

K-WAIS 단축형(WARD 7 형)의 타당도 연구

김 경 의[†]
을지대학병원
신경정신과

김 교 현
충남대학교
심리학과

오 상 우
원광대학교의과대학
신경정신과학교실

본 연구에서는 Ward가 개발한 웨슬러 성인용 지능검사의 단축형(K-WAIS의 WARD7 단축형; 1990)의 타당도를 알아보고자 하였다. WARD7 단축형을 사용하여 157명의 이질적인 정신과적 환자들의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ를 각각 산출하였다. WARD7 단축형은 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ와 .98, .93, .98로 각각 높은 상관을 보여주었다. 더욱이, WARD7 단축형을 Doppelt(1956) 단축형과 비교해본 결과 WARD7 단축형은 전체지능점수들의 추정오차평균 크기가 Doppelt 단축형에 비해 유의미하게 작았다($t = -8.21, p < .001$). WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ는 사례의 95%에서 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ와 각각 $\pm 7, \pm 10, \pm 7$ 이내에 분포하였다. Wechsler(1981)가 제시한 지능의 표준분류방식(예, 평균, 평균상 등)에 따라, WARD7 단축형과 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ 사이의 지능분류의 일치율을 분석한 결과, 각각 81%, 75%, 82%로 나왔으며, 이는 동작성 IQ에 비해 언어성 IQ와 전체 IQ가 좀더 높은 일치율을 보였다. 요약하면, WARD7 단축형 지능검사가 Doppelt 단축형보다 전체 지능점수를 좀더 정확하고 타당하게 예측하는 것으로 밝혀졌다. 끝으로 이러한 결과들을 WARD7 단축형을 일반적인 정신과적 환자 평가에 사용하는 맥락 내에서 논의하였다.

주요어 : 웨슬러지능검사, 일반적인 정신과적 환자, Ward7 단축형, Doppelt 단축형

[†] 교신저자(Corresponding Author) : 김 경 의 / 을지대학병원 신경정신과 임상심리실 / 대전시 서구 둔산동 1306
FAX : 042-611-3500 / E-mail : kimke@eulji.ac.kr

웨슬러 성인용 지능검사(Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised; 이하 WAIS-R)는 지능지수(Intelligence Quotient; 이하 IQ)를 산출하기 위한 목적 외에도 지능 범위에 대한 평가 및 정신과적 진단에 유용하여, 임상장면에서 가장 많이 이용되고 있는 지능검사이다(Wechsler, 1981). 그러나 만성 정신 질환자들이나 노인 또는 뇌손상 환자들은 주의 집중력의 저하, 피로감, 동기부족 등의 이유로 2시간 가량 소요되는 전체 소검사를 한 번에 모두 실시하기가 어려울 때가 많다. 그리고 정신과 환자들을 위한 재활 계획을 수립하고 장애 정도를 파악할 때, 전반적인 지적기능을 간편하게 추정하는 것은 매우 중요하다(Ryan & Rosenberg, 1984). 웨슬러 지능검사와 같은 주요 지능검사의 단축형들은 일반적으로 지능지수에 대한 좀더 간단한 측정을 우선한다(Hoffman & Nelson, 1988). 많은 웨슬러 지능검사 단축형들은 결과점수들의 신뢰도와 타당도에 유의한 영향을 주지 않으며, 평가 소요시간을 감축시켜준다(Robertson, Steinmeyer & Goff, 1980; Sattler, 1982; Sattler & Ryan, 1998). 따라서 여러 연구자들은 지적능력에 대한 타당한 추정치를 얻고, 검사 실시시간을 단축시킬 목적으로 WAIS-R의 일부 소검사를 사용한 단축형을 개발하여 왔다(Silverstein, 1982; Reynolds, Willson & Clark, 1983; Ryan & Rosenberg, 1984; Ward, 1990; Kaufman, Ishikuma & Kaufman-Packer, 1991).

일부 웨슬러 지능검사의 단축형 연구들은 11개 전체 소검사 중 각 소검사의 일부 문항들을 채택하여 실시하는 방법을 사용하였다(Yudin, 1966; Resnick, 1977). 그러나 대부분의 단축형 연구들은 전체 소검사 중 몇 개의 소검사들을 채택하여 간편하게 실시하는 방법을 이용한다. Satz와 Mogel(1962)은 원래의 11개 소검사를 각각에 다양한 수의 문항들을 포함시킴으로써 단축형 구성에 대한 대안적 접근을 취하였다(Callahan,

Schopp & Johnstone, 1997). 대부분의 단축형 소검사 채택에서 전체 11개의 소검사 중 신뢰도(Cyr & Brooker, 1984)와 같은 기준들이 강조되기도 하였지만, 단축형 지능검사를 구성할 소검사를 결정할 때 가장 중요한 기준은 단축형의 타당도 계수(coefficients)의 크기이다.

지금까지 WAIS-R의 많은 단축형들이 개발되고 평가되었으나, 연구자들은 서로 다른 준거로 그들의 단축형 평가 결과의 측정치들을 비교하였다. 따라서 Resnick와 Entin(1971)은 다음과 같은 단축형의 타당도 평가를 위한 세 가지 준거를 제시하였다. 즉, (1) 단축형을 통해 추정된 지능지수는 전체 IQ와 상관이 높아야 하고, (2) 단축형을 통해 추정된 IQ의 평균은 전체 IQ와 의미 있는 차이가 없어야 하며, (3) 환자들을 각 지능 수준으로 범주화하는데 단축형 검사와 원래 검사 사이에 큰 차이가 없어야 한다는 것이다. 이 세 번째 준거는 특히 문제가 있다. 즉, 합격을 위한 하나의 기준 점으로 세 번째 준거를 사용하는데 있어서, 전체지능과 1점이 차이 나는 단축형 지능은 이러한 필요조건을 충족시키지 못하는 반면, 전체지능과 19점이 차이 나는 단축형 지능은 이러한 필요조건을 충족시킬 수 있다. 이러한 준거들이 다소 부정확하기 때문에 Tompson, Howard와 Anderson(1986)은 결과들을 분명하게 설명하기 위한 네 번째 타당도 준거를 제안하였다. 즉, 단축형 지능은 사례들 중에 높은 비율로 95%의 신뢰구간 내에 분포해야 한다는 것이다. Bersoff(1971)는 “높은 상관이 잘못 이해될 수 있으므로, 상관뿐만 아니라 평균, 차이의 범위 및 오차의 방향 사이의 절대 차이까지도 보고해야 한다”고 제안하였다. 이러한 준거들을 바탕으로 WAIS-R의 단축형이 정신과 환자들에게 얼마나 타당하게 적용될 수 있는지에 대한 많은 연구들이 이루어졌다(Dinning & Kraft, 1983; Ryan, 1983;

Benedict, Schretlen & Bobholz, 1992; Schretlen, Benedict & Bobholz, 1994).

Doppelt 단축형 검사는 어휘, 산수, 토막짜기 및 차례 맞추기 등의 4가지 소검사로 이루어져 있으며, 전체 IQ를 추정하는데 유용하고 소요시간은 전체검사 실시시간의 47% 정도(30.4-43.2 분)가 걸린다(Doppelt, 1956). 이 네 가지 소검사 단축형을 사용한 연구에서는 어휘와 산수는 전체 WAIS의 언어성 IQ와 상관이 높고 차례맞추기와 토막짜기는 동작성 IQ와 상관이 높은 것으로 나타났다(Doppelt, 1956; Kaufman, 1976). Silverstein (1982)의 어휘, 산수, 토막짜기 및 차례맞추기로 구성된 단축형 연구에서 .94의 신뢰도를 보였으며, 표준화 집단에서 네 가지 소검사와 전체 IQ 사이의 상관이 .92로 높게 나타났다. 그러나, 임상적으로 이러한 방법을 통해 추정된 IQ가 실제 IQ와 유의한 차이를 보이는 경우가 많다. 또한 최근 연구들은 활발한 신경심리검사들과의 비교를 위한 단축형의 실시는 대략적인 전체 IQ만을 추정하기보다는 정보 가치가 높은 소검사들의 수행을 비교할 필요성을 제시하고 있다.

이러한 필요성의 일환으로, Ward(1990)는 Ryan과 Rosenberg(1984), 그리고 Ward, Selby와 Clark (1987)의 연구에 기초하여 WAIS-R에 대한 7가지 소검사(Ward seven-subtest: 이하 WARD7) 단축형을 개발하였다. 하위 소검사들을 채택하여 사용하는 WAIS-R의 단축형 중 유일하게 WARD7 단축형이 전체 지능(Full-scale Intelligence Quotient)과 함께 언어성 지능(Verbal Intelligence Quotient)과 동작성 지능(Performance Intelligence Quotient) 각각에 대한 추정치를 제공해 준다. 전체 IQ, 언어성 IQ 및 동작성 IQ를 모두 추정할 수 있는 단축형 사용은 국소적 기능장애가 의심될 때 특히 중요하다. 또한 WARD7 단축형은 하위검사 분석을 위한 확실한 정보를 제공할 뿐 아니라, 2요인적

해석도 가능하여 전체 IQ와 함께 언어성 IQ 및 동작성 IQ를 각각 신뢰롭고 타당하게 추정해 준다(Axelrod, Woodard, Schretlen & Benedict, 1996). 이 단축형은 기본지식, 숫자, 산수 및 공통성의 4가지 언어성 하위검사와 빠진곳 찾기, 토막짜기 및 바뀔쓰기의 3가지 동작성 하위검사를 포함하여 모두 7가지 소검사로 구성되어 있다. 요인 구조로는 언어적 이해(기본지식, 공통성), 지각적 조직화(토막짜기, 빠진곳 찾기) 및 주의지속력(산수, 숫자외우기, 바뀔쓰기)을 측정한다. 특히 지능의 하위 소검사들 중 가장 높은 특수성(specificities)을 지닌 숫자외우기, 바뀔쓰기 소검사가 포함되어 있다. 따라서 WARD7 단축형은 주로 지능의 일반요인(g factor) 부하량이 높은 소검사들로 구성되어 있는 Doppelt 단축형에 비해 일반요인과 특수요인(s factor)을 골고루 갖추고 있기 때문에 임상적으로 의미 있는 정보를 제공할 수 있다. 이 단축형의 검사 소요시간은 전체 검사 실시시간의 약 50%(37-45분) 정도 걸린다(Ryan & Rosenberg, 1984; Ward & Ryan, 1996; Ward, Selby & Clark, 1987). Ward(1990)는 WAIS-R의 WARD7 단축형이 Doppelt(1956)의 단축형보다 검사실시 시간을 단축해주고 WAIS-R과 관련된 심리측정적 속성들에 대한 정보를 그대로 유지하기 때문에 지능점수를 추정하는데 있어서 더욱 타당하다고 밝혔다.

Satterfield, Martin와 Leiker(1994)의 연구에서 WARD7 단축형과 전체 WAIS-R 사이의 상관계수가 .96으로 나타났으며, 연구 표본의 WAIS-R 전체 지능 점수들 중 95%가 WARD7 단축형을 사용하여 ± 5 점 이내에 분포하는 것으로 나타났다. 정신과 환자들의 지능평가를 위해 가장 많이 사용하는 단축형 지능검사들의 정확성을 비교한 연구를 보면(Allen et al., 1997), 진단적으로 이질적인 정신과적 환자집단 뿐만 아니라, 정신

분열증 집단 혹은 정신분열형 정동장애 집단에서 WARD7 단축형이 WAIS-R의 단축형 소검사로 가장 신뢰롭고 타당한 것으로 보고되었다(Abraham, Axelrod & Paolo, 1997; Benedict, Schretlen & Bobholz, 1992; Hilsabeck, Schrager & Gouvier, 1999). 그리고 전체 WAIS-R의 언어성 IQ와 WARD7 단축형의 언어성 IQ를 비교한 결과, 동작성 IQ에 대한 평균 .83-.93인 상관과 대조적으로 .91-.97의 높은 Pearson 상관을 일관되게 보고되었다. 더욱이 전체 WAIS-R의 요약된 지능점수들 중 5점 이내에 분포하는 단축형 사례들의 비율은 언어성 IQ와 동작성 IQ에 대하여 각각 93%와 78%로 보고되었다(Ward, 1990).

Callahan, Schopp와 Johnstone(1997)이 외상성 뇌손상 환자들을 대상으로 실시한 WARD7 단축형의 임상적 유용성 연구에서는 단축형 점수들이 전체 WAIS-R의 대체 목적으로 사용될 때와 단축형 및 전체 WAIS-R의 점수들이 단일한 검사실시로 언어졌을 때에 발생할 수 있는 그럴싸하게 부풀려진 상관들을 조절하기 위해, Kaufman(1977)과 Silverstein(1977)의 교정절차가 사용되었다. 그 결과, 전체 WAIS-R과 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ들 사이의 교정된 Pearson 상관계수(각각 .95, .87, .94)는 매우 강한 선형 관계를 보였는데, 이는 통계적으로 매우 유의미하였다($p < .0001$). 또한 Axelrod, Ryan과 Ward(2001)의 연구에서, 단축형 지능검사들의 내적 일관성은 동작성 지능에 비하여 전체 IQ와 언어성 IQ가 높은 신뢰도를 보였다. 국소적 또는 확산적 손상 환자 집단에서는 WARD7 단축형에 대한 언어성 IQ와 동작성 IQ의 차이점수들은 그 환자 집단의 75%가 전체 WAIS-R 점수의 5점 이내로 추정되었다(Ryan, Abraham, Axelrod & Paolo, 1996).

치매의심 환자들(Iverson, Myers, Bengtson &

Adams, 1996), 뇌 외상에 이차적인 뇌손상환자들(Bengtson & Adams, 1996; Callahan, Schopp & Johnstone, 1997; Iverson, Myers, Mendella, McFadden, Regan & Medlock, 1998), 온몸의 피부 낭창(systemic Lupus erythematosus)으로 진단된 환자들(Kozora & Iverson, 1997), 이질적인 신경과 환자들(Mendella, McFadden, Regan & Medlock, 1998) 및 코카인-의존자들(Piatt, Duis, Marlowe & Mountain, 1997)을 포함하여 여러 임상집단을 대상으로 한 WARD7 단축형 연구들에서, WARD7 단축형이 전체 WAIS-R의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 점수들을 적절하게 추정해주는 것으로 보고되었다. 다양한 환자집단을 대상으로 한 WAIS-R의 WARD7 단축형 연구들은 다른 단축형들과 비교하여, WARD7 단축형이 일관되게 전체 지능을 가장 신뢰롭게 추정하는 것을 입증하였다(Axelrod, Woodard, Schretlen & Benedict, 1996; Ehrenreich, 1996; Pablo & Ryan, 1993; Satterfield, Martin & Leiker, 1994; Schretlen, Benedict & Bobholz, 1994; Ward, 1990; Ward & Ryan, 1996; Woodard, Godsall & Henry, 1996; Zubizaray, Smith & Anderson, 1996). 이와 비슷한 결과들이 통제집단에서도 보고되었다(Axelrod & Paolo, 1998; Paolo & Ryan, 1991, 1993; Paolo, Ryan, Ward & Hilmer, 1996; Schretlen & Ivnik, 1996). WAIS-R에 대한 WARD7 단축형 연구결과들을 요약하면, WAIS-R의 전체 IQ와 WARD7 단축형의 전체 IQ 사이의 Pearson 상관계수는 평균 .97이었고, WARD7 단축형 점수들의 약 93%가 전체 WAIS-R에서 얻은 전체 IQ점수의 5점 이내로 추정되었다. 이러한 결과들은 임상 집단과 통제 집단에서 동일하게 나타났다고 밝혔다(Axelrod, Ryan & Ward, 2001).

WARD7 단축형은 추정된 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ를 구하기 위해 가중 공식과 할당 공식 두 가지를 교대로 사용한다(Hilsabeck,

Schrager & Gouvier, 1999). Ward(1990)가 제시한 본래 공식은 가중 공식으로, 언어성 검사 추정치(V sum)는 $2 \times (\text{기본지식} + \text{공통성}) + \text{숫자 외우기} + \text{산수}$ 로, 동작성 검사 추정치(P sum)는 $2 \times (\text{빠진곳찾기} + \text{토막짜기}) + \text{기호쓰기}$ 로 계산한다. 전체검사 추정치는 언어성 검사 추정치와 동작성 검사 추정치를 합한 값이다. 할당 공식은 Paolo와 Ryan(1993)이 제시한 공식으로, 언어성 검사 추정치(V sum)공식은 $(\text{기본지식} + \text{공통성} + \text{숫자 외우기} + \text{산수}) \times 1.5$ 이고, 동작성 검사 추정치(P sum)공식은 $(\text{빠진곳 찾기} + \text{토막짜기} + \text{바꿔쓰기}) \times 1.67$ 이다. 가중공식과 마찬가지로 할당공식도 언어성 척도 점수의 추정치와 동작성 척도점수의 추정치를 더해서 전체 척도점수 추정치를 구한다. 패쇄성 뇌손상 환자집단, 치매 의심환자집단 및 이질적인 임상환자집단을 대상으로 하여 두 가지 계산 공식 중 어느 공식이 지능 점수를 가장 잘 예측하는지를 비교한 연구에서, 두 가지 공식 모두 통계적으로나 임상적으로 유사한 결과를 보이는 것을 확인하였다(Iverson, Myers & Adams, 1997; Robin, Hilsabeck, Deborah, Schrager & Gouvier, 1999).

국내에서는 김중술과 김영환(1974)이 Doppelt 단축형 지능검사를 처음 소개하였다. 김동일(1990)은 KWIS의 단축형의 타당도와 임상적 효율성을 입증하였고, 김중술, 이용승, 이민식(1993)은 K-WAIS의 원자료를 분석하여 두 가지 소검사를 이용한 IQ 추정치와 네 가지 소검사를 이용한 IQ추정치로 제시하면서 대략적인 IQ를 알고자 할 때에는 이러한 단축형 검사를 이용한 추정이 매우 타당하다고 보고하였다. 강종구와 오상우(1996)는 뇌손상 환자 집단을 대상으로 몇 가지 소검사로 구성된 K-WAIS 단축형의 타당도를 입증하였으며, 이용승과 김중술(1995)은 정신과 환자 집단에서 두 가지 혹은 네 가지 소검사

를 통해 전체 IQ를 매우 신뢰롭게 추정할 수는 있지만, 정확한 IQ가 요구될 때에는 단축형을 통한 추정 IQ를 신중하게 사용해야 할 것으로 보고하였다. 임영란, 이우경, 이원혜, 박종원(2000)은 만성정신분열증 환자들을 대상으로 하여 전반적인 지능 추정을 위해 KWIS의 원자료를 가지고 WARD7 단축형과 Doppelt 단축형의 정확성과 타당도를 비교 분석하였다. 연구 결과, 두 단축형 추정치와 전체 지능 사이의 상관은 .95~.97로 매우 높게 나타나 단축형 지능검사를 통한 전반적인 지능추정이 매우 정확하고 신뢰로운 것으로 보고되었으며, 그 중에서도 Doppelt 단축형에 비해 WARD7 단축형 소검사가 더 정확한 것으로 나타났다.

이상의 연구결과를 바탕으로, 본 연구에서는 Ward가 제시한 가중공식을 사용하여 일반 정신과적 환자집단을 대상으로 한국판 웨슬러 성인용 지능검사(Korean Wechsler Adult Intelligence Scale: K-WAIS, 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호, 1992)의 WARD7 단축형 지능검사를 실시하여, 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ가 얼마나 정확하고 타당하게 추정되는지를 알아보고자 하였다. 그리고 WARD7 단축형을 Doppelt 단축형과 비교하여 WARD7 단축형 타당도를 평가하고자 하였다.

연구 방법

연구대상

본 연구는 종합심리평가 목적으로 2003년 1월부터 2004년 2월 사이에 을지대학병원 임상심리실에 지능검사가 의뢰된 157명의 입원 및 외래 환자를 대상으로 하였다. K-WAIS로 지능 측정이

불가능 하거나(지능지수가 K-WAIS 하한선 이하 하위검사 원점수에 0점이 있거나, 연령이 16-64 세에 속하지 않거나, 학력이 무학 또는 17년 이상인 환자들은 연구 대상에서 제외되었다. 연구 대상은 전체 157명으로, 성별 분포는 남자 112명, 여자 45명이었고, 연령범위는 16세에서 62세까지로 평균연령이 32.0세(SD=12.31세)였으며, 교육수준 범위는 1년에서 16년으로 평균교육수준이 11년(SD=3.04년)으로 조사되었다.

연구 집단의 구성을 의뢰과별로 살펴보면 다음과 같다. 정신과는 외래환자가 총 94명(59.87%)으로, 남자 73명과 여자 21명, 평균 연령은 29.66세(SD=11.44세), 평균 학력은 11.13년(SD=2.56년)이었으며, 입원환자가 총 30명(19.11%)으로, 남자 17명과 여자 13명, 평균 연령은 31.63세(SD=11.50세), 평균 학력은 11.76년(SD=2.51년)이었다. 신경외과는 외래환자가 총 24명(15.29%)으로, 남자 16명과 여자 8명, 평균 연령은 41.33세(SD=11.53세), 평균 학력은 9.63년(SD=4.75년)이었으며, 입원환자가 총 4명(2.55%)으로, 남자 2명과 여자 2명, 평균 연령은 27.00세(SD=14.63세), 평균 학력은 9.75년(SD=2.87년)이었다. 신경과는 외래환자가 총 4명(2.55%)으로, 남자 4명, 평균 연령은 35.25세(SD=17.03세), 평균 학력은 11.50년(SD=1.73년)이었다. 정형외과는 외래 환자가 총 1명(.63%)으로, 여자 1명이고, 나이는 50세이며, 학력은 6년이었다.

또한 연구 집단의 구성을 진단별로 살펴보면 다음과 같다. 뇌경색, 뇌손상 및 간질 등을 포함한 뇌장애 환자가 총 42명(26.75%)으로 남자 34명과 여자 8명, 평균 연령은 34.14세(SD=13.73세), 평균 학력은 10.19년(SD=3.18년)이었다. 급성적 스트레스 및 외상후 스트레스환자를 포함한 스트레스장애 환자가 총 29명(18.47%)으로, 남자 20명과 여자 9명, 평균 연령은 36.72세(SD=11.94세),

평균 학력은 11.07년(SD=3.52년)이었다. 양극성 장애와 불안 및 우울장애를 포함한 정서장애 환자가 총 28명(17.83%)으로 남자 16명과 여자 12명, 평균 연령은 28.93세(SD=11.39세), 평균 학력은 11.71년(SD=2.90년)이었다. 정신지체 환자가 총 22명(14.01%)으로 남자 16명과 여자 6명, 평균 연령은 25.64세(SD=8.54세), 평균 학력은 10.46년(SD=2.69년)이었다. 정신분열증 환자가 총 16명(10.19%)으로 남자 11명과 여자 5명, 평균 연령은 33.19세(SD=12.03세), 평균 학력은 11.56년(SD=2.94년)이었다. 성격장애 환자가 총 9명(5.73%)으로, 남자 5명과 여자 4명, 평균 연령은 27.44세(SD=6.13세), 평균 학력은 12.44년(SD=1.88년)이었다. 적응장애 환자가 총 7명(4.46%)으로, 남자 7명, 평균 연령은 31.43세(SD=13.51세), 평균 학력은 11.14년(SD=2.41년)이었다. 신체형장애 환자가 총 4명(2.55%)으로, 남자 3명과 여자 1명, 평균 연령은 39.25세(SD=17.31세), 평균 학력은 9.75년(SD=3.30년)이었다.

연구절차

모든 환자들에게 표준화된 실시지침에 따라 성인용 웨슬러 지능검사(K-WAIS)를 개별적으로 실시하여, 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ를 구하였다. K-WAIS의 WARD7 단축형은 Ward(1990)의 연구에서 채택된 7개의 소검사(기본지식, 유사성, 숫자 외우기, 산수, 빠진곳 찾기, 토막짜기 및 바퀴쓰기)로 구성되었다. 이 단축형을 사용하여 추정된 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ를 구한 후, 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 각각 비교하였다. 아울러 Doppelt(1956)의 연구에서 채택된 4개의 소검사(산수, 어휘, 토막짜기, 차례맞추기)를 조합한 단축형을 사용하여 추정된 전체 지능을 구

한 후, 마찬가지로 K-WAIS의 전체 지능과 비교하였다. 이때 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ점수는 Ward(1990)의 가중공식으로 계산하였고, Doppelt 단축형의 전체 IQ는 Doppelt(1956; 임영란 등, 2000 참조)의 공식에 기초해서 계산하였다.

자료분석 방법

자료처리절차를 구체적으로 기술하면 다음과 같다. 환자 157명의 K-WAIS 자료를 가지고 전체 K-WAIS와 WARD7 단축형 및 Doppelt 단축형 검사결과를 IQ로 환산하였다.

WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 사이의 관계를 평가하기 위해 Pearson 상관계수와 교정상관계수를 구하였다. 이때, Levy(1967)가 제시한 것처럼, 상관계수에 대해 단축형의 추정 IQ와 K-WAIS의 실제 IQ간에 공유된 측정오차의 정도를 조절하기 위하여 교정절차를 사용해 교정상관계수를 계산하였다. 그리고 WARD7 단축형의 추정된 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 사이의 평균치 차이를 평가하기 위해 paired-*t* test($\alpha=.05$)를 하였다. Doppelt 단축형에 대해서는 전체 IQ만 추정된 뒤 위와 동일한 방식으로 상관계수와 paired-*t* test를 하였다. 각각의 단축형 IQ와 K-WAIS의 IQ를 Wechsler(1981)가 제시한 지능의 표준 분류방식에 따라, 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ, 그리고 Doppelt 단축형의 전체 IQ를 각각 지능 수준으로 분류한 후, 분류 오류를 빈도 분석하여, 분류들 사이의 일치율과 불일치율 및 불일치 수준을 계산하였다. 끝으로, 단축형 지능 점

수들에서 전체 K-WAIS의 점수들을 뺀 차이점수들을 구하여 각각 절대값으로 바꾸었다. 이렇게 계산된 절대값은 추정된 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ들 중 95%를 차지하는 절대 차이값을 결정하기 위한 빈도분포를 작성하는 데에 사용되었다. 또한 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ의 절대 오차분포를 비교한 뒤 절대 오차에 대해 paired-*t* test를 하였다. Doppelt 단축형에 대해서는 전체 IQ만을 추정한 후, 절대 오차분포를 비교하여 절대 오차에 대해 paired-*t* test를 하였다. 모든 자료는 SPSS 12.0 for Windows를 사용하여 통계 처리하였다.

결 과

전체 K-WAIS, WARD7 단축형 및 Doppelt 단축형의 지능점수들에 대한 기술통계치 자료는 표 1에 제시하였다. 표 1에서 알 수 있듯이 WARD7 단축형으로 추정된 평균 점수와 전체 K-WAIS의 평균 점수간의 차이는 대체로 작았으며, 최대 평균차이는 .81로 나타났다. WARD7 단축형으로 구한 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ의 중앙치와 범위는 전체 K-WAIS의 점수들과 유사하였다. Doppelt 단축형으로 구한 전체 IQ의 범위는 전체 K-WAIS의 전체 IQ와 유사하였지만, Doppelt 단축형의 중앙치는 WARD7 단축형에 비해 경미한 차이를 보였다.

WARD7 단축형의 지능추정에 대한 타당성 평가는 여러 가지 준거들을 사용하여 분석하였다. 전체 K-WAIS, WARD7 단축형 및 Doppelt 단축형의 IQ들에 대한 평가자료는 표 2에 제시하였다. 첫째, 환자들의 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ들의 약 95%는 K-WAIS의 언

표 1. K-WAIS, WARD7 단축형 및 Doppelt 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ에 대한 기술 통계치

지능	평균	표준편차	평균오차 ^a	중앙치	최소치	최대치
언어성 IQ						
K-WAIS	92.85	19.39	-	95	45	138
WARD7 단축형	92.23	17.83	-.62	94	45	136
동작성 IQ						
K-WAIS	83.55	18.30	-	87	45	116
WARD7 단축형	84.82	19.03	.81	87	45	119
전체 IQ						
K-WAIS	87.13	21.40	-	91	45	129
WARD7 단축형	87.21	20.05	.12	91	45	129
Doppelt 단축형	89.44	18.26	-3.39	88	45	130

주. ^a평균오차=WARD7 단축형 IQ-전체 K-WAIS IQ, 또는 Doppelt 단축형 IQ-전체 K-WAIS IQ.

어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ들에 대해 각각 ± 7 , ± 10 , ± 7 점 이내로 추정되었고, Doppelt 단축형의 전체 IQ는 K-WAIS의 전체 IQ에 대해 ± 12 점 이내로 추정되었다(표 2). 둘째, Wechsler(1981)의 지능 분류표를 적용하여 지능수준에 따라 지능을 분류하였을 때, 두 단축형 IQ들이 전체 K-WAIS의 IQ들과 일치하게 분류되는지를 알아

보았다. 그 결과 WARD7 단축형의 지능분류는 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ 각각에 대해 81%, 75%, 81%로 일치되게 나타났다. Doppelt 단축형의 전체 IQ에 대해서는 WARD7 단축형보다 낮은 65%의 일치율을 보였다(표 2). 셋째, WARD7 단축형과 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 사이의 상관을 평가하기

표 2. K-WAIS와 두 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ에 대한 평균, 표준편차 및 타당도계수

단축형 지능검사	절대오차값 ^a	정확분류비율(사례수) ^b	<i>r</i>	<i>r_c</i> ^c	<i>t</i> 값
WARD7 단축형					
언어성 IQ	7	80.89%(127)	.98***	.95***	1.94
동작성 IQ	10	75.15%(118)	.93***	.87***	-1.47
전체 IQ	7	81.52%(128)	.98***	.94***	-.05
Doppelt 단축형					
전체 IQ	12	64.97%(102)	.96***	.92***	8.13***

주. ^a절대오차값=사례들의 95%를 포함하는 IQ들에서의 절대차이의 양. ^b정확분류비율=웨슬러의 지능분류방식에 의한 지능점수들에 대한 단축형과 전체 K-WAIS사이의 일치율. ^c*r_c*=교정 상관계수

*** *p* < .001

위해 교정 상관관계수와 비교정 상관관계수를 모두 구하였다. 표 2에서 알 수 있듯이, 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ와 WARD7 단축형의 지능들간의 비교정 상관관계수는 각각 .98, .93, .98로 높게 나타났다. 공유된 측정오차로 교정하였을 때, 교정 상관관계수는 비교정 상관관계수보다 상대적으로 약간의 감소를 보였으나, 여전히 $r=.87$ 이상을 유지하는 것으로 나타났다. 그리고 전체 K-WAIS와 Doppelt 단축형의 전체 IQ간의 비교정 상관관계수는 .96이었고, 교정상관계수는 .92로 모두 유의미하였다 ($p<.001$).

넷째, WARD7 단축형과 전체 K-WAIS의 지능 점수들의 평균치 차이에 대한 paired- t test 결과, 전체 K-WAIS와 WARD7형의 언어성 IQ($t = 1.94$, ns), 동작성 IQ($t = -1.47$, ns), 전체 IQ($t = -.05$, ns)간의 평균차이는 모두 유의하지 않았다(표 2). 그러나, WARD7 단축형과 Doppelt 단축형의 전체 IQ($t = 8.13$, $p < .001$) 간의 평균차이는 유의미하게 보고되었다(표 2).

전체 K-WAIS의 전체 IQ와 두 단축형의 전체 IQ의 절대차이에 대한 paired- t test 결과는 표 3에 제시하였다. 표 3에서 알 수 있듯이, WARD7 단축형에서 추정된 전체 IQ와 전체 K-WAIS의 전체 IQ 사이의 오차평균은 2.41이었던 반면에, Doppelt 단축형에서 추정된 전체 IQ와 전체 K-WAIS의 전체 IQ의 오차평균은 4.92로써, 유의미하게 차이가 있는 것으로 나타났다.

전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ에 대한 WARD7 단축형의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 사이의 절대 오차값과 Doppelt 단축형의 전체 IQ사이의 절대 오차값 빈도분포는 표 4에 제시하였다. 표 4에서 알 수 있듯이, WARD7 단축형의 언어성 IQ의 경우에는 약 87%가 전체 K-WAIS의 전체 IQ와 ± 5 이내로 추정되었고, 최대 오차는 24점이었다. WARD7 단축형의 동작성 IQ의 경우에는 약 80%가 ± 5 점 이내로 추정되었고, 최대 오차는 34점이었다. WARD7 단축형의 전체 IQ인 경우에 약 90%가 ± 5 점 이내로 추정되었고, 최대 오차는 17점이었다. 한편, Doppelt 단축형의 전체 IQ인 경우에는 62.4%가 ± 5 점 이내로 추정되었고, 최대 오차는 15점이었다.

표 5에는 두 단축형으로 지능수준을 분류했을 때의 분류오류 비율과 불일치 수준에 대한 사례 및 분류오류 비율을 표 5에 제시하였다. 표 5에서 알 수 있듯이, WARD7 단축형의 언어성 IQ에서는 30명(19.1%), 동작성 IQ에서는 39명(24.8%), 전체 IQ에서는 29명(18.5%)이 전체 지능 수준을 다르게 분류하였고, Doppelt 단축형의 전체 IQ에서는 55명(35.0%)이 다르게 분류하여 결과적으로, WARD7 단축형이 Doppelt 단축형보다 분류오류율이 현저하게 낮은 것으로 나타났다. 각 단축형의 분류오류율을 좀 더 구체적으로 살펴보면, 전체 WARD7 단축형에서 1수준 높게 분류하는 분류오류를 언어성 IQ와 전체 IQ보다 동작성 IQ에

표 3. 전체 K-WAIS와 두 단축형의 IQ들간의 절대 오차값에 대한 차이검증

절대오류	평균	표준편차	평균차이
K-WAIS - WARD7 단축형	2.41	2.61	-8.21***
K-WAIS - Doppelt 단축형	4.92	3.68	

 $p < .001$

표 4. K-WAIS 단축형들의 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ의 추정 시 절대 차이값의 빈도분포

오류	WARD7 단축형 (언어성 IQ)		WARD7 단축형 (동작성 IQ)		WARD7 단축형 (전체 IQ)		Doppelt 단축형 (전체 IQ)	
	빈도	백분율(누적율)	빈도	백분율(누적율)	빈도	백분율(누적율)	빈도	백분율(누적율)
0	15	9.6(9.6)	21	13.4(13.4)	29	18.5(18.5)	12	7.6(7.6)
1	38	24.2(33.8)	21	13.4(26.8)	41	26.1(44.6)	21	13.4(21.0)
2	28	17.8(51.6)	23	14.6(41.4)	34	21.7(66.2)	12	7.6(28.7)
3	24	15.3(66.9)	27	17.2(58.6)	19	12.1(78.3)	23	14.6(43.3)
4	23	14.6(81.5)	19	12.1(70.7)	11	7.0(85.4)	15	9.6(52.9)
5	8	5.1(86.6)	14	8.9(79.6)	8	5.1(90.4)	15	9.6(62.4)
6	10	6.4(93.0)	8	5.1(84.7)	4	2.5(93.0)	12	7.6(70.1)
7	6	3.8(96.8)	5	3.2(87.9)	5	3.2(96.2)	8	5.1(75.2)
8	2	1.3(98.1)	4	2.5(90.4)	2	1.3(97.5)	11	7.0(82.2)
9			5	3.2(93.6)	1	0.6(98.1)	10	6.4(88.5)
10			2	1.3(94.9)			3	1.9(90.4)
11	1	0.6(98.7)					6	3.8(94.3)
12	1	0.6(99.4)	2	1.3(96.2)			2	1.3(95.5)
13			2	1.3(97.5)	1	0.6(98.7)	3	1.9(97.5)
14					1	0.6(99.4)	1	0.6(98.1)
15							3	1.9(100)
17					1	0.6(100)		
19			1	0.6(98.1)				
24	1	0.6(100)						
25			1	0.6(98.7)				
27			1	0.6(99.4)				
34			1	0.6(100)				

표 5. 전체 K-WAIS 와 각 단축형의 일치수준 및 분류오류비율

단축형	K-WAIS 와 일치사례(비율)	1수준상단	1수준하단	2수준하단	3수준하단
WARD7 형 언어성 IQ	30(19.1%)	12사례(7.6%)	17사례(10.8%)	1사례(0.6%)	
WARD7 형 동작성 IQ	39(24.8%)	23사례(14.6%)	13사례(8.3%),	1사례(0.6%)	1사례(0.6%)
WARD7 형 전체 IQ	29(18.5%)	12사례(7.6%)	16사례(10.2%)	1사례(0.6%)	
Doppelt 형 전체 IQ	55(35.0%)	7사례(4.5%)	46사례(29.3%)	2사례(1.3%)	

서 23사례(14.6%)로 많이 보였다. 그리고 1수준 낮은 분류하는 분류 오류는 WARD7 단축형보다 Doppelt 단축형에서 더 많이 보이는 것으로 나타났다.

논 의

본 연구는 157명의 일반 정신과적 환자집단을 대상으로 WARD7 단축형(기본지식, 산수, 공통성, 숫자 외우기, 바퀴쓰기, 빠진곳찾기, 토막짜기) 지능검사의 정확성과 타당도를 밝히는데 목적이 있다. 연구 결과, WARD7 단축형의 추정된 IQ와 전체 K-WAIS의 IQ 사이에 매우 높은 상관을 보이고 있어 WARD7 단축형 지능검사를 통한 전반적인 지능추정이 신뢰로운 것으로 나타났다. 전체 K-WAIS의 전체 지능을 추정하는데 있어서, WARD7 단축형이 Doppelt 단축형보다 더 높은 상관을 보였을 뿐만 아니라, 오차가 ± 10 점 이내로 나타나 전반적인 K-WAIS의 지능 추정을 정확하게 해주는 것으로 밝혀졌다(81.5% 대 65.0%). 이는 KWIS를 이용한 국내 단축형 선행연구결과(임영란 등, 2000)와 일치하였다. 결과들은 WARD7 단축형이 일반 정신과적 환자 집단에서 K-WAIS의 지능점수들을 정확하게 추정할 수 있음을 지지하였다.

또한 WARD7 단축형이 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ를 오차 ± 5 점 이내에서 각각 87%, 80%, 90%로 정확하게 예측해주는 것으로 나타났는데, 이는 뇌손상 환자집단(Callahan, Schopp & Johnstone 1997)과 정신과 입원 환자집단(Benedict, Schretlen & Bobholz, 1992)을 대상으로 한 선행연구결과들과 유사하였다. 흥미롭게도 95% 신뢰구간 내에서 추정된 언어성 IQ, 동작성 IQ 및 전체 IQ 점수들의 오차는 각각 ± 7 ,

± 10 , ± 7 로 동작성 IQ의 오차가 언어성 IQ와 전체 IQ보다 더 크게 나타나 이질적인 임상환자집단을 대상으로 한 WARD7 단축형의 선행연구들과 유사한 결과를 보였다(Iverson, Myers, Bengtson & Adams, 1996; Paolo & Ryan, 1993; Ward, 1990). 따라서 K-WAIS의 WARD7 단축형으로 언어성 IQ와 전체 IQ를 예측하는 것이 동작성 IQ를 예측하는 것보다 더 정확할 수도 있음이 시사된다.

Wechsler(1981)가 제시한 지능수준 분류체계에 근거하여, K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ들을 각각 추정하기 위한 정확한 분류율은 선행 연구에서 보고된 결과들(Benedict, Schretlen & Bobholz, 1992; Iverson, Myers, Bengtson & Adams, 1996; Paolo & Ryan, 1993; Satterfoeld, Martin & Leiker, 1994)과 비슷하였다. 그러나, 상대적으로 높은 정확분류비율에도 불구하고 분류오류가 언어성 IQ에 대해서는 사례의 약 19%, 동작성 IQ에 대해서는 사례의 약 25%, 전체 IQ에 대해서는 사례의 약 19%로 발생하였다. 그러므로, K-WAIS 단축형을 임상적으로 사용하는데 있어서 적절한 주의가 요구된다(Benedict, Schretlen, & Bobholz, 1992). 이미 Silverstein(1990)과 Watkins(1986)가 단축형을 명확한 지능수준분류를 위한 목적으로 사용해서는 안된다고 언급한 바 있다. Ryan과 Rosenberg(1984)는 단축형 검사를 실시하여 얻어진 자료들은 좀더 완전한 검사를 필요로 하는 사람들을 확인하기 위한 하나의 선별 측정으로 사용하거나, 대강의 지능추정이 필요한 경우, 또는 피로함이나 다른 신체적 문제로 인해 장시간 동안 평가 프로토콜의 지시사항을 끝까지 수행하지 못하는 환자들을 대상으로 사용해야 한다고 제안하였다. 요약하면, 정확한 지능수준 분류를 목적으로 단축형 지능검사를 사용하지 않는 경우에 대해서는, 단축형 자료의 결과들로 환자의 인지적 상태에 관해 임상적으로 유용한 정보

들을 얻을 수 있다.

본 연구에서 사용한 단축형의 추정 IQ와 K-WAIS의 실제 IQ들 사이의 관계를 평가하는 비교정 타당도계수는 .93-.98로 선행연구결과들과 비슷하였다(Benedict et al., 1992; Iverson et. al., 1996; Paolo & Ryan, 1993; Satterfield, Martin, & Leiker, 1994; Ward, 1990). 한편, 상관계수의 계산 방식이 동일한 검사를 두 가지 다른 방식으로 계산하였기 때문에 상관계수를 과대추정하는 것으로 보인다. Zytowski와 Hudson(1965)은 전체 점수가 단축형 점수를 포함하기 때문에 단축형과 전체 검사 사이의 상관은 부풀려져서 실제보다 높게 나타난다고 주장하였다. 이 주장에서, 전체 점수가 부분 점수(예를 들어, 단축형 검사)로 대체되는 것이라면 주된 관심은 전체 점수를 대체하는 부분 점수가 전체 점수와 얼마나 적절하게 상관이 있는가 하는 것이다. 동일한 검사의 전체 지능과 상관이 있는 한 검사의 단축형은 수리적인 중복을 포함하여 Pearson 상관을 부풀린다. 결국, 하나의 상관은 그 측정의 단축형 검사와 전체검사의 표준편차뿐만 아니라 단축형의 신뢰도를 포함한다(Levy, 1967). 따라서 Eashaw와 Anderson (1967), 그리고 Levy(1967)는 부분-전체 상관계수에서 부풀려진 것을 교정하기 위한 계산공식 $\{r_{\text{tx}} = r_{\text{tx}} - (1 - r_{\text{tx}}) \alpha_{\text{t}} / \alpha_{\text{t}}\}$ 를 제시하였다. 부분-전체 상관계수에서 실제보다 높게 나오는 것은 부분적으로 일치하는 측정오차의 결과라고 주장하였으며, 또한 그들의 공식을 사용하여 전체-부분 상관계수에서 과대추정을 줄이려고 하였다. 교정 상관계수 공식에서, 실제 점수들의 조합에 의한 상관은 원래의 부분-전체 상관에서 부분점수의 오차변량에 정비례하는 양을 빼줌으로써 계산하였다(Kaufman, 1977). McNemar(1950)가 언급했듯이, 비교정 상관계수는 단축형 점수와 전체검사 점수 사이에 존재하는 정확한 관계를 반영하는

반면, 교정된 상관계수는 단축형과 전체검사가 동일한 이론적 특성을 측정하는 정도를 반영한다. 일반적으로 비교정 상관계수는 좀더 실제적인 상관인 반면에, 교정상관계수는 좀더 이론적인 관계에 대한 것이다. 이러한 측면에서, 비교정 또는 교정 타당도 계수의 적용은 WARD7 단축형의 궁극적인 사용목적에 달려있다. 만약 WARD7 단축형을 대강의 평가를 위한 선별 도구로 사용하려고 한다면, 비교정 타당도계수가 적절하다. 만약 WARD7 단축형을 전체 K-WAIS의 대체로 사용하려고 한다면, 전체 K-WAIS와 단축형 지능점수 사이의 관계에 대한 좀더 정확하게 알려주는 교정타당도계수가 적절하다(Kaufman, 1977).

정신과 환자들을 대상으로 한 신경심리평가를 하는 경우에는 WARD7 단축형을 다음 둘 중에 한쪽의 맥락으로 사용할 것이다. 먼저 WARD7 단축형은 많은 정신과 환자들을 평가하는 특수 클리닉에서 선별목적으로 사용할 수 있으며, 단축형 검사결과, 이상(abnormal) 수준의 수행을 보이는 환자들은 그 다음에 좀더 포괄적인 신경심리평가 의뢰를 할 수 있다. 또는 단시간 내에 정신과 환자들의 다양한 인지 기능을 평가하기 위해 고안된 신경심리평가 프로토콜의 일부로 WARD7 단축형을 이용하여 지능을 추정하기 위해 사용할 수도 있다. 이러한 전략은 쉽게 피로를 경험하는 환자들에게 도움이 될 수 있는데, 타당도가 검증된 단축형의 평가 프로토콜은 높은 수준의 임상적 유용성을 지니게 된다. 단축형은 좀더 포괄적인 신경심리평가를 하기 전에 선별목적으로 사용하기에는 유용하다(Satterfield, Martin & Leiker, 1994; Ward, 1990).

WARD7 단축형의 전체 IQ는 전체 K-WAIS의 전체 IQ와 유의한 차이가 없었으나, Doppelt 단축형의 전체 IQ는 전체 K-WAIS의 전체 IQ와 유

의미한 차이를 보였다. 이러한 결과는 WARD7 단축형의 전체 IQ가 Doppelt 단축형의 전체 IQ에 비해 K-WAIS의 전체 IQ를 더 정확하게 예측할 수 있다는 것을 시사한다. WARD7 단축형은 K-WAIS의 전체 지능과 유의미한 차이를 보이지 않는 반면, Doppelt 단축형의 경우에 K-WAIS의 전체 IQ와 평균 차이가 나는 것은 Doppelt 단축형이 분류오류의 크기를 증가시키고 있는 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 Doppelt 단축형에서 전체 검사점수를 산출해 내는 공식에 문제가 있기 때문으로 보인다. 만약 Doppelt 단축형에서 연령에 따라 가중치를 다르게 두지 않고, 산출공식에 단순히 상수(3.39)를 더해주기만 한다면 분류율이 좋게 나올 수 있을 것이다. 왜냐하면, Doppelt 단축형(산수, 어휘, 토막짜기, 차례맞추기)의 전체 IQ와 WARD7 단축형(기본지식문제, 숫자 외우기, 산수, 공통성, 빠진곳찾기, 토막짜기, 바퀴쓰기)단축형의 전체 IQ에 대하여 전체 K-WAIS의 전체 IQ와의 중다상관계수(R)와 설명량(R²)을 알아본 결과, Doppelt 단축형과 WARD7 단축형의 K-WAIS의 전체 IQ에 대한 중다상관계수(R)는 각각 .85와 .84로 높았고, 설명량(R²)은 .72와 .70으로 Doppelt 단축형과 WARD7 단축형이 유사한 것으로 나타났다. 따라서 Doppelt 단축형이 WARD7 단축형과 K-WAIS의 전체 IQ에 대해 높은 상관을 보이는 반면, 전체 IQ와의 유의미한 차이를 보이는 결과는 Doppelt 단축형을 구성하는 방식의 문제가 아닌 점수를 환산하는 방법의 문제일 가능성이 높은 것으로 보인다.

WARD7 단축형과 전체 K-WAIS의 언어성 IQ, 동작성 IQ, 전체 IQ 평균들 사이의 차이가 통계적으로 유의미하지 않을지라도, 임상적 맥락 내에서는 이러한 차이를 무시해서는 안 될 것이다. 이러한 측면에서, Silverstein(1990)은 단축형 검사와 WAIS-R의 지능점수 사이의 매우 근소한 차이

가 통계적으로 유의미한 차이를 초래할 수 있다고 설명하였다. 또한, 단축형에 대한 선행연구들은 단축형 검사의 지능점수와 K-WAIS의 지능점수들 사이에 높은 상관계수와 95%신뢰구간의 작은 차이 값을 보고하여 본 연구 결과와 일치하지만, 단축형 검사의 지능 평균과 WAIS-R 전체 지능의 평균치들 간의 유의미한 차이를 보이는 것에 대해서는 본 연구와 상반되었다(Benedict et. al., 1992, Iverson et. al., 1996; Paolo & Ryan, 1993; Satterfield et. al., 1994). 이러한 발견들은 단일한 준거인 단축형 지능점수와 전체 K-WAIS의 지능점수 간의 paired-*t* test가 주어진 단축형에 대한 임상적인 유용성에 관한 잘못된 결론을 도출할 수 있다는 우려를 제시해준다. 이를 위해 단축형 검사들의 잠재적인 예언적 유용성과 특수한 단축형 평가를 위해 중다적인 평가준거 사용이 요구된다.

요약하면, K-WAIS의 WARD7 단축형의 일차적 이익은 검사 소요시간의 단축이며, 심한 피로, 집중력 저하 및 동기 부족을 보이는 일반 정신과 환자들의 지능을 평가하는데 있어 유익한 것으로 밝혀졌다. K-WAIS의 전체 IQ를 추정할 때 WARD7 단축형의 전체 IQ가 Doppelt 단축형의 전체 IQ보다 더 정확하고 신뢰롭게 예측할 수 있어서 일반 정신과적 환자집단에 대한 WARD7 단축형 사용의 타당성을 입증하였다. 또한 일반 정신과적 환자집단에서 WARD7 단축형과 전체 K-WAIS의 IQ들 사이의 높은 수준의 상관은 다른 임상집단에서 보여진 것과 비슷하였다. 이와 같이 WARD7 단축형은 K-WAIS의 전체지능을 정확하고 신뢰롭게 추정해주는 것으로 밝혀졌지만, 일반적으로 단축형을 통해 전체 지능을 예측할 때에 몇 가지 유의할 점이 있다. 선행연구들을 살펴보면, 단축형 지능검사 결과들을 지능의 표준분류방식을 사용하여 지능범위로 분류할 때,

잘못 분류되는 비율이 일정수준으로 나타나고 있기 때문에, 단축형 소검사를 사용하여 지능범위를 결정할 때에는 특별한 주의가 요구된다. 또한 선행연구에 의하면, 특별히 임상적인 해석을 필요로 하는 언어성 IQ와 동작성 IQ간의 불일치(언어성 IQ-동작성 IQ)는 단축형과 전체 지능검사 간의 차이를 나타내는 것일 수가 있으므로, 이에 대한 해석 역시 조심스럽게 적용해야 한다. 이는 단축형 검사를 하나의 선별 측정으로 사용하거나 시간이 오래 걸리는 평가 배터리의 실시가 절절하지 않은 경우에 단축적인 평가 프로토콜의 일부로 사용하는 것이 바람직하다는 것을 시사한다. 본 연구에서는 일반적인 정신과 환자 집단을 대상으로 축적된 K-WAIS 자료를 가지고 필요한 분석을 해보았으나, 정신분열증 집단, 뇌손상 집단, 정서장애 집단 각각에 대해 WARD7 단축형의 정확성 및 타당도를 동시에 비교 연구해 보는 것도 필요할 것으로 생각된다.

참고문헌

- 강종구, 오상우 (1996). 두부의상에 의한 기질성 정신장애환자의 단축형 K-WAIS. 원광의과학, 12(1), 원광대학교 의과 학연구소.
- 김동일 (1990). KWIS 단축형의 타당도와 임상적 효율성에 관한 비교연구. 부산대학교 대학원 심리학과 석사논문.
- 김중술, 김영환 (1974). K-WAIS의 단축형에 관한 연구-Doppelt형. 장병립 교수 회갑기념 논총, 1-11.
- 김중술, 이용승, 이민식 (1993). K-WAIS의 단축형에 관한 연구. 정신의학, 19, 121-126.
- 염태호, 박영숙, 오경자, 김정규, 이영호 (1992). K-WAIS 실시요강. 서울: 한국가이던스
- 이용승, 김중술 (1995). K-WAIS 단축형의 타당도 연구. 한국심리학회지: 임상, 14, 111-116.
- 임영란, 이우경, 이원혜, 박종원 (2000). 한국웍슬러 지능검사(KWIS) 단축형의 정확성 및 타당도에 관한 연구. 한국심리학회지: 임상, 19(3), 563-571.
- Abraham, E., Axelrod, B. N., & Paolo, A. M. (1997). Comparison of WAIS-R selected subtest short forms in a clinical population. *Assessment*, 4, 409-417.
- Allen, D. N., Huegel, S. G., Gurklis, J. A., Kelly, M. E., Barry, E. J., & Kammen, D. P. (1997). Utility of WAIS-R short forms in schizophrenia. *Schizophrenia Research*, 26, 163-172.
- Axelrod, B. N., & Paolo, A. M. (1998). Utility of the WAIS-R seven-subtest short form as applied to the standardization sample. *Psychological Assessment*, 10, 433-37.
- Axelrod, B. N., Ryan, J. J., & Ward, L. C. (2001). Evaluation of seven-subtest short forms of the Wechsler Adult Intelligence Scale-III in a referred sample. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 16, 1-8.
- Axelrod, B. N., Woodard, J. L., Schretlen, D., & Benedict, R. H. B. (1996). Corrected estimates of WAIS-R short form reliability and standard error of measurement. *Psychological Assessment*, 8, 222-223.
- Benedict, R. H. B., Schretlen, D., & Bobholz, J. H. (1992). Concurrent validity of three WAIS-R short form in psychiatric inpatients. *Psychological Assessment*, 4, 322-328.
- Bersoff, D. N. (1971). Short forms of individual intelligence tests for children: Review and critique. *Journal of School Psychology*, 9, 310-320.

- Callahan C. D., Schopp L., & Johnstone B. (1997). Clinical utility of a seven subtest WAIS-R short form in the neuropsychological assessment of traumatic brain injury. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12(2), 133-138.
- Cyr, J. J., & Brooker, B. H. (1984). Use of appropriate formulas for selecting WAIS-R short forms. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 52, 903-905.
- Dinning, W. D., & Kraft, W. A. (1983). Validation of the Satz-Mogel short form for the WAIS-R with psychiatric inpatients. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 51, 781-782.
- Doppelt, J. E. (1956). Estimating WAIS from subtests, *Journal of Consulting Psychology*, 20, 63-66.
- Ehrenreich, J. H. (1996). Clinical use of short forms of the WAIS-R. *Assessment*, 3, 193-200.
- Hilsabeck R. C., Schrage D. A., & Gouvier W. D. (1999). External validation of the equivalence of two computational formulas for a WAIS-R seven-subtest short form. *Applied Neuropsychology*, 6(4), 239-242.
- Hoffman, R. G., & Nelson, K. S. (1988). Cross-validation of six short forms of the WAIS-R in a healthy geriatric sample. *Journal of Clinical Psychology*, 44, 952-957.
- Iverson, G. L., Myers, B., & Adams, R. L. (1997). Comparison of two computational formulas for a WAIS-R seven subtest short form. *Journal of Clinical Psychology*, 53, 465-470.
- Iverson, G. L., Myers, B., Bengtson, M. L., & Adams, R. L. (1996). Concurrent validity of a WAIS-R seven-subtest short form in patients with brain impairment. *Psychological Assessment*, 8, 319-323.
- Kaufman, A. S. (1976). A four-test short form of the WAIS-R. *Contemporary Educational Psychology*, 1, 180-196.
- Kaufman, A. S. (1977). Should short form validity coefficients be corrected? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 45, 1159-1161.
- Kaufman, A. S., Ishikuma, T., & Kaufman-Packer, J. L. (1991). Amazingly short forms of the WAIS-R. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9, 4-15.
- Kozora, E., & Iverson, G. L. (1997). A short form of the WAIS-R for assessing cognitive functioning in systemic lupus erythematosus. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12, 351.
- Levy, P. (1967). The correction for spurious correlation of short-form tests. *Journal of Consulting Psychology*, 23, 84-86.
- Menella, P. D., McFadden, L., Regan, J., & Medlock, L. (1998). Validity of the WAIS-R/7 SF in predicting VIQ, PIQ, and FSIQ scores in various clinical populations. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 13, 89.
- Paolo, A. M., & Ryan, J. J. (1991). Application of WAIS-R short forms to persons 75 years of age and older. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 9, 345-352.
- Paolo, A. M., & Ryan, J. J. (1993). WAIS-R abbreviated forms in the elderly: A Comparison of the Satz- Mogel with a seven-subtest short form. *Psychological Assessment*, 5, 425-429.
- Paolo, A. M., Ryan, J. J., Ward, L. C., & Hilmer, C. D. (1996). Different WAIS-R short forms and their relation to ethnicity. *Personality and Individual Differences*, 21, 851-856.
- Piatt, A. L., Duis, C. A., Marlowe, D. B., &

- Mountain, K. C. (1997). The validity and clinical utility of four WAIS-R short forms in a cocaine dependent population. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 12, 385.
- Resnick, R. J. (1977). An abbreviated form of the WISC-R. Is it valid? *Psychology in the Schools*, 14, 426-429.
- Resnick, R. J., & Entin, A. D. (1971). Is an abbreviated form of the WISC valid for Afro-Americans? *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 36, 97-99.
- Reynold, C. R., Willson, V. L., & Clark, P. L. (1983). A four-subtest short form of the WAIS-R for clinical screening. *Clinical Neuropsychology*, 5, 111-116.
- Robertson, D. U., Steinmeyer, C. H. & Goff, C. P. (1980). Decision-theoretic approach for WAIS short forms with an inpatient psychiatric population. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 48, 657-658.
- Robin, C., Hilsabeck, Deborah. A., Schrage, & Gouvier. (1999). External Validation of the Equivalence of Two Computational Formulas for a WAIS-R Seven-Subtest Short Form. *Applied Neuropsychology*, 6(4), 239-242.
- Ryan, J. J. (1983). Clinical utility of a WAIS-R short form. *Journal of Clinical Psychology*, 39, 261-262.
- Ryan, J. J., Abraham, E., Axelrod, B. N., & Paolo, A. M. (1996). WAIS-R Verbal-Performance IQ discrepancies in persons with lateralized lesions: Utility of a seven subtest short form. *Archives of Clinical Neuropsychology*, 11, 207-213.
- Ryan, J. J., & Rosenberg, S. J. (1984). Administration time estimates for WAIS-R subtests and short forms in a clinical sample. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 2, 125-129.
- Ryan, J. J., Rosenberg, S. J., & DeWolfe, A. S. (1984). Generalization of the WAIS-R factor a structure with a vocational rehabilitation sample. *Journal of Consulting Clinical Psychology*, 52, 311-312.
- Sattler, J. M. (1982). Age effects on Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised Tests. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 785-786.
- Sattler, J. M., & Ryan, J. J. (1998). *Assessment of children: Revised and updated third edition. WAIS-III supplement*. San Diego, CA: Sattler.
- Satterfield, W. A., Martin, C. W., & Leiker, M. (1994). A Comparison of four WAIS-R short forms in patients referred for psychological/neuropsychological assessments. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 12, 364-371.
- Satz, P., & Mogel, S. (1962). An abbreviation of the WAIS for clinical use. *Journal of Clinical Psychology*, 18, 77-79.
- Schretlen, D., Benedict, R. H., & Bobholz, J. H. (1994). Composite reliability and standard errors of measurement for a seven-subtest short form of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised. *Psychological Assessment*, 6, 188-190.
- Schretlen, D., & Ivnik, R. J. (1996). Prorating IQ scores for older adults: Validation of a seven-subtest WAIS-R with the Mayo normative sample. *Assessment*, 3, 411-416.
- Silverstein, A. B. (1977). Comment on Kaufman's "Should short-form validity coefficients be corrected?" *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 45, 1162-1163.
- Silverstein, A. B. (1982). Two-and four subtest short forms of the Wechsler Adult Intelligence

- Scale-Revised. *Journal of Consulting and Clinical Psychology*, 50, 661-664.
- Silverstein, A. B. (1990). Short forms of individual intelligence tests. *Psychological Assessment*, 2, 3-11.
- Thompson, A. P., Howard, D., & Anderson, J. (1986). Two-and four-subtest short forms of the WAIS-R: Validity in a psychiatric sample. *Canadian Journal of Behavioral Science*, 18, 287-293.
- Ward, L. C. (1990). Prediction of verbal, performance, and full scale IQs from the seven subtests of the WAIS-R. *Journal of Clinical Psychology*, 46, 436-440.
- Ward, L. C., & Ryan, J. J. (1996). Validity and time savings of short forms of the Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised. *Psychological Assessment*, 8, 69-72.
- Ward, L. C., Selby, B., & Clark, B. L. (1987). Subtest administration times and short forms of the WAIS-R. *Journal of Clinical Psychology*, 43, 276-278.
- Watkins, C. E. (1986). Validity of WAIS-R, WISC-R, and WPPSI short forms: A critical review. *Professional Psychology: Research and Practice*, 17, 36-43.
- Wechsler, D. (1981). WAIS-R Manual: Wechsler Adult Intelligence Scale-Revised. *The Psychological Corporation*, San Antonio, TX.
- Woodard, J. L., Godsall, R. E., & Henry, T. R. (1996). Utility of a 7-subtest WAIS-R form with epilepsy patients. *The Clinical Neuropsychologist*, 10, 336.
- Yudin, L. W. (1966). An abbreviated form of the WISC for use with emotionally disturbed children. *Journal of Consulting Psychology*, 30, 272-275.
- Zubicaray, G., Smith, & Anderson, D. (1996). Comparison of IQ's and verbal-performance IQ discrepancies estimated from two seven-subtest short forms of the WAIS-R. *Journal of Psychoeducational Assessment*, 14, 121-130.
- Zytowski, D. G., & Hudson, J. (1965). The validity of split-half abbreviations of the WAIS. *Journal of Clinical Psychology*, 21, 292-294.

원고접수일 : 2004. 12. 31

게재결정일 : 2005. 2. 25

The Validity of Korean-Wechsler Intelligence Scale Short-Form: Ward 7-subtest short form

Kyeong-Eui Kim

Department of Neuropsychiatry
College of Medicine Eulji University

Kyeo-Heon Kim

Department of psychology
Chungnam University

Sang-Woo Oh

Department of Neuropsychiatry
College of Medicine
Wonkwang University

In this study, a short form of the Korean-Wechsler Adult Intelligence Scale developed by Ward (K-WAIS/7 SF; 1990) was used to generate Verbal, Performance, and Full Scale IQ scores (VIQ, PIQ, and FSIQ, respectively) in 157 samples of mixed psychiatric patients. The relation between Ward's seven short-form VIQ, PIQ, and FSIQ scores and corresponding K-WAIS IQ scores were highly correlated with K-WAIS scores in Pearson correlation coefficient of .98, .93, and .98, respectively. Moreover, the mean error size associated with WAIS-R/7 SF FSIQ scores was significantly lower than the mean error size corresponding to predicted FSIQ scores based on Doppelt's(1956) short form. The short-form VIQ, PIQ, and FSIQ scores did not differed significantly from corresponding K-WAIS scores. K-WAIS/7 SF VIQ, PIQ, and FSIQ scores fell within 7, 10, and 7 absolute error points, respectively, of corresponding K-WAIS IQ scores in 95% of cases. Classification of IQ scores into ranges (e.g., average, high average, etc.) based on the scheme outlined by Wechsler (1981) was consistent between K-WAIS/7 SF and K-WAIS scores in 81% (for VIQ), 75% (for PIQ), and 82% (for FSIQ) of cases. this study demonstrated that the K-WAIS/7 SF exhibited superior accuracy and validity in the prediction of K-WAIS FIQ scores compared to Doppelt's four-subtest short forms. These findings are discussed within the context of using the K-WAIS/7 SF in the assessment of mixed psychiatric patients.

Keywords : K-WAIS, mixed psychiatric patients, Ward's seven short-form, Doppelt's short-form