

ORIGINAL ARTICLE

J Korean  
Neuropsychiatr Assoc  
2015;54(3):322-329  
Print ISSN 1015-4817  
Online ISSN 2289-0963  
www.jknpa.org

## 인터넷게임장애 남자 청소년에서 우울증이 감정조절에 미치는 영향

연세대학교 의과대학 정신과학교실,<sup>1</sup> 연세대학교 의과대학 의학행동과학연구소,<sup>2</sup>  
가톨릭대학교 의과대학 서울성모병원 정신건강의학교실<sup>3</sup>

이정환<sup>1,2</sup> · 이서정<sup>2</sup> · 전지원<sup>3</sup> · 조 현<sup>3</sup> · 김대진<sup>3</sup> · 정영철<sup>1,2</sup>

### Comorbid Depression Interferes with Emotional Regulation in Adolescents with Internet Gaming Disorder

Junghan Lee, MD<sup>1,2</sup>, Seojung Lee, MD<sup>2</sup>, Ji Won Chun, PhD<sup>3</sup>, Hyun Cho<sup>3</sup>,  
Dai-Jin Kim, MD, PhD<sup>3</sup>, and Young-Chul Jung, MD, PhD<sup>1,2</sup>

<sup>1</sup>Department of Psychiatry, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

<sup>2</sup>Institute of Behavioral Science in Medicine, Yonsei University College of Medicine, Seoul, Korea

<sup>3</sup>Department of Psychiatry, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University of Korea  
College of Medicine, Seoul, Korea

**Objectives** We investigated the effects of depression on emotional regulation in adolescents with internet gaming disorder.

**Methods** A stroop Match-to-Sample task with emotional interference was applied to 36 male adolescents to investigate how emotional stimuli (angry faces) interfered with performance of the stroop task in male adolescents with internet gaming disorder. For evaluation of psychiatric symptoms and personal characteristics, participants were asked to complete self-reports, including Beck Depression Inventory (BDI), Beck Anxiety Inventory, Barratt Impulsiveness Scale, and the Aggression Questionnaire.

**Results** In emotionally interfered conditions, there was no significant difference of reaction time between the internet gaming disorder group and the healthy control group. However, the internet gaming disorder group showed a tendency of longer reaction time and lower accuracy rate in emotionally interfered condition, which can account for emotion regulation difficulties in the internet gaming disorder group. According to analysis of covariance and stepwise multiple linear regression analysis, BDI score showed association with reaction time of results.

**Conclusion** These results indicate that adolescents with internet gaming disorder may experience more difficulties in emotion regulation during attention-required situations than those in the control group, and comorbid depression contributes to faulty emotional regulation in adolescents with internet gaming disorder.

J Korean Neuropsychiatr Assoc 2015;54(3):322-329

**KEY WORDS** Internet gaming disorder · Adolescents · Emotion regulation · Depression.

**Received** March 10, 2015  
**Revised** May 13, 2015  
**Accepted** June 1, 2015

**Address for correspondence**

Young-Chul Jung, MD, PhD  
Department of Psychiatry,  
Yonsei University College of Medicine,  
50-1 Yonsei-ro, Seodaemun-gu,  
Seoul 03722, Korea  
**Tel** +82-2-2228-1620  
**Fax** +82-2-313-0891  
**E-mail** eugenejung@yuhs.ac

Dai-Jin Kim, MD, PhD  
Department of Psychiatry,  
The Catholic University of Korea  
College of Medicine, 222 Banpo-daero,  
Seocho-gu, Seoul 06591, Korea  
**Tel** +82-2-2258-6086  
**Fax** +82-2-594-3870  
**E-mail** kdj922@chollian.net

## 서 론

정신질환의 진단 및 통계편람, 제5판(Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, 5th edition, 이하 DSM-5)에서는 인터넷 게임 중독(internet gaming disorder)을 조절 실패 및 내성, 금단 증상을 포함한 인지 혹은 행동 증상을 일으키는 과도하고 장기화된 인터넷 사용으로 정의하고 있다.<sup>1)</sup> 인터넷 게임 중독은 여러 사전 연구들을 통해 물질 중독과의 공통점이 밝혀지고 있으며,<sup>2)</sup> 최근 청소년들 사이에서

사회, 직업적으로 많은 문제점을 야기하고 있어 행위 중독의 하나로서 그 중요성이 대두되고 있다.<sup>3,4)</sup>

인터넷 게임 중독은 우울증, 주의력 결핍 과잉행동장애, 사회 공포증 등과 같은 다른 질환들과 연관성이 있다는 것이 사전 연구들을 통해 알려져 있다.<sup>5,6)</sup> 그 중에서도 우울증은 인터넷 게임 중독의 가장 흔한 공존 질환 중 하나로 보고되고 있는데,<sup>7,8)</sup> 두 질환 간의 선행관계 및 생물학적 연관성에 대해서는 아직 명확히 밝혀지지 않았다.<sup>9-11)</sup>

또한, 여러 연구들을 통하여 인터넷 게임 중독이 특정한

심리적인 특성을 가진 사람들에게서 더 잘 나타난다고 알려져 있다.<sup>12-14)</sup> 자기-조절(self-control)은 인터넷 게임 중독과 연관성이 있다고 알려진 대표적인 심리적 특성 중 하나로 인터넷 게임 중독과 음의 상관 관계가 있다고 알려져 있는데,<sup>12,14)</sup> 그 중에서도 특히 충동 조절(impulse control)의 어려움은 인터넷 게임 중독 환자들에게서 보이는 특징적인 성향 중 하나로 보고되고 있다.<sup>15)</sup> 이외에도 공격성(aggression)은 인터넷 게임 중독과 양의 상관 관계를 가지고 있는 특성 중 하나로 보고<sup>12)</sup>되고 있는데, 이러한 공격성은 감정 조절(emotion regulation)의 실패로 인한 것이라고 이야기할 수 있다.<sup>16)</sup>

본 연구에서는 충동 조절 및 공격성이 감정 조절의 실패와 연관성이 있다는 사전 연구들<sup>17)</sup>을 바탕으로, 정서적인 간섭(emotional interference)이 인터넷 게임 중독군에서의 스트룹 과제 수행에 어떠한 영향을 미치는지 알아보았다. 스트룹 과제 Stroop task는 자기-조절(self-control) 및 선택적 주의(selective attention), 하향 조절(top-down control)을 평가하는 과제 중 하나로 알려져 있으며,<sup>18)</sup> 과제 수행 시 이와 관련된 뇌의 영역인 전대상피질(anterior cingulate cortex) 등에서 유의미한 활성화가 나타나는 것으로 보고되고 있다.<sup>19-22)</sup> 이를 기반으로 본 연구에서는 인터넷 게임 중독 청소년군이 대조군에 비해 감정적인 간섭을 동반한 주의력 과제 수행에 더 어려움을 겪을 것이라는 가설을 수립하였고 검증토록 하였다. 그리고 피험자들을 대상으로 우울 증상, 불안 증상, 충동성 및 공격성에 대한 척도 검사를 시행하여 이러한 요소들이 과제 수행에 미치는 영향에 대해서 확인할 수 있도록 하였다. 사전 연구들에서 우울증이 인터넷 게임 중독의 혼란 공존 질환임을 보고한 것을 고려하여,<sup>7,8)</sup> 본 연구에서는 인터넷 게임 중독에 동반된 우울 증상이 인터넷 게임 중독 청소년

년군에서의 과제 수행 결과에 유의미한 영향을 미칠 것으로 가정하였다.

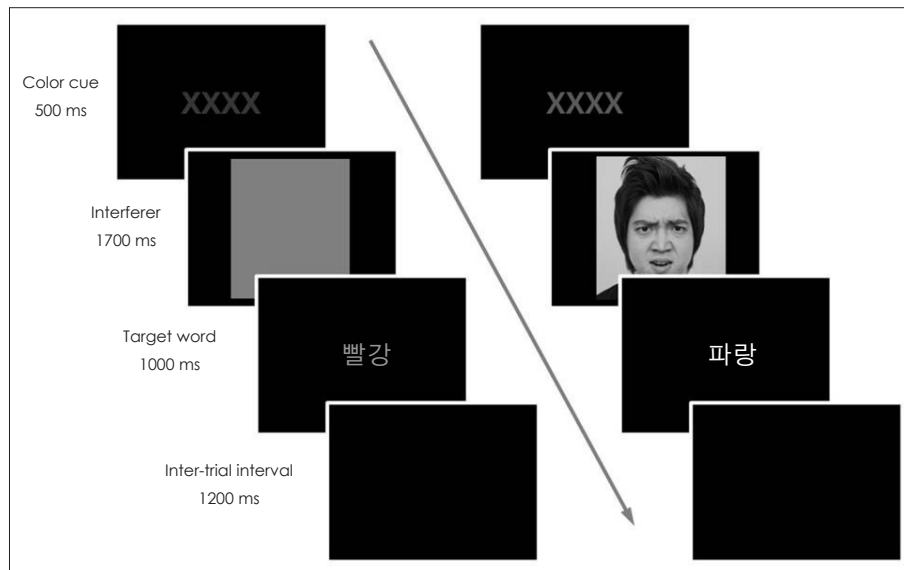
## 방 법

### 대 상

본 연구의 참여자는 지역 사회에 거주하는 사람들을 대상으로 광고를 통하여 모집하였고, 인터넷 게임 중독에 해당하는 18명의 남성 청소년(평균 나이=13.6세, 표준편차=0.9)과 나이를 고려하여 맞춘 18명의 남성 청소년 대조군이 참여하였다. 임상 심리사는 모든 참여자를 대상으로 구조화된 면담을 진행하였고, 이를 통해 현재와 과거의 정신과적 과거력, 외상성 뇌 질환, 신경학적 질환 및 시야 결손 여부에 대해 확인하여 이에 해당할 경우 연구에서 제외시키도록 하였다. 모든 참여자는 오른손잡이였으며, 자가 설문지를 작성하도록 하였다. 이 연구는 연세대학교 세브란스 정신건강병원 임상시험심사위원회의 승인을 받았고, 연구 대상자들에게 설명을 한 후 서면동의를 받았다.

### 과 제

본 연구에서 시행한 스트룹 과제 Stroop task는 E-prime 소프트웨어(Psychology Software Tools, Inc., Sharpsburg, MD, USA)를 통해 만들어지고 시행되었다(그림 1). 피험자는 500 ms 동안 제시된 표시(cue, XXXX)의 색과 1700 ms의 자극 간 간격 이후 100 ms 동안 나타나는 단어 Stroopword의 색을 맞추도록 지시를 받는다. 각각의 표시와 단어는 빨간색, 초록색, 혹은 파란색 중 하나로 나타나며, 각 시행은 4.4 초, 시행 간 간격은 1200 ms로 이루어져 있다. 각 단어 Stro-



**Fig. 1.** Stroop Match-to-Sample Task with emotional interference. Colored cue were displayed for 500 ms followed by interferer of 1700 ms. We used angry faces in emotion interfering condition as interferer and grey plate in neutral condition. The target word was either congruent or incongruent (for example, the target word 빨강, which means RED in Korean, was written in red font in congruent condition ; otherwise the target 파랑, which means BLUE in Korean, was written in red or green font in incongruent condition). Inter-trial interval was 1200 ms.

opword)는 단어의 뜻과 색이 동일한(congruent, 예를 들어 ‘빨강’이라고 적힌 빨간색 글씨) 것과 동일하지 않은(incongruent, 예를 들어 ‘빨강’이라고 적힌 초록색 글씨) 경우로 이루어져 있고, 이러한 단어(Stroopword)의 색은 표시(cue)의 색과 일치할 수도, 불일치할 수도 있다.<sup>23)</sup> 단어의 색과 표시(cue)의 색이 동일하지 않고(non-match) 단어의 색과 의미가 일치하지 않는(incongruent) 시행의 경우, 표시(cue)의 색은 늘 단어의 의미와 일치하도록 설계되었다(예를 들어, 빨간색 표시 이후에는 ‘빨강’이라고 적힌 초록색 혹은 파란색 글자가 나타난다). 피험자들에게는 표시(cue)와 단어의 색깔(color of Stroopword)이 일치할 경우 ‘예’ 버튼을, 불일치할 경우 ‘아니오’ 버튼을 오른손으로 누르도록 하였고, 이에 대한 반응 시간(reaction time)과 정확도(accuracy)를 측정하였다.

본 연구에서는 정서적 간섭(emotional interference)이 인지 조절(cognitive control) 및 선택적 주의(selective attention)에 어떠한 영향을 미치는지 확인하기 위해 두 가지 조건(condition)으로 과제를 설계하였다. 감정적인 간섭(emotional interference)을 포함한 과제의 경우, 표시(cue)와 단어(Stroopword) 사이의 1700 ms 간의 자극 간 간격에 화난 표정의 얼굴을 보여 주었고, 감정적인 간섭을 포함하지 않은 과제의 경우 자극 간 간격에 회색 바탕을 제시하였다. 과제에 사용된 화난 얼굴은 표준화된 얼굴 표현 사진<sup>24)</sup> 중 6개의 화난 얼굴을 선별하여 흑백으로 구성한 것이다.

과제는 총 16블록으로, 감정적 간섭의 유무에 따라 각각 8블록씩 의사-무작위식 배열(pseudo-random order)로 구성되어 있다. 총 96번(1블록=6 시행, 블록당 소요시간=26.4초)의 시행이 이루어지며, 피험자들에게는 실제 과제 수행 이전에 연습 과제를 한 차례 시행하도록 하였다. 모든 시행마다 정확도와 반응 시간을 확인하였으며 80% 이상의 정확도를 보인 피험자의 결과만 통계 분석에 포함시키도록 하였다.

## 자가 설문 평가 도구

한국 인터넷 중독 척도(Korean Internet Addiction Proneness scale)

한국 인터넷 중독 척도는 청소년들을 대상으로 인터넷 사용의 중독적 경향을 측정하는 자가보고식 척도이다. 이는 총 15개의 문항과 4개의 요인으로 이루어져 있으며, 단순한 인터넷 중독과 구분하기 위하여 본 연구에서는 주된 사용 목적이 인터넷 게임인 경우만 포함시켰다. 총점 41점 이상, 1요인 14점 이상, 3요인 12점 이상, 4요인 12점 이상인 경우 중 한 가지라도 있으면 인터넷 게임 중독군으로 정의하였다.<sup>25)</sup>

Beck 우울 척도(BDI), Beck 불안 척도(BAI)

참여자들의 우울 정도 및 불안 정도에 대해 자기 척도를 시행하였다. Beck 우울 척도(Beck Depression Inventory-II, 이하 BDI-II)는 21개의 항목으로 이루어진 자가보고식 척도로 널리 사용되고 있으며,<sup>26)</sup> Beck 불안 척도(Beck Anxiety Inventory, 이하 BAI) 또한 21문항으로 이루어진 자가보고식 척도로 여러 연구들을 통해 불안 증상 평가에 적합하다고 알려져 있다.<sup>27)</sup>

Barratt의 충동성 검사 11(The Barratt Impulsiveness Scale Version 11, BIS-11)

The Barratt Impulsiveness Scale Version 11(이하 BIS-11)은 충동성에 대한 평가를 하는 데에 널리 사용되고 있는 척도이다.<sup>28)</sup> 본 척도는 인지적 충동성(cognitive impulsiveness), 운동적 충동성(motor impulsiveness), 그리고 비계획적 충동성(non-planning impulsiveness)의 세부 항목으로 나뉘어 있으며, 사전 연구들에 따르면 물질 중독의 문제를 가진 사람들이 더 충동적인 경향이 있고 BIS-11 점수도 높은 것으로 보고되고 있다.<sup>29)</sup>

Buss-Perry 공격성 척도(Aggression Questionnaire)

본 척도는 공격성(aggression)을 측정하는 척도로, 신체적 공격성(physical aggression), 언어적 공격성(verbal aggression), 분노(anger), 적대감(hostility)의 총 4가지 세부 항목을 포함하고 있다.<sup>30)</sup>

## 통계 분석

두 집단 간의 조건별 반응 시간, 정확도의 차이를 비교하기 위해 반복측정 분산분석(Repeated Measures Analysis of Variance)을 시행하였고, 결과에 영향을 미칠 수 있는 BDI, BAI, BIS-11, Buss-Perry 척도를 공변량(covariate)으로 설정하여 공분산분석(analysis of covariance, 이하 ANCOVA)을 시행하였다. 또한, 단계적 다중선형회귀분석(stepwise multiple linear regression analysis)을 시행하여 두 군에서의 반응 시간 및 정확도에 영향을 미치는 요인에 대해 분석하였다.

## 결 과

각 집단의 인구학적 특성 및 자가 설문 평가 결과는 표 1과 같다. 인터넷 게임 중독군에서는 대조군에 비하여 인터넷 중독 척도에서 유의미하게 높은 점수를 나타내었고( $p < 0.001$ ), Beck 우울 척도 또한 유의미하게 점수가 높은 것을

확인할 수 있었다( $p=0.023$ ). 이 외에도 인지적 충동성(cognitive impulsiveness), 공격성 척도의 총 점수(Aggression Questionnaire), 신체적 공격성(physical aggression) 및 적대감(hostility)에서 인터넷 게임 중독군과 대조군 사이에 유의미한 차이를 보였다.

스트룹 과제 수행에서는 표 2에 제시된 것 같이 정서적 간섭이 동반된 경우와 그렇지 않은 경우 모두에서 두 군 간 반응 시간, 정확도의 차이가 통계학적으로 유의미하게 나타나지 않았다. 반복측정 분산분석을 통해 확인을 해보았을 때, 반응 시간(reaction time)의 경우 집단 간 차이를 보이지 않았으며( $F_{1,34}=0.072$ ,  $p=0.791$ ), 집단 내에서 정서적인 간섭 여부에 따른 차이도 유의미하게 나타나지 않았다( $F_{1,34}=3.326$ ,  $p=0.077$ ). 집단 및 조건(정서적인 간섭 여부)의 상호 연관성 또한 유의미한 차이를 보이지 않았다( $F_{1,34}=2.090$ ,  $p=0.157$ ). 정확도(accuracy)의 경우에도 두 집단 간 유의미한 차이는 나타나지 않았으며( $F_{1,34}=0.12$ ,  $p=0.913$ ), 정서적인 간섭 여부

에 따른 결과도 두드러지는 차이를 보이지 않았다( $F_{1,34}=1.235$ ,  $p=0.274$ ). 집단 및 조건(정서적인 간섭 여부)의 상호 연관성 또한 통계학적으로 유의미한 결과를 나타내지 않았다( $F_{1,34}=1.089$ ,  $p=0.304$ ).

자가보고식 평가상 두 군 간에 유의미한 차이를 보였던 우울 척도(BDI), 불안 척도(BAI), 공격성 척도(Aggression Questionnaire) 및 충동성 척도(BIS-11)와 행동 반응 결과 사이의 연관성을 알아보기 위해 각각의 척도를 공변량(covariance)으로 설정하여 시행한 공분산분석 결과에 따르면(표 3, 4), BDI를 공변량으로 통제하였을 경우 정서적인 간섭 유무에 따른 반응 시간의 차이에 대한 유의도가 변화하는 것을 확인할 수 있었으며( $p=0.637$ 에서  $p=0.063$ ), BDI 점수는 반응 시간(reaction time)과 유의미한 연관성을 가지고 있다는 것을 확인할 수 있었다( $p=0.011$ ). BAI의 경우에도 반응 시간과 유의미한 연관성을 보였고( $p=0.028$ ), 공격성 척도(Aggression Questionnaire) 및 충동성 척도(BIS-11)와 행동 반응 결

**Table 1.** Demographic and clinical characteristics of subjects

	Internet gaming disorder group (n=18)	Control group (n=18)	T	p
Age (years)	13.6 (0.9)	13.4 (1.0)	0.350	0.729
Verbal IQ*	8.6 (2.6)	10.3 (3.3)	-1.771	0.086
Performance IQ†	10.4 (3.0)	10.8 (3.3)	-0.420	0.677
Korean Internet Addiction Proneness scale	36.1 (6.5)	24.8 (47.2)	5.997	<0.001
BDI	11.5 (11.5)	4.4 (4.6)	2.392	0.023
BAI	8.9 (9.0)	5.0 (6.2)	1.491	0.145
BIS	65.1 (18.4)	56.2 (12.4)	1.700	0.098
Cognitive impulsiveness	18.2 (5.4)	14.8 (3.7)	2.189	0.036
Motor impulsiveness	20.9 (7.2)	18.0 (4.7)	1.428	0.162
Non-planning impulsiveness	26.1 (7.5)	23.4 (5.9)	1.157	0.255
Aggression Questionnaire	76.6 (27.8)	58.6 (11.4)	2.532	0.016
Physical aggression	23.9 (10.7)	16.7 (4.4)	2.674	0.011
Verbal aggression	13.2 (5.5)	12.8 (3.2)	0.296	0.769
Anger	17.2 (6.6)	14.9 (4.9)	1.199	0.239
Hostility	22.2 (9.0)	14.3 (3.8)	3.412	0.002

\* : Verbal Intelligence Quotient (IQ) was assessed with the Wechsler Adult Intelligence Scale (Vocabulary), † : Performance Intelligence Quotient (IQ) was assessed with the Wechsler Adult Intelligence Scale (Block design). BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BIS : Barratt Impulsiveness Scale

**Table 2.** Behavioral performance of subjects

	Internet gaming disorder group (n=18)	Control group (n=18)	T	p
Accuracy (%)				
Without emotional interference*	93.9±4.7	92.5±6.0	0.723	0.475
With emotional interference*	91.3±5.6	92.4±7.1	-0.488	0.629
Reaction time (ms)				
Without emotional interference	501.6±65.4	510.4±80.4	-0.363	0.719
With emotional interference	534.9±82.9	514.3±58.9	0.860	0.396

\* : In trials with emotional interference, angry faces were presented between the cue and target word during the inter-stimulus interval. By contrast, in trials without emotional interference, grey squares were presented during the inter-stimulus interval



**Table 3.** Differences in reaction time between groups after adjusted for covariates

	Internet gaming disorder group	Control group	F	p
No covariate			0.68	0.567
With emotional interference	534.91±82.9	514.29±58.9		
Without emotional interference	501.56±65.4	510.43±80.4		
BDI as covariate			2.352	0.063
With emotional interference	526.18±76.5	514.29±58.9		
Without emotional interference	491.22±50.1	510.43±80.4		
Effect of BDI			6.856	0.011
BAI as covariate			1.887	0.123
With emotional interference	526.18±76.5	514.29±58.9		
Without emotional interference	491.22±50.1	510.43±80.4		
Effect of BAI			5.06	0.028
BIS_cognitive impulsiveness as covariate			1.04	0.393
With emotional interference	534.91±82.9	514.29±58.9		
Without emotional interference	501.56±65.4	510.43±80.4		
Effect of BIS_c			2.087	0.153
AQ_physical aggression as covariate			0.792	0.535
With emotional interference	534.91±82.9	514.29±58.9		
Without emotional interference	501.56±65.4	510.43±80.4		
Effect of AQ_physical aggression			1.122	0.293
AQ_hostility as covariate			0.525	0.718
With emotional interference	534.91±82.9	514.29±58.9		
Without emotional interference	501.56±65.4	510.43±80.4		
Effect of AQ_hostility			0.087	0.769

BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BIS : Barratt Impulsiveness Scale, AQ : Aggression Questionnaire

과 사이에는 유의미한 연관성은 보이지 않았다.

단계적 다중선형회귀분석(stepwise multiple linear regression analysis)에서는 척도(BDI, BAI, BIS-11, Aggression Questionnaire)와 반응 시간 변인의 설명력이 7.3%로 나타났다( $R^2=0.073$ ,  $F=5.335$ ). 척도 중에서는 BDI( $\beta=0.27$ ,  $p=0.024$ )가 유일하게 반응 시간과 유의미한 양의 상관관계를 나타내었다(표 5, 6).

## 고 찰

본 연구의 결과에 따르면 정서적 간섭 유무에 따른 그룹 간의 과제 수행 결과는 유의미한 차이를 나타내지 않았다. 하지만 인터넷 게임 중독군에서는 정서적인 간섭이 동반된 경우 과제에 대한 반응 시간이 길어지고 정확도가 낮아지는 경향을 나타내었다. 이러한 경향성은 스트롭 과제 시행에 주의력 조절이 요구된다는 사전 연구 결과들을 고려하였을 때,<sup>18,31)</sup> 인터넷 게임 중독군에서의 정서적인 간섭이 주의력 과제를 수행하는 데에 방해가 주었을 것이라고 해석할 수 있다. 인터넷 게임 중독군이 대조군에 비하여 정서적 간섭의 영향을 많이 받는다는 이번 연구 결과는 인터넷 게임 중독군

에서의 감정 조절(emotion regulation)의 어려움으로 설명할 수 있으며, 이는 본 연구에서 제시한 가설과도 일치하는 결과라고 할 수 있다.

피험자들이 연구에 참여할 당시 정신과적 병력이 있는 사람은 모두 배제하였고, 이들을 대상으로 시행한 척도상 우울 척도, 인지적 충동성 척도, 신체적 공격성 및 적대감 척도에서는 인터넷 게임 중독군과 대조군 사이에 유의미한 차이를 나타내었다. 이 중에서도 두 군 간의 우울 척도(BDI)의 차이는 인터넷 중독 증상과 우울 증상이 연관성이 있다는 선행연구들<sup>32,33)</sup>의 결과를 뒷받침하는 유사한 결과라고 할 수 있다. 또한, 우울 증상 척도(BDI)를 공변량(covariate)으로 하여 시행한 공분산분석(ANCOVA)의 결과상 BDI 점수가 유의미하게 반응 시간(reaction time)에 영향을 미쳤다는 점, 단계적 다중선형회귀분석상 BDI가 반응 시간과 유의미한 양의 상관관계를 나타낸 점을 고려하였을 때, 인터넷 게임 중독군에서의 우울 증상은 감정 조절(emotion regulation)을 어렵게 만들어 집중력을 요하는 과제를 수행하는 데에 영향을 미친 것이라고 생각할 수 있다. 이러한 결과들을 통해 우리는 인터넷 게임 중독 환자에 있어서 우울증상에 대한 개입은 매우 중요한 부분이라는 것을 다시 한 번 확인할 수 있으며,

**Table 4.** Differences in accuracy between groups after adjusted for covariates

	Internet gaming disorder group	Control group	F	p
No covariate			0.568	0.638
With emotional interference	91.34±5.64	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.00±4.62	92.47±6.88		
BDI as covariate			0.582	0.667
With emotional interference	91.57±5.73	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.26±4.62	92.47±6.88		
Effect of BDI			0.631	0.43
BAI as covariate			0.464	0.762
With emotional interference	91.57±5.73	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.26±4.62	92.47±6.88		
Effect of BAI			0.173	0.679
BIS_cognitive impulsiveness as covariate			1.16	0.337
With emotional interference	91.34±5.64	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.00±4.62	92.47±6.88		
Effect of BIS_c			2.887	0.094
AQ_physical aggression as covariate			0.758	0.556
With emotional interference	91.34±5.64	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.00±4.62	92.47±6.88		
Effect of AQ_physical aggression			1.32	0.255
AQ_hostility as covariate			0.865	0.49
With emotional interference	91.34±5.64	92.39±7.15		
Without emotional interference	94.00±4.62	92.47±6.88		
Effect of AQ_hostility			1.737	0.192

BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BIS : Barratt Impulsiveness Scale, AQ : Aggression Questionnaire

**Table 5.** Association of reaction time with BDI, BAI, BIS\_c, AQ\_pa, AQ\_host

Model	$\beta$	T	Significance
1			
BDI	0.27	2.31	0.024
$R^2=0.073$ , $F=5.335$			

BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BIS\_c : Barratt Impulsiveness Scale\_cognitive impulsiveness, AQ\_pa : Aggression Questionnaire\_physical aggression, AQ\_host : Aggression Questionnaire\_hostility

인터넷 게임 중독에 대한 연구를 진행할 때에는 반드시 우울 증상에 대한 통제가 필요하다는 것을 알 수 있다. 불안 척도(BAI)의 경우에도 두 군 간에 유의미한 차이가 있었다는 점은 인터넷 중독 정도와 불안 증상 사이에 양의 상관관계가 있다는 선행 연구<sup>34)</sup>들과 유사한 결과이며, 공분산분석에서의 결과 또한 이러한 결과들을 지지하고 있다. 불안 증상과 인터넷 게임 중독 사이의 선후관계는 아직 명확하지 않으나, 이번 연구 결과에서는 동반질환으로서의 불안 증상의 중요성을 다시 한 번 확인할 수 있다. 이러한 과제 수행에 대한 우울 증상 및 불안 증상의 영향은 여러 연구에서 검증되고 있다. 우울 증상 및 적대감(hostility)의 경우 인터넷 중독의 경과가 진행됨에 따라 더 악화되고, 인터넷 중독 증상이 호

**Table 6.** Association of accuracy with BDI, BAI, BIS\_c, AQ\_pa, AQ\_host

Model	$\beta$	T	Significance
1			
BDI	-0.065	-0.362	0.718
BAI	0.09	0.505	0.616
BIS_c	-0.19	-1.194	0.237
AQ_pa	-0.006	-0.035	0.973
AQ_host	0.001	0.006	0.995
$R^2=0.035$ , $F=0.466$			

BDI : Beck Depression Inventory, BAI : Beck Anxiety Inventory, BIS\_c : Barratt Impulsiveness Scale\_cognitive impulsiveness, AQ\_pa : Aggression Questionnaire\_physical aggression, AQ\_host : Aggression Questionnaire\_hostility

전됨에 따라 우울 증상, 불안 증상 및 적대감 등이 감소한다는 연구 결과<sup>35)</sup>도 보고된 바 있다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 첫째, 본 연구 결과 중 과제에 대한 행동결과의 집단 간 차이가 통계학적으로 유의미한 차이를 보이지 않았다. 하지만 인터넷 게임 중독군에서 정서적 간섭 동반 시 반응 시간이 길어지고 정확성이 낮아지는 경향성을 나타낸 것을 고려하였을 때 참여자의 수가 늘어 난다면 유의미한 결과를 얻을 가능성이 있을 것으로 보인다. 둘째, 본 연구에서는 정서적 간섭에 화난 얼굴 밖에 사용하

지 않아 다양한 감정에 대한 결과의 변화를 확인하지 못하였다. 이러한 제한점으로 인하여 본 연구에서의 정서적 간섭이 ‘화난 얼굴’에 의한 것인지, 아니면 단순히 얼굴 사진에 의한 것인지 결과 해석에 모호함을 줄 수 있다. 셋째, 공분산분석 및 단계적 다중선행회귀분석상 종속변수를 정확도(accuracy)로 설정하였을 때에는 아무런 유의미한 결과를 얻지 못하였다. 이러한 결과는 본 연구에 참여한 참여자의 수가 적었던 점도 영향을 미쳤을 것이라 판단된다. 넷째, 본 연구의 참여자가 남성만으로 국한되었던 점을 고려하였을 때, 본 연구의 결과가 전반적인 인터넷 게임 중독 청소년의 특성을 설명하는 데에 한계가 있을 수 있다.

## 결론

인터넷 게임 중독군에서는 주의력을 요하는 과제 수행 중 정서적 간섭을 동반하였을 때 수행능력이 떨어지는 경향성을 나타내었다. 이러한 결과는 인터넷 게임 중독군에서 자기조절(self-control) 중 하나인 감정 조절(emotion regulation)에 어려움을 겪어 주의력 유지에 실패한 것으로 설명을 할 수 있으며, 감정 조절이 인터넷 게임 중독의 핵심적인 심리적 특성이라는 사전 연구 결과들과 유사한 결과이다.

또한, 우울 증상이 행동 결과 분석에 미치는 영향을 확인함으로써, 인터넷 게임 중독과 우울 증상의 연관성을 다시 한 번 확인하였고, 인터넷 게임 중독군에서의 우울 증상이 감정조절(emotion regulation)에 영향을 미칠 것이라는 결론을 내릴 수 있었다. 또한, 인터넷 게임 중독 연구 시 하나의 변수로서 우울 증상에 대한 고려를 반드시 해야 한다는 것을 알 수 있다.

**중심 단어 :** 인터넷 게임 장애 · 감정조절 · 우울증 · 청소년.

## Acknowledgments

This study was supported by a grant of the Korean Mental Health Technology R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (HM14C2578).

## Conflicts of Interest

The authors have no financial conflicts of interest.

## REFERENCES

- 1) American Psychiatric Association. Diagnostic and statistical manual of mental disorders: DSM-5. 5th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association;2013.
- 2) Grant JE, Potenza MN, Weinstein A, Gorelick DA. Introduction to behavioral addictions. *Am J Drug Alcohol Abuse* 2010;36:233-241.
- 3) Heo J, Oh J, Subramanian SV, Kim Y, Kawachi I. Addictive internet use among Korean adolescents: a national survey. *PLoS One* 2014;9:e87819.
- 4) Rehbein F, Kliem S, Baier D, Mößle T, Petry NM. Prevalence of Internet gaming disorder in German adolescents: diagnostic contribution of the nine DSM-5 criteria in a state-wide representative sample. *Addiction* 2015;110:842-851.
- 5) Bozkurt H, Coskun M, Ayaydin H, Adak I, Zoroglu SS. Prevalence and patterns of psychiatric disorders in referred adolescents with Internet addiction. *Psychiatry Clin Neurosci* 2013;67:352-359.
- 6) Floros G, Siomos K, Stogiannidou A, Giouzevas I, Garyfallos G. Comorbidity of psychiatric disorders with Internet addiction in a clinical sample: the effect of personality, defense style and psychopathology. *Addict Behav* 2014;39:1839-1845.
- 7) Morrison CM, Gore H. The relationship between excessive Internet use and depression: a questionnaire-based study of 1,319 young people and adults. *Psychopathology* 2010;43:121-126.
- 8) Yen JY, Ko CH, Yen CF, Wu HY, Yang MJ. The comorbid psychiatric symptoms of Internet addiction: attention deficit and hyperactivity disorder (ADHD), depression, social phobia, and hostility. *J Adolesc Health* 2007;41:93-98.
- 9) Carli V, Durkee T, Wasserman D, Hadlaczky G, Despalins R, Kramarz E, et al. The association between pathological internet use and comorbid psychopathology: a systematic review. *Psychopathology* 2013;46:1-13.
- 10) Ho RC, Zhang MW, Tsang TY, Toh AH, Pan F, Lu Y, et al. The association between internet addiction and psychiatric co-morbidity: a meta-analysis. *BMC Psychiatry* 2014;14:183.
- 11) Ko CH, Yen JY, Yen CF, Chen CS, Chen CC. The association between Internet addiction and psychiatric disorder: a review of the literature. *Eur Psychiatry* 2012;27:1-8.
- 12) Kim EJ, Namkoong K, Ku T, Kim SJ. The relationship between online game addiction and aggression, self-control and narcissistic personality traits. *Eur Psychiatry* 2008;23:212-218.
- 13) Park MH, Park EJ, Choi J, Chai S, Lee JH, Lee C, et al. Preliminary study of Internet addiction and cognitive function in adolescents based on IQ tests. *Psychiatry Res* 2011;190:275-281.
- 14) Park SM, Park YA, Lee HW, Jung HY, Lee JY, Choi JS. The effects of behavioral inhibition/approach system as predictors of Internet addiction in adolescents. *Pers Individ Differ* 2013;54:7-11.
- 15) Ko CH, Yen JY, Chen CC, Chen SH, Yen CF. Proposed diagnostic criteria of Internet addiction for adolescents. *J Nerv Ment Dis* 2005;193:728-733.
- 16) Sadock BJ, Kaplan HI, Sadock VA. Kaplan & Sadock's Synopsis of Psychiatry: behavioral sciences/clinical psychiatry. 10th ed. Philadelphia, PA: Lippincott Williams & Wilkins;2007.
- 17) Davidson RJ, Putnam KM, Larson CL. Dysfunction in the neural circuitry of emotion regulation--a possible prelude to violence. *Science* 2000;289:591-594.
- 18) Petersen SE, Posner MI. The attention system of the human brain: 20 years after. *Annu Rev Neurosci* 2012;35:73-89.
- 19) Bench CJ, Frith CD, Grasby PM, Friston KJ, Pauls E, Frackowiak RS, et al. Investigations of the functional anatomy of attention using the Stroop test. *Neuropsychologia* 1993;31:907-922.
- 20) Bush G, Frazier JA, Rauch SL, Seidman LJ, Whalen PJ, Jenike MA, et al. Anterior cingulate cortex dysfunction in attention-deficit/hyperactivity disorder revealed by fMRI and the Counting Stroop. *Biol Psychiatry* 1999;45:1542-1552.
- 21) Harrison BJ, Shaw M, Yücel M, Purcell R, Brewer WJ, Strother SC, et al. Functional connectivity during Stroop task performance. *Neuroimage* 2005;24:181-191.
- 22) Peterson BS, Skudlarski P, Gatenby JC, Zhang H, Anderson AW, Gore JC. An fMRI study of Stroop word-color interference: evidence for cingulate subregions subserving multiple distributed attentional systems. *Biol Psychiatry* 1999;45:1237-1258.
- 23) Schulte T, Mueller-Oehring EM, Rosenbloom MJ, Pfefferbaum A, Sullivan EV. Differential effect of HIV infection and alcoholism on conflict processing, attentional allocation, and perceptual load: evidence from a Stroop Match-to-Sample task. *Biol Psychiatry* 2005;57:

- 67-75.
- 24) Park JY, Oh JM, Kim SY, Lee MK, Lee CR, Kim BR, et al. Korean Facial Expressions of Emotion (KOFEE). Seoul: Section of Affect & Neuroscience, Institute of Behavioral Science in Medicine, Yonsei University College of Medicine;2011.
- 25) Sin GW, Kim DI, Jeung YI. Third standardization of Korean internet addiction proneness scale. Daegu: National Information Society Agency; 2011.
- 26) Steer RA, Kumar G, Ranieri WF, Beck AT. Use of the Beck Depression Inventory-II with adolescent psychiatric outpatients. *J Psychopathol Behav Assess* 1998;20:127-137.
- 27) Fydrich T, Dowdall D, Chambless DL. Reliability and validity of the Beck Anxiety Inventory. *J Anx Disord* 1993;6:55-61.
- 28) Patton JH, Stanford MS, Barratt ES. Factor structure of the Barratt impulsiveness scale. *J Clin Psychol* 1995;51:768-774.
- 29) Stanford MS, Mathias CW, Dougherty DM, Lake SL, Anderson NE, Patton JH. Fifty years of the Barratt Impulsiveness Scale: An update and review. *Pers Individ Dif* 2009;47:385-395.
- 30) Buss AH, Perry M. The aggression questionnaire. *J Pers Soc Psychol* 1992;63:452-459.
- 31) Banich MT, Milham MP, Jacobson BL, Webb A, Wszalek T, Cohen NJ, et al. Attentional selection and the processing of task-irrelevant information: insights from fMRI examinations of the Stroop task. *Prog Brain Res* 2001;134:459-470.
- 32) Ko CH, Yen JY, Chen CS, Yeh YC, Yen CF. Predictive values of psychiatric symptoms for internet addiction in adolescents: a 2-year prospective study. *Arch Pediatr Adolesc Med* 2009;163:937-943.
- 33) Scimeca G, Bruno A, Cava L, Pandolfo G, Muscatello MR, Zoccali R. The relationship between alexithymia, anxiety, depression, and internet addiction severity in a sample of Italian high school students. *ScientificWorldJournal* 2014;2014:504376.
- 34) Dalbudak E, Evren C, Aldemir S, Coskun KS, Ugurlu H, Yildirim FG. Relationship of internet addiction severity with depression, anxiety, and alexithymia, temperament and character in university students. *Cyberpsychol Behav Soc Netw* 2013;16:272-278.
- 35) Ko CH, Liu TL, Wang PW, Chen CS, Yen CF, Yen JY. The exacerbation of depression, hostility, and social anxiety in the course of Internet addiction among adolescents: a prospective study. *Compr Psychiatry* 2014;55:1377-1384.