

## 임상환자를 대상으로 한 인터넷 게임장애의 치료방법 고찰

박정하\* · 현기정\* · 손지현 · 이영식

중앙대학교 의과대학 정신건강의학교실

### Internet Gaming Disorder Treatment Options in the Hospital Setting

Jeong Ha Park, M.D.\*, Gi Jung Hyun, M.D.\*, Ji Hyun Son, M.D., and Young Sik Lee, M.D., Ph.D.

Department of Psychiatry, College of Medicine, Chung-Ang University, Seoul, Korea

Internet gaming disorder (IGD), one of the common subtypes of internet addiction, is now classified in Section 3 of DSM-5 and is increasingly regarded as a growing health concern in many parts of the world. Consequently, many psychotherapeutic and psychopharmacological approaches have been considered and some research regarding therapeutic strategies has been conducted. However, treatment of IGD is in its early stages and therefore is not yet well established. This article reviews multiple therapeutic modalities including our own treatment model for IGD according to clinical and biological effects, thus providing suggestions for standard treatment strategies. The two main streams are psychopharmacological treatment and cognitive-behavior treatment, and the cognitive-behavior approach includes cognitive reconstruction, psychoeducation, and parenting coach. Many other non-pharmacological treatments are also recommended for personalized treatment of IGD.

**KEY WORDS :** Internet Gaming Disorder · Clinical Guidelines · Pharmacotherapy · Cognitive-Behavior Therapy.

## 서 론

근래 중독에 대한 개념은 약물 중독이나 물질 중독의 개념을 넘어 도박장애, 섭식장애, 쇼핑중독, 게임중독 등 행위 중독의 개념으로 확산되고 있다.<sup>1)</sup> 행위 중독 중에서 특히 소아 청소년에게 유해한 영향을 미치는 분야가 바로 '인터넷 중독'으로, 아직까지는 과도한 인터넷의 사용을 중독 장애로 진단 및 분류 할 것인가에 관해서는 학자 사이에 다양한 이견이 존재하고 있다.<sup>2-4)</sup>

국내에서는 일반적으로 인터넷 중독이라고 하면 주로 '인터넷 게임 중독'을 일컫고 있다.<sup>5)</sup> 최근 발간된 DSM-5에서는 아직 질환으로 여기기에는 연구가 부족하지만, 새로운 현상의

하나로 '인터넷 게임장애'(internet gaming disorder, IGD)로 분류하고 있다.<sup>6)</sup> 인터넷 중독 유형 구분에 대해서는 학계에서 일치된 합의가 있지는 않지만, 지금까지는 Young<sup>7)</sup>의 구분(사이버 섹스중독, 사이버 관계중독, 네트워크 강박중, 정보 과부하, 컴퓨터 게임 중독)이 가장 포괄적이고 설득력 있게 받아들여지고 있다.

인터넷 중독에 관한 개념에 대해서는 다양한 논란이 있지만, 특히 우리나라와 중국에서는 인터넷 관련 문제에 대한 치료 필요성을 꾸준히 제기해 왔다.<sup>8)</sup> 우리나라에서는 정부 주도 하에 140여 개의 인터넷 중독 상담센터가 개설되고, 100개 정도의 병원에서 인터넷 중독에 대한 치료 프로그램을 소개하고 있다.<sup>9)</sup> 그간 이루어진 연구결과를 토대로 현재까지 어느 정도의 치료 효과가 있다고 여겨지는 방법으로 약물치료, 인지행동치료, 개인 및 집단 상담, 가족치료 등이 제안되고 있다.<sup>10,11)</sup>

인터넷 게임장애 치료란 빙산 녹이기와 같다고 할 수 있다. 10퍼센트도 안 되는 수면 위의 빙산, 즉 인터넷 중독 현상을 제거하는 것이 목표가 아니라 수면 아래 보이지 않는 90퍼센트 이상의 거대한 빙산, 즉 공존질환, 유전적 요소, 기질적 소인, 가정, 학교, 사회 문화와 관련된 각종 문제들을 제거하는 것이 궁극적인 치료 목표이다. 아직까지는 전문가 집단에서 추천하는 진단 및 치료법만이 존재하며 그 연구 근거가 미흡

Date received : April 17, 2015

Date of revision : May 28, 2015

Date accepted : May 30, 2015

Address for correspondence : Young Sik Lee, M.D., Ph.D., Department of Psychiatry, College of Medicine, Chung-Ang University, 102 Heukseok-ro, Dongjak-gu, Seoul 156-755, Korea

Tel : +82.2-6299-1508, Fax : +82.2-6299-1114

E-mail : hawkeyelys@hanmail.net

본 연구는 보건복지부 정신건강기술개발사업의 지원에 의하여 이루어진 것임(HM14C2238). This Study was supported by a grant of the Korean Mental Health Technology R&D Project, Ministry of Health & Welfare, Republic of Korea (HM14C2238).

\*공동 제1저자.

한 상태로, 이에 확립된 진단 및 치료 가이드라인이 절실히 요구되고 있다.

그동안 본 병원의 게임과몰입 센터에는 2011년 6월 개소 이래 현재까지 약 600여 명의 등록인원을 대상으로 하여 입원치료(폐쇄병동, 일반병동), 외래치료, 센터방문치료의 기본세팅을 가지고 다양한 치료법을 시도하여 그 연구 결과를 보고한 바 있다.<sup>12-15)</sup> 본 연구에서는 최근에 보고된 국내외의 치료 사례 및 종설 논문들을 종합하여 각각의 치료를 단독 혹은 병합으로 임상 현장에서 인터넷 게임장애 치료에 도입해 볼 수 있는 가능성을 보여주고자 한다.

## 약물 치료

지금까지의 IGD의 약물치료에 대한 연구는 여러 제한점을 띠면서 진행되었는데, IGD 환자가 보이는 임상적인 특성에 대한 진단적 접근을 어떻게 할 것이냐에 따라 약물치료에 대한 접근도 달라지므로 이에 대한 고찰이 이뤄져야 한다.

먼저 IGD 환자가 가지는 동반질환에 따라 가능한 약물치료의 역할을 살펴볼 수 있겠다. 만약 환자가 우울장애, 불안장애, 혹은 강박장애를 동반한다면 항우울제를 먼저 고려할 것이고 그 중에서도 선택적 세로토닌 재흡수 억제제(selective serotonin reuptake inhibitor, SSRI)가 가능한 약물치료로서 선호될 수 있다. 만약 환자가 우울장애, 혹은 니코틴 의존을 동반한다면 동반질환에 효과적인 부프로피온(bupropion)이 선호될 것이다. 또한 환자가 주의력결핍과잉행동장애(attention-deficit hyperactivity disorder, ADHD)를 동반한다면 환자의 충동성, 과활동성, 부주의에 효과적인 정신자극제(psychostimulants), 아토목세틴(atomoxetine), 알파2 길항제( $\alpha 2$  agonist)인 구안파신(guanfacine)이 고려된다.

IGD 환자에서의 약물치료의 역할에 관한 다른 접근방법은 IGD에 대한 임상적인 진단분류에 따라 살펴보는 것이다. 이전 Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Fourth Edition, text revision(DSM-IV-TR)<sup>16)</sup>에서는 IGD에 대한 진단기준이 없었으나, 현재 DSM-5에서 IGD는 “condition for further study”에 속하며 진단기준이 명시되어 있다.<sup>6)</sup> 먼저 IGD를 강박장애의 스펙트럼으로 보게 된다면, 치료저항성의 강박장애에서 비정형 항정신병제의 병합치료가 도움이 되며,<sup>17)</sup> 리스페리돈(risperidone),<sup>18)</sup> 올란자핀(olanzapine),<sup>19)</sup> 퀘티아핀(quetiapine),<sup>20)</sup> 아리피프라졸(aripiprazole)<sup>21)</sup>이 강박증상을 줄이는 데 효과적인 것으로 나타났다. 다른 다양한 연구에서는 IGD를 병적도박(pathologic gambling, DSM-5에서는 gambling disorder)과 같은 물질행위중독의 관점으로 보고,<sup>22)</sup> 도파민이 주 신경전달물질로 작용하는 보상회로(reward sys-

tem)가 손상된 기전으로 보고 마약성 수용체 길항제(opioid receptor antagonist)인 날트렉손(naltrexone)이 고려되기도 한다. 또한 IGD를 충동조절장애의 연장선으로 보게 된다면 충동성의 조절을 위해 기분조절제(mood stabilizer)인 리튬(lithium)이나 항간질제(antiepileptic drugs)인 발프로에이트(valproate) 등을 약물치료로 고려할 수 있을 것이다.<sup>23,24)</sup> 이외에도 IGD를 도파민의 기능장애가 아닌 글루타민계 변화로 인해 발생한 알코올중독과 같은 물질행위중독의 관점과 연결시켜 본다면,<sup>25)</sup> 글루타민계 약물인 메만틴(memantine)과 리루졸(riruzole)이 가능한 치료약물로서 연구되어야 할 것이다.

앞서 언급한 대로 IGD에서 가능한 약물치료의 역할에 대한 연구는 제한점이 많아 몇몇 임상연구가 진행되는 데에 그쳐 있지만, IGD 환자들이 지니는 동반질환에 따라서 혹은 진단적 접근에 따라 가능한 약물치료의 역할이 다를 수 있다. 이에 IGD 환자를 대상으로 진행된 약물치료에 대한 임상연구를 고찰해 봄에 따라 IGD 환자의 치료에 있어서 약물치료의 역할과 가능한 최근의 연구결과를 통한 임상적인 결정에 도움이 되는 가이드라인을 제시하고자 한다(Table 1).

### 1. 항우울제(Antidepressant)

항우울제는 주요우울장애, 기분부전장애, 불안장애에서 폭넓게 사용되고 있는 약물로서, 이 중에서도 특히 선택적 세로토닌 재흡수 억제제는 IGD 환자에서 높은 평생 유병률을 보이는 주요우울장애뿐만 아니라 반복강박의 조절에도 효용성이 입증되어 있다. 또한 세로토닌계 장애가 강박-신경장애 증상의 중요한 병태생리기전이자 치료와 밀접한 관련을 띠고 있음이 발표되어,<sup>26)</sup> 세로토닌 약물이 효과적인 선택으로 제시되고 있다.

IGD 환자에서 항우울제 사용의 효과에 대한 첫 연구결과는 인터넷게임중독을 가지고 있던 남성을 대상으로 한 임상연구 사례 보고였다. 3개월간 30mg/d의 에스시탈로프람(escitalopram)을 복용한 환자에서 기분의 호전뿐 아니라 온라인 게임을 하고자 하는 강력한 욕구가 의미 있게 감소하였고 전반적인 기능도 완전히 회복되는 효과를 보였다.<sup>27)</sup> 또 다른 항우울제의 효과를 보여준 연구결과는 19명의 인터넷 중독환자를 대상으로 에스시탈로프람을 투여하여 조사된 것으로, 첫 10주간의 오픈 라벨 기간과 이후 9주간의 위약대조 이중맹검 기간을 포함하는 총 19주간의 연구가 진행되었다.<sup>28)</sup> 첫 10주간의 약물투여 기간 동안 19명 중 11명의 환자에서 전반적인 기능의 호전과 온라인 사용시간의 감소를 보였고, 10주가 끝난 후에 환자는 무작위 배정되어 에스시탈로프람 지속군과 위약대조군으로 나뉘어 9주간 연구가 지속되었다. 그 결과 두 번째 연구기간동안 약물지속군과 위약대조군 간의

**Table 1.** Clinical studies about pharmacotherapy on internet addiction (IGD)

Medication	Study	Study design	Treatment	Number of patients	Outcome
Anti-depressant	Sattar and Ramaswamy <sup>27)</sup>	Clinical Case Report	Escitalopram (30mg/d for 3 Mo)	31-y-old male w/ internet gaming addiction	Improvement in mood (measured with HDRS) ; reduced craving for gaming (Addiction Survey Index)
	Dell'Osso et al. <sup>28)</sup>	10-wk open label trial+ 9-wk double blind, placebo-controlled discontinuation phase	Escitalopram (20mg/d for 10 wk)	19 adults w/ internet addiction	Reduced internet usage (mean 36.8 h→16.5 h) ; improvement on the CG-I scale in 11 pts
	Han et al. <sup>29)</sup>	Case-Control Study	Bupropion SR for 6 wk (dose : N/A)	11 pts w/internet addiction+ 8 HC	Reduced craving for internet gaming (7-point VAS) ; decreased total internet gaming time
	Han and Renshaw <sup>13)</sup>	12-wk prospective, randomized, double blind clinical trial (8-wk Tx, 4-wk f/u period)	Bupropion for 8 wk (dose : N/A)	50 pts w/comorbid excessive online gaming & MDD	Improvement in depressive symptoms (BDI) decreased in mean time spent online gaming ; reduced YIAS scores
Opioid Rc antagonist	Bostwick and Bucc <sup>33)</sup>	Clinical Case Report	Naltrexone (150mg/d for 3 yrs)	31-y-old male w/ compulsive cybersexual behavior	Remission from compulsive internet use
Antipsychotics	Atmaca <sup>36)</sup>	Clinical Case Report	Quetiapine (200mg/d)+ citalopram (dose, duration : N/A)	23-y-old male w/ internet addiction	Improvement in compulsive internet use
Psycho-stimulant	Han et al. <sup>12)</sup>	8-wk open label trial	Methylphenidate (30.5mg/d for 8 wk)	62 ADHD pts w/ internet videogame addiction	Improvement in attentional capacity (Korean DuPaul's ADHD rating scale) ; reduced internet usage time ; reduced YIAS scores

Source : Adapted from Camardese et al. Clin Neuropharmacol 2012;35:283-289.<sup>71)</sup> ADHD : attention deficit hyperactivity disorder, BDI : Beck Depression Inventory, CG-I : Clinical Global Impressions-Improvement, HC : healthy control, HDRS : Hamilton Depression Rating Scale, IGD : internet gaming disorder, MDD : major depressive disorder, N/A : not available, Rc : receptor, VAS : Visual Analog Scale, w/ : with, YIAS : Young Internet Addiction Scale

유의미한 임상연구 차이는 관찰되지 않았으며, 이는 9주간의 임상기간이 차이를 나타내기에 충분한 기간이 아니었는지 아니면 첫 번째 약물치료 기간의 효과가 위약 반응이었는지에 대해서는 설명되지 않았다.

세로토닌 재흡수 억제제를 제외하고 IGD 환자에서 연구가 된 약물은 노르에피네프린과 도파민 재흡수 억제제(Norepinephrine/Dopamine Reuptake Inhibitor)인 부프로피온이다. 부프로피온은 주요우울장애를 가지고 있는 환자와 IGD에서도 높은 공존율을 보이는 니코틴 사용 장애를 보이는 환자에 사용될 수 있는 장점이 있다.

최근 기능성자기공명영상(functional magnetic resonance imaging, fMRI) 촬영을 하여 게임 자극에 대한 뇌활성화 반응을 평가하고 부프로피온의 효과를 연구한 바 있다.<sup>29)</sup> 인터넷

게임 중독 환자군에서 건강한 대조군에 비해 게임 자극에 대해 좌측 후두엽(left occipital lobe), 좌측 배외측전전두엽(left dorsolateral prefrontal cortex), 그리고 좌측 해마결이랑(left parahippocampal gyrus)에서 높은 뇌활성화를 보였고 6주간의 부프로피온 치료 후에는 뇌활성화의 감소를 보였다. 또한 인터넷 게임 총사용 시간과 인터넷 게임 갈망에서도 호전을 보였다. 또 다른 연구로 IGD와 주요우울장애가 공존된 50명의 환자군에서 8주간의 치료기간과 4주간의 치료 후 추적기간을 포함한 총 12주간의 무작위 이중맹검이상시험을 통해 부프로피온의 약물치료 효과를 조사한 바에 의하면, 치료 후 우울증이 호전되었고 인터넷 평균사용시간의 감소를 보였으며 인터넷 중독 정도가 호전되었다.<sup>13)</sup>

## 2. 마약성 수용체 길항제(Opioid receptor antagonists)

다양한 연구에서 행위중독이 물질중독과 중복되는 “보상 회로” 체계의 손상기전이 나타난다는 사실이 밝혀졌고, 이러한 행위중독에는 병적도박(pathologic gambling, DSM-5에서는 gambling disorder) 외에도 IGD를 꼽을 수 있다.<sup>30)</sup> 보상회로의 손상은 자극에 대한 만족감과 강화를 통한 기쁨을 느끼는 기전을 담당하는 중간변연 도파민 전달체계(mesolimbic dopaminergic pathway)에서 일어난다. 마약성 수용체 길항제는 이 도파민의 방출을 억제하여 행위중독에서 치료효과를 보이게 된다. 병적도박<sup>31)</sup>과 병적도박<sup>32)</sup>에서 날트렉손을 사용하여 치료효과를 입증한 바 있고, 인터넷 중독 유형 중의 하나인 강박적 사이버섹스 중독을 보인 31세 환자에서 날트렉손을 병용하여 3년간의 치료지속효과를 보인 케이스 보고가 있다.<sup>33)</sup> 이와 같은 결과를 보았을 때 아직까지 IGD에서 날트렉손의 치료효과가 보고된 바 없지만, IGD의 치료약물로서 연구가 필요하고 치료효과를 기대해 볼 수 있겠다.

## 3. 비정형 항정신병약물(Atypical antipsychotics)

비정형 항정신병약물은 도파민(D2)과 세로토닌(5-HT<sub>2A</sub>) 수용체에 높은 친화력을 보이면서 도파민과 세로토닌의 길항작용을 할 수 있어,<sup>34)</sup> IGD 환자에서 높은 충동성과 인터넷의 강박사용을 줄이는 효과를 조사하는 연구가 진행되어왔다. 이전 연구에서 12주간 무작위배정 이중맹검 위약대조군 연구를 통해 병적도박(pathologic gambling, DSM-5에서는 gambling disorder) 환자군에서 올라자핀의 치료효과를 보고자 하였으나, 강박성의 감소와 도박 시간의 감소, 그리고 전반적인 기능의 호전에 있어서 위약과 유의미한 차이를 보이지 않는 결과가 나타난 바 있다.<sup>35)</sup> 반면 IGD 환자에서 비정형 항정신병약물의 치료효과 가능성을 입증할 만한 연구가 발표된 바 있는데, 시탈로프람(citalopram)의 치료에 효과를 보이지 않았던 23세의 인터넷 중독을 보인 환자에서 퀘티아핀(200mg/d)을 병용투여 하여 강박적인 인터넷 사용에 성공적인 치료효과를 보인 사례가 보고되었다.<sup>36)</sup>

## 4. 기분 조절제(Mood stabilizers)

IGD 환자에서뿐 아니라 행위중독 환자군에서 양극성 장애를 포함한 기분장애의 높은 공존율 및 핵심 특징의 유사성이 보고되고 있다.<sup>37)</sup> 현재까지는 IGD 환자에서 기분조절제의 치료효과를 보고한 연구결과는 발표되지 않았으나 이 약물의 사용은 앞으로의 연구에서 기대해 볼 만하다. 그 예로 기분조절제의 사용이 여러 충동조절장애에서 충동성의 조절의 위해 사용될 수 있음이 보고되었고,<sup>23)</sup> 물질사용장애에서 기분조절제가 항갈망효과를 통해 치료에 이용될 수 있음이

보고된 바 있다.<sup>33)</sup> 또한 리튬과 발프로에이트 둘 다 병적도박에서 강박성과 전반적 기능의 호전을 보인 치료효과가 발표되기도 하였다.<sup>38)</sup> 따라서 IGD 환자에서 기분조절제의 사용은 충동성, 항갈망효과의 치료효과를 기대할 수 있다.

## 5. 정신자극제(Psychostimulant)

IGD에서 주의력결핍과잉행동장애(ADHD)의 공존여부는 치료 방향성의 결정에 중요한 역할을 하므로 매우 주의 깊게 관찰해야 하며,<sup>39)</sup> 공존율이 32.7%에 달한다고 보고될 정도로 주요 공존질환으로 언급된다.<sup>40)</sup> 최근 62명의 IGD가 공존된 ADHD 소아청소년 환자를 대상으로 메틸페니데이트(methylphenidate, 30.5mg/d)의 치료효과를 본 연구가 발표되었는데, 8주간의 치료를 통해 주의력의 향상과 인터넷 사용시간의 감소가 나타났다.<sup>12)</sup> 이 연구에서 ADHD가 공존된 인터넷 중독 환자군의 치료에 정신자극제의 이용될 수 있는 치료가능성이 제시되었고, 이는 앞서 언급한대로 ADHD의 높은 공존율에 의해 치료 유용성에 대한 연구 필요성이 더욱 기대된다.

## 6. 글루타메이트 길항제(Glutamate antagonists)

IGD의 핵심증상을 치료하기 위한 약물치료의 가능성은 다른 기타 약물에서도 조사되어야 할 것이다. 현재까지 IGD에서 연구된 바는 없지만 지금까지 언급한 IGD에서 나타나는 충동성, 강박성, 보상회로의 손상기전에 영향을 줄 수 있는 약물에 대한 치료효과와 고찰이 필요하다. 중독기전에서 도파민의 보상회로인 중간변연계 체계는 시간을 거치면서 중격핵(nucleus accumbens)과 전전두엽(prefrontal cortex)에서 광범위한 글루타민성 신경접합부의 변화(glutamatergic synaptic adaptation)가 일어난다. 이 변화는 중독행동에서 자극 신호와 관련된 갈망을 일으켜 재발이 일어나도록 중독 유지를 위한 주요 회로가 되어 재발의 취약성을 의미하기도 한다.<sup>41)</sup> 이런 맥락에서 보면 글루타메이트 길항제는 IGD에서 치료 약물로서 가능성을 고려해 볼 수 있다. 병적도박의 경우에, 29명의 환자를 대상으로 메만틴(10-30mg/d)을 10주간 투여하여 강박증상의 호전과 도박에 사용한 시간과 돈, 인지기능의 향상을 보였던 연구결과가 발표된 바 있다.<sup>42)</sup> 이와 더불어, 강박장애<sup>43)</sup>에 있어서 리루졸이 연구되어 효과를 보인 경우도 있고, 심각한 만성 발모광(severe chronic trichotillomania)<sup>44)</sup>과 강박적 피부 뜯기(compulsive skin picking)장애<sup>45)</sup>에서 리루졸이 치료제로서 연구된 바도 있다. 이러한 연구결과를 종합하면 글루타메이트 조절제는 충동조절의 어려움과 강박 증상을 보이는 질환, 특히 IGD에서 치료 효과에 대한 조사가 이뤄질 필요가 있겠다.

## 인지행동치료

인지행동치료는 소아청소년 IGD 환자의 비약물학적 치료 방법으로 다양하게 시도되어 그 효과를 평가해온 연구들 (Table 2)이 있어 소개해보고자 한다. 현재까지 IGD의 약물학적 치료 또는 다른 비약물학적 치료와의 효과비교 연구가 부족하고 더 대규모의 연구가 뒷받침 되어야하기에 아직 인지행동치료의 효과를 분명하게 결론지을 수 없지만 향후 중요한 치료 방법 중 하나인 것은 틀림이 없어 보인다.

IGD를 보이는 환자는 물질중독이나 도박중독환자들과 유사한 공통 증상을 일부 보이지만 한편으로 다른 중독장애들과 달리 인터넷과 컴퓨터 사용 자체가 현대사회에서 떼어놓을 수 없는 필수불가결한 존재가 되어버린 것을 생각한다면 물질중독이나 도박중독 환자의 경우처럼 중독매체를 완전히 끊고 지내기보다는 적절히 통제하여 올바르게 사용할 수 있도록 치료방향을 잡아야 한다.<sup>46)</sup> 이를 위한 인지행동치료기법들이 개발되어 왔는데 공통적으로 잘못된 인지구조를 파악하여 수정하고 문제가 되는 행동을 교정하기 위한 행동기

법을 함께 시행하는 것이 대부분이었으며 이에 더하여 환자 및 가족에게 심리교육을 시행하여 가족 간 의사소통을 증진시키고 갈등을 줄이고 함께 해결방안을 모색해가는 방법을 제시하여 왔다.<sup>47)</sup>

또한 청소년들은 IGD 인지행동 치료 시 그룹치료의 효과가 개인치료보다 두드러지는 것으로 나타났다.<sup>48,49)</sup> 이는 청소년들이 인터넷 중독과 관련하여 느끼는 수치심, 죄책감, 무가치감, 고립감 등의 감정을 다루는 데 있어서 그룹 치료가 더 지지적이고 비판단적인 환경을 제공하는 것에 따른 것으로 보인다. 이에 본 병원에서 개발한 인지행동치료기법들과 문헌에서 소개한 요소들을 보고자 한다.

### 1. 인지요법

우선 IGD로 인한 여러 심리학적 증상들의 유무와 정도를 평가하여 환자에게 접근해야 할 문제점이 무엇인지 판단해보아야 한다.<sup>22)</sup> 치료 초기에 환자의 과도한 인터넷 사용과 관련된 잘못된 기저의 인지구조를 살펴보고 이를 평가하여 환자에게 인식시키고 변화의 동기를 마련해주는 것이 중요하다.

- 1) 여러 약물 중독과 행위 중독의 인지치료 시에도 동기강

**Table 2.** Clinical studies about cognitive behavior therapy (CBT) on internet addiction (IGD)

Study	Assessment	Treatment	N	Age (years)	Outcome	Treatment effect size
Wolfling et al. <sup>59)</sup>	AICA-S AICA-C	CBT (15 group sessions+8 sessions of individual therapy)	42	18-47	Significant changes in symptoms of IA, time spent online, negative repercussions following the internet use, and associated psychopathological symptoms, with the largest effects on depressive and obsessive-compulsive symptoms.	d <sub>z</sub> =1.45
Young <sup>56)</sup>	IAT IADQ 10-item outcome checklist	CBT (12 sessions)	128	22-56	After 12 sessions, majority of clients were able to manage symptoms of Internet addiction as measured on the IADQ and the outcome checklist. Six-month follow-ups also showed the over 70% of internet addicts using CBT-IA maintained symptom management and continued recovery.	Not reported
Du et al. <sup>48)</sup>	Beard's Diagnostic Questionnaire	CBT (8 sessions) Control	56	12-17	CBT reduced Internet overuse and associated symptoms, and improved time management skills. Treatment gains were observed at 6-month follow-up.	Cohen's d=1.08 (post) and 1.35 (6-month follow-up)
Orzack et al. <sup>72)</sup>	Orzack Time Intensity Scale	CBT (16 sessions)	35	26-59	Group treatment increased quality of life and depressive symptoms, but did not reduce internet misuse. Patients with co-morbid anxiety/mood disorder responded best to treatment, whereas ADHD clients showed no improvement.	Not reported
Young <sup>51)</sup>	IAT	CBT (12 sessions)	114	-	CBT reduced most clients' thoughts and behaviors related to compulsive Internet use. Gains observed at 6-month follow-up.	Not reported

IGD : internet gaming disorder, AICA-S : scale for the assessment of internet and computer game addiction, AICA-C : Checklist for Internet and Computer Game Addiction, IA : internet addiction, IAT : Internet Addiction Test, IADQ : Internet Addiction Diagnostic Questionnaire, ADHD : attention-deficit hyperactivity disorder

화요법은 여러 차례 그 효과가 증명이 되어왔으며 IGD 증상의 인지치료에서도 적용되어 효과를 보이고 있다.<sup>46,50</sup> 동기강화요법은 환자가 자기 동기부여를 할 수 있도록 이끌고 환자가 치료에 보이는 저항을 성찰(reflection), 요약 기법을 통하여 다루어 본다. 또한 인터넷 사용의 유익한 부분과 해로운 부분을 조사하여 환자가 갖고 있는 가치관 안에서 인터넷 사용 습관을 변화시키는 것의 이득과 손실을 알아보아 이득을 위한 변화 동기를 이용하여 치료 목표를 세우게 되는 것이다. 이러한 치료 목표를 요약한 메모나 자가 동기 서술서 목록을 항상 소지하여 이를 필요할 때마다 상기시키는 것이 도움이 되겠다.

2) 인지재구조화는 자기 자신에 대한 잘못된 부정적인 신념을 갖고 일상생활에서 느끼는 무능감을 피하기 위해 인터넷에서의 자신의 모습으로 도피하는 환자들에게 필요한 부분이다.<sup>51</sup> 환자의 기저에 깔려있는 자신에 대한 잘못된 믿음이나 합리화를 먼저 살펴보게 되는데 주로 인터넷상에서의 자신의 위치나 상황에 대한 반복된 생각과 걱정을 예로 들 수 있는 반추작용, 오프라인에서의 자신에 대한 무가치감과 온라인 상에서의 과대화된 자기 모습을 추구하는 극단적 자기개념, 이분법적 사고 등이 나타나게 된다. 이러한 사고로 인해 점차 인터넷 상의 자신의 모습에 더 시간을 할애하고 가치를 쏟게 되며 그럴수록 다른 일상생활에서의 적응을 어려워하여 더욱더 인터넷에 자신의 가치를 두게 되는 인지적 오류가 생기게 된다. 인지적 재구조화는 이러한 패턴을 깨기 위해 환자들의 사고를 조밀하게 들여다봄으로써 자신이 불쾌한 감정이나 상황을 회피하기 위한 수단으로 인터넷을 사용하게 된다는 것을 인식시켜 준다.

3) 인지적 주위분산(distraction)은 자동적 사고와 감정 또는 인터넷 관련한 외부자극으로부터 환자를 다른 부분에 집중토록 함으로써 인터넷 관련 자극으로부터 주의를 분산시켜 치료적 도움을 받을 수 있도록 하는 것이다.<sup>51</sup> 그리하여 인터넷 사용을 조절하고 통제할 수 있게 되는데 예를 들면 긍정적인 기억의 과거 경험이나 기분이 좋아지는 이미지를 떠올리고 집중하게 하는 것을 들 수 있고 이를 훈련하다 보면 점점 더 수월하게 인터넷 사용 충동이 드는 상황에서 주위를 분산시키기 쉬워질 것이다.

## 2. 행동요법

1) 우선 활동-모니터링 시간표를 작성하여 하루 동안 인터넷 사용을 하기 전, 하는 동안, 한 후의 감정 상태와 실제 일어난 행동 등 모든 일들을 기록으로 남겨보는 것이 가능하다. 부모와의 갈등상황, 불규칙한 식사 및 수면 습관, 학교 과제나 공부 소홀 등의 하루 일과가 드러나게 되는 경우가 많으며

이를 통해 환자가 자신의 IGD에 대하여 문제점을 인식하고 변화를 위한 동기가 불어넣어 질 수 있다.<sup>47)</sup>

2) 인터넷을 무분별한 방법으로 과도하게 사용하는 것을 방지하기 위하여 적절하고 조절할 수 있는 범위 안에서 사용하는 목표를 두고 훈련을 하는 행동치료 기법도 소개되어 상당수에게 효과적이었음을 보여준 연구도 있었다. 실제 문제를 일으킨 과도한 컴퓨터의 사용을 기록한 일지를 치료 시작 전에 작성하여 문제 행동을 줄이고 올바른 방법으로 컴퓨터를 사용하는 방향으로의 일지 목표를 만들어서 행동방향을 수정해나가는 것으로 이를 위해서는 자기주장 훈련, 행동 리허설, 지도감독, 탈감작요법, 모델링, 이완 요법, 자가 관리와 사회기술 훈련 등 여러 가지 기법이 사용되었다.<sup>49)</sup> 치료 초기에는 시간을 정해서 알람을 맞추어 놓아 정해진 시간 동안만 컴퓨터를 사용할 수 있도록 하거나 시작 전 5분간 화면을 꺼 놓고 기다리는 시간을 가져보는 등의 행동 전략도 짜볼 수 있겠다. 또한 치료 후반기에는 노출치료의 개념으로 인터넷 사용에 일정시간 노출됨으로써 자신이 세운 계획대로 잘 조절하여 사용할 수 있는 지 반복해보며 체크해 볼 수 있겠다.

3) 올바른 수면/각성 주기를 갖는 것이 중요한 생활 리듬 중 하나이다. 대부분의 청소년 환자가 자기 전에 인터넷을 과도하게 사용함으로써 수면시간이 늦어지고 적어져 다음날의 하루 일과에 지장이 생기게 된다. 인터넷의 사용을 낮 시간 동안으로 조정하고 잠들기 전은 피하는 계획을 세움으로써 정상 수면/각성 주기를 되찾고 인터넷 사용을 조절할 수 있게 된다.<sup>52)</sup>

4) 청소년 환자들은 평소 인터넷 과몰입 증상 때문에 시간을 다루는 대안적인 방법이 부족하다. 때문에 인터넷 과몰입 이후 잘 하지 못했던 개인적인 활동을 만들어주는 것이 시간 활용에 도움을 줄 수 있다. 인터넷 외에 별다른 취미활동이나 흥미가 없었던 청소년들에게 팀워크 활동, 예체능 활동 및 다양한 자원봉사 활동 등을 해 볼 경험을 제공하는 것이 그들의 균형적인 일상생활을 찾는 데 도움이 될 수 있다.<sup>47)</sup>

## 3. 심리교육 및 부모교육

1) 부모들이 컴퓨터를 조절하지 못하는 아이의 행동을 막기 위해 컴퓨터를 아예 뺏거나 사용하지 못하도록 제한하는 경우가 많은데 이것은 오히려 아이와의 의사소통을 줄이고 갈등을 조장할 수 있어 효과적인 대처방법이 되지 못한다. 그렇기 때문에 자녀가 컴퓨터 조절 목표를 잘 실행할 수 있도록 곁에서 격려해주고 고민을 함께 나눌 수 있도록 의사소통을 이어나가는 방법들이 교육되게 된다. 그렇게 함으로써 부모-자녀 간 대화가 증대되고 자녀가 받는 인지행동치료의 효과가 강화될 수 있어 결국 부모와 자녀를 동시에 대상으로 한 협동

치료가 필요한 셈이다. 실제 부모 간의 갈등이나 부모-자녀 간 갈등으로 자녀의 스트레스가 심해지면서 과한 컴퓨터 사용으로 이어지는 경우가 많아 하루에 일정 시간을 정하여 가족 간 대화를 할 수 있도록 하거나 함께 시간을 보낼 수 있도록 만드는 것이 좋다.<sup>53)</sup> Rowan<sup>54)</sup>은 어린 자녀가 컴퓨터에 과몰입되지 않도록 부모가 취해야 할 가이드라인을 발표하였는데 (1) 하루 1-2시간으로 사용을 제한하기, (2) 하루에 3-4시간 운동을 하기, (3) 들어주고 안아주고 침대 밑에서 이야기 읽어주기, (4) 침실 방에서 TV 없애기 및 컴퓨터하며 식사 금지, (5) 학교 방학 기간 동안 컴퓨터 사용 제한 등의 내용이 제시되어 있으며 이는 과몰입 된 자녀를 둔 가족 치료에 적용되어 효과적일 수 있다고 한다.

2) 손상교정치료(harm reduction therapy)가 치료 회복을 돕고 재발을 방지하는 데 중요한 부분이라고 연구에서 밝혀진 바 있다.<sup>55)</sup> IGD를 일으키는 여러 상황 인자들이 존재하기 때문에 이러한 손상교정치료를 통해 IGD와 공존하는 정신과적 문제들을 밝히고 치료하며 가족, 배우자, 또는 친구관계와 관련된 사회적 문제도 치료의 대상이 되게 된다. 이는 개인적, 사회적, 정신과적 또는 직업적 문제들이 포함되며 단순히 인터넷 게임장애 증상만을 치료하는 것이 회복의 길이라는 잘못된 인식을 벗어나서 완전한 기능적인 회복을 위한 필수적인 요소라고 할 수 있겠다. 결국 청소년들의 문제 행동을 일으켰던 여러 인자들에 대하여 평가하고 치료적 접근을 제공하여 근본적인 증상의 재발을 막을 수 있는 포괄적인 부분이 되겠다.<sup>56)</sup>

3) 인터넷 게임, 특히 대규모 다중 사용자 온라인 롤플레이팅 게임(massive multiplayer online role playing game)에 과몰입되어 있는 환자에게 이야기치료(narrative therapy)가 효과적이라는 연구가 있다. 환자를 인터넷 게임장애 문제에만 초점화하여 보지 않고 다른 일상생활(오프라인)에서 문제가 나타나는 부분이 무엇이고 어떤지 집중하여 보는 것이다. 결국 환자가 유독 게임 속 자신의 캐릭터에 집중하는 이유를 이야기로 풀어나가면서 게임 캐릭터 속 환자가 갖고 있는 리더십, 팀워크, 목표지향성, 의사소통의 강점을 오프라인으로 전환시켜 활용해 볼 수 있는 방안을 함께 모색하여 보는 것이다. 그리하여 자신의 강점으로 재구성된 오프라인 이야기를 자기서약서 활용, 계획표 수립, 주위 가족 및 친구의 지지와 감동을 통해 직접 시행하여 보는 것이다.<sup>57)</sup>

4) 인터넷 중독 수준의 대학생을 대상으로 총 10회기의 그룹치료 형식인 현실치료(reality therapy)가 인터넷 중독 행동을 '조절'하고 생각을 바꾸어 새롭고 어려운 결정을 '선택'할 수 있도록 도와줄 수 있는 치료 방법으로 제시된 바 있다. 이 연구에서 5주간의 치료 후 참가자들은 인터넷 게임 중독 수

준이 감소되고, 자존감이 향상되는 그룹상담 프로그램으로써의 의미 있는 효과를 보였다.<sup>58)</sup>

#### 4. 본 치료 팀의 인지행동치료 프로그램 구성

본 연구팀에서는 청소년과 성인으로 군을 나누어 인지행동치료 프로그램을 개발하여 시행하고 있다. 청소년은 총 8회기, 성인은 14회기의 프로그램으로 구성되어 게임치료센터에서 집단 인지행동치료 형식으로 진행된다. 이는 환자의 게임에 대한 잘못된 인지를 파악하여 재구조화, 올바른 게임사용에 대한 교육, 가족 소통 교육, 고위험 상황에 대한 자기 관리 및 행동 훈련으로 구성되어 적용된다. 본 팀은 이 인지행동치료 프로그램을 본 병원 게임센터에 내원한 600여 명의 환자에게 적용하여 왔고 이에 대한 효과 검증 연구를 한 차례 하여 발표한 바 있고 현재도 장기적 치료 추적 효과에 대하여 추가 연구를 진행하고 있다.

#### 5. 치료효과

이러한 여러 가지 요소들을 종합하여 인지행동치료를 시행하였을 때의 치료 결과는 긍정적인 부분들이 많았다. 우선 인터넷에 과도하게 몰입하는 증상 자체도 기본적으로 좋아졌으며 자기조절능력 및 인터넷을 사용하지 않을 시에 나타나는 갈망과 집중력 저하 및 불안감과 같은 금단 증상도 좋아졌다고 발표한 연구가 있다.<sup>56)</sup> 또한 자신의 인터넷 사용에 대한 거짓진술도 줄었으며 인터넷 게임장애 증상으로 인한 부정적인 결과도 줄어들었다고 같은 연구에서 보고하였다. 가족이나 가까운 친구가 진술한 제3자의 치료 평가에서도 구조적으로 인터넷 사용을 조절하고 일상생활의 다른 흥미나 취미를 되찾고 효율적으로 일을 하고 타인과의 대화 및 활동과 같은 사회성 부분이 전반적으로 치료 전보다 좋아지는 것으로 나타나 IGD의 비약물학적인 치료로서 치료 효과가 정립되어 가고 있다고 볼 수 있겠다.<sup>59)</sup> 또한 우울증을 동반한 인터넷 게임장애 청소년에게 항우울제인 부프로피온과 인지행동치료를 병행하였을 때가 약물단독치료보다 효과가 좋은 것으로 보고한 본 교실의 연구가 있다.<sup>14)</sup>

이는 뇌기능적 연구에서도 드러났는데 가족 간 갈등문제를 가진 IGD를 보이는 환자에게 3주간 가족치료를 시행한 연구가 있었다. 치료 전 게임 자극에 노출 시 불안정하게 과 활성화된 양상을 보였던 뇌의 도파민 중독회로가 가족 치료 후 안정적인 가족 애착과 함께 뇌의 도파민 중독회로가 안정화되어 게임에 대한 갈망이 줄었다는 연구결과<sup>15)</sup>를 보였다. 또한 단기간의 4주간 인터넷 사용 조절 기간 후에 작업기억 수행능력이 치료 시행 전보다 향상되었고 이는 뇌영상에서 배외측전전두엽(dorsolateral prefrontal cortex)의 활성화가 치료 전보

다 증가되는 것으로 나타난 연구보고 결과도 있다.<sup>60)</sup>

## 기타치료

### 1. 예체능치료

예체능치료는 크게 음악치료, 미술치료, 체육치료로 나뉘어 생각해볼 수 있다. 인터넷 중독 환자군에서 이들 치료에 대한 효과는 아직 활발하게 연구된 바는 부족하지만 몇몇 연구보고들에서 예체능 치료에 대한 가능성을 제시해와 이를 소개해보고자 한다. 국내에서 IGD 청소년 9명에게 10회기의 음악치료를 하여 이들의 자기효능감이 실시 전후로 유의미하게 상승하였다는 보고가 있으며 이 자기효능감의 상승은 인터넷 노출의 위험도가 높은 상황에서 자가대처능력을 높이는 효과가 있어 치료적으로 의미 있는 결과라고 보고한 연구<sup>61)</sup>가 있다. 또한 음악치료 중에서도 특히 리드믹하게 청각을 자극할 수 있는 드럼 연주가 이완을 유도하고 뇌의 알파, 세타파형을 높이는 효과를 가져와 물질중독 환자에게 치료적 효과가 있었다는 보고<sup>62)</sup>를 통해 IGD 환자에게도 적용할 가능성이 높을 것이라는 보고도 있다.<sup>63)</sup> 미술치료는 국내에서 IGD 환자에게 적용하였을 때 치료 후 개개인의 자기조절 기능을 향상시키고 사회적 활동을 늘려 긍정적인 효과가 있음을 보고한 연구가 있다.<sup>64)</sup> 체육치료에 대한 치료효과를 제고한 연구는 아직까지 없었지만 체육활동이 신체적 건강을 늘릴 뿐 아니라 자신감, 만족감, 행복감에 대한 상승 등의 정신적 효과도 있어 향후 IGD 환자의 보조치료로 활용할 수 있을 것이며 인터넷을 하던 시간을 대체하는 하나의 방법으로 각광받고 있다.<sup>63,65)</sup>

### 2. 가상현실치료

가상현실치료는 넓은 평면스크린을 3D 안경을 통해 이미지를 보게 함으로써 참가자에게 실제 상황과 비슷한 장면, 음향을 느낄 수 있게 한다. 이러한 가상현실치료는 알코올 의존 환자에서 인지행동치료와 비교했을 때 술에 대한 갈망 효과를 더 줄이는 것으로 나타나 치료효과가 입증된 바 있다.<sup>66)</sup> 이외에 니코틴 의존에 있어서도 가상현실치료는 노출치료<sup>67)</sup> 및 다양한 대응기술<sup>68)</sup>을 익혀서 금연을 도와주는 하나의 치료방법으로 연구되고 있다. IGD 환자에게도 가상현실치료를 적용하였을 경우 갈망 및 노출 상황을 피하고 조절하는 데에 도움이 될 수 있다. 본 병원에서 연구진은 IGD 환자를 대상으로 가상현실치료를 적용하고 있고, 3단계로 이루어진 “이완-고위험 상황 자극-음향 보조 인지 재구성” 치료를 제공하고 있다.

### 3. 경두개 자기 자극술(Transcranial magnetic stimulation, TMS)

경두개 자기 자극술은 반복적인 뇌의 자극을 통해 배외측 전전두엽 활성을 시킬 수 있어 중독 환자의 비침습적인 치료 방법으로 연구되고 있다. 병적 도박의 환자에서 경두개 자기 자극술을 시행한 예비 연구가 시행된 적이 있으며,<sup>69)</sup> 중독에서의 치료 가능성이 대두되고 있어 IGD 환자에서도 새로운 치료 기술로 살펴볼 필요가 있다.

## 복합치료

인터넷 게임장애에서 약물치료, 인지행동치료, 가족치료, 기타치료 등 다양한 치료가 시도되고 있고, 한 가지 치료 방법이 아닌 여러 유형의 치료를 같이 적용하는 사례도 많지만 이에 대한 체계적인 연구결과는 아직 많지 않다. 앞에서 언급한

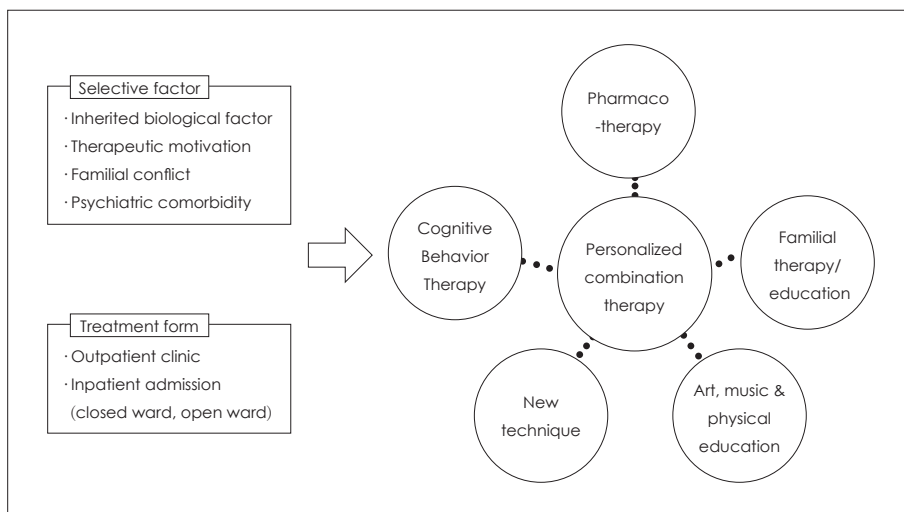


Fig. 1. Personalized combination treatment for individuals based on hospital setting



것처럼 우울증을 동반한 인터넷 게임장애 환자군을 대상으로 인지행동치료와 약물치료를 병행한 군과 약물치료만 한 군으로 나누어 8주간의 치료효과를 비교했을 때, 인지행동치료와 약물치료를 병행한 군이 치료 후 인터넷중독척도, 삶의 만족도에서 더 호전을 보였던 연구결과가 발표된 바 있다.<sup>14)</sup> 하지만 그 외에는 이처럼 복합치료를 실험군, 대조군으로 나누어 치료효과를 비교한 연구는 드물고, 인터넷 게임장애군을 대상으로 복합치료 후 치료효과를 발표한 경우가 대부분이다. 중국에서 임상경험 상 시도된 치료로 약물치료, 인지행동치료, 운동치료, 가족치료, 그룹치료 등이 다유형 치료방법으로 제시되었고, 가장 많은 복합치료의 조합이 인지행동치료와 약물치료의 병합요법이었다. 하지만 이 보고의 경우에는 치료 전후의 효과 비교에 그친 경우가 많고 대조군을 두지 않은 연구가 대부분인 제한점이 있다.<sup>70)</sup>

본 연구팀에서는 IGD 환자들의 개개인 특성에 맞추어 복합 치료를 적용하는 치료 모델을 제시하고 있다(Fig. 1). 기분, 주의력, 사고력 장애 등 공존 정신질환의 문제가 1차적으로 원인이 되어 인터넷 게임장애의 문제가 일으켜졌다면 약물학적 치료와 함께 게임 과몰입에 대한 인지행동치료가 들어가게 된다. 또한 가족 간 갈등이나 대화 단절로 인해 인터넷 게임장애 문제가 일으켜지거나 혹은 악화된다면 가족치료 또한 추가적으로 고려사항이 된다. 이 밖에 보조치료로 체육치료, 미술치료와 같은 예체능치료도 활용하고 있으며 기타 다른 치료방법에 대해서도 모색을 계속하고 있다.

## 결 론

본 연구에서는 최근에 보고된 국내외의 치료 사례 및 종설 논문들을 종합하여 인터넷 게임장애에서 도입해 볼 수 있는 치료 방법에 대해서 알아보았다. 현재 병원 기반의 치료 방법을 살펴볼 때 치료 효과에 영향을 줄 수 있는 요인들은 치료 동기 여부, 공존질환 동반 여부, 가족 갈등 여부 등이 있고, 치료의 형태는 외래 치료와 입원치료(폐쇄병동, 일반병동)로 나누어 볼 수 있다. 인터넷 게임장애에서 연구 기반의 효과적인 치료법으로 보고된 약물치료, 인지행동치료, 가족치료 및 교육치료, 예체능치료 등을 앞서 나열한 선택변인과 치료 형태에 따라 개인별 맞춤형 단계별 치료방법으로 재구성하는 노력이 필요할 것으로 생각된다. 아직까지 인터넷 중독 진단의 불완전성과 함께 그것을 발달 심리학적 측면에서 보는 이행기적 발달현상(transitional developmental phenomenon) 일수도 있다는 점을 고려해야 한다는 어려움을 갖고 있어 치료 방법에 대한 통합적 접근 방식이 요구된다(Fig. 1).

중심 단어: 인터넷게임장애 · 임상진료지침 · 약물치료 · 인지행동치료.

## References

- 1) **American Society of Addiction Medicine (ASAM).** Public Policy Statement: Definition of Addiction. [cited 2011 August 15]. Available from URL: [http://www.asam.org/docs/public-policy-statements/1definition\\_of\\_addiction\\_long\\_4-11.pdf?sfvrsn=2](http://www.asam.org/docs/public-policy-statements/1definition_of_addiction_long_4-11.pdf?sfvrsn=2).
- 2) **Czincz, J, Hechanova, R.** Internet addiction: debating the diagnosis. *J Technol Hum Serv* 2009;27:257-272.
- 3) **Frances AJ, Widiger T.** Psychiatric diagnosis: lessons from the DSM-IV past and cautions for the DSM-5 future. *Annu Rev Clin Psychol* 2012;8:109-130.
- 4) **Pies R.** Should DSM-V Designate "Internet Addiction" a Mental Disorder? *Psychiatry (Edgmont)* 2009;6:31-37.
- 5) **Hong KE.** Korean textbook of child psychiatry. Seoul: Hakjisa;2014.
- 6) **American Psychiatric Association.** Diagnostic and statistical manual of mental disorders. 5th ed. Arlington, VA: American Psychiatric Association;2013.
- 7) **Young KS.** Caught in the Net: How to recognize the signs of Internet addiction and a winning strategy for recovery. New York, NY: John Wiley & Sons;1998.
- 8) **King DL, Delfabbro PH, Griffiths MD, Gradisar M.** Assessing clinical trials of Internet addiction treatment: a systematic review and CONSORT evaluation. *Clin Psychol Rev* 2011;31:1110-1116.
- 9) **Kim JU.** The effect of a R/T group counseling program on the internet addiction level and self-esteem of internet addiction university students. *Int J Reality Ther* 2008;27:4-12.
- 10) **Griffiths MD.** Internet and video-game addiction. In: Essau C, editor. Adolescent addiction: epidemiology, assessment and treatment. San Diego: Elsevier;2008. p.231-267.
- 11) **Huang XQ, Li MC, Tao R.** Treatment of internet addiction. *Curr Psychiatry Rep* 2010;12:462-470.
- 12) **Han DH, Lee YS, Na C, Ahn JY, Chung US, Daniels MA, et al.** The effect of methylphenidate on Internet video game play in children with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Compr Psychiatry* 2009;50:251-256.
- 13) **Han DH, Renshaw PF.** Bupropion in the treatment of problematic online game play in patients with major depressive disorder. *J Psychopharmacol* 2012;26:689-696.
- 14) **Kim SM, Han DH, Lee YS, Renshaw PF.** Combined cognitive behavioral therapy and bupropion for the treatment of problematic online game play in adolescents with major depressive disorder. *Comput Hum Behav* 2012;28:1954-1959.
- 15) **Han DH, Kim SM, Lee YS, Renshaw PF.** The effect of family therapy on the changes in the severity of on-line game play and brain activity in adolescents with on-line game addiction. *Psychiatry Res* 2012;202:126-131.
- 16) **American Psychiatric Association.** Diagnostic and statistical manual of mental disorders. Text Revision (DSM-IV-TR). 4th ed. Washington, DC: American Psychiatric Association;2000.
- 17) **Bloch MH, Landeros-Weisenberger A, Kelmendi B, Coric V, Bracken MB, Leckman JF.** A systematic review: antipsychotic augmentation with treatment refractory obsessive-compulsive disorder. *Mol Psychiatry* 2006;11:622-632.
- 18) **Hollander E, Baldini Rossi N, Sood E, Pallanti S.** Risperidone augmentation in treatment-resistant obsessive-compulsive disorder: a double-blind, placebo-controlled study. *Int J Neuropsychopharmacol* 2003;6:397-401.
- 19) **Bystritsky A, Ackerman DL, Rosen RM, Vapnik T, Gorbis E, Maidment KM, et al.** Augmentation of serotonin reuptake inhibitors in refractory obsessive-compulsive disorder using adjunctive olanzapine.

- ine: a placebo-controlled trial. *J Clin Psychiatry* 2004;65:565-568.
- 20) **Denys D, de Geus F, van Megen HJ, Westenberg HG.** A double-blind, randomized, placebo-controlled trial of quetiapine addition in patients with obsessive-compulsive disorder refractory to serotonin reuptake inhibitors. *J Clin Psychiatry* 2004;65:1040-1048.
  - 21) **Connor KM, Payne VM, Gadde KM, Zhang W, Davidson JR.** The use of aripiprazole in obsessive-compulsive disorder: preliminary observations in 8 patients. *J Clin Psychiatry* 2005;66:49-51.
  - 22) **Wöfling K, Leménager T, Peukert P, Batra A.** [Computer games and Internet addiction as well as pathological gambling. Therapy approaches]. *Nervenarzt* 2013;84:576-583.
  - 23) **Roncero C, Rodríguez-Urrutia A, Grau-López L, Casas M.** [Antiepileptic drugs in the control of the impulses disorders]. *Actas Esp Psiquiatr* 2009;37:205-212.
  - 24) **Maremmani I, Pacini M, Lamanna F, Pani PP, Perugi G, Deltito J, et al.** Mood stabilizers in the treatment of substance use disorders. *CNS Spectr* 2010;15:95-109.
  - 25) **Holmes A, Spanagel R, Krystal JH.** Glutamatergic targets for new alcohol medications. *Psychopharmacology (Berl)* 2013;229:539-554.
  - 26) **Goddard AW, Shekhar A, Whiteman AF, McDougle CJ.** Serotonergic mechanisms in the treatment of obsessive-compulsive disorder. *Drug Discov Today* 2008;13:325-332.
  - 27) **Sattar P, Ramaswamy S.** Internet gaming addiction. *Can J Psychiatry* 2004;49:869-870.
  - 28) **Dell'Osso B, Hadley S, Allen A, Baker B, Chaplin WF, Hollander E.** Escitalopram in the treatment of impulsive-compulsive internet usage disorder: an open-label trial followed by a double-blind discontinuation phase. *J Clin Psychiatry* 2008;69:452-456.
  - 29) **Han DH, Hwang JW, Renshaw PF.** Bupropion sustained release treatment decreases craving for video games and cue-induced brain activity in patients with Internet video game addiction. *Exp Clin Psychopharmacol* 2010;18:297-304.
  - 30) **Grant JE, Potenza MN, Weinstein A, Gorelick DA.** Introduction to behavioral addictions. *Am J Drug Alcohol Abuse* 2010;36:233-241.
  - 31) **Grant JE, Kim SW, Hollander E, Potenza MN.** Predicting response to opiate antagonists and placebo in the treatment of pathological gambling. *Psychopharmacology (Berl)* 2008;200:521-527.
  - 32) **Grant JE, Kim SW, Odlaug BL.** A double-blind, placebo-controlled study of the opiate antagonist, naltrexone, in the treatment of kleptomania. *Biol Psychiatry* 2009;65:600-606.
  - 33) **Bostwick JM, Bucci JA.** Internet sex addiction treated with naltrexone. *Mayo Clin Proc* 2008;83:226-230.
  - 34) **Słowiński T, Stefanowicz J, Dawidowski M, Kleps J, Czuczwar S, Andres-Mach M, et al.** Synthesis and biological investigation of potential atypical antipsychotics with a tropane core. Part 1. *Eur J Med Chem* 2011;46:4474-4488.
  - 35) **McElroy SL, Nelson EB, Welge JA, Kaehler L, Keck PE Jr.** Olanzapine in the treatment of pathological gambling: a negative randomized placebo-controlled trial. *J Clin Psychiatry* 2008;69:433-440.
  - 36) **Atmaca M.** A case of problematic internet use successfully treated with an SSRI-antipsychotic combination. *Prog Neuropsychopharmacol Biol Psychiatry* 2007;31:961-962.
  - 37) **Di Nicola M, Tedeschi D, Mazza M, Martinotti G, Harnic D, Catalano V, et al.** Behavioural addictions in bipolar disorder patients: role of impulsivity and personality dimensions. *J Affect Disord* 2010;125:82-88.
  - 38) **Pallanti S, Quercioli L, Sood E, Hollander E.** Lithium and valproate treatment of pathological gambling: a randomized single-blind study. *J Clin Psychiatry* 2002;63:559-564.
  - 39) **Chou WJ, Liu TL, Yang P, Yen CF, Hu HF.** Multi-dimensional correlates of Internet addiction symptoms in adolescents with attention-deficit/hyperactivity disorder. *Psychiatry Res* 2015;225:122-128.
  - 40) **Yoo HJ, Cho SC, Ha J, Yune SK, Kim SJ, Hwang J, et al.** Attention deficit hyperactivity symptoms and internet addiction. *Psychiatry Clin Neurosci* 2004;58:487-494.
  - 41) **van Huijstee AN, Mansvelder HD.** Glutamatergic synaptic plasticity in the mesocorticolimbic system in addiction. *Front Cell Neurosci* 2015;8:466.
  - 42) **Grant JE, Chamberlain SR, Odlaug BL, Potenza MN, Kim SW.** Mementine shows promise in reducing gambling severity and cognitive inflexibility in pathological gambling: a pilot study. *Psychopharmacology (Berl)* 2010;212:603-612.
  - 43) **Grant P, Song JY, Swedo SE.** Review of the use of the glutamate antagonist riluzole in psychiatric disorders and a description of recent use in childhood obsessive-compulsive disorder. *J Child Adolesc Psychopharmacol* 2010;20:309-315.
  - 44) **Coric V, Kelmendi B, Pittenger C, Wasyluk S, Bloch MH, Green J.** Beneficial effects of the antiglutamatergic agent riluzole in a patient diagnosed with trichotillomania. *J Clin Psychiatry* 2007;68:170-171.
  - 45) **Sasso DA, Kalanithi PS, Trueblood KV, Pittenger C, Kelmendi B, Wasyluk S, et al.** Beneficial effects of the glutamate-modulating agent riluzole on disordered eating and pathological skin-picking behaviors. *J Clin Psychopharmacol* 2006;26:685-687.
  - 46) **Shek DT, Tang VM, Lo CY.** Evaluation of an Internet addiction treatment program for Chinese adolescents in Hong Kong. *Adolescence* 2009;44:359-373.
  - 47) **King DL, Delfabbro PH, Griffiths MD, Gradisar M.** Cognitive-behavioral approaches to outpatient treatment of internet addiction in children and adolescents. *J Clin Psychol* 2012;68:1185-1195.
  - 48) **Du YS, Jiang W, Vance A.** Longer term effect of randomized, controlled group cognitive behavioural therapy for Internet addiction in adolescent students in Shanghai. *Aust N Z J Psychiatry* 2010;44:129-134.
  - 49) **Kaminer Y.** Challenges and opportunities of group therapy for adolescent substance abuse: a critical review. *Addict Behav* 2005;30:1765-1774.
  - 50) **Beard KW.** Internet addiction: a review of current assessment techniques and potential assessment questions. *Cyberpsychol Behav* 2005;8:7-14.
  - 51) **Young KS.** Cognitive behavior therapy with Internet addicts: treatment outcomes and implications. *Cyberpsychol Behav* 2007;10:671-679.
  - 52) **Lam LT, Peng ZW, Mai JC, Jing J.** Factors associated with Internet addiction among adolescents. *Cyberpsychol Behav* 2009;12:551-555.
  - 53) **Dini K.** Video game play and addiction: a guide for parents. New York: iUniverse;2008.
  - 54) **Rowan C.** Unplug-don't drug: a critical look at the influence of technology on child behavior with an alternative way of responding other than evaluation and drugging. *Ethical Hum Psychol Psychiatry* 2012;12:60-68.
  - 55) **Marlatt GA, Blume AW, Parks GA.** Integrating harm reduction therapy and traditional substance abuse treatment. *J Psychoactive Drugs* 2001;33:13-21.
  - 56) **Young KS.** Treatment outcomes using CBT-IA with Internet-addicted patients. *J Behav Addict* 2013;2:209-215.
  - 57) **Graham JM.** Narrative therapy for treating video game addiction. *Int J Ment Health Addict* 2014;12:701-707.
  - 58) **Kim JU.** The effect of a R/T group counseling program on the Internet addiction level and self-esteem of Internet addiction university students. *Int Real Ther* 2008;27:4-12.
  - 59) **Wöfling K, Beutel ME, Dreier M, Müller KW.** Treatment outcomes in patients with internet addiction: a clinical pilot study on the effects of a cognitive-behavioral therapy program. *Biomed Res Int* 2014;2014:425924.
  - 60) **Kim SM, Han DH, Lee YS, Kim JE, Renshaw PF.** Changes in brain activity in response to problem solving during the abstinence from online game play. *J Behav Addict* 2012;1:41-49.
  - 61) **Lee EH, Bang SA.** The Effectiveness of Music Therapy Program on Self Efficacy of Juveniles with Internet Game Addiction. *J Korea*

- Acad Industr Coop Soc 2012;13:2520-2527.
- 62) **Winkelman M.** Complementary therapy for addiction: “drumming out drugs”. *Am J Public Health* 2003;93:647-651.
  - 63) **Kim H.** Exercise rehabilitation for smartphone addiction. *J Exerc Rehabil* 2013;9:500-505.
  - 64) **Park KA, Kim HS, Lee HJ, Kim OH.** The effect of family and personal variable of internet addicted young adults. *Korea J Health Psychol* 2009;14:41-51.
  - 65) **Henchoz Y, Studer J, Deline S, N’Goran AA, Baggio S, Gmel G.** Video Gaming Disorder and Sport and Exercise in Emerging Adulthood: A Longitudinal Study. *Behav Med* 2014 Sep 25 [Epub]. <http://dx.doi.org/10.1080/08964289.2014.965127>.
  - 66) **Lee SH, Han DH, Oh S, Lyoo IK, Lee YS, Renshaw PF, et al.** Quantitative electroencephalographic (qEEG) correlates of craving during virtual reality therapy in alcohol-dependent patients. *Pharmacol Biochem Behav* 2009;91:393-397.
  - 67) **Culbertson CS, Shulenberg S, De La Garza R, Newton TF, Brody AL.** Virtual reality cue exposure therapy for the treatment of tobacco dependence. *J Cyber Ther Rehabil* 2012;5:57-64.
  - 68) **Bordnick PS, Traylor AC, Carter BL, Graap KM.** A feasibility study of virtual reality-based coping skills training for nicotine dependence. *Res Soc Work Pract* 2012;22:293-300.
  - 69) **Rosenberg O, Klein LD, Dannon PN.** Deep transcranial magnetic stimulation for the treatment of pathological gambling. *Psychiatry Res* 2013;206:111-113.
  - 70) **Liu C, Liao M, Smith DC.** An empirical review of Internet addiction treatment outcome studies in China. *Res Soc Work Pract* 2012; 22:282-292.
  - 71) **Camardese G, De Risio L, Di Nicola M, Pizi G, Janiri L.** A role for pharmacotherapy in the treatment of “internet addiction”. *Clin Neuropharmacol* 2012;35:283-289.
  - 72) **Orzack MH, Voluse AC, Wolf D, Hennen J.** An ongoing study of group treatment for men involved in problematic Internet-enabled sexual behavior. *Cyberpsychol Behav* 2006;9:348-360.