

## 한국판 Beck Depression Inventory의 확인적 요인분석 : 대학생과 임상표본 간 구조 및 측정동일성 검증\*

조 용 래<sup>†</sup>                      김 정 호  
조선대학교 의과대학 신경정신과학 교실

본 연구는 확인적 요인분석을 사용하여 대학생과 임상표본 간에 한국판 BDI의 요인구조가 동일한지, 그리고 이러한 두 표본 간에 각 요인계수가 동등한지를 검증하고자 하였다. 연구 1에서는 이전의 연구들에서 보고된 요인구조 중 6가지 대안적 모형들의 적합도를 평가하기 위하여, 412명의 대학생표본들이 한국판 BDI에 반응한 자료에 대해 확인적 요인분석을 수행하였다. 그 결과, 위계적인 3 요인구조 모형이 수집된 자료에 가장 적합하였으며, 요인들 간에 아무 상관도 없다는 가정은 적절치 못한 것으로 밝혀졌다. 이러한 결과는, 임상표본을 대상으로 한 최근의 연구결과와 함께, 위계적인 3 요인모형이 임상 및 대학생표본 모두에 대해 가장 적합하다는 점을 나타내주며, 구조동일성이 지지되었다. 연구 2에서는 위계적인 3 요인모형의 요인계수들이 대학생과 임상표본 간에 동등한지를 알아보기 위하여 연구 1의 대학생표본과 최근에 보고된 선행 연구의 임상표본을 대상으로 측정동일성을 검증하였다. 그 결과, 위계적인 3 요인모형에서 5개의 문항과 1차 요인 간의 계수 및 1차 요인 2와 2차 요인 간의 계수를 제외시킨 부분 측정동일화 모형이 지지되었다. 그러므로 이 결과들은 한국판 BDI의 요인구조와 대부분의 요인계수들이 한국의 대학생과 임상표본 간에 동일함을 시사한다.

주요어 : 한국판 BDI, 확인적 요인분석, 위계적인 3 요인모형, 구조동일성, 측정동일성

\* 이 논문은 1999년도 조선대학교 학술연구비의 지원을 받아 연구되었음. 이 연구의 일부 내용은 2001년 한국임상심리학회 춘계학술대회에서 포스터 발표되었음.

† 교신저자(Corresponding Author) : 조 용 래 / 조선대학교 부속병원 정신과, 광주시 동구 서석동 588번지 501-717 / FAX : 062-225-3659 / E-mail : yrcho@mail.chosun.ac.kr

Beck Depression Inventory(BDI)는 Beck 등에 의해 1961년 개발되고 1979년 개정된 이래 지금까지 정신과 환자들의 우울 정도를 평가하는데 뿐 아니라 일반 청소년 및 성인들을 대상으로 우울증을 탐지하는데 널리 사용되고 있다(예: Beck, Steer, & Garbin, 1988; Byrne, Baron, & Balev, 1998). 이와 관련하여, BDI의 심리측정적 속성을 밝히고자 한 연구들이 국내외에서 많이 보고되어 있다(예: 이영호, 송종용, 1991; Beck et al., 1988; Endler, Rutherford, & Denisoff, 1999; Shek, 1990). 이 연구 결과들을 요약하면, BDI는 내적 일관성이 높고, 시간적 안정성이 비교적 적절하며, 공존수렴 및 변별타당도가 양호한 것으로 밝혀져 있다.

이와 함께, BDI의 요인구조를 밝히고자 한 연구들도 다수 나와 있다. 지금까지 보고된 선행 연구들을 살펴보면, BDI의 요인구조는 대상 집단 BDI 문항들이 기술된 언어, 요인추출방법이나 회전방법 등에 따라서 단일차원이라는 주장에서부터 7개로 이루어져 있다는 견해에 이르기까지 매우 다양한 의견들이 제시되어 있다(예: 김정호 등, 2002; 신호철 등, 2000; 이영호, 송종용, 1991; 한홍무 등, 1986; Beck et al., 1988; Endler et al., 1999). BDI의 요인구조를 다룬 선행 연구들 대부분은 BDI의 기저에 있는 요인들을 찾아내기 위해 탐색적 요인분석을 사용하였다. 즉 요인을 추출하기 위해 주성분분석법, 주축분해법 또는 최대우도법을, 그리고 요인의 해석을 용이하게 하기 위한 요인의 회전방식으로 직각회전법을 주로 선택하였다. 알려져 있다시피, 직각회전법은 요인 간의 상관성이 전혀 없으며 요인들이 서로 독립적이라는 전제하에서 수행되는 방식이다. 그러나, 이러한 독립성 가정은 우울증을 포함한 심리적 구성개념의 측정도구들에 적용하기에는 대부분 현실적으로 적절치 못하다는 의견이 많다(예: 김

정호 등, 2002; Church & Burke, 1994; Hong & Cho, 1999). 따라서 요인들 간의 상관을 가정한 모형들을 설정한 후 이 모형들을 요인들 간의 독립성을 가정한 모형들과 비교할 필요가 있다.

한편 최근 들어, 이전 연구결과들이나 또는 이론에 바탕을 둔 여러 가설적 모형 중 어떤 요인구조 모형이 실제 자료들과 잘 부합되는지를 검증하는 확인적 요인분석을 BDI에 적용한 연구들이 보고되었다. Byrne과 그 동료들은 이전의 탐색적 요인분석 연구(Byrne & Baron, 1993)에 기초하여 고차 3 요인구조 모형을 설정한 후 이 모형이 여러 나라의 표본들에 걸쳐 일관되게 BDI의 자료에 매우 적합할 뿐 아니라 간명하다고 보고하였다(Byrne, Baron, & Campbell, 1993; Byrne, Baron, Larsson, & Melin, 1995, 1996; Byrne et al., 1998). 즉 BDI는 1차 요인으로 부정적인 태도, 수행상의 어려움, 그리고 신체적 요소 등 3개가 있으며, 이 3 요인들 간의 공변량은 일반적 우울증이라는 2차 요인으로 잘 설명되는 위계적인 요인구조로 이루어져 있다는 것이다. 사실, 확인적 요인분석은 구조방정식 분석의 특별한 경우로서, 여러 개의 측정변인을 이용하여 추출된 공통변량을 잠재변인으로 사용한다. 따라서, 측정오차가 통제되는 이점이 있을 뿐만 아니라, 각 모형에 대한 적합도 지수를 제공해 주기 때문에 대안적인 경쟁모형들에 대한 통계적인 비교 평가가 가능하다는 장점이 있다(홍세희, 2001; Floyd & Widaman, 1995). 그렇지만, Byrne 등의 연구는 위계적인 3 요인구조 모형이라는 단일 모형만을 상정하여 평가함으로써 선행 연구들에서 보고된 다른 경쟁모형들을 고려하지 않았다. 통상 확인적 요인분석을 사용한 모형 평가는 대안적인 경쟁모형들이 구체화될 경우에 가장 잘 수행되는 것으로 알려져 있다(홍세희, 2001; La Du & Tanaka, 1995).

이에 따라 김정호 등(2002)은 여러 선행연구들에

서 보고된 BDI의 다양한 대안적인 요인모형들을 선정한 후 각 모형들을 비교 평가하기 위하여 병원 정신과와 심리상담센터를 방문한 임상표본을 대상으로 한국판 BDI를 실시한 후 얻은 자료에 확인적 요인분석을 적용하였다. 그 결과, 위계적인 3 요인구조 모형이 한국판 BDI의 자료를 기술하는데 있어 다른 경쟁모형들에 비해서 더 적절하고 간명함을 입증하였다. 그러나, 한국판 BDI에 대한 확인적 요인분석을 국내 비임상 표본에 적용한 연구는 아직까지 나와 있지 않은 실정이다.

그러므로, 본 연구는 확인적 요인분석을 사용하여 대학생과 임상집단 간에 한국판 BDI의 요인의 구조동일성(configural invariance)과 측정동일성(metric invariance)을 검증하고자 하였다. 즉 이러한 두 집단 간에 한국판 BDI의 요인구조가 동일한지, 그리고 각 요인계수들이 서로 동등한지를 확인하려고 하였다. 이를 위하여, 우선, 최근 연구(김정호 등, 2002)에서 한국판 BDI의 여러 요인모형들 중 가장 적절하고 간명한 것으로 입증된 위계적인 3 요인구조 모형이 대학생 집단을 대상으로 한 자료에도 잘 부합되는지를 알아보았다. 아울러, 요인들 간의 상관이 없다고 주장하는 모형이 적절한지를 검증하기 위하여 독립된 2 요인모형 및 독립된 3 요인모형을 각각 그것에 상응하는 상관된 모형들과 비교하였다. 그 다음에는 위계적인 3 요인모형의 각 요인계수 추정치들이 대학생과 임상표본 간에 동등한지를 검증해 보았다.

## 연구 1

BDI의 여러 요인구조들 중 위계적인 3 요인모형이 대학생집단에서도 가장 적합한 모형인지를

알아보기 위하여, 구조방정식 모형에 입각한 확인적 요인분석을 사용하였다. 이렇게 해서 나온 BDI의 요인구조에 대한 결과가 임상표본을 대상으로 한 최근 연구(김정호 등, 2002)와 동일한지를 비교해 보았다.

## 방 법

### 연구 대상

지방 소재 대학교에 재학중인 대학생 435명을 대상으로 BDI를 실시하였다. 그 중 BDI의 모든 문항에 답하지 않았거나, 응답이 불성실한 자료를 제외하고, 412명(남자 269명, 여자 143명)의 자료가 최종 분석에 포함되었다. 분석에 포함된 참가자들의 연령은 평균 21.23세(SD=2.81세)였으며, 범위는 17세에서 37세까지 다양했다.

### 측정 도구

**한국판 Beck Depression Inventory**(이영호, 송종용, 1991; Beck, Ward, Mendelson, Mock, & Erbaugh, 1961; Beck, Rush, Shaw, & Emery, 1979).

BDI는 Beck 등이 정서적, 인지적, 동기적 그리고 생리적 영역을 포괄한 우울증상을 측정하기 위해 개발한 총 21개 문항의 자기보고형 검사이다. 본 연구에서는 이영호와 송종용(1991)에 의해 번역된 한국판 Beck 우울척도를 사용했다. 이 검사는 각 항목마다 우울증상의 심한 정도를 기술하는 4 문장 중 지난 1주 동안의 피검자의 경험에 적합한 한 문장을 선택하도록 되어 있으며, 점수가 높아질수록 더 심한 우울을 보이는 것으로 해석된다. 본 연구에서 사용된 한국판 BDI의 내적 일치도(Cronbach's  $\alpha$ )는 .92, 반분신뢰도는

.88로서 높았다.

대안적 모형들

확인적 요인분석을 위해 6가지 모형들이 이전 연구들에 기초하여 구체화되었다. 각 모형들의 경로도는 그림 1에 제시되어 있으며, 각각의 대안적 모형들을 살펴보면 다음과 같다.

**모형 1:** 이 모형은 BDI가 단일 요인으로 이루어져 있음을 나타내며, BDI를 사용한 대부분의 이론적 연구들이나 임상장면에서 암묵적으로 상정되어 온 모형이라고 하겠다 (Golin & Hartz, 1979).

**모형 2:** 이 모형은 BDI가 독립된 2요인구조로 구성되어 있다는 Shek (1990)의 탐색적 요인분석 결과를 바탕으로 가정되었다. 일반적인 우울증 요인에는 문항 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 11, 13, 14, 15 등 14개 문항이, 그리고 신체적 장애 요인에는 상기 문항들을 제외한 나머지 문항들이

해당되며, 이 두 요인 간에는 상관이 없음을 가정하고 있다.

**모형 3:** 두 요인들 간의 상관이 있다고 가정한 점을 제외하고는 Shek (1990)의 2 요인구조 모형과 동일하다.

**모형 4:** 이영호와 송종용 (1991)의 독립된 3 요인구조 모형에 기초하여 가정되었다. 첫 번째 요인은 우울증상과 신체증상으로 문항 1, 4, 10, 11, 12, 14, 16, 17, 18, 19, 20이 해당되었다. 두 번째 요인은 실패 및 자신에 대한 불만 요인으로 문항 2, 3, 7, 9, 13 등 5개 문항이 해당되며, 마지막 요인(자기비난과 죄책감)에는 문항 5, 6, 8, 15, 21이 속했다. 각 요인 간에는 상관이 없는 것으로 가정되었다.

**모형 5:** 세 요인간에 상관이 있다고 가정한 점을 제외하면 이영호와 송종용 (1991)의 모형과 같다.

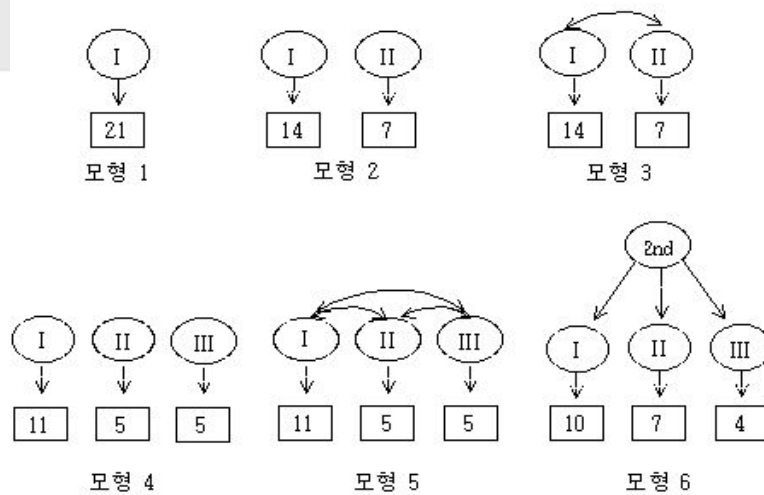


그림 1. 6가지 대안적 모형들의 경로도 (주. 사각형 안의 숫자는 문항의 개수임)

**모형 6:** Byrne 등(Byrne & Baron, 1993; Byrne et al., 1998)이 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 사용하여 보고한 위계적인 3 요인구조를 가정하는 모형이다. 즉 1차 요인은 부정적 태도, 수행상의 어려움 및 신체적 요소라는 3개의 요인으로 이루어져 있으며, 이 3개의 요인은 일반적 우울증이라는 1개의 2차 요인으로 구성되어 있다. 1차 요인 중 부정적인 태도 요인에는 문항 1, 2, 3, 5, 6, 7, 8, 9, 10, 14, 수행상의 어려움 요인에는 문항 4, 11, 12, 13, 15, 17, 20, 그리고 신체적 요소 요인에는 문항 16, 18, 19, 21이 포함되었다.

그 밖에, 4개 요인 이상의 요인구조 모형을 가정한 연구들도 있었지만, 각 요인에 할당되는 문항의 수가 3개 이하인 경우가 있어 통계적인 결점이 있거나(Floyd & Widaman, 1995), 또는 임상적으로 의미있는 방식으로 요인을 해석하기가 어려웠기 때문에 이 모형들은 포함시키지 않았다(Endler et al., 1999).

#### 자료 분석

대학생 표본을 대상으로 한국판 BDI의 요인구조를 검증하기 위해 6개 대안적 모형들에 대해 구조방정식 모형에 입각한 확인적 요인분석을 사용하였으며, 이는 PC용 EQS program(Bentler, 1990)으로 수행되었다. 각 모형의 적합도 지수를 산출하여 각각의 모형들을 비교하였으며, 적합도 지수를 구한 결과를 토대로, 대안 모형들 중 가장 적합한 모형으로 밝혀진 모형에 대해 구조방정식 분석을 통해 산출된 표준화된 추정치(standardized estimates)를 대입하였다.

각 모형의 적합도를 비교 검증하기 위해서, 카이제곱( $\chi^2$ ) 외에 자료가 정상분포에서 심하게 벗어났을 때 생길 수 있는 문제를 교정해 주는 Satorra-Bentler Scaled Statistic(S-B $\chi^2$ ; Satorra & Bentler,

1988)을 사용했다. 그 이유는 본 연구에서 대학생 표본의 경우 외국의 다른 비임상표본을 대상으로 한 선행연구들과는 마찬가지로 BDI 점수가 정적으로 편포되는 등 정상분포에서 많이 벗어났기 때문이다(예: Byrne et al., 1998). 또한, S-B  $\chi^2$ 에 기초한 corrected Comparative Fit Index(CFI\*)를 사용하였는데, 이것은 자유도를 교정한 적합도 지수로서 모형의 간명성을 고려하지는 않지만 표본의 영향에 민감하지 않다는 특징이 있다. 뿐만 아니라, 표본의 크기에 민감하지 않고 모형의 간명성을 선호하는 지수로 알려져 있는 Nonnormed Fit Index(NNFI; Bentler & Bonett, 1980)와 Root Mean Square Error of Approximation(RMSEA; Steiger & Lind, 1980)을 사용하였다. CFI\*와 NNFI는 대략 .90 이상이면 모형의 적합도가 좋은 것으로 간주되며(Byrne et al., 1998; Schumacker & Lomax, 1996), RMSEA 값이 .05 이하이면 적합도가 좋은 모형, .08 이하이면 적절한 모형, .10 이상이면 나쁜 모형으로 해석된다(홍세희, 2000; Browne & Cudeck, 1993).

## 결과 및 논의

### 각 요인모형들의 검증

6개 대안적 모형들의 적합도를 검증하기 위하여 확인적 요인분석을 적용한 결과는 표 1에 요약되어 있다. 그 결과, 6개의 대안 모형 모두  $\chi^2$ 과 S-B $\chi^2$  검증에서는 기각되었다. 하지만,  $\chi^2$  검증이 안고 있는 문제점들(Anderson & Gerbing, 1988; Cudeck & Henly, 1991)을 고려하여 CFI\*, NNFI 및 RMSEA 등 다른 적합도 지수들의 값을 살펴보았다. 표 1에서 보듯이 나머지 다른 모형들의 적합도는 나뻐거나 부족했던 반면에, 위계적인 3 요

표 1. 각 요인모형들의 적합도

모형	$\chi^2$	df	S-B $\chi^2$	CFI*	NNFI	RMSEA(90% CI)
모형 1	527.91	189	397.54	.850	.824	.066(.059-.073)
모형 2	616.51	189	472.40	.797	.778	.074(.068-.081)
모형 3	455.56	188	350.41	.884	.860	.059(.052-.066)
모형 4	1112.01	189	825.49	.544	.521	.109(.103-.115)
모형 5	508.22	186	382.14	.859	.830	.065(.058-.072)
모형 6	405.09	186	309.47	.911	.885	.054(.046-.061)

주. S-B $\chi^2$ =Sattora-Bentler Scaled Statistic; CFI\*=S-B  $\chi^2$ 에 기초한 corrected Comparative Fit Index; NNFI=Nonnormed Fit Index; RMSEA=Root Mean Square Error of Approximation.

인모형인 모형 6은 본 연구의 자료에 비교적 잘 부합되는 것으로 밝혀졌다.<sup>1)</sup> 아울러 임상표본을 대상으로 한 최근 연구결과(김정호 등, 2002)를 살펴보면, 위계적인 3 요인모형의 경우 CFI\*=0.950, NNFI=.914, RMSEA=.058로서 다른 모형들에 비해 자료에 가장 잘 부합되었다. 따라서 대학생과 임상표본 간에 한국판 BDI의 요인구조가 동일하다는 구조동일성 가설이 지지되었다.

본 연구의 자료를 비교적 적절하고 간명하게 기술하는 것으로 판단된 위계적인 3 요인모형의 표준화된 계수 추정치는 그림 2에 제시되어 있다. 그림 2에 제시되어 있듯이, 위계적인 3 요인 모형에서 각 개별 문항들과 해당 1차 요인들 간의 관계를 나타내는 표준화된 계수 추정치들은 모두 유의미하였다(범위 =.22 ~ .70, all  $p$ s<.05). 아

울러 2차 요인과 세 개의 1차 요인들 간의 관계를 나타내는 계수 추정치들은 그 범위가 .71부터 .98로서 대단히 높았다.

#### 독립모형과 상관모형의 비교

한국판 BDI의 요인들이 독립적인 지 여부를 확인하기 위해 독립된 2 요인모형과 상관된 2 요인모형, 그리고 독립된 3 요인모형과 상관된 3 요인모형을 각각  $\chi^2$  차이검증을 통해 비교했다. 그 결과, 독립된 2 요인모형과 상관된 2 요인모형 간에 유의미한 차이를 보였으며( $\chi^2(1)=160.95$ ,  $p<.001$ ), 3 요인구조 모형에서도 마찬가지로 독립된 모형과 상관된 모형 간에 유의미한 차이를 보였다,  $\chi^2(3)=603.79$ ,  $p<.001$ . 따라서 이 결과들은 상관된 2 요인 및 3 요인모형들이 요인 간 독립성이 가정된 모형들에 비해 더 나은 모형임을 나타내 준다.

1) 확인적 요인분석을 사용하여 Byrne과 Baron(1993)의 연구에 기초한 상관된 3 요인모형을 위계적인 3 요인모형과 비교한 결과, 두 모형은  $\chi^2$  검증, NNFI, CFI\*, 그리고 RMSEA의 값 모두 서로 동일한 것으로 나타나는 수학적 동치모형이었다. 또한 추가분석 결과, 이러한 상관된 3 요인모형에서 요인 1과 요인 2의 상관은  $r=.833$ , 요인 2와 요인 3의 상관은  $r=.695$ , 그리고 요인 1과 요인 3의 상관은  $r=.601$ 이었다.

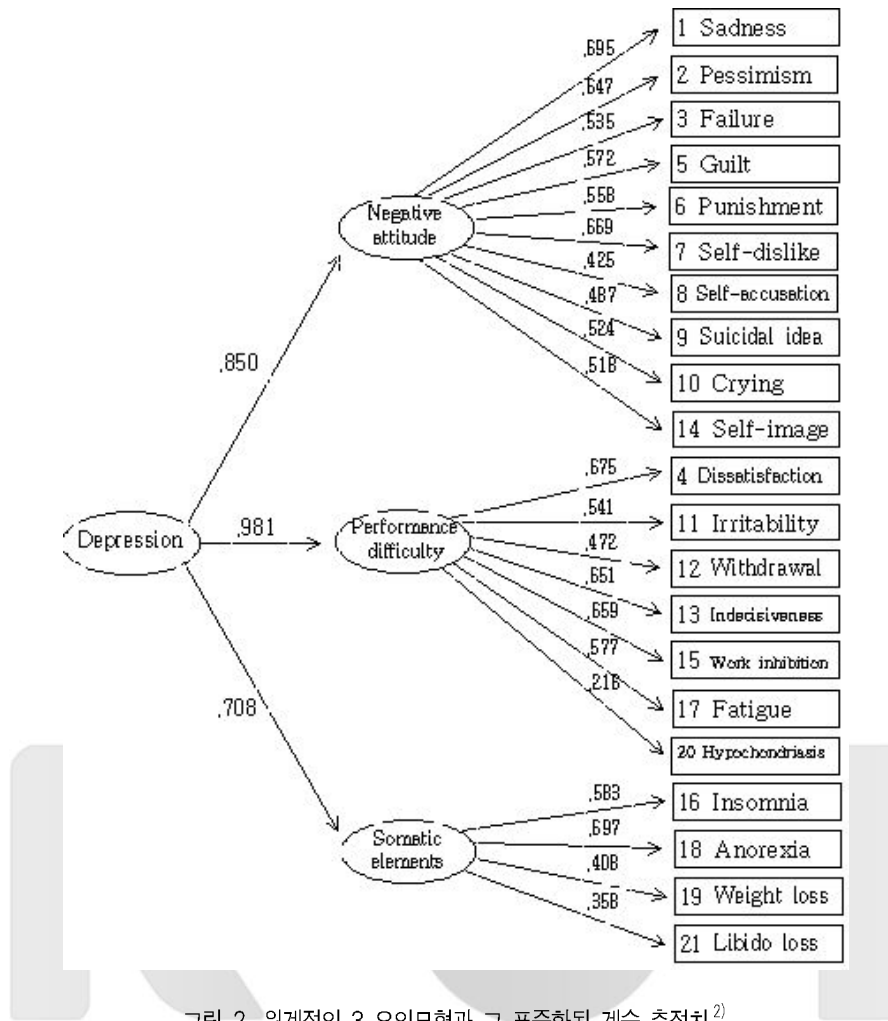


그림 2. 위계적인 3 요인모형과 그 표준화된 계수 추정치<sup>2)</sup>

## 연구 2

본 연구에서 사용된 대학생표본의 자료와 최근 김정호 등(2002)에 의해 연구되었던 임상표본의 자료를 토대로, 이 두 집단 간에 위계적인 3 요

인구조 모형의 각 요인계수들이 동등한지를 검증하고자 하였다.

## 방법

### 연구 대상

연구 1의 대학생 표본 412명과, 김정호 등(2002)

2) 위계적인 3 요인모형의 1차 요인들과 각 문항들의 관계를 나타내는 표준화된 추정치 및 2차 요인과 1차 요인들의 관계를 나타내는 표준화된 추정치들을 일방향 화살표 위에 각각 제시하였다.

의 연구에 참가하였던 지방소재 대학병원 정신과 및 대학교 심리상담센터를 방문했던 295명의 임상표본의 자료가 사용하였다. 임상표본의 인구통계학적 및 임상적 특성은 김정호 등 (2002)의 논문에서 자세히 기술되어 있다.

#### 측정 도구

연구 1과 동일하게, 한국판 BDI가 사용되었다.

#### 자료 분석

PC용 EQS program (Bentler, 1990)으로 구조방정식 모형에 입각한 다집단 요인분석을 수행했다. 이 분석에는 구조 및 측정동일성 검증 등이 포함되는데(홍세희, 2001; Steenkamp & Baumgartner, 1998), 구조동일성 검증은 비교하고자 하는 두 표본의 요인구조가 같은 지를 검증하는 것으로 이미 연구 1에서 수행하였다. 구조동일성이 입증된 이후에, 연구 2에서는 각 요인계수들이 두 표본 간에 동등한 지를 평가하는 측정동일성 검증을 수행하였다.

측정동일성을 검증하기 위해서는 두 표본의 각 요인계수들이 서로 동일하다는 제약동일화 제약(equality constraint)을 가해 놓고 모형을 분석한다. 더 구체적으로 말하면, 측정동일성을 검증하기 위하여 어떤 동일화 제약도 가하지 않은 기저모형(baseline model)과, 두 표본의 각 요인계수들 모두 서로 동일하다고 가정한 완전 측정동일화(full metric invariance) 모형간에  $\chi^2$  차이검증을 수행함으로써 두 표본 간의 완전 측정동일성을 먼저 검증하게 된다. 완전 측정동일화 모형이 기각될 경우, 각 동일화 제약들에 대한 통계적 평가를 하기 위해서 Lagrange Multiplier (LM) 검증을 수행한다. LM 검증은 원래의 모형에는 포함되어 있지 않았지만 추가할 경우  $\chi^2$  값을 유의미하게 줄일

수 있는 경로를 찾아준다. 다시 말해, 다집단 요인분석에서 LM 검증 결과가 유의미하면, 동일화 제약이 가해진 경로를 자유 미지수로 풀어주게 된다. 이렇게 해서 부분 측정동일화 모형을 설정한 후 기저모형과의  $\chi^2$  차이검증을 통해 두 표본간의 부분 측정동일성을 검증하게 된다.

본 연구의 측정동일성 검증에서 모형의 적합도를 평가하기 위하여  $\chi^2$  차이검증 뿐 아니라, NNFI 및 RMSEA를 사용하였다. 연구 1에서와 달리, 연구 2에서 CFI\*를 사용하지 않은 것은 다집단 요인분석에서 모형의 복잡성을 고려하지 못하는 지표는 유용한 적합도 지수가 아니라는 Hong과 Malik 및 Lee(in press)의 견해에 근거하였다. 즉 CFI는 모형에 제약이 많을수록 그 값이 감소되는데, 이러한 속성은 특히 측정동일성 검증에서처럼 제약이 많은 모형과 제약이 적은 모형을 직접적으로 비교할 때 문제가 되기 때문이다.

#### 결과 및 논의

연구 1을 통해서 한국판 BDI 요인의 구조동일성이 확인되었으므로, 연구 2에서는 대학생과 임상표본 간의 측정동일성 검증을 수행하였다(표 2와 표 3). 먼저, 기저모형(모형 1과, 1차 요인과 각 문항들의 관계를 나타내는 요인계수들이 두 표본 간에 모두 동등하다고 가정한 완전측정동일화 모형(모형 2)간에  $\chi^2$  차이검증을 수행하였다. 모형 2의  $\chi^2$ 값과 자유도를 모형 1의 그것과 비교해 본 결과, 모형 2는 기각되었다. 이와 함께 위계적인 3 요인모형에서 1개의 2차 요인과 3개의 1차 요인들 간의 관계에 대한 완전 측정동일화 제약을 추가한 모형 3과 모형 1간에  $\chi^2$  차이검증을 수행하였다. 모형 2의 경우와 마찬가지로, 모형 3 역시 기각되었다.



표 2. 측정동일성 검증

모형	$\chi^2(df)$	NNFI	RMSEA(& CI)	$\chi^2$ 차이	df 차이	결과
	기저모형					
모형 1	731.71(373)	.898	.039(.034-.043)			
	완전 측정동일화 모형과의 비교 (1차 요인 및 문항들)					
모형 1 vs 2	803.70(391)	.888	.041(.036-.044)	71.99***	18	기각
	(1차, 2차 요인 및 문항들)					
모형 1 vs 3	814.79(393)	.886	.041(.037-.045)	82.03***	20	기각
	부분 측정동일화 모형과의 비교 (1차 요인 및 문항들)					
모형 1 vs 4	752.85(386)	.899	.039(.034-.042)	21.14	13	수용
	(1차, 2차 요인 및 문항들)					
모형 1 vs 5	752.86(387)	.899	.039(.034-.042)	21.77	14	수용

주. \*\*\* $p < .001$ ; 모형 1 = 기저모형; 모형 2 = 각 1차 요인과 해당 문항들의 계수 추정치 모두 동일화 제약을 가한 모형; 모형 3 = 모형 2에 추가로 2차 요인과 2차 요인의 계수 추정치 모두 동일화 제약을 가한 모형; 모형 4 = 각 1차 요인과 해당 문항들의 계수 추정치 대부분 동일화 제약을 가한 모형; 모형 5에 추가로 2차 요인과 2개의 1차 요인의 계수 추정치들에 동일화 제약을 가한 모형.

다음 단계로, 1차 요인과 각 문항들 간의 관계에 대한 부분 측정동일화 모형과 모형 1 간의  $\chi^2$  차이검증을 수행하였다. 그 결과, 5개 요인계수의 동일화 제약이 제거된 부분 측정동일화 모형(모형 4)이 지지되었다. 이에 더해, 모형 3에다 2차 요인과 1차 요인간의 관계에 대한 부분 측정동일화 제약을 추가한 모형을 모형 5로  $\chi^2$  차이검증을 수행한 결과, 앞서 언급한 5개 문항의 각 요인에 대한 계수 외에 2차 요인에 대한 요인 2수행상의 어려움)의 계수가 추가로 제거된 부분 측정동일화 모형(모형 5)이 지지되었다. 이러한 결과는 NNFI 및 RMSEA의 결과에서도 역시 지지되었다.

대학생과 임상표본 간에 위계적인 3 요인모형의 어떤 요인계수가 유의미하게 서로 다른 지를 알아보기 위해서 LM 검증의 결과를 검토해 보았다. 그 결과, 요인 3의 문항 21(성욕상실, 요인 2

의 문항 20(건강염려증적 집착), 요인 1의 문항 7(자기에 대한 실망)과 문항 6(벌받는 느낌, 그리고 요인 2의 문항 17(피로감) 등의 요인계수가 두 표본 간에 동등하지 않은 것으로 밝혀졌다. 표 3에 제시되어 있듯이, 임상표본에서는 성욕상실을 묻는 문항이 신체적 요소라는 요인과 매우 강한 관계가 있었던 반면에, 대학생표본에서는 그 관계가 약하였으며, 건강염려증적 집착을 재는 문항은 임상표본에 비해 대학생표본에서 수행상의 어려움 요인과 관계가 매우 약했다. 자기자신에 대한 실망감 및 벌을 받고 있다는 느낌을 각각 측정하는 문항들은 대학생표본에 비해 임상표본에서 부정적 태도 요인과의 관련성이 더 약했으며, 피로감에 관해 묻는 문항은 임상표본에 비해 대학생표본에서 수행상의 어려움 요인과 더 약한 관련성을 보였다. 아울러, 2차 요인과 1차 요인의 관계에서 다른 요인들은 그렇지 않았으나 수행상

표 3. 임상 및 대학생표본의 비표준화된 계수 추정치(괄호안은 표준화된 계수 추정치임)

Item or Factor	임상표본 (n = 295)				대학생표본 (n = 412)			
	F1	F2	F3	FH a	F1	F2	F3	FH a
1. Sad	1.00(.70)				1.00(.70)			
2. Pessimism	.95(.72)				.82(.65)			
3. Failure	.98(.68)				.77(.54)			
5. Guilt	.72(.58)				.85(.57)			
6. Punishment <sup>b</sup>	.78(.53)				1.00(.56)			
7. Self-dislike <sup>b</sup>	.76(.61)				1.08(.67)			
8. Self-accusation	.72(.48)				.63(.43)			
9. Suicidal idea	.67(.62)				.67(.49)			
10. Crying	.92(.64)				.76(.52)			
14. Self-image	1.04(.68)				.93(.52)			
4. Dissatisfaction		1.00(.69)				1.00(.68)		
11. Irritability		.83(.60)				.65(.54)		
12. Withdrawal		.83(.65)				.52(.47)		
13. Indecisiveness		.96(.67)				.80(.65)		
15. Work inhibition		1.08(.72)				.79(.66)		
17. Fatigue <sup>b</sup>		.99(.76)				.62(.58)		
20. Hypochondriasis <sup>b</sup>		.63(.49)				.19(.22)		
16. Insomnia			1.00(.57)				1.00(.58)	
18. Appetite loss			1.51(.72)				1.36(.70)	
19. Weight loss			1.04(.53)				.71(.41)	
21. Libido loss <sup>b</sup>			1.53(.67)				.66(.36)	
F1. Negative attitude				1.00(.99)				1.00(.85)
F2. Performance difficulty <sup>b</sup>				.98(.99)				1.59(.98)
F3. Somatic Elements				.61(.84)				.63(.71)

주. <sup>a</sup>FH = 2차 요인(General Depression),

<sup>b</sup>두 표본 간의 요인계수가 동등하지 않은 것으로 밝혀진 문항 또는 요인을 나타냄.

의 어려움 요인은 임상표본에 비해 대학생표본에서 일반적 우울증이라는 2차 요인과의 관련성이 더 강한 것으로 밝혀졌다.

### 종합논의

한국판 BDI는 대학생표본에서 다른 요인모형들에 비해 위계적인 3 요인모형이 본 연구의 자료를 기술하는데 있어 가장 적합하고 간명한 것

으로 밝혀졌다. 이 위계적인 3 요인모형은 1차 요인이 3개(부정적 태도, 수행상의 어려움, 신체적 요소)이며 이 3개의 1차 요인들 간의 공변량은 일반적인 우울증이라는 1개의 1차 요인에 의하여 잘 설명된다고 간주되는 모형이다. 이 결과는, 최근 김정호 등(2002)의 결과와 함께 고려할 때, 한국판 BDI의 요인구조가 대학생과 임상표본 간에 동일하다는 구조동일성을 지지하는 증거라 하겠다.

더 나아가, 두 표본 간에 각 요인계수들이 동등한지를 검증한 결과, 1차 요인 2(수행상의 어려움)와 2차 요인간의 계수 등 총 6개의 요인계수를 제외한 대부분의 요인계수들이 두 표본 간에 동등하다는 부분 측정동일성을 지지하였다. 이 중 1차 요인 2와 2차 요인간의 관계를 나타내는 계수는 불가리아 청소년을 대상으로 한 Byrne 등(1998)의 최근 연구에서도 표본 간에 동등하지 않은 것으로 보고되었다. 따라서 본 연구에서 국내 대학생과 임상표본 간에 요인구조의 측정동일성을 매우 엄격하게 검증한 결과는 두 표본이 한국판 BDI의 일부 문항이나 요인을 제외하면 대부분의 문항이나 요인을 동일하게 해석하고 반응함을 시사한다.

사실 위계적인 3 요인모형은 Byrne과 Baron (1993)이 캐나다의 비임상 청소년들로 이루어진 세 독립적인 표본들을 대상으로 탐색적 요인분석과 확인적 요인분석을 수행함으로써 개발하고 타당화한 모형이며, 그 이후 Byrne 등 (Byrne & Baron, 1993; Byrne et al., 1993; Byrne et al., 1995; 1996; Byrne et al., 1998)이 스웨덴 및 불가리아의 비임상 청소년표본들에게까지 대상을 확대하여 그 타당성을 입증하였다. 아울러, 최근에는 국내 임상표본을 대상으로 김정호 등 (2002)이 반복 검증한 모형이다. 그러므로, 일부 요인계수들이 두 표본 간에 동등하지 않은 것으로 밝혀지긴 했으

나, 본 연구의 결과들은 서양의 비임상표본을 대상으로 개발되고 타당화된 위계적인 3 요인모형이 한국의 임상 및 대학생표본에도 일반화될 수 있음을 시사한다.

아울러, 본 연구에서  $\chi^2$  차이검증을 사용한 결과들은 요인간 독립성을 가정하는 선행 연구들 (이영호, 송중용, 1991; Shek, 1990)과는 달리 한국판 BDI의 요인들이 실제로 서로 상관되어 있음을 나타낸다. 이 결과는, 김정호 등의 연구 (2002)에서와 마찬가지로, 심리적 구성개념을 재는 측정도구들의 경우 요인간 독립성을 가정하고 이를 입증하고자 하는 시도들은 일반적으로 부적절하다는 견해 (예: Church & Burke, 1994; Hong & Cho, 1999)를 뒷받침한다고 하겠다.

본 연구의 이론적 및 임상적 의의를 살펴보면 다음과 같다. 첫째, 본 연구에서 6가지 모형에 대해 확인적 요인분석을 실시하여 가장 적합하고 간명한 모형으로 밝혀진 위계적인 3 요인모형은 BDI로 측정된 우울증이 정서적, 인지적, 동기적 및 신체적 증상들로 이루어져 있으며, 이런 증상들이 모두 우울증이라는 단일 개념을 구성하고 있다는 입장(예: Beck, 1967 등)과 일맥상통한다. 특히 본 연구는 대학생표본을 대상으로 한국판 BDI가 위계적인 3 요인구조로 이루어져 있을 뿐 아니라, 대학생과 임상표본 간에 요인구조가 동일하고 대부분의 요인계수들이 두 표본 간에 동등하다는 점을 처음으로 입증했다는 점에서 의의가 있다.

둘째, 탐색적 요인분석을 사용했던 대부분의 이전 연구들과는 달리 본 연구는 확인적 요인분석을 사용하여 구조 및 측정동일성을 검증함으로써 한국판 BDI의 구성타당도를 더 진전된 방식으로 확인할 수 있었다. 이처럼 확인적 요인분석은 한국판 BDI를 포함한 다양한 심리측정 도구들을 세련화하고 개선하기 위한 측정도구의 후기

개발단계에 매우 유용하다는 점(Floyd & Widaman, 1995)에서 추후 연구에서 많이 활용될 필요가 있다.

셋째, 지금까지 거의 대부분의 연구들이나 실제 임상 및 상담 장면에서는 BDI 문항들의 총점만을 구한 후 이 점수를 사용하여 집단을 구분하거나 집단간의 차이를 검증하였을 뿐 아니라, 치료 효과를 측정해왔다. 그러나, 본 연구 결과는 이러한 기존의 방식에서 더 나아가 BDI의 각 하위 요인들의 특성을 고려하는 다차원적 접근의 이론적 타당성을 제공해준다. 특히, 대학생 및 정신과 환자 대상의 치료 및 상담 장면에서 그러한 다차원적 방식으로 BDI를 활용할 경우 그 해석적 가치 및 유용성이 더욱 높아질 수 있을 것으로 기대된다.

끝으로, 본 연구는 대상 집단이 대학생표본만을 사용했다는 점에서 결과의 일반화에 한계가 있을 수 있다. 따라서 일반성인, 청소년, 또는 보다 동질적인 임상집단(예: 우울증 집단 등을 대상으로 한 후속 연구들에서도 본 연구와 동일한 결과를 보이는 지를 알아볼 필요가 있다.

### 참고문헌

김정호, 조용래, 박상학, 김학렬, 김상훈, 표경식 (2002). 한국판 Beck Depression Inventory (BDI)의 요인 구조 임상표본을 대상으로 한 확인적 요인분석의 적용. *한국심리학회지: 임상*, 21, 247-258.

신호철, 김철환, 박용우, 조비룡, 송상욱, 윤영호, 오상우 (2000). 우울증 선별 검사 도구로서 Beck Depression Inventory(BDI)의 타당성: 가정의학과 외래의 만성 질환 환자를 중심으로. *가정의학회지*, 21, 1451-1465.

이영호, 송종용 (1991). BDI, SDS, MMPI-D 척도의 신뢰도 및 타당도에 대한 연구. *한국심리학회지: 임상*, 10, 98-113.

한홍무, 엄태호, 신영우, 김교현, 윤도준, 정근재 (1986). Beck Depression Inventory의 한국판 표준화 연구. *신경정신의학*, 25, 487-502.

홍세희 (2000). 구조방정식 모형의 적합도 지수 선정기준과 그 근거. *한국심리학회지: 임상*, 19, 161-178.

홍세희 (2001). 임상심리학 이론의 경험적 검증을 위한 최신 연구방법론: 구조 방정식 모형을 이용한 매개모형과 잠재평균모형의 분석. 2001년도 한국임상심리학회 워크샵 교재, 임상심리학회.

Anderson, J. C., & Gerbing, D. W. (1988). Structural equation modeling in practice: A review and recommended two-step approach. *Psychological Bulletin*, 103, 411-423.

Beck, A. T. (1967). *Depression: Causes and treatment*. Philadelphia: University of Pennsylvania Press.

Beck, A. T., Rush, A. J., Shaw, B. F., & Emery, G. (1979). *Cognitive therapy of depression*. New York: Guilford Press.

Beck, A. T., Steer, R. A., & Garbin, M. G. (1988). Psychometric properties of the Beck Depression Inventory: Twenty-five years of evaluation. *Clinical Psychology Review*, 8, 77-100.

Beck, A. T., Ward, C. H., Mendelson, M., Mock, J., & Erbaugh, J. (1961). An inventory for measuring depression. *Archives of General Psychiatry*, 4, 561-571.

Bentler, P. M. (1990). *EQS for windows user's guide*. Encino, CA: Multivariate Software, Inc.

Bentler, P. M., & Bonett, D. G. (1980). Significance tests and goodness of fit in the analysis of

- covariance structure. *Psychological Bulletin*, 88, 588-606.
- Browne, M. W., & Cudeck, R. (1993). Alternative ways of assessing model fit. In K. A. Bollen & J. S. Long (Eds). *Testing structural equation models*. Newbury Park, CA: Sage, 136-162.
- Byrne, B. M., & Baron, P. (1993). The Beck Depression Inventory: Testing and cross-validating an hierarchical factor structure for nonclinical adolescents. *Measurement and Evaluation in Counseling and Development*, 26, 164-178.
- Byrne, B. M., Baron, P., & Balev, J. (1998). The Beck Depression Inventory: A cross-validated test of second-order factorial structure for Bulgarian adolescents. *Educational and Psychological Measurement*, 58, 241-251.
- Byrne, B. M., Baron, P., & Campbell, T. L. (1993). Measuring adolescent depression: Factorial validity and invariance of the Beck Depression Inventory across gender. *Journal of Research on Adolescence*, 3, 127-143.
- Byrne, B. M., Baron, P., Larsson, B., & Melin, L. (1995). The Beck Depression Inventory: Testing and cross-validating a second-order factorial structure for nonclinical adolescents. *Behaviour Research and Therapy*, 33, 345-356.
- Byrne, B. M., Baron, P., Larsson, B., & Melin, L. (1996). Measuring depression for Swedish nonclinical adolescents: Factorial validity and equivalence of the Beck Depression Inventory across gender. *Scandinavian Journal of Psychology*, 37, 37-45.
- Church, A. T., & Burke, P. J. (1994). Exploratory and confirmatory tests of the Big five and Tellegen's three-and four-dimensional models. *Journal of Personality and Social Psychology*, 66, 93-114.
- Cudeck, R., & Henly, S. J. (1991). Model selection in covariance structures analysis and the "problem" of sample size: A clarification. *Psychological Bulletin*, 109, 512-519.
- Endler, N. S., Rutherford, A., & Denisoff, E. (1999). Beck Depression Inventory: Exploring its dimensionality in a nonclinical population. *Journal of Clinical Psychology*, 55, 1307-1312.
- Floyd, F. J., & Widaman, K. F. (1995). Factor analysis in the development and refinement of clinical assessment instruments. *Psychological Assessment*, 7, 286-299.
- Golin, S., & Hartz, M. A. (1979). A factor analysis of the Beck Depression Inventory in a mildly depressed population. *Journal of Clinical Psychology*, 34, 322-325.
- Hong, S., & Cho, Y. (1999). Latent structure of the Social Interaction Self-Statement Test: An application of hierarchical confirmatory factor analysis. *Psychological Reports*, 84, 1303-1314.
- Hong, S., Malik, M. L., & Lee, M. (in press). Testing configural, metric, scalar, and latent mean invariance across genders in sociotropy and autonomy using a non-western sample. *Educational and Psychological Measurement*.
- La Du, T. J., & Tanaka, J. S. (1995). Incremental fit index changes for nested structural equation models. *Multivariate Behavioral Research*, 30, 289-316.
- Sattora, A., & Bentler, P. M. (1988). *Scaling corrections for chi-square in covariance structure analysis*. American Statistical Association 1988 proceedings of the Business and Economic Sections (pp.

- 308-313). Alexandria, VA: American Statistical Association.
- Schumacker, R. E., & Lomax, R. G. (1996). *A beginner's guide to structural equation modeling*. Hillsdale, NJ: Lawrence Erlbaum Associates.
- Shek, D. T. (1990). Reliability and factorial structure of the chinese version of the Beck Depression Inventory. *Journal of Clinical Psychology*, 46, 35-43.
- Steenkamp, J-B. E. M., & Baumgartner, H. (1998). Assessing measurement invariance in cross-national consumer research. *Journal of Consumer Research*, 25, 78-90.
- Steiger, J. H., & Lind, J. M. (1980). *Statistically based tests for the number of common factors*. Paper presented at the annual meeting of the Psychometric Society, Iowa City, IA.
- 원고접수일 : 2002. 8. 19.  
게재확정일 : 2002. 9. 10.

K C I

## Confirmatory factor analysis of the Korean version of the Beck Depression Inventory: Testing configural and metric invariance across undergraduate and clinical samples

Yongrae Cho

Jungho Kim

Department of Neuropsychiatry  
College of Medicine, Chosun University

We conducted confirmatory factor analysis(CFA) to examine if the factor structure of a Korean version of the BDI(K-BDI) is invariant across undergraduate and clinical samples and if the factor loadings are equal across these two samples. In Study 1, six models about factor structure of the BDI reported in previous studies were evaluated with CFA on the data of 412 undergraduate samples. A hierarchical three-factor model was considered to be most appropriate as well as parsimonious in describing the data. Additionally, it was inappropriate to assume that there would be no correlation between the factors of the BDI. In Study 2, metric invariance across undergraduate students in Study 1 and clinical samples in our recent study was tested. Partial metric invariance across samples was confirmed after 5 first-order and one second-order estimates proving to be nonequivalent were not constrained. The results indicate that both factor structure and most factor loadings of the K-BDI are invariant across undergraduate and clinical samples.

*Keywords* : Korean version of BDI, confirmatory factor analysis, hierarchical three-factor model, configural invariance, metric invariance.