

청소년의 인터넷 중독 : 수면, 우울과의 관련성

Internet Addiction in Adolescents and its Relation to Sleep and Depression

송호광¹ · 정미향² · 성다정² · 정정경² · 최진숙¹ · 장용이¹ · 이진성¹

Ho-Kwang Song,¹ Mi-Hyang Jeong,² Da-Jung Sung,² Jung-Kyung Jung,²
Jin-Sook Choi,¹ Yong-Lee Jang,¹ Jin-Seong Lee¹

■ ABSTRACT

Objectives: "Internet-addiction" came into common use not only in clinical setting but also in everyday life. But, pathophysiology and diagnostic criteria of the internet addiction remain unknown. Because adolescents are in developing period, they might be vulnerable to the internet addiction, depression and sleep-related problem. The objectives of this study were to investigate the characteristics of internet addiction and its association with sleep pattern and depression in Korean adolescence.

Methods: Subjects were 799 middle and high school students in Seoul, Korea. We administered a self-reported questionnaire including socio-demographic data, Korean versions of Young's Internet Addiction Scale (YIAS), Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI), the Center for Epidemiologic Studies for Depression Scale (CES-D) and questions about internet using patterns. Data of 696 subjects were included in analysis. Chi-square tests were used to analyze proportional differences, and ANOVA with post-hoc tests were used to analyze differences among groups. Partial correlation analyses were performed to analyze the correlation of internet addiction with other variables (two-tailed, $p < 0.05$).

Results: Of the 696 participants (grade 2 of middle school ; M2 135 vs. grade 1 of high school ; H1 238 vs. grade 2 of high school ; H2 323), 2.0% ($n=14$) were internet-addicted (IA), 27.7% ($n=193$) were over-using (OU) and 70.3% ($n=489$) were not-addicted (NA). The mean scores of YIAS, PSQI and CES-D scores were 35.24 ± 12.78 , 5.53 ± 3.04 and 16.72 ± 8.69 , respectively. In higher grade students, average total sleep time was shorter (M2 426.20 ± 67.68 min. vs. H1 380.47 ± 62.57 min. vs. H2 354.67 ± 73.37 min., $F=51.909$, $p < 0.001$), and PSQI (4.69 ± 3.14 vs. 5.42 ± 3.15 vs. 5.97 ± 2.83 , $F=8.871$, $p < 0.001$) CES-D (13.53 ± 8.37 vs. 16.96 ± 8.24 vs. 17.87 ± 8.84 , $F=12.373$, $p < 0.001$) scores were higher than those of lower grade students. Comparing variables among IA, OU and NA groups, computer using time not for study (96.36 ± 63.31 min. vs. 134.92 ± 86.79 min. vs. 213.57 ± 136.87 min., $F=34.287$, $p < 0.001$) and portable device using time not for study (84.22 ± 79.11 min. vs. 96.97 ± 91.89 min. vs. 152.31 ± 93.64 min., $F=5.400$, $p=0.005$) were different among groups. PSQI (5.26 ± 2.97 vs. 6.08 ± 2.97 vs. 7.50 ± 4.41 , $F=8.218$, $p < 0.001$) and CES-D scores (15.40 ± 8.08 vs. 19.05 ± 8.42 vs. 30.43 ± 13.69 , $F=32.692$, $p < 0.001$) were also different among groups. YIAS score were correlated with computer using time not for study ($r=0.356$, $p < 0.001$) and portable device using time not for study ($r=0.136$, $p < 0.001$). PSQI score ($r=0.237$, $p < 0.001$) and CES-D score ($r=0.332$, $p < 0.001$). YIAS score and PSQI score ($r=0.131$, $p=0.001$), YIAS and CES-D score ($r=0.265$, $p < 0.001$), PSQI score and CES-D score ($r=0.357$, $p < 0.001$) were correlated each other.

Conclusion: These results suggested that adolescents' internet-addiction was correlated with not only computer and portable device using time not for study but also depression and sleep-related problems. We should pay attention to depression and sleep-related problems, when evaluating internet-addiction in adolescents. *Sleep Medicine and Psychophysiology* 2010 ; 17(2) : 100-108

Key words: Internet addiction · Sleep · Depression · Adolescence.

100

서 론

인터넷 중독이라는 용어는 1995년 Goldberg에 의해 처

음 제안되었다(Goldberg 1995). Young은 물질, 알코올, 담배, 그리고 도박 중독과 같이 인터넷 사용도 '행위 중독'의 하나로 취급될 수 있다고 보고하였다(Young 1996). Young

Received: October 1, 2010 / **Revised:** November 29, 2010 / **Accepted:** December 7, 2010

¹서울의료원 정신과 Department of Psychiatry, Seoul Medical Center, Seoul, Korea

²중랑구 정신보건센터 Jungnang-gu Community Mental Health Center, Seoul, Korea

Corresponding author: Jin-Seong Lee, Department of Psychiatry, Seoul Medical Center, Samsung-1dong, Gangnam-gu, Seoul, Korea

Tel: 02) 3430-0638, Fax: 02) 3430-0638, E-mail: leejs1756@seoulmc.or.kr

은 병적 도박의 DSM-IV 진단 기준을 기준으로 “문제성 인터넷 사용(problematic internet use)”이라는 용어를 제시하였고 인터넷 중독으로 인하여 일상, 결혼, 직장 및 학교 생활 등에서 많은 장애가 있는 경우를 인터넷 중독이라고 하였다(Young 1998). Griffiths와 Hunt는 컴퓨터게임 중독을 선별하기 위해 병적 중독의 범주로서 병적 도박을 논의하면서 DSM-III-R 진단 기준을 변형한 컴퓨터게임 중독 진단 기준을 인터넷 중독에 적용하기도 하였다(Griffiths와 Hunt 1998). Block은 새로 개정되는 DSM-V에서는 인터넷 중독이 일반적인 장애의 하나로서 진단 기준에 포함될 것으로 예측하였다(Block 2008).

아직까지 인터넷 중독의 원인이 명확히 밝혀지지는 않았지만, 다양한 연구들에서 인터넷 중독과 관련되는 요인을 알아내려는 시도가 있었다. 인터넷 중독 고위험군은 감정 표현 불능(alexithymia) 및 자제 불능성(Kim 등 2002), 문제가 많은 또래관계(Lee 등 2001), 낮은 자아강도, 낮은 동기 왜곡(motivation distortion), 높은 민감성과 죄책감(Hong J 2003), 높은 충동성(Kim 등 2005), 높은 불안감(Lee 등 2001 ; Hong J 2003 ; Kim 등 2005)을 보인다고 보고되었다. 또한 우울이 인터넷 중독의 선행요인으로서 작용할 가능성이 있으며 인터넷 중독 고위험군은 우울성향이 더 높다고 알려져 있다(Young 1998 ; Lee 등 2001 ; Lee 등 2001 ; Kim 등 2005 ; Chin 등 2008).

청소년기는 신체적, 정신적, 그리고 사회적인 과도기로 우울증, 품행장애, 물질남용 등의 정신적 문제가 빈발한다(Cho와 Nam 1994). 따라서 이러한 발달 과정 중의 청소년들은 컴퓨터 보급으로 보편화된 인터넷 사용으로 인해 인터넷 중독에도 성인보다 취약하다고 알려져 있다(Choi 등 2010). 2009년 실시된 인터넷중독 실태조사에서 청소년의 1일 평균 인터넷 사용시간은 2.0시간이었으며 청소년들의 인터넷 시작 나이는 초등학교 저학년에서 49.1%가 인터넷을 처음 시작할 정도로 더욱 빨라지고 있었고, 청소년의 경우는 인터넷의 과도한 사용으로 인해 생활이 불규칙해지고(일상생활장애) 안절부절 못하며 초조해하면서(금단) 생각보다 오래하게 되는(내성) 문제점이 성인에 비해서 더욱 증가하고 있는 것으로 알려졌다(Choi 등 2010). 또한 주변 사람들 중 인터넷 중독자가 있는지에 대한 질문에서 성인(15.2%)보다 청소년(20.7%)은 자신의 주변에 인터넷 중독자가 더 많다고 인식하는 것으로 보고되었다(Choi 등 2010).

인터넷 중독에 대한 최근 연구들에서 인터넷 중독자는 수면의 질이 낮고 수면-각성주기가 불규칙하며 낮 동안 피로감을 많이 느낀다고 보고되었다(Punamaki 등 2007). 인터넷 중독 뿐만 아니라 청소년은 사회, 환경적으로도 이른 등

교 시간과 학업량의 증가로 인해 총 수면 시간의 감소와 수면 위상(sleep phase)의 지연이 일어날 수 있다(Eliasson 등 2002). 국내 청소년을 대상으로 수면 시간을 조사한 연구에서, 초등학교 5학년부터 중학교 3학년까지는 하루 평균 수면시간이 7시간 이상이었으나 고등학교 1학년은 6.02시간, 2학년은 5.62시간, 3학년은 4.86시간으로 감소하는 것으로 나타났다(Yang 등 2005). 고등학교 2, 3학년의 주 중 하루 평균 수면 시간은 5.4시간으로 미국의 같은 연령 학생들의 7~8시간에 비해 100분 이상 짧았고 우리와 비슷한 문화의 일본(6~7시간), 중국(7.5시간) 학생들의 수면 시간에 비해서도 짧았다(Yang 등 2005). 장기간의 수면이 박탈되면 우울 삽화에서 나타나는 신경전달물질 체계와 신경내분비 반응의 변화를 일으킬 수 있고(Novati 등 2008) 수면 관련 증상들이 우울증상 관해의 성취와 유지에 중요한 역할을 담당한다는 보고도 있다(Franzen과 Buysse 2008). 최근 홍콩에서는 청소년의 우울감, 인터넷 중독, 그리고 불면이 서로 관계가 있다는 연구 결과가 보고되었다(Cheung과 Wong 2010). 지금까지의 국내 연구들을 살펴 보면 인터넷 중독, 우울감을 비교한 연구는 있었지만 인터넷 중독, 우울감, 수면의 질과의 관련성을 함께 조사한 연구는 찾기 어려웠다.

최근 우리나라의 상황도 외국과 마찬가지로 컴퓨터와 인터넷 뿐만 아니라 다양한 휴대용 전자기기(스마트폰, MP3 플레이어, PMP, 닌텐도 등)가 널리 보급되고 있고, 청소년들도 많이 사용하고 있다. 본 연구는 청소년에서 컴퓨터와 휴대용 전자기기의 이용 목적에 따른 사용 시간을 조사하고 인터넷 중독 정도에 따른 수면 양상과 우울감의 차이, 그리고 서로의 관련성을 비교 분석하고자 하였다.

연구대상 및 방법

1. 대 상

서울 지역 1개 중, 고등학교의 중학교 2학년(155명), 고등학교 1, 2학년 학생(644명)을 대상으로 하였다. 정신보건전문가가 학교를 방문하여 선생님과 학생들에게 조사의 필요성과 취지를 설명하고 동의를 받았다. 학생들에게 자기보고식 설문지를 작성하도록 하였고, 수거된 799명의 설문지 응답안이 공란으로 남아있거나 불성실하게 응답한 것은 제외하여, 모두 696명의 설문지를 분석 대상으로 하였다.

2. 연구도구 및 방법

설문지에는 나이, 성별과 같은 기본적인 인구학적 정보, Young 인터넷 중독 척도(Young's Internet Addiction Scale, YIAS), 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quali-

ty Index, PSQI), 그리고 우울감 척도(The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D)가 포함되었다. 이외에도 학생들의 컴퓨터 사용 양상을 살펴보기 위하여 컴퓨터 사용 시간을 공부와 공부 이외의 목적으로 나누어 질문하였고, 휴대용 전자기기의 사용 시간, 흡연과 음주 경험 여부, 스스로 인터넷(혹은 전자기기) 중독이라고 묻는 질문, 지난 학기 성적(1~9등급) 등을 묻는 질문이 포함되었다.

1) 인터넷 중독 설문지(YIAS)

Young 등(Young 1998)이 개발한 인터넷 중독 척도의 한국어판 설문지를 사용하였다. 총 20문항으로 이루어졌으며 5점 척도로 구성되어 점수가 높을수록 중독의 가능성이 더 높은 경향이 있다. Young은 70점 이상은 명백한 인터넷 중독 경향, 40~69점은 인터넷 사용으로 인한 문제를 경험한 적이 있는 경계선이라고 하였다. 본 연구에서도 70점 이상은 인터넷 중독군(internet-addicted, IA), 40~69점은 과사용군(over-using, OU), 그리고 39점 이하는 비중독군(not-addicted, NA)의 세 군으로 분류하였다.

2) PSQI

주관적인 수면의 질을 평가하는 자기보고식 설문지로, 채점 후 7개의 컴포넌트(subjective sleep quality, sleep latency, sleep duration, habitual sleep efficiency, sleep disturbances, use of sleeping medication, and daytime dysfunction)를 계산하고 그것들의 합을 구한다(Buysse 등 1991). 각 컴포넌트는 0~3점이며, 총점은 0~21점으로 점수가 클수록 주관적으로 평가한 수면의 질이 낮다. 본 연구에서는 PSQI 총점 이외에도 각 컴포넌트의 점수를 군별로 비교하였다.

3) CES-D

CES-D는 역학 연구에서 가장 널리 쓰이는 우울증의 일차 선별 도구 중 하나이다(Chen 1997). 구조화된 자기보고식 설문지로 20개의 문항으로 구성되었다. 각 문항은 0~3점이며 총점은 0~60점이다. 점수가 높을수록 우울감이 높으며 16점 이상을 받은 사람은 우울증의 가능성이 있는 것으로 생각된다(Radloff 1977). 본 연구에서는 한국어로 번안되어 표준화된 것을 사용하였다(Cho과 Kim 1993).

4) 통계분석

연구 대상자들을 학년별, YIAS 점수에 따라 나누어 각각 서로 비교하였다. 카이제곱 검정(chi-square test)과 일원 배치 분산분석(ANOVA)을 실시한 후 scheffe 사후분석을

청소년의 인터넷 중독, 수면과 우울

하였다. YIAS 점수와 다른 변인과의 관련성은 편상관관계 분석(partial correlation analysis)으로 분석하였다. 통계적 유의성은 양측검정, p -value<0.05로 정의하였다. 통계 프로그램은 SPSS 15.0 소프트웨어를 사용하였다.

결 과

1. 대상군의 학년 별 비교

전체 대상군의 평균 연령은 15.93 ± 1.18 세, 남자 391명(56.2%), 여자 305명(43.8%)이었다. 중학교 2학년 135명, 고등학교 1학년 238명, 그리고 고등학교 2학년 323명이었다(표 1). 전체 대상군의 YIAS 점수는 평균 35.24 ± 12.78 점이었는데, 고등학교 2학년 학생이 33.59 ± 11.53 점으로 중학교 2학년(36.48 ± 14.34 점)과 고등학교 1학년 학생(36.79 ± 13.24 점)의 점수보다 낮았다($F=5.133$, $p=0.006$). IA군은 중학교 2학년에서는 5명(3.7%), 고등학교 1학년에서는 4명(1.7%), 그리고 고등학교 2학년에서는 5명(1.5%)으로 중학교 2학년에서 그 비율이 높았지만 통계적으로 유의하지는 않았다($F=8.176$, $p=0.085$). OU군은 고등학교 2학년에서는 76명(23.5%)으로 고등학교 1학년 76명(31.9%), 중학교 2학년 41명(30.4%)으로, 고등학교 2학년에서 그 비율이 낮았지만 통계적으로 유의하지는 않았다($F=8.176$, $p=0.085$).

컴퓨터를 공부 목적으로 사용하는 시간은 중학교 2학년 75.81 ± 61.66 분, 고등학교 1학년 77.74 ± 70.09 분, 고등학교 2학년 59.43 ± 60.79 분이었고($F=6.532$, $p=0.002$), 컴퓨터를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간은 중학교 2학년 102.33 ± 71.94 분, 고등학교 1학년 109.22 ± 75.85 분, 그리고 고등학교 2학년 112.5 ± 77.62 분이었었다($F=0.856$, $p=0.425$).

평일 평균적인 수면 시간은 중학교 2학년 426.20 ± 67.68 분, 고등학교 1학년 380.47 ± 62.57 분, 그리고 고등학교 2학년 354.67 ± 73.37 분이었었다($F=51.909$, $p<0.001$). 그러나 학생들이 건강을 유지하기 위하여 필요하다고 느끼는 수면 시간은 각각 478.52 ± 81.69 분, 463.15 ± 79.06 분, 그리고 446.46 ± 91.57 분이었고($F=7.242$, $p=0.001$), 좋은 성적을 받기 위하여 적당한 수면 시간은 각각 450.33 ± 85.08 분, 406.06 ± 93.64 분, 그리고 371.35 ± 98.72 분이었었다($F=32.976$, $p<0.001$).

전체 대상군의 평균 PSQI 점수는 5.53 ± 3.04 점이었고, 학년 별로 유의한 차이를 보였다($F=8.871$, $p<0.001$). CES-D 점수는 평균 16.72 ± 8.69 점이었고 학년 별로 유의한 차이가 있었다($F=12.373$, $p<0.001$)

Table 1. Characteristics of sample according to the school year

	Total (n=696)	Grade 2	Grade 1	Grade 2	F, χ^2	p*
		of middle school (n=135)	of high school (n=238)	of high school (n=323)		
		M2	H1	H2		
Age (years)	15.93±1.18	13.85±0.36	15.87±0.37	16.85±0.41	2926.878	<001
†		a	b	c		
Gender						
Male n (%)	391 (56.2)	63 (46.7)	150 (63.0)	178 (55.1)	9.644	0.008
Female n (%)	305 (43.8)	72 (53.3)	88 (37.0)	145 (44.9)		
IAS	35.24±12.78	36.48±14.34	36.79±13.24	33.59±11.53	5.133	0.006
†		a, b	b	a		
NA n (%)	489 (70.3)	89 (65.9)	158 (66.4)	242 (74.9)		
OU n (%)	193 (27.7)	41 (30.4)	76 (31.9)	76 (23.5)	8.176	0.085
IA n (%)	14 (2.0)	5 (3.7)	4 (1.7)	5 (1.5)		
Self-evaluated						
as internet-addicted n (%)						
Yes n (%)	152 (22.0)	38 (28.6)	55 (17.0)	59 (25.0)	9.248	0.010
No n (%)	540 (78.0)	95 (71.4)	268 (83.0)	177 (75.0)		
Computer using time (minutes)						
for study	68.87±64.79	75.81±61.66	77.74±70.09	59.43±60.79	6.532	0.002
†		b	b	a		
Not for study	109.41±75.93	102.33±71.94	109.22±75.85	112.5±77.62	0.856	0.425
Portable device using time (minutes)						
for study	60.86±76.60	62.48±81.41	66.98±73.07	55.64±76.95	1.519	0.220
not for study	89.09±83.68	83.94±83.77	88.77±79.96	91.50±86.49	0.375	0.687
Total sleep time (minutes)	377.36±73.61	426.20±67.68	380.47±62.57	354.67±73.37	51.909	<0.001
†		c	b	a		
Desired total sleep time						
for good health (minutes)	458.39±86.35	478.52±81.69	463.15±79.06	446.46±91.57	7.242	0.001
†		b	a, b	a		
Desired total sleep time						
for good GPA (minutes)	398.46±98.91	450.33±85.08	406.06±93.64	371.35±98.72	32.976	<0.001
†		c	b	a		
PSQI	5.53±3.04	4.69±3.14	5.42±3.15	5.97±2.83	8.871	<0.001
†		a	a, b	b		
CES-D	16.72±8.69	13.53±8.37	16.96±8.24	17.87±8.84	12.373	<0.001
†		a	b	b		

* : Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups, † : The same letters indicate non-significant difference between groups based on Scheffe's multiple comparison test. IAS : Internet Addiction Scale, NA : Non-addicted group, OU : Over-using group, IA : Internet-addicted group, PSQI : Pittsburgh sleep quality index, CES-D : Center for epidemiologic study for depression

2. 비중독군(NA), 과사용군(OU), 그리고 인터넷 중독군 (IA) 간의 비교

전체 대상군에서 NA군의 비율은 70.3%, OU군은 27.7%, IA군은 2.0%였으며, 성별에 따라서 비교했을 때 남자에서는 NA군이 65.2%, 여자에서는 76.7%였다($\chi^2=12.355$, $p=0.002$) (표 2). 흡연과 음주 경험 비율은 각 군에 따라 유의한 차이가 없었다($F=0.803$, $p=0.669$; $F=0.590$, $p=0.745$). 컴퓨터를 공부 목적으로 사용하는 시간은 NA군, OU군, 그리고 IA군 사이에 유의한 차이가 있었다(68.28 ± 60.66 분 vs. 66.69 ± 67.65 분 vs. 119.36 ± 126.05 분, $F=4.423$, $p=$

0.012). 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간에도 각 군 사이에 유의한 차이가 있었다(96.36 ± 63.31 분 vs. 134.92 ± 86.79 분 vs. 213.57 ± 136.87 분, $F=34.287$, $p<0.001$). 휴대용 전자기기를 공부 목적으로 사용하는 시간에는 각 군 사이에 유의한 차이가 없었다(58.39 ± 71.31 분 vs. 64.98 ± 86.29 분 vs. 90.00 ± 107.20 분, $F=1.540$, $p=0.215$). 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간에는 각 군 사이에 유의한 차이가 있었다(84.22 ± 79.11 분 vs. 96.97 ± 91.89 분 vs. 152.31 ± 93.64 분, $F=5.400$, $p=0.005$). 각 군 사이에 성적에는 유의한 차이가 없었다($F=0.990$, $p=$

0.372).

NA군, OU군, 그리고 IA군 사이에 PSQI의 컴포넌트 점수를 비교하면, sleep latency(0.75±0.82 vs. 0.95±0.89 vs. 1.71±0.91, F=11.678, p<0.001), sleep disturbances(0.94±0.48 vs. 1.10±0.50 vs. 1.43±0.85, F=12.678, p<0.001), use of sleeping medication(0.94±1.00 vs.

1.23±1.01 vs. 1.43±1.45, F=6.852, p<0.001), daytime dysfunction(1.03±0.76 vs. 1.20±0.75 vs. 1.36±1.01, F=4.420, p=0.012)에서 유의한 차이가 나타났다(표 3). PSQI 총점(5.26±2.97 vs. 6.08±2.97 vs. 7.50±4.41, F=8.218, p<0.001)과 CES-D 점수(15.40±8.08 vs. 19.05±8.42 vs. 30.43±13.69, F=32.692, p<0.001)에서도 유의

Table 2. Characteristics of subjects according to internet addiction scale

	Total (n=696)	NA	OU	IA	F, χ^2	p*
Age	15.93±1.18	15.99±1.15	15.82±1.20	15.50±1.40	2.322	0.099
Gender						
Male n (%)	391 (100.0)	255 (65.2)	129 (33.0)	7 (1.8)	12.355	0.002
Female n (%)	305 (100.0)	234 (76.7)	64 (21.0)	7 (2.3)		
M2 n (%)	135 (100.0)	89 (65.9)	41 (30.4)	5 (3.7)		
H1 n (%)	238 (100.0)	158 (66.4)	76 (31.9)	4 (1.7)	8.176	0.085
H2 n (%)	323 (100.0)	242 (74.9)	76 (23.5)	5 (1.5)		
Smoking n (%)	72 (100.0)	48 (66.7)	23 (31.9)	1 (1.4)	0.803	0.669
Alcohol drinking n (%)	117 (100.0)	79 (67.5)	35 (29.9)	3 (2.6)	0.590	0.745
Self-evaluated as internet-addicted n (%)	152 (100.0)	61 (40.1)	85 (55.9)	6 (3.9)	84.424	<0.001
Computer using time (minutes)						
for study	68.87±64.79	68.28±60.66	66.69±67.65	119.36±126.05	4.423	0.012
†		a	a	b		
not for study	109.41±75.93	96.36±63.31	134.92±86.79	213.57±136.87	34.287	<0.001
†		a	a	b		
Portable device using time (minutes)						
for study	60.86±76.59	58.39±71.31	64.98±86.29	90.00±107.20	1.540	0.215
not for study	89.09±83.68	84.22±79.11	96.97±91.89	152.31±93.64	5.400	0.005
†		a	a	b		
GPA	4.19±1.99	4.15±1.99	4.23±1.96	4.92±2.60	0.990	0.372

* : Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups, † : The same letters indicate non-significant difference between groups based on Scheffe's multiple comparison test. NA : not-addicted, OU : over-using, IA : internet-addicted, M2 : 2nd grade of middle school, H1 and H2 : 1st and 2nd grade of high school

Table 3. Sleep quality and depression according to internet addiction scale

	Total (n=696)	NA	OU	IA	F	p*
Subjective sleep quality	0.13±0.54	0.12±0.55	0.15±0.51	0.21±0.80	0.259	0.772
Sleep latency	0.82±0.86	0.75±0.82	0.95±0.89	1.71±0.91	11.678	<0.001
†		a	a	b		
Sleep duration	1.04±0.98	1.04±0.97	1.02±0.97	1.14±1.23	0.109	0.896
Habitual sleep efficiency	0.44±0.68	0.44±0.70	0.44±0.67	0.21±0.43	0.755	0.470
Sleep disturbances	0.99±0.50	0.94±0.48	1.10±0.50	1.43±0.85	12.678	<0.001
†		a	a	b		
Use of sleeping medication	1.03±1.02	0.94±1.00	1.23±1.01	1.43±1.45	6.852	0.001
†		a	b	b		
Daytime dysfunction	1.08±0.76	1.03±0.76	1.20±0.75	1.36±1.01	4.420	0.012
†		a	b	b		
PSQI	5.53±3.03	5.26±2.97	6.08±2.97	7.50±4.41	8.218	<0.001
†		a	a, b	b		
CES-D	16.72±8.69	15.40±8.08	19.05±8.42	30.43±13.69	32.692	<0.001
†		a	a	b		

* : Statistical significances were tested by oneway analysis of variances among groups, † : The same letters indicate non-significant difference between groups based on Scheffe's multiple comparison test. NA : not-addicted, OU : over-using, IA : internet-addicted, PSQI : pittsburgh sleep quality index, CES-D : center for epidemiologic study for depression

Table 4. Partial correlations of internet addiction scale with other variables

	r*	p
Computer using time		
For study	0.047	0.224
Not for study	0.356	<0.001
Portable device using time		
For study	0.068	0.083
Not for study	0.136	<0.001
Subjective sleep quality	0.054	0.163
Sleep latency	0.176	<0.001
Sleep duration	0.053	0.177
Habitual sleep efficiency	0.003	0.942
Sleep disturbances	0.236	<0.001
Use of sleeping medication	0.215	<0.001
Daytime dysfunction	0.181	<0.001
PSQI	0.237	<0.001
CES-D	0.332	<0.001

PSQI : Pittsburgh sleep quality index, CES-D : center for epidemiologic study for depression. *r=partial correlation coefficient adjusted by age and sex

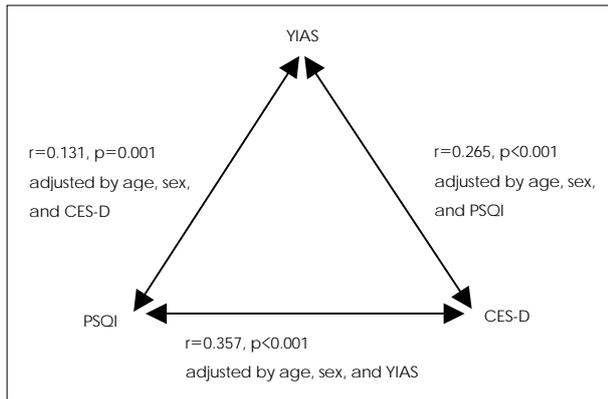


Fig. 1. Partial correlations between internet addiction scale, PSQI, and CES-D scores. YIAS : Young's internet addiction scale, PSQI : Pittsburgh sleep quality index, CES-D : center for epidemiologic study for depression.

한 차이가 있었다.

3. IAS 점수와 다른 변인과의 관련성

IAS 점수와 다른 변인과의 관련성을 보기 위하여, 성별과 연령을 통제변수로 하고, YIAS 점수와 컴퓨터, 휴대용 전자 기기 사용 시간, PSQI의 컴포넌트 점수, PSQI 점수, 그리고 CES-D 점수와의 편상관관계 분석을 하였다(표 4). 컴퓨터를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간($r=0.356, p<0.001$), 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간($r=0.136, p<0.001$), sleep latency($r=0.176, p<0.001$), sleep disturbances($r=0.236, p<0.001$), use of sleeping medication($r=0.215, p<0.001$), daytime dysfunction($r=0.181, p<0.001$), PSQI 총점($r=0.237, p<0.001$), 그리고

CES-D 점수($r=0.332, p<0.001$)가 YIAS 점수와 유의한 상관관계가 있었다. PSQI 총점은 CES-D 점수와도 유의한 상관관계가 있었다($r=0.445, p<0.001$).

YIAS 점수, PSQI 점수, 그리고 CES-D 점수 각각을 성별, 연령과 함께 통제변수로 하고 서로 간의 편상관관계 분석을 하였다(그림 1). YIAS 점수와 PSQI 점수($r=0.131, p=0.001$), YIAS 점수와 CES-D 점수($r=0.265, p<0.001$), PSQI 점수와 CES-D 점수($r=0.357, p<0.001$)는 유의한 상관관계가 있었다.

고 찰

본 연구는 청소년의 인터넷 중독과 관련이 높다고 알려진 우울감과 최근 관심이 높아지고 있는 수면 문제와의 관련성 및 청소년의 컴퓨터, 휴대용 전자기기 사용 양상을 조사하였다. 본 연구 결과에서 중, 고등학교 학생의 2.0%가 IA군에 속하였는데 이는 2009년 인터넷 중독 실태조사의 2.6%와 비슷한 결과였으며 오프라인으로 실시된 국내 연구 결과인 1.6~2.9%(Lee 등 2001 ; Lee 등 2001 ; Kim 등 2006 ; Lee 등 2007 ; Kim 등 2008), ICD-10의 중독 증후군 진단기준을 엄격하게 적용한 외국 연구 결과인 2.5%와도 비슷하였다(Mitchell 2000). 하지만, 본 연구와 달리 온라인으로 실시되어 IA군의 비율을 20~30% 이상으로 보고한 연구도 있었다(Brenner 1997 ; Young 1997, 1998). 이는 설문 방식에서 온라인의 경우 자신이 인터넷 중독군에 속한다고 생각하거나 인터넷 사용에 있어 문제가 있다고 느끼는 사람들이 선택적으로 설문에 응했을 가능성이 높다고 생각되었다(Lee 등 2001).

본 연구에서 조사한 청소년의 하루 평균 컴퓨터 사용 시간은 178.28분이었고 이중 공부 목적으로 사용한 시간은 68.87분, 공부 이외의 목적으로 사용한 시간은 109.41분이었다. 하루 평균 휴대용 전자기기 사용 시간은 149.95분이었고 이중 공부 목적으로 사용한 시간은 60.86분, 공부 이외의 목적으로 사용한 시간은 89.09분이었다. 두 가지를 동시에 사용했다고 가정하더라도 우리나라 청소년들은 하루 평균 3시간 이상 컴퓨터 및 휴대용 전자기기에 노출되어 있는 것으로 보인다. 2001년 연구에서 주당 인터넷 사용 시간은 평균 10.3시간이었으며 이중 학업상 필요한 일로 인터넷을 사용하는 시간은 주당 1.9시간이었던 것(Lee 등 2001)과 비교하여, 2009년 인터넷 중독 실태조사(Choi 등 2010)에서는 청소년의 하루 평균 인터넷 사용 시간이 2.0시간이었다. 지난 10년 동안, 전체 컴퓨터 사용은 물론 학업 목적의 컴퓨터 사용 시간도 큰 폭으로 상승했음을 알 수 있었다. 이는 각 기기의

보급이 증가하고 교육 콘텐츠를 포함한 소프트웨어의 개발이 활성화되면서 청소년들이 인터넷에 노출될 기회와 필요성이 늘어났기 때문으로 생각되었다.

학년 별로 YIAS 점수를 비교했을 때 고등학교 2학년 학생이 더 점수가 낮았고 통계적으로 유의한 차이가 있었으며 학년 별로 IA군과 OU군의 비율을 비교했을 때는 학년이 올라가면서 낮아지는 경향이 있었지만 통계적으로는 유의한 차이가 없었다. 컴퓨터를 공부 목적으로 사용하는 시간은 고등학교 2학년 학생들에서 가장 적었고 다른 학년과 유의한 차이가 있었는데 이는 우리나라의 청소년의 경우 고학년이 될수록 학업량이 증가되어 학교에 등교하는 시간이 빨라지고 학원 등의 방과 후 활동이 늘어나 귀가 시간이 늦어지는 경향이 있기 때문에 컴퓨터와 휴대용 전자기기를 사용할 수 있는 시간이 줄어드는 환경적 요인이 있는 것으로 생각된다.

흥미로운 것은 평일 수면 시간이 학년이 올라가면서 감소하고 있고 학생들이 건강을 위하여 필요하다고 느끼는 수면 시간, 좋은 성적을 받기 위하여 적당한 수면 시간도 학년이 올라가면서 감소하였다. 그리고 건강이나 성적을 위해서 필요하다고 주관적으로 생각하는 시간보다 적게 자고 있음을 알 수 있었다. 전체 대상군의 평균 PSQI 점수는 5.53점으로 이전 연구 결과들과 비슷한 값을 나타내었고(Buysse 등 1991), 학년이 올라감에 따라 PSQI 점수가 증가하여 수면의 질이 더 떨어진다는 사실을 알 수 있었다. 우리나라 청소년들은 외국의 청소년들과 비교하여 수면 시간이 짧을 뿐 아니라(Yang 등 2005), 수면 시간이 학년이 올라감에 따라 짧아짐에도 불구하고 오히려 수면의 질은 떨어지고 있었다. 이는 우리나라 청소년들의 과도한 학업부담 이외에도 여러 가지 사회, 환경적인 요인에 기인할 것이다. 장기간의 수면 박탈은 다양한 정신, 신체적 질환들을 유발할 수 있기 때문에 이에 대한 관심과 추가적인 조사, 연구가 필요할 것이다(Franzen과 Buysse 2008).

전체 대상군의 평균 CES-D 점수는 16.72점으로 Radloff(Radloff 1977)의 연구에서 보여준 기준점인 16점보다 높아 우리나라 청소년들의 우울 정도가 심한 것으로 생각되었고 학년이 올라감에 따라 CES-D 점수도 증가하였다. 중, 고등학생을 대상으로 한 이전의 연구에서도 평균 CES-D 점수가 16.22점이며 학년이 올라감에 따라 CES-D 점수가 증가하는 결과를 보여주었고(Cho 등 2001) 고등학교 2학년만을 대상으로 한 연구에서는 CES-D 점수 18.79점으로 고등학교 2학년의 우울감이 높게 평가되기도 하였다(Park과 Kim 2005). 이는 청소년기가 사춘기의 신체적, 정서적 변화를 겪는 상태이고, 입시에 대한 스트레스와 불확실한 미래 사이에서 갈등하는 시기이며 부모님의 보살핌 속에서 독

청소년의 인터넷 중독, 수면과 우울

립하려는 경향 등이 높은 우울감과 관련 있을 것이다.

IA군, OU군, 그리고 NA군을 성별에 따라 비교했을 때, IA군과 OU군을 합친 비율이 여자보다 남자에서 더 높게 나타났다고 이는 이전 대부분의 국내 연구들(Lee 등 2001 ; Kim 등 2004 ; Kim 등 2005 ; Kim 등 2007 ; Lee 등 2007 ; Park 등 2010)과 국외 연구들(Ko 등 2005 ; Cao과 Su 2007)과도 일치하였다. 하지만 이전 연구 중에서 성별에 따른 차이를 발견하지 못했다고 보고(Brenner 1997 ; Lee 등 2001)도 있었기 때문에 남녀 간의 차이는 연구마다 조금씩 다르게 나타나고 있다고 볼 수 있다. 인터넷 중독에서 성별의 차이가 단지 성별에 국한된 문제인지 아니면 성별과 관련된 다른 정신병리나 특성을 반영하는지에 대한 연구(Kim 등 2008)도 진행되었지만 아직까지는 확실히 밝혀지지 않았으며 이들을 규명하는 후속 연구가 필요하다.

IA군, OU군, 그리고 NA군에서 사용 목적에 따른 컴퓨터와 휴대용 전자기기 사용 시간을 각각 비교하였을 때, 컴퓨터와 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 IA군에서 더 오랜 시간 사용하는 것으로 나타났다. 따라서 IA군의 경우 컴퓨터 및 전자기기를 공부 이외의 목적으로 많이 사용함에 성적에서도 차이가 있을 것으로 생각되었지만 본 연구 결과에서는 성적에서 유의한 차이가 없었다. 이전에 인터넷 중독과 관련해서 청소년이 인터넷을 이용하는 목적에 따라 비율을 조사한 실태조사는 있었지만(Choi 등 2010), 본 연구처럼 직접적으로 공부와 관련해 사용 목적에 따라 나누어 비교를 한 연구는 없었다. 본 연구 결과와 다르게 인터넷 중독과 성적을 비교한 연구에서 학급 상위 1~10 등 그룹의 인터넷 중독 점수가 다른 그룹과 비교했을 때 가장 높았다고 보고한 연구도 있었으며(Ryu 등 2004), 인터넷 중독자에서 학업 문제와 일상 생활 문제가 비중독자에 비해 적었다는 보고도 있었다(Chou 등 1999). 최근 국내 청소년들에게 컴퓨터 및 휴대용 전자기기의 사용이 보편화되면서 이것들을 학업을 위한 도구로서 널리 사용함과 동시에 개개인의 취향 및 공부 습관에 따라 다양한 방식으로 사용할 가능성이 있어 본 연구에서는 성적과의 차이가 없는 결과가 나온 것으로 생각되었다.

각 군 사이의 PSQI의 컴포넌트 점수를 비교했을 때 4가지 컴포넌트(sleep latency, sleep disturbances, use of sleeping medication, and daytime dysfunction)와 총점에서 유의한 차이가 있었고(표 2), 편상관관계분석에서도 같은 결과로 YIAS 점수가 높을수록 수면의 질이 나빠졌다(표 3). 이는 인터넷 중독군의 수면 양상을 조사한 최근의 연구에서 sleep latency와 sleep duration을 제외한 PSQI 컴포넌트(habitual sleep efficiency, use of sleep medication, subjective sleep quality, sleep disturbances, and daytime dys-

function)에서 수면의 질이 낮다는 결과가 보고된 것과 비슷하였다(Cheung과 Wong 2010).

우울감을 측정하는 CES-D 점수에서도 유의한 차이가 있었는데 이는 IA군이 다른 군과 비교했을 때 우울감이 더 심했고, CES-D 점수와 YIAS 점수가 양의 상관관계가 있었다. 이전의 연구에서 우울증과 인터넷 중독 사이에 정적인 상관관계가 존재한다(Young 1998), 인터넷 사용량이 많은 사람이 우울 정도도 증가한다(Yun 1999), 나이나 성별보다 우울하고 내성적인 성격적인 특성이 인터넷 중독과 유의미한 상관을 보인다는 결과가 보고되었다(Petrie과 Gunn 1998). 우울 정도가 심한 청소년에서 인터넷 중독이 발생한다고 생각할 수도 있지만 인터넷 중독의 결과로 대인관계가 위축되어 우울을 증가시킬 수 있다는 보고(Young 1998)처럼 인터넷 중독으로 인해 우울의 정도가 심해질 가능성도 있다.

인터넷 중독과 다른 변인과의 관련성을 살펴보면, 컴퓨터를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간, 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간, sleep latency, sleep disturbances, use of sleeping medication, daytime dysfunction, PSQI 총점, 그리고 CES-D 점수가 유의한 상관관계가 있었다. 그리고 PSQI 총점과 CES-D 점수 사이에도 유의한 상관관계가 있어, 인터넷 중독, 수면의 질, 그리고 우울감이 서로 밀접하게 관련되어 있음을 알 수 있었다. 이는 인터넷 중독이 수면 시간이나 입면잠복시간(sleep latency)과는 관련이 없고 수면의 질 저하와 관련되며, 인터넷 중독, 수면의 질 저하, 그리고 우울감이 서로 밀접하게 상관성을 보인다는 다른 연구 결과(Cheung과 Wong 2010)와 일치하는 것으로, 향후 원인적 선후 관계의 기전에 대한 추가 연구가 필요할 것이다.

인터넷 중독은 행위 중독의 한 가지로 여러 정신병리와 관련이 있을 뿐만 아니라, 수면의 질을 결정하는 여러 가지 요인들, 그리고 우울감과 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 청소년의 인터넷 중독을 평가할 때 동반된 우울감과 수면 양상에 대한 고려가 함께 이루어지는 통합적인 접근이 필요할 것이다.

요 약

목적 : 컴퓨터의 보급으로 인터넷 사용이 보편화되면서 인터넷 중독에 대한 관심이 증가하고 있다. 그러나 인터넷 중독의 정확한 병태생리에 대한 이해와 진단 기준은 아직 확립되어 있지 않다. 청소년은 발달 과정 중에 있기 때문에 인터넷 중독에 더 취약할 가능성이 있으며, 우울감과 수면 문제에 대한 이해가 중요하다. 본 연구에서는 청소년의 인터넷 중

독, 수면 양상, 그리고 우울감의 특징과 그 연관성을 살펴보고자 하였다.

방법 : 서울 시내 일 중, 고등학교의 중학교 2학년(155명), 고등학교 1, 2학년 학생(644명)을 대상으로 하였고 그 중 696명의 설문지를 분석 대상으로 하였다. 설문지에는 Young 인터넷 중독 척도(Young's Internet Addiction Scale, YIAS), 피츠버그 수면의 질 척도(Pittsburgh Sleep Quality Index, PSQI), 우울감 척도(The Center for Epidemiologic Studies Depression Scale, CES-D), 그리고 인터넷 사용 패턴과 기본적인 인구학적 정보에 대한 질문들이 포함되었다. 연구 대상자들을 학년별, YIAS 점수에 따라 나누어 비교하였고, YIAS와 다른 변인과의 상관관계를 분석하였다(two-tailed, $p < 0.05$).

결과 : 인터넷 중독군(internet-addicted, IA)은 14명(2.0%), 과사용군(over-using, ou)은 193명(27.7%), 비중독군(not-addicted, NA)군은 489명(70.3%)이었으며, 전체 대상군의 평균 IAS 점수는 35.24점, PSQI 점수는 5.53점, CES-D 점수는 16.72점이었다. 평일 평균적인 수면 시간은 학년이 올라가면서 점점 감소하였다($F = 51.909$, $p < 0.001$). IA군, OU군, NA군으로 나누어 비교하였을 때 컴퓨터를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간(96.36 ± 63.31 분 vs. 134.92 ± 86.79 분 vs. 213.57 ± 136.87 분, $F = 34.287$, $p < 0.001$), 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간(84.22 ± 79.11 분 vs. 96.97 ± 91.89 분 vs. 152.31 ± 93.64 분, $F = 5.400$, $p = 0.005$)에 유의한 차이가 있었다. PSQI 총점(5.26 ± 2.97 vs. 6.08 ± 2.97 vs. 7.50 ± 4.41 , $F = 8.218$, $p < 0.001$)과 CES-D 점수(15.40 ± 8.08 vs. 19.05 ± 8.42 vs. 30.43 ± 13.69 , $F = 32.692$, $p < 0.001$)에서도 유의한 차이가 있었다. YIAS 점수는 컴퓨터를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간($r = 0.356$, $p < 0.001$), 휴대용 전자기기를 공부 이외의 목적으로 사용하는 시간($r = 0.136$, $p < 0.001$)과 유의한 상관관계가 있었다. YIAS 점수와 PSQI 점수($r = 0.131$, $p = 0.001$), YIAS 점수와 CES-D 점수($r = 0.265$, $p < 0.001$), PSQI 점수와 CES-D 점수($r = 0.357$, $p < 0.001$)는 서로 유의한 상관관계가 있었다.

결론 : 인터넷 중독은 행위 중독의 한 가지로 여러 정신병리와 관련이 있을 뿐만 아니라, 수면의 질을 결정하는 여러 가지 요인들, 우울감과도 밀접한 관련이 있다는 것을 알 수 있었다. 따라서 청소년의 인터넷 중독을 평가할 때 동반된 우울감과 수면 양상에 대한 고려가 함께 이루어지는 통합적인 접근이 필요할 것이다.

중심 단어 : 인터넷 중독 · 수면의 질 · 우울 · 청소년.

REFERENCES

- Block JJ. Issues for DSM-V: internet addiction. *Am J Psychiatry* 2008; 165:306-307
- Brenner V. "Psychology of Computer Use": XLVII., Parameters of Internet use, Abuse and Addiction: The First 90 days of the Internet Usage Survey. *Psychological Reports* 1997;80:879-882
- Buysse DJ, Reynolds CF, 3rd, Monk TH, Hoch CC, Yeager AL, Kupfer DJ. Quantification of subjective sleep quality in healthy elderly men and women using the Pittsburgh Sleep Quality Index (PSQI). *Sleep* 1991;14:331-338
- Cao F, Su L. Internet addiction among Chinese adolescents: prevalence and psychological features. *Child Care Health Dev* 2007;33:275-281
- Chen S. Measurement and analysis in psychosocial research: the failing and saving of theory. Aldershot, Hants, UK; Brookfield USA, Avebury; 1997.
- Cheung LM, Wong WS. The effects of insomnia and internet addiction on depression in Hong Kong Chinese adolescents: an exploratory cross-sectional analysis. *J Sleep Res* 2010;1-7
- Chin B, Chung E, Baek K, Cho H, Cho M. Relationship between internet addiction tendency and temperament characteristics in high school students. *J Korean Academy of Addiction Psychiatry* 2008; 12:76-82
- Cho M, Kim K. A diagnostic validation study of the Center for Epidemiologic Studies Depression Scale (CES-D) in preliminary evaluation of patients of major depressive disorder. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1993;32:381-399
- Cho S, Jeon H, Kim M, Kim J, Kim U, Lyoo I, et al. Prevalence and Correlates of Depressive Symptoms among the Adolescents in an Urban Area in Korea. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2001;40:627-639
- Cho S, Nam M. The relationship between behavioral disorder, depression and anxiety of children and adolescents. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 1994;33:1273-1283
- Choi D, Ko Y, Kim N. 2009 Internet addiction survey; 2010.
- Chou C, Chen S, Hsiao M. Internet addiction, usage and gratifications: the Taiwan's college students' case. Paper presented at the 107th convention of the American psychological association. Boston, MA, 20-24; 1999.
- Eliasson A, Eliasson A, King J, Gould B, Eliasson A. Association of sleep and academic performance. *Sleep Breath* 2002;6:45-48
- Franzen PL, Buysse DJ. Sleep disturbances and depression: risk relationships for subsequent depression and therapeutic implications. *Dialogues Clin Neurosci* 2008;10:473-481
- Goldberg I. (1995). "Internet addiction: electronic message posted research discussion list." from <http://www.rider.edu/~suler/psycyber/supportgp.html>
- Griffiths M, Hunt N. Dependence on computer games by adolescents. *Psychol Rep* 1998;82:475-480
- Hong J HB, Kwak D. Personality patterns of internet addiction. *J Korean Academy of Addiction Psychiatry* 2003;7:11-19
- Kim E, Kim S, Lim W, Woo H, Yun K, Kim Y, et al. Relationship between internet usage, self-esteem, alexithymia, familial cohesion & adaptability, Eysenk type A questionnaire in middle and high school students. *J Korean Academy of Addiction Psychiatry* 2002;6:107-113
- Kim H, Chae K, Rhim Y, Shin Y. Familial characteristics of internet over-use adolescents. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2004;43:733-739
- Kim K, Ryu E, Chon MY, Yeun EJ, Choi SY, Seo JS, et al. Internet addiction in Korean adolescents and its relation to depression and suicidal ideation: a questionnaire survey. *Int J Nurs Stud* 2006;43:185-192
- Kim N, Shin Y, Cho S, Lee Y, Lim K, Chung Y, et al. Sociodemographic characteristics and emotional and behavioral problems related with internet addiction tendency in adolescents. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2008;47:378-383
- Kim T, Ha E, Lee E, Cho S, Song D. Emotional and behavioral problems related with internet addiction in adolescence. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2005;44:364-370
- Kim Y, Ahn D, Y. K. The relationship between problematic internet use and health risk behavior in community high school students. *J Kor Acad Child Adolesc Psychiatry* 2007;18:130-137
- Ko C, Yen J, Chen C, Chen S, Yen C. Proposed diagnostic criteria of internet addiction for adolescents. *J Nerv Ment Dis* 2005;193:728-733
- Lee M, David Hong S, Joung Y. Characteristics of temperament and character properties in adolescents with internet addiction tendency. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2007;46:65-70
- Lee M, Oh E, Cho S, Hong M, Moon J. An assessment of adolescent internet addiction problems related to depression, social anxiety and peer relationship. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2001;40:616-626
- Lee S, Lee K, Paik K, Kim H, Shin S. Relationship between internet addiction and anxiety, depression, and self efficacy in middle and high school students. *J Korean Neuropsychiatr Assoc* 2001;40:1174-1184
- Mitchell P. Internet addiction: genuine diagnosis or not? *Lancet* 2000; 355:632
- Novati A, Roman V, Cetin T, Hagewoud R, den Boer JA, Luiten PG, et al. Chronically restricted sleep leads to depression-like changes in neurotransmitter receptor sensitivity and neuroendocrine stress reactivity in rats. *Sleep* 2008;31:1579-1585
- Park C, Kim H, Ko Y, Hyun J, Kim C. Statistical examination and improvement of the internet addiction testing method for adolescent - focused on Young's measurement. *J Korea Assoc of Computer Education* 2010;13:41-50
- Park N, Kim M. The relationship between depression and health behavior in adolescents. *J Korean Acad Child Health Nurs* 2005;11: 436-443.
- Petrie H, Gunn D. Internet "addiction": the effects of sex, age, depression and introversion. The British Psychological Society London Conference; 1998.
- Punamaki RL, Wallenius M, Nygard CH, Saarni L, Rimpela A. Use of information and communication technology (ICT) and perceived health in adolescence: the role of sleeping habits and waking-time tiredness. *J Adolesc* 2007;30:569-85
- Radloff L. The CES-D scale: a self report depression scale for research on the general population. *Applied Psychological Measurement* 1977; 1:385-401
- Ryu E, K. C, Seo J, Nam B. Internet addiction in Korean adolescents and its relation to depression and suicidal ideation: a questionnaire survey. *J Korean Acad Nurs* 2004;34:102-110
- Yang C, Kim J, Patel SR, Lee J. Age-Related Changes in Sleep/Wake Patterns Among Korean Teenagers. *Pediatrics* 2005;115:250-256
- Young KS. Psychology of computer use XL Addictive use of the internet a case that breaks the stereotype. *Psychol Rep* 1996;79:899-902
- Young KS. What makes the internet addictive: potential explanations for pathological internet use. Proceedings of the 105th annual conference of the American Psychological Association, Chicago, IL. Year
- Young KS, Ed. Caught in the net how to recognize the signs of internet addiction and a sinning strategy for recovery. New York, John Wiley & Sons; 1998.
- Young KS. The relationship between depression and internet addiction. *Cyberpsychol Behav* 1998;1:25-28
- Yun J. The association of internet addiction, depression, impulsivity, sensation seeking and interpersonal relation. For a master's degree. Seoul: Korea Univ; 1999.