 표본 집단 아동의 평균 연령은 11.12세였으며 남아 500명(50.1%), 여아 498명

Table 2. Demographic Characteristics of Participants by Group

Variable	Standardization sample (N=998)	Children with ID, mild (N=66)
Gender, <i>n</i> (%)	Male = 500 (50.1%), Female = 498 (49.9%)	Male = 40 (60.6%), Female = 26 (39.4%)
Age: <i>M</i> (<i>SD</i>), yr	11.14 (3.11)	8.43 (1.85)

Note. ID = Intellectual Disability (American Psychiatric Association, 2013).

(49.9%)이었다. 아동의 52.6%는 초등학교, 26.5%는 중학생, 20.9%는 고등학생이었다. 단축형의 임상적 유용성을 검증하기 위하여 정신건강의학과를 방문하여 K-WISC-IV 검사를 받은 아동의 자료들이 이용되었다. 아동 및 아동의 부모를 대상으로 하여 정신건강의학과 전문의가 임상적 면담과 평가를 실시하였으며, DSM-IV 및 DSM-5 정신장애 진단 기준에 근거하여 가벼운 정도의 정신지체 또는 경도의 지적장애 진단을 받은 아동 66명을 대상으로 하였다 (American Psychiatric Association, 2000, 2013). 지적장애 집단 아동의 평균 연령은 8.43세였으며 남아 40명(60.6%), 여아 26명(39.4%)이었다. Table 2에 표준화 표본 집단과 지적장애 아동 집단에 대한 인구통계학적 정보가 제시되었다.

연구도구

본 연구에서는 원판인 미국의 WISC-IV를 한국판으로 표준화한 K-WISC-IV가 사용되었다(Kwak et al., 2011). K-WISC-IV의 표준화 과정에서 FSIQ 및 네 가지 지표들에 대한 전체 평균 내적 일치도 계수들은 .81부터 .94까지로 적절하였으며, 검사-재검사 안정수 계수들도 .82부터 .92까지로 적절하였다. 타당도 검증을 위한 요인 분석에서는 4-요인 모형이 가장 적합한 것으로 나타나 이론에 따른 구성 타당도가 검증되었다. K-WISC-IV는 10개의 주요 소검사(토막짜기, 공통성, 숫자, 공통그림찾기, 기호쓰기, 어휘, 순차연결, 행렬추리, 이해, 동형찾기)와 다섯 개의 보충소검사(빠진곳찾기, 선택, 상식, 산수, 단어추리)로 구성되어 있는데 본 연구에서 사용된 단축형 공식들은 주요 소검사들에 속하는 소검사들로만 구성되어 있다.

연구절차

앞서 언급한 네 가지 단축형을 본 연구에서 채택하였다. 먼저 Choe 등(2014)의 방식을 따라 표준화 표본 집단 자료를 이용하여 K-WISC-IV를 구성하는 주요 소검사들을 탐색적 요인분석하고, g 요인 부하량을 알아보기 위하여 확인적 요인분석 하였다. 확인적 요인분석 결과는 Table 3에 제시되어 있으며, 요인 부하량에 따라 소검사들을 구성하고 이를 다중회귀분석하여 단축형을 위한 회귀공식을 산출하였다. 첫째, 확인적 요인 분석 결과 요인 부하량이 가장

큰 두 개의 소검사로 단축형을 구성하였으며(어휘와 공통성 소검사), 편의상 본 연구에서 이를 A 단축형으로 명명하였다. 둘째, 네 개의 지표(언어이해 지표, 지각추론 지표, 작업기억 지표, 처리속도 지표)를 구성하는 각 소검사들 중에서 가장 높은 요인 부하량을 나타내는 소검사를 선택하여 구성하였으며(순서대로 어휘, 토막짜기, 순차연결, 동형찾기 소검사), 이를 B 단축형으로 명명하였다. C 단축형은 Sattler(2001)가 제안한 방식이며, D 단축형은 Crawford 등(2010)이 제안한 방식이다.

분석방법

타당도 검증 방법은 Choe 등(2014)의 연구를 참조하였으며, Resnick과 Entin(1971)이 제안한 세 가지 기준을 사용하였다. 이에 따르면 단축형 검사에서 추정된 FSIQ와 실제 FSIQ 사이의 평균차이 검증, 상관관계 검증, 그리고 웨슬러의 지능 분류에 따른 일치율 분석

Table 3. *g* Factor Loading for 10 Core Subtests in K-WISC-IV as a Result of Confirmatory Factor Analysis

Subtest	Relevant index	<i>g</i> factor loading
VC	VCI	0.771
SI	VCI	0.717
CO	VCI	0.597
LN	WMI	0.514
MR	PRI	0.476
DS	WMI	0.472
BD	PRI	0.471
PCn	PRI	0.461
SS	PSI	0.374
CD	PSI	0.354

Note. K-WISC-IV = Korean-Wechsler Intelligence Scale of Children-Fourth Edition; BD = Block design; SI = Similarities; DS = Digit span; PCn = Picture Concepts; CD = Coding; VC = Vocabulary; LN = Letter-Number Sequencing; MR = Matrix Reasoning; CO = Comprehension; SS = Symbol Search; VCI = Verbal Comprehension Index; PRI = Perceptual Reasoning Index; WMI = Working Memory Index; PSI = Processing Speed Index.

Table 4. *K-WISC-IV Short Form Subtests and Formulas*

Subtests consisting short form	Formula ^d
A ^a VC, SI	$(2.308 \times VC) + (1.805 \times SI) + 58.688$
B ^a VC, LN, MR, SS	$(2.211 \times VC) + (1.569 \times LN) + (1.337 \times MR) + (1.360 \times SS) + 35.118$
C ^b VC, BD, SI, CD, LN	$[(VC + BD + SI + CD + LN) \times 1.4] + 30$
D ^c VC, BD, SI, MR, DS, CD, SS	$15/S_{old} \times (VC + SI + BD + MR + DS + CD + SS - 70) + 100$

Note. K-WISC-IV = Korean Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition; VC = Vocabulary; SI = Similarity; BD = Block design; LN = Letter-Number sequencing; SS = Symbol search; CD = Coding; MR = Matrix reasoning; DS = Digit span.

^aObtained by multiple regression analysis based on Choe et al.(2014)'s study.

^bReferred by Sattler(2001).

^cReferred by Crawford, Anderson, Rankin, & Macdonald(2010).

^dScaled scores for each subtest should apply to all the formulas.

이 포함된다. 평균차이 검증에서는 대응표본 *t*-test를 이용하였으며, 상관관계 검증에서는 Pearson의 *r*과 Spearman의 *r_s*를 이용하였다. 웨슬러의 지능 기술적 분류는 69점 이하일 경우 “매우 낮은”, 70-79점일 경우 “경계선”, 80-89점일 경우 “평균하”, 90-109점일 경우 “평균”, 110-119점일 경우 “평균상”, 120-129점일 경우 “우수”, 130점 이상일 경우 “최우수”로 각각 분류한다(Hwang et al., 2013b). 실제 FSIQ와 추정된 FSIQ에서 나온 점수를 비교하여 웨슬러의 지능 기술적 분류에 따라 범주화하고 일치율을 분석하였다.

결 과

네 가지 단축형의 추정 FSIQ 공식

본 연구에서 사용된 네 가지 단축형들의 추정 FSIQ 공식은 Table 4에 제시되었다.

정상 아동을 대상으로 한 단축형의 타당도 검증

먼저 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ의 평균과 표준편차를 살펴보면, 실제 FSIQ의 평균은 99.73점이었으며 표준편차는 14.59점으로 나타났다. A 단축형의 평균과 표준편차는 99.73점과 11.21점, B 단축형의 평균과 표준편차는 99.73점과 13.40점, C 단축형의 평균과 표준편차는 99.65점과 14.00점, D 단축형의 평균과 표준편차는 99.79점과 14.96점으로 나타났다. 다음으로 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ와의 평균 차이를 검증해 본 결과 실제 FSIQ와 A, B, C, D 단축형 IQ 사이에 모두 유의한 차이는 없었다(A, B, C, D 순서대로 $t(997) = 0.001, p > .05$; $t(997) = 0.01, p > .05$; $t(997) = 0.461, p > .05$; $t(997) = -0.494, p > .05$). 다음으로 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ의 상관을 살펴본 결과, 실제 FSIQ와 A, B, C, D 단축형 추정 FSIQ 사이에는 강한 정도의 정적 상관관계가 관찰되었다(A, B, C, D 순서대로 $r = .77, p < .001$; $r = .92, p < .001$; $r = .93, p < .001$; $r = .96, p < .001$). 마찬가지로 웨슬러의 지능 기술적

Table 5. Comparison between FSIQ and Estimated SF FSIQ in K-WISC-IV for Normal Children (N = 998)

SF type	Actual FSIQ <i>M</i> (<i>SD</i>)	Estimated SF FSIQ <i>M</i> (<i>SD</i>)	Mean Comparison			Classification ^a Comparison	
			<i>r</i>	<i>t</i> value	<i>d</i>	roh	Rate (%) ^b
A	99.73 (14.59)	99.73 (11.21)	.77**	0.001	0.0001	.66**	55.4
B		99.73 (13.40)	.92**	0.023	0.0007	.83**	70.0
C		99.65 (14.00)	.93**	0.461	0.0146	.83**	71.4
D		99.79 (14.96)	.96**	0.494	0.0156	.89**	77.9

Notes. FSIQ = Full Scale Intelligence Quotient; SF = Short Form; K-WISC-IV = Korean Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition; SF = Short form; *d* refers to the effect size by Cohen(1992); A = (2.308 × VC)+(1.805 × SI)+58.688; B = (2.211 × VC)+(1.569 × LN)+(1.337 × MR)+(1.360 × SS)+35.118; C = ([VC+BD+SI+CD+LN] × 1.4)+30; D = 15/S_{old} × (VC+SI+BD+MR+DS+CD+SS-70)+100.

^aThe classification is followed by descriptive classification of intelligence by Wechsler.

^bRefers to concordance rate.

***p* < .01.

Table 6. Comparison between FSIQ and Estimated SF SFIQ in K-WISC-IV for Children with ID^a (N = 66)

SF type	Actual FSIQ <i>M</i> (<i>SD</i>)	Estimated SF FSIQ <i>M</i> (<i>SD</i>)	Mean Comparison				Classification ^b
			difference	<i>r</i>	<i>t</i> value	<i>d</i>	Rate(%) ^c
A	57.83 (4.26)	69.93 (5.37)	-12.1	.49**	-19.85***	2.44	54.6
B		58.25 (6.67)	-0.41	.81**	-0.82	0.10	83.3
C		54.54 (7.51)	3.29	.81**	5.59***	0.69	66.7
D		48.41(7.33)	9.42	.90**	19.44***	2.39	68.2

Notes. FSIQ = Full Scale Intelligence Quotient; SFIQ = Short Form; K-WISC-IV = Korean Wechsler Intelligence Scale for Children- Fourth Edition; ID = Intellectual disability; SF = Short form; *d* refers to the effect size by Cohen(1992); A = (2.308 × VC)+(1.805 × SI)+58.688; B = (2.211 × VC)+(1.569 × LN)+(1.337 × MR)+(1.360 × SS)+35.118; C = ([VC+BD+SI+CD+LN] × 1.4)+30; D = 15/S_{old} × (VC+SI+BD+MR+DS+CD+SS-70)+100.

^aFSIQ ranges 50 to 70.

^bThe classification is followed by the criteria for the degree of disability that posted by Ministry of Health and Welfare(2015) in Korea.

^cRefers to concordance rate.

p* < .01. *p* < .001.

분류에 따라서 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 IQ의 스피어만 상관을 살펴본 결과에서도, 실제 FSIQ와 A, B, C, D 단축형 IQ 사이에는 강한 정도의 정적 상관관계가 관찰되었다(A, B, C, D 순서대로 $r_s = .66, p < .001; r_s = .83, p < .001; r_s = .83, p < .001; r_s = .89, p < .001$). 마지막으로 웨슬러의 지능 기술적 분류에 따라서 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ의 기술적 분류 일치율을 살펴본 결과에서는 A, B, C, D 순서대로 54.6%, 70.04%, 71.14%, 76.75%로 각각 나타났다. Table 5는 위 결과들을 요약한 것이다.

지적장애 아동을 대상으로 한 단축형의 타당도 검증

A, B, C, D 단축형 추정 FSIQ 공식을 임상 장면에서 있는 가벼운 정도의 정신지체 또는 경도의 지적장애 아동을 대상으로 하여 이들의 K-WISC-IV 소검사 점수들에 적용하여 보았다. 먼저 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ의 평균과 표준편차를 살펴보면, 지적장애 아동의 실제 FSIQ의 평균은 57.83점이었으며 표준편차는 4.26점으로 나타났다. A 단축형의 평균과 표준편차는 69.93점과 5.37점, B 단축형의 평균과 표준편차는 58.25점과 6.67

점, C 단축형의 평균과 표준편차는 54.54점과 7.51점, D 단축형의 평균과 표준편차는 48.41점과 7.33점으로 나타났다. 평균점수의 차이는 A 단축형에서 12.10점으로 가장 크게 차이가 났으며, B 단축형에서 0.41점으로 가장 차이가 작았다. 다음으로 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 추정 FSIQ의 평균 차이를 검증해 본 결과 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 A, C, D 단축형 추정 FSIQ 사이에는 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다(A, B, C, D 순서대로 $t(65) = -19.85, p < .001; t(65) = 5.59, p < .001; t(65) = 19.44, p < .001$). 한편, 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 B 단축형 추정 FSIQ의 평균 사이에는 유의한 차이가 없는 것으로 나타났다($t(65) = -0.82, p > .05$). 다음으로 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 네 개의 단축형 IQ의 상관을 살펴본 결과, 실제 FSIQ와 A, B, C, D 단축형 추정 FSIQ 사이에는 강한 정도의 정적 상관관계가 관찰되었다(A, B, C, D 순서대로 $r = .49, p < .001; r = .81, p < .001; r = .81, p < .001; r = .90, p < .001$). 분류 비교에서는 한국 보건복지부에서 공시한 ‘장애등급판정기준’에 속해 있는 지적장애 판정기준을 따른 것이다(Ministry of Health and Welfare, 2015). 이에 따라 지능지수가 50 이상이고 70 이하인

지적장애 3급에 해당하는 일치율을 분석한 것이다. 분류 일치율을 살펴본 결과, A 단축형은 54.6%, B 단축형은 83.3%, C 단축형은 66.7%, D 단축형은 68.2%로 나타났다. Table 6은 위 결과들을 요약한 것이다.

논 의

본 연구에서는 K-WISC-IV 단축형을 구성하여 타당성을 검증하고자 하였다. A와 B 단축형은 g 요인 부하량에 따라 각각 두 가지(어휘와 공통성 소검사), 네 가지 소검사(어휘, 순차연결, 행렬추리, 동형찾기 소검사)로 구성되었다. C 단축형은 Sattler(2001)가 제안한 공식에 따라 어휘, 토막짜기, 공통성, 기호쓰기, 순차연결 소검사로 구성되었으며, D 단축형은 Crawford 등(2010)이 제안한 공식에 따라 어휘, 토막짜기, 공통성, 행렬추리, 숫자, 기호쓰기, 동형찾기 소검사로 구성되었다. 타당도 검증은 Resnick과 Entin(1971)의 타당성 검증 절차에 따라서 추정된 FSIQ와 실제 FSIQ 사이의 평균차이 검증, 상관관계 검증, 그리고 웨슬러의 지능 분류에 따른 일치율 분석을 하였다.

A와 B 단축형의 근거가 되는 Choe 등(2014)의 연구에서는 A 단축형이 산수와 상식 소검사로 구성되었으나(순서대로 g 요인 부하량이 .75와 .72이었음), 본 연구에서는 어휘와 공통성 소검사로 구성되었다(순서대로 g 요인 부하량이 .77와 .72이었음). 이렇게 성인과 아동의 g 요인 부하량이 소검사에 따라 차이나는 이유는 연령에 따라서 소검사들이 g 요인에 기여하는 정도가 다르기 때문이다. 즉, 지능검사 수행에 영향을 미치는 인지적 구조가 나이에 따라서 체계적으로 변화하기 때문이다(Kaufman & O'Neal, 1988; Reynolds, Kamphaus, & Rosenthal, 1988). 특히, 이러한 검사수행의 구조적 변화는 언어이해와 지각추론 지표를 구성하는 소검사들보다는 작업기억 및 처리속도를 구성하는 소검사들에서 더 많이 나타난다. 본 연구에서 어휘와 공통성 소검사가 순서대로 가장 큰 g 요인 부하량을 보였는데 이러한 결과는 국외 WISC-III와 WISC-IV에서 나타난 선행 연구 결과들과 일치하는 것이다(Kaufman & Lichtenberger, 2000, 2005).

정상 아동 집단에 대한 타당도 분석 결과와 그 함의는 다음과 같다. A, B, C, D 단축형 모두 평균 차이 검증에서는 유의하지 않았으며, 상관분석에서도 모두 “강한” 정적 상관관계가 있었다. 평균 차이 검증에서 그 효과크기는 모두 무시해도 될 만큼 작았다. 웨슬러의 지능 분류에 따라 분류하고 상관 분석을 한 결과에서도 A 단축형에서 “뚜렷한” 정적 상관관계가 있었으며, 나머지 B, C, D에서는 “강한” 정적 상관관계가 있었다. 웨슬러의 지능 기술적 분류에 따

른 일치율 분석에서는 A 단축형에서는 54.6%가 관찰되었지만, 나머지 B, C, D 단축형에서는 모두 70% 이상의 일치율이 나타났다. 이로 보아 정상 아동 집단을 대상으로 웨슬러의 지능 기술적 분류를 하는 경우에는 A 단축형이 적절하지 않을 것으로 생각된다. 반면, B, C, D 단축형을 정상 집단의 아동에 적용할 경우에는 서로 간의 큰 차이가 없어서 적절할 것으로 생각된다. 한편, 이러한 결과들을 국내 선행 연구결과들과 비교하여 살펴보면, Jun 등(2008)의 연구에서 사용된 K-WISC-III 단축형들(총 8가지로 Campbell(1998)의 방식을 참조함)은 웨슬러 지능 분류 일치율이 50%-71%로 나타났다. Choe 등(2014)의 연구에서 사용된 K-WAIS-IV 단축형들(공통성, 행렬추론, 산수, 기호쓰기로 구성된 단축형과 산수, 상식으로 구성된 단축형으로 총 두 가지임)에서는 웨슬러의 지능 분류 일치율이 각각 69%와 57%로 나타났다. 정리하면, 평균차이 및 상관관계 검증 결과를 만족시키면서 웨슬러의 지능 분류 일치율이 모두 70%가 넘어선 B, C, D 단축형들이 타당한 것으로 생각된다. 이 중에서도 가장 좋은 단축형 하나를 고른다면 아마도 시간이 가장 적게 소요되는 네 가지 소검사로 구성된 B 단축형이 될 것 같다. 타당성의 검증 측면에서는 B, C, D 단축형 모두 문제될 여지가 없다. 하지만, 웨슬러의 지능 기술적 분류는 지능을 일곱 가지의 범주로 나누고 해당되는 범주에 속하는 IQ를 범주적 속성으로 분류하고 명명하기 때문에 B, C, D 단축형들을 기술적 분류에 적용할 때는 주의가 필요한 것으로 생각된다.

지적장애 아동 집단에 대한 타당도 분석 결과와 그 함의는 다음과 같다. A 단축형을 제외한 B, C, D 단축형 모두 상관분석에서는 “강한” 정적 상관관계가 관찰되었으며, 평균차이 검증에서는 B 단축형만이 유의하지 않은 것으로 나타났다. 이는 A, C, D 단축형들의 추정된 FSIQ가 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 비교하여 차이가 있으므로 타당하지 않음을 의미하여, A, C, D 단축형을 지적장애 아동을 대상으로 사용하기에는 무리가 따를 것으로 생각된다. B 단축형의 추정 FSIQ는 지적장애 아동의 실제 FSIQ와 비교하여 평균차이가 유의하지 않았으며, 웨슬러의 지능 분류에 따른 일치율 분석에서도 83.3%로 높은 일치율을 보였다. 이를 종합해 볼 때, B 단축형이 지적장애 아동을 대상으로 적용할 경우에는 타당한 것으로 여겨지므로 A, B, C, D 단축형들 중에서는 B 단축형을 쓰는 것이 바람직한 것으로 생각된다. 하지만, 앞서 언급하였듯이 범주적 분류를 적용할 때는 범주적 속성이 가지는 맹점이 있으므로 사용에 있어서 주의가 요구된다. 이를 본 연구에 적용해 보면 B 단축형의 지적장애등급 분류 일치율은 80% 이상으로 높은 편에 속하기는 하나, 거꾸로 해석해 보면 10명 중 2명은 지적장애등급 분류가 다르다는 것을 의미한다. 즉, B 단축형을 적용하더라도 본 연구에

참여한 66명의 지적장애 3급에 해당하는 아동들 중 11명은 불일치에 해당한다. 4명은 '지적장애에 해당되지 않음'(지능지수가 71 이상임)으로, 그리고 7명은 '2급'(지능지수가 35 이상이며 50 미만)으로 분류된다. 이 11명의 추정된 FSIQ 점수들은 50 또는 70의 경계선(편차가 ± 3 안에 들어옴)에서 분포하고 있었다. 따라서 지적장애 등급을 적용할 때, 특히 등급의 경계선에 해당되는 것으로 의심되는 아동들의 경우에는 B 단축형을 사용하면 불일치가 있으므로 이를 염두에 두어야 할 것이다.

정상 및 지적장애 아동 결과를 종합해 보면, 두 집단을 모두 만족시키는 타당한 단축형은 B 단축형이었다. B 단축형은 두 집단 모두에서 실제 FSIQ와의 상관검증 및 평균차이 검증에서 타당하였으며 분류 일치율에서도 각각 70.0%와 83.3%의 일치율을 보여주어 Resnick과 Entin(1971)이 제안한 타당성을 만족시켰다. B 단축형은 네 가지 주요 인지기능 지표에서 g 요인 부하량이 가장 높은 어휘, 순차연결, 행렬추리, 동형찾기의 네 가지 소검사로 구성된 단축형이었으며 회귀분석을 통해 FSIQ를 추정하는 공식이었다($2.211 \times$ 어휘) + $1.569 \times$ 순차연결) + $1.337 \times$ 행렬추리) + $1.360 \times$ 동형찾기) + 35.118). 같은 방식으로 만들어진 A 단축형은 타당성을 만족시키지 못하였는데, 이는 A 단축형이 단지 두 가지 소검사(어휘와 공통성 소검사)만으로 구성되어 있기 때문에 지적 능력 추정에 필요한 충분한 정보를 담아내는 데는 한계가 있었던 것으로 생각된다. 특히 지적장애 아동의 FSIQ 추정에서는 평균 점수의 차이가 12.10점으로 높게 나타났는데 아마도 회귀공식에서 담고 있는 상수 값(58.688점)의 영향이 큰 것으로 생각된다. C와 D 단축형은 지적장애 아동 집단에서 타당성이 만족되지 못하였는데, 이 공식들은 지적장애 아동의 지적 능력을 더 낮게 추정하고 있었다. 아마도 각 소검사에 대한 가중치가 달랐던 B 단축형과는 달리 C, D 단축형은 일괄적으로 같은 가중치가 주어졌기 때문에 지적장애 아동에서 보여지는 소검사 분산을 충분히 반영하지 못한 것으로 생각된다. B 단축형을 이 연구에서 가장 적합한 단축형으로 제안하지만, 기술적 분류(범주화)에 적용할 때는 항상 주의가 요구된다. 이는 B 단축형의 단점이라기보다는 단축형이 가지고 있는 심리측정적인 맹점이므로 이러한 한계는 극복되지 못 할 수도 있다. 선행 연구들에서도 이러한 범주적 불일치는 일관되게 나타나고 있으므로 단축형을 범주적 분류 목적만을 위해 쓰이는 것은 바람직하지 않은 것으로 생각된다(Choe et al., 2010; Jun et al., 2008). 더불어 심리평가 보고서에 단축형을 사용한 FSIQ를 기재해야 하는 경우가 있다면 반드시 단축형의 종류와 사용하게 된 이유를 주석으로 간략하게 밝히고 '추정 FSIQ'라고 명시해야 할 것이다.

끝으로 본 연구의 제한점 및 추후 연구 방향에 대한 제안들은 다

음과 같다. 본 연구에서는 간략하게 임상장면에 있는 아동들 중에서 지적장애 아동만을 대상으로 네 가지 단축형들을 적용하였는데, 다른 정신장애가 있는 아동들에게도 확대 적용하여 네 가지 단축형들의 타당성을 검증할 필요가 있을 것으로 생각된다. Hrabok 등(2014)의 연구에서는 뇌전증이 있는 아동을 대상으로 C와 D 단축형을 적용하여 타당성을 검증한 적이 있으며 각각 83%, 87%의 높은 웨슬러의 지능 기술적 분류 일치율을 보였다. Donders 등(2013)은 외상성 뇌손상이 있는 환아들을 대상으로 변형된 D 단축형을 이용하여 타당성을 검증한 적이 있다. 더불어 최근 ADHD 아동들이 해마다 증가하고 있는데 아직 ADHD 아동에 대한 단축형 적용 연구는 없는 실정이다. 물론 ADHD 아동의 경우 전체 소검사들을 모두 실시하여 지표 또는 소검사에 따른 프로파일 양상을 파악하고 학습 및 치료 계획을 세우는 것도 중요하지만, 대략적인 FSIQ만이라도 필요한 경우가 있을 것이다. 실제로 임상 장면에서 ADHD 아동을 대상으로 검사하는 검사자들은 ADHD 아동들이 검사 도중에 지속적으로 자리를 이탈하려고 하고 집중을 하지 못하는 등 검사를 다 끝내지 못하는 경우를 종종 경험하였을 것이다. 이럴 경우에는 추정된 FSIQ만이라도 파악하는 것이 이 아동에 대한 치료 계획을 세우는데 도움이 될 수 있을 것이다. 최근에는 GAI가 ADHD 아동의 전반적인 지적 능력을 더 잘 대표한다는 연구 결과도 있었으나(Goo et al., 2016; Prifitera, Saklofske, & Weiss, 2005), 여전히 여섯 가지 소검사(토막짜기, 공통성, 공통그림찾기, 어휘, 행렬추리, 이해)를 실시해야 하는 어려움이 있다. 본 연구에서 진행된 단축형들과 GAI를 ADHD 아동을 대상으로 적용하여 비교해 보는 연구도 필요할 것 같다.

References

- American Psychiatric Association. (2000). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fourth edition (Text Revision)*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- American Psychiatric Association. (2013). *Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders Fifth Edition*. Washington, DC: American Psychiatric Association.
- Campbell, J. M. (1998). Internal and external validity of seven Wechsler Intelligence Scale for Children—Third Edition short forms in a sample of psychiatric inpatients. *Psychological Assessment, 10*, 431-434.
- Choe, A. Y., Hwang, S. T., Kim, J. H., Park, K. B., Chey, J., & Hong, S. H. (2014). Validity of the K-WAIS-IV Short Forms. *Korean Journal of Clinical Psychology, 33*, 413-428.
- Cohen, J. (1992). A power primer. *Psychological Bulletin, 112*(1), 155.

- Crawford, J. R., Anderson, V., Rankin, P. M., & MacDonald, J. (2010). An index-based short-form of the WISC-IV with accompanying analysis of the reliability and abnormality of differences. *British Journal of Clinical Psychology, 49*, 235-258.
- Dasi, C., Soler, M. J., Bellver, V., & Ruiz, J. C. (2014). Short form of Spanish version of the WISC-IV for intelligence assessment in elementary school children. *Psychological Reports, 115*, 784-793.
- Donders, J., Elzinga, B., Kuipers, D., Helder, E., & Crawford, J. R. (2013). Development of an eight-subtest short form of the WISC-IV and evaluation of its clinical utility in children with traumatic brain injury. *Child Neuropsychology, 19*, 662-670.
- Doppelt, J. E. (1956). Estimating the full scale score on the Wechsler Adult Intelligence Scale from scores on four subjects. *Journal of Consulting Psychology, 20*(1), 63.
- Glutting, J., Adams, W., & Sheslow, D. (2000). *Wide Range Intelligence Test: WRIT*. Wilmington, DE: Wide Range.
- Glutting, J. J., & Oakland, T. (1993). *GATSB, Guide to the Assessment of Test Session Behavior for the WISC-III and the WIAT: Manual*. San Antonio, TX: Psychological Corporation.
- Glutting, J. J., Oakland, T., & McDermott, P. A. (1989). Observing child behavior during testing: Constructs, validity, and situational generality. *Journal of School Psychology, 27*, 155-164.
- Goo, M. J., Oh, S. W., Lee, S. Y., Paik, Y. S., Lee, J. H., & Hwang, K. S. (2016). Cognitive characteristics of Attention-Deficit Hyperactivity Disorder in Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-Fourth Edition : Focused on general ability index and cognitive proficiency index. *Journal of Korean Academy Child and Adolescent Psychiatry, 27*, 313-318.
- Hrabok, M., Brooks, B. L., Fay-McClymont, T. B., & Sherman, E. M. (2014). Wechsler Intelligence Scale for Children-(WISC-IV) short-form validity: A comparison study in pediatric epilepsy. *Child Neuropsychology, 20*, 49-59.
- Hwang, S. T., Kim, J. H., Park, G. B., Choi, J. Y., & Hong, S. H. (2013a). *K-WAIS-IV Administration and Scoring Manual*. Daegu: Korea Psychology.
- Hwang, S. T., Kim, J. H., Park, G. B., Choi, J. Y., & Hong, S. H. (2013b). *K-WAIS-IV Technical and Interpretive Manual*. Daegu: Korea Psychology.
- Jun, Y. S., Hwang, S. T., & Lee, S. H. (2008). Validity of the Korean Wechsler Intelligence Scale for Children-III Short forms. *Korean Journal of Clinical Psychology, 27*, 277-290.
- Kaufman, A. S., & Kaufman, N. L. (2004). *Kaufman brief intelligence test*. New York: Wiley.
- Kaufman, A. S., & Lichtenberger, E. O. (2005). *Assessing adolescent and adult intelligence*. New York: John Wiley & Sons.
- Kaufman, A. S., & O'Neal, M. R. (1988). Factor structure of the Woodcock-Johnson cognitive subtests from preschool to adulthood. *Journal of Psychoeducational Assessment, 6*(1), 35-48.
- Kim, K. E., Kim, K. H., & Oh, S. W. (2005). The validity of Korean-Wechsler Intelligence Scale Short-Form: Ward 7-subtest short form. *Korean Journal of Clinical Psychology, 24*, 379-396.
- Kim, M. K., & Kim, Z. S. (1986). A study on the abbreviated form of the K-WISC. *The Seoul Journal of Psychiatry, 11*, 194-201.
- Kim, Z. S., & Kim, Y. H. (1974). A study of KWIS short form: Doppelt method. *The Seould journal of Psychiatry*, Commemoration Issue of Prof. B. L. Jang for His Sixtieth Birthday, 1-11.
- Kim, Z. S., Lee, Y. S., & Lee, M. S. (1994). A study of K-WAIS Short Form. *Psychiatry, 19*, 121-126.
- Kwak, G. J., Oh, S. H., & Kim, C. T. (2011). *K-WISC-IV Manual for Professionals*. Seoul: Hakjisa Publisher.
- Lee, Y. S., & Kim, Z. S. (1995). Validity of Short Forms of the Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale. *Korean Journal of Clinical Psychology, 14*, 111-116.
- Lim, Y. R., Lee, W. K., Lee, W. H., & Park, J. W. (2000). The study on the accuracy and validity of Korean Wechsler Intelligence Scale Short Forms: A comparison of the WARD7 subtest vs Doppelt subtest. *Korean Journal of Clinical Psychology, 19*, 563-574.
- McKenzie, K., Murray, A. L., Murray, K. R., & Murray, G. C. (2014). Assessing the accuracy of the WISC-IV seven-subtest short form and the child and adolescent intellectual disability screening questionnaire in identifying intellectual disability in children. *Child Neuropsychology, 20*, 372-377.
- Ministry of Health and Welfare. (2015). *Criteria for the Degree of Disability*. Seoul: Ministry of Health and Welfare.
- Mogel, S., & Satz, P. (1963). Abbreviation of the WAIS for clinical use: An attempt at validation. *Journal of Clinical Psychology, 19*, 298-300.
- Moon, S. B. (2014). *KABC-II Administration and Scoring Manual*. Seoul: Hakjisa Publisher.
- Oakland, T., Callueng, C., & Harris, J. G. (2011). The impact of test-taking behaviors on WISC-IV Spanish domain scores in its standardization sample. *Journal of Psychoeducational Assessment, 30*, 139-147.
- Oakland, T., & Harris, J. (2009). Impact of test-taking behaviors on full-scale IQ scores from the Wechsler Intelligence Scale for Children-IV Spanish edition. *Journal of Psychoeducational Assessment, 27*, 366-373.
- Park, H. W. (2001). Development of a short form of the Korean Wechsler Preschool and Primary Scale of Intelligence. *Korean Journal of Child Studies, 22*, 1-13.
- Park, H. W., Lee, K. O., & An, D. H. (2016). *K-WPPSI-IV Administration and Scoring Manual*. Seoul: Hakjisa Publisher.
- Prifitera, A., Saklofske, D. H., & Weiss, L. G. (2005). *WISC-IV clinical use and interpretation*. Amsterdam: Boston.
- Resnick, R. J., & Entin, A. D. (1971). Is an abbreviated form of the WISC valid for Afro-American children? *Journal of Consulting and Clinical Psychology, 36*, 97.

Reynolds, C. R., Kamphaus, R. W., & Rosenthal, B. L. (1988). Factor analysis of the Stanford-Binet Fourth Edition for ages 2 years through 23 years. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 21, 52-63.

Sattler, J. M. (2001). *Assessment of children: Cognitive foundations*. San Diego, CA: Author.

Silverstein, A. B. (1971). A corrected formula for assessing the validity of WAIS, WISC, and WPPSI short forms. *Journal of Clinical Psychology*, 27, 212-213.

Silverstein, A. B. (1985). Two-and four-subtest short forms of the WAIS-R: A closer look at validity and reliability. *Journal of Clinical Psychology*, 41, 95-97.

Tellegen, A., & Briggs, P. F. (1967). Old wine in new skins: grouping Wechsler subtests into new scales. *Journal of Consulting Psychology*, 31, 499.

Terman, L. M., & Merrill, M. A. (1937). *Measuring intelligence*. Boston: Houghton Mifflin.

Ward, L. C. (1990). Prediction of verbal, performance, and full scale IQs from seven subtests of the wais-r. *Journal of Clinical Psychology*, 46, 436-440.

Wechsler, D. (2003). *Wechsler intelligence scale for children-Fourth Edition (WISC-IV)*. San Antonio, TX: The Psychological Corporation.

Wechsler, D. (2011). *WASI-II: Wechsler abbreviated scale of intelligence*. San Antonio, TX: NCS Pearson.

국문초록

K-WISC-IV 단축형의 타당도

황규식¹ · 오상우^{1,2}

¹원광대학교병원 정신건강의학과, ²원광대학교 의과대학 정신건강의학교실

본 연구는 K-WISC-IV 단축형을 네 가지로 구성하고 타당도를 살펴보았다. A와 B형은 무선으로 추출된 정상아동 998명의 자료를 바탕으로 확인적 요인분석과 다중회귀분석을 통하여 구성되었다. A 단축형 공식은 $(2.308 \times VC) + (1.805 \times SI) + 58.688$ 이며, B 단축형 공식은 $(2.211 \times VC) + (1.569 \times LN) + (1.337 \times MR) + (1.360 \times SS) + 35.118$ 이다. C 단축형은 Sattler(2001)가 제안한 $[(VC + BD + SI + CD + LN) \times 1.4] + 30$ 이며, D 단축형은 Crawford 등(2010)이 제안한 $15/S_{old} \times (VC + SI + BD + MR + DS + CD + SS - 70) + 100$ 이다. 정상 아동을 대상으로 한 타당도 검증에서 A, B, C, D 단축형 모두가 전체 IQ와 실제 전체 IQ가 유의한 차이가 없으면서, 상관이 높았지만, B, C, D 단축형이 웨슬러의 지능 기술적 분류 일치율이 70% 이상으로 나타났다. 지적장애 아동을 대상으로 타당도를 검증했을 때는 B 단축형만이 타당한 것으로 나타났으며, 지적장애 3급으로 분류하는 일치율도 83.3%로 높게 나타났다. B 단축형은 대략적인 지능을 빠른 시간 안에 파악할 때 유용하게 쓰일 것으로 생각되나, 세부적인 인지기능에 관련된 정보의 손실, 범주화 분류의 위험성과 같은 단점들이 존재하므로 항상 주의해서 사용해야 할 것으로 생각된다.

주요어: 지능 검사, K-WISC-IV, 단축형, 타당도