

의사결정나무분석 기법을 이용한 중학생 인터넷게임중독의 보호요인 예측

권영란¹ · 김세영²

조선대학교 간호학과¹, 세한대학교 간호학과²

Predictors of Protective Factors for Internet Game Addiction in Middle School Students using Data Mining Decision Tree Analysis

Kweon, Young-Ran¹ · Kim, Se-Young²

¹Department of Nursing, Chosun University, Gwangju

²Department of Nursing, Sehan University, Yeongam, Korea

Purpose: This study was done to identify protective factors which predict internet game addiction in middle school students using data mining decision tree analysis. **Methods:** The participants were 557 (Male=233, Female=324) middle school students from G city. Data were collected using structured questionnaires from March, 25 to May, 4, 2013, and analyzed using the descriptive analysis, t-test, ANOVA, decision tree, using SPSS 20.0 program. **Results:** The result of this research showed the prediction model for protective factors related to internet game addiction. Causative factors included gender, family support and father's attitude as the family protective factor, and planning ability as the personal protective factor. Level of accuracy of the decision tree was 70.6%. **Conclusion:** The different rules classified by the decision tree model in this study should contribute as baseline data for discovering informative knowledge and developing interventions tailored to gender and planning ability in internet game addiction.

Key Words: Adolescent, Internet, Addictive behavior, Data mining, Decision trees

서 론

1. 연구의 필요성

국내 청소년의 인터넷게임 이용률은 78.6%로 조사되었으며, 학령별로는 중학생 80.8%, 초등학교 80.0%, 고등학교 74.6% 순으로 나타났다[1]. 인터넷게임이 청소년에게 부정적

측면이 더 부각되는 이유는 폭력성 및 공격성의 조장, 신체적 문제, 현실인식 능력 및 사회성 저하, 그리고 높은 중독 가능성과 같은 심각한 병리적 문제가 초래되기 때문이다[2]. 특히 청소년의 인터넷게임중독은 학교탈락이나 은둔형 외톨이와 같은 심각한 심리·사회적 문제로 진행될 가능성이 매우 높다[3].

국내의 청소년 인터넷게임중독 관련 연구를 살펴보면 다른 연령보다 중학생을 대상으로 하는 연구들이 주를 이루고 있는

주요어: 중학생, 인터넷, 게임중독, 의사결정나무분석

Corresponding author: Kim, Se-Young

Department of Nursing, Sehan University, 1113 Noksaek-ro, Samho-eup, Yeongam 526-702, Korea.
Tel: +82-61-469-1308, Fax: +82-61-469-1317, E-mail: seyeong77@sehan.ac.kr

Received: Oct 19, 2013 | Revised: Mar 18, 2014 | Accepted: Mar 20, 2014

This is an open access article distributed under the terms of the Creative Commons Attribution Non-Commercial License (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc/3.0>), which permits unrestricted non-commercial use, distribution, and reproduction in any medium, provided the original work is properly cited.

데, 이는 중학생이 다른 연령층에 비해 상대적으로 여가시간이 많아 인터넷게임에 노출될 가능성이 높기 때문이다[4]. 일반적으로 인터넷게임이용자들은 가상공간에서 현실과 다른 새로운 세계를 경험하고 비현실적인 인간관계를 맺게 된다. 이러한 비현실적 경험들은 성장과정 중에 있는 초기청소년들의 심리·사회적 발달에 장애요인이 되므로 중학생들의 인터넷게임중독은 그 피해가 심각하다[5].

청소년기에 발생하는 문제에 대한 효율적인 대처방안은 어려움이 예상되는 학생을 조기에 발견하고, 이들에게 적합한 예방적 상담 및 프로그램을 제공하여 문제의 발생 가능성을 최소화하는 것이다[6]. 이런 관점에서 최근 청소년기 문제행동을 예방하고 건강행위를 보다 효과적으로 증진시키도록 돕는 보호요인에 대한 관심이 증가되고 있다[7]. 보호요인은 청소년 문제의 원인이 되는 여러 위험요인 속에서도 만족스러운 삶을 유지해 나가는데 도움을 주는 방법을 찾아낸다는 점에서 의미 깊고 유용하다. Ostaszewski와 Zimmerman[8]은 위험-보호 모델(risk-protective model)을 통하여 청소년 문제행동의 원인이 되는 위험요인에 보호요인이 직·간접적으로 작용하여 문제행동을 감소시키므로 청소년의 문제행동에 대한 보호요인을 확인하는 것은 매우 중요하다고 주장한다. 따라서 중학생의 인터넷게임중독의 보호요인을 확인하는 것은 예방적 차원에서 의미 있는 일이다.

중학생의 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인으로 개인, 가족, 학교 관련 요인으로 구분하여 살펴보면, 개인 보호요인으로는 자아존중감과 자기통제력이 주요하게 다뤄지고 있다[9,10]. 또한 가족 관련 보호요인으로 가족의 지지 정도가 높고 부모의 태도가 인터넷에 대해 부정적일수록 청소년들의 인터넷게임중독 정도는 낮은 것으로 보고된다[11,12]. Yang과 Lee[13]는 청소년의 인터넷게임중독과 학교적응정도가 유의한 부적상관성을 갖고 있어, 청소년 인터넷게임중독 예방을 위한 학교 역할의 중요성을 강조하였다. 즉 학교 관련 보호요인으로 교사와 친구관계의 중요성을 제시하였다. 현대 사회에서는 청소년들이 하루 중 가장 많은 시간을 보내는 곳이 학교이며 나아가 친구, 학업, 교사, 환경 문제 등에 대한 갈등과 해결방법을 배워가는 장소가 바로 학교현장이다[14]. 즉, 청소년 인터넷게임중독 문제를 다룰 때는 대상자인 청소년 개인적 요인도 중요하지만, 가족과 학교 관련 요인도 고려되어야만 한다.

청소년 인터넷게임중독에 영향을 미치는 위험요인에 대한 연구는 지속적으로 이뤄지고 있다. 그러나 보호요인과 관련된 연구는 미비할 뿐만 아니라, 관련 보호요인 중 일부 요인들과

의 관계만 검증되어 개인, 가족, 학교 관련 보호요인들이 어떻게 영향을 미치는 지에 대해 포괄적으로 파악하기는 어려운 실정이다. 이에 본 연구는 청소년들의 인터넷게임중독에 영향을 미치는 개인, 가족, 학교 관련 보호요인을 종합적으로 분석하여 요인들 간의 경로를 분류하고 예측하고자 한다.

이처럼 분류와 예측을 동시에 할 수 있는 통계방법은 데이터마이닝기법이다. 특히 의사결정나무분석방법은 데이터마이닝 기법 중 통계적 가족의 제약성에 억매이지 않고 사용할 수 있다는 장점이 있어 최근 많이 활용되는 기법 중 하나이다. 또한 하나의 종속변수에 대하여 여러 개의 요인들이 계층적으로 어떠한 영향을 주고 있는지를 나무 형태의 시각적 모형으로 표시해 준다. 이처럼 의사결정에 유용한 규칙들을 쉽게 도출하여 분석 결과를 이해하기 쉽도록 만들기 때문에 다양한 학문분야에서 사용되고 있다[15]. 따라서 본 연구에서는 데이터마이닝기법 중 의사결정나무분석을 사용하여 중학생 인터넷게임중독의 보호요인을 파악하고, 나무 형태의 시각적 경로를 통한 예측모형을 확인한다. 이는 향후 청소년 인터넷게임중독 보호요인 모형 개발의 기초자료로 활용될 수 있을 것이다.

2. 연구목적

본 연구는 중학생 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인을 예측하여 모형을 확인하고자 하며, 구체적인 연구목적은 다음과 같다.

- 의사결정나무분석을 활용하여 중학생 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인을 파악하여 예측모형을 제시한다.
- 의사결정나무분석의 오분류표를 통하여 예측모형을 평가한다.

연구 방법

1. 연구설계

본 연구는 중학생 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인을 분류하고 예측하는 서술적 조사연구이다.

2. 연구대상 및 자료수집

연구대상자 선정 및 자료수집방법은 다음과 같다. 첫째, 대상자 수를 결정하기 위하여 G*Power 3.0.10 프로그램을 이

용하여, 일반적인 비율계산을 활용하여 오즈비(odds ratio)를 1.3, 비율(proportion) p2를 .70, α 를 .05, 검정력(1- β)을 .80으로 분석한 결과, 최소 표본 수는 전체 557명으로 나타났다. 둘째, 본 연구대상자는 2013년 3월 25일부터 5월 4일까지 G시 소재 5개 중학교 학교장 및 보건교사에게 연구의 목적을 설명한 후 본 질문지의 내용을 읽고 이해할 수 있으며 협조가 가능한 학생 570명을 편의표집하였다. 셋째, 연구자가 학교를 직접 방문하여 대상 학생들에게 연구의 목적과 방법, 연구대상자의 권리와 비밀보장에 대해 설명을 한 후 자발적으로 연구참여에 동의한 대상자에게 서면동의를 받은 후 수행하였다. 수집된 자료는 대상자에 대한 개인정보가 삭제된 데이터로서 대상자의 익명성과 기밀성이 보장되었다. 또한 분석용 데이터는 연구자의 개인용 컴퓨터에 암호를 설정하여 보관하였다. 자료분석 시에는 응답이 불성실한 13부의 자료를 제외하여 최종분석 시에는 557명(남 233명, 여 324명)의 데이터를 사용하였다.

3. 연구도구

본 연구에서는 성별, 학년, 사회경제적수준, 학교생활만족도, 학업성취도를 포함한 인구사회학적 특성 5문항, 인터넷게임중독 25문항, 개인, 가족, 학교 보호요인 81문항을 포함하여, 총 111문항으로 구성되었다. 도구사용 및 변경에 대해 도구 개발자에게 이메일로 승인 받은 후 연구를 진행하였다.

1) 인터넷게임중독

인터넷게임중독은 인터넷게임을 스스로 통제하지 못하여, 학업 문제, 부적응 행동, 부정적 정서경험, 심리적 몰입 및 집착, 대인관계의 문제를 나타내는 상태를 말한다[16]. 본 연구에서는 Lee와 Ahn[16]이 개발한 도구를 정신간호학 교수 1인과 청소년 상담 전문가 2인으로부터 내용을 점검받았다. 이 도구의 하부요인은 학업문제, 부적응행동, 부정적 정서경험, 심리적 몰입 및 집착, 대인관계 문제로 구성되어 있으며, 총 25문항 5점 척도로 점수가 높을수록 중독적인 게임이용 경향성이 높은 것을 의미한다. 도구 개발 당시 인터넷게임중독군의 임상적 진단 기준 점수는 상위 10.0%에 해당하는 72점으로 규정하였다. 그러나 데이터마이닝 기법 적용 시 일반적으로 yes/no의 이분형 답변방식을 사용하지만 본 연구에서는 연속변수를 사용하였으므로 2개로 범주화하기 위하여 데이터를 이분위하여 평균값을 기준으로 인터넷게임중독 위험사용군과 일반사용군으로 구분하였다. Lee와 Ahn[16]의 연구에

서 신뢰도 Cronbach's α 값은 .93이었으며, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's α 값은 .84였다.

2) 보호요인

보호요인이란 위험요인에 노출되었을 때 나타날 수 있는 부정적인 영향력을 중재하거나 완화시켜 결과적으로 문제행동이 야기될 수 있는 확률을 낮추는 요인을 말한다[8]. 본 연구에서는 인터넷게임중독을 감소시키는 보호요인으로 Park[17]이 사용한 도구를 본 연구자가 중학생에게 적합하도록 수정·보완하였다. 이 도구는 취약집단 청소년의 적응유연성에 영향을 미치는 보호요인을 확인하기 위해 개발되었으며, 개인·가족·사회환경적 보호요인 94개 문항으로 구성되었다. 본 연구에서는 각 하부요인 중 청소년 상담 전문가로 10년 이상 활동하고 있는 정신보건전문요원 3인과 함께 청소년 인터넷게임중독과 관련성이 있다고 생각되는 문항을 추출하여 개인, 가족, 학교 관련 보호요인 79개 문항으로 구성하였다. 이후 정신간호학 교수 1인과 청소년 상담 전문가 2인으로부터 타당성 검증을 받은 후 내용타당도 점수가 0.8 이상인 항목만 사용하였다. 타당성 검증을 통하여 역할모델이나 학교분위기에 해당되는 2개의 문항이 삭제되었다. 각 보호요인의 하부요인으로는 개인 보호요인(책임감, 내적통제, 계획성, 대인관계, 자아존중감, 자기효능감) 32문항, 가족 보호요인(가족지지, 학습관심, 아버지 태도, 어머니 태도) 22문항 및 학교 보호요인(교사지지, 학교분위기, 친구분위기, 클럽활동) 23문항으로 구성되었으며, 총 77문항으로 각 문항은 최저 1점에서 최고 4점의 Likert척도로 점수가 높을수록 보호요인의 정도가 높음을 의미한다. Park[17]의 연구에서 각 하부요인의 신뢰도 Cronbach's α 값은 개인적 보호요인 .87, 가족 관련 보호요인 .89, 사회환경적 보호요인 .88이었으며, 본 연구에서의 신뢰도 Cronbach's α 값은 개인적 보호요인 .89, 가족 관련 보호요인 .96, 학교 관련 보호요인 .89였다.

4. 자료분석

수집된 자료는 SPSS/WIN 20.0 프로그램을 이용하여 분석하였다. 첫째, 대상자의 인터넷게임중독 및 보호요인은 기술 통계로 분석하였다. 둘째, 대상자의 일반적 특성에 따른 인터넷게임중독 및 보호요인 정도의 차이는 t-test와 ANOVA로 분석하였다. 셋째, 대상자의 인터넷게임중독에 따른 보호요인 예측모형을 구축하기 위하여, 인터넷게임 중독위험사용군과 일반사용군을 평균값으로 구분하여 의사결정나무분석을 실

연구결과

1. 대상자의 인터넷게임중독 및 보호요인 정도

연구대상자들의 인터넷게임중독 및 보호요인 정도는 Table 1과 같다. 중학생의 인터넷게임중독은 43.0 ± 19.75 점이었으며, 보호요인은 개인적 보호요인 95.2 ± 12.66 점, 가족 관련 보호요인 71.4 ± 13.95 점, 학교 관련 보호요인 63.3 ± 11.60 점으로 나타났다. 개인적 보호요인의 하부요인으로 책임감은 9.3 ± 1.46 점, 통제력 20.3 ± 2.97 점, 계획성 11.3 ± 2.42 점, 대인관계 23.5 ± 3.91 점, 자아존중감 13.9 ± 3.19 점, 자기효능감 16.9 ± 3.51 점이었다. 가족 관련 보호요인의 하부요인으로 가족지지는 26.6 ± 5.71 점, 학습관심 12.5 ± 2.85 점, 아버지 태도 15.7 ± 3.78 점, 어머니 태도 16.6 ± 3.59 점이었다. 학교 관련 보호요인의 하부요인으로 교사지지는 16.1 ± 4.72 점, 학교 분위기 21.5 ± 4.09 점, 친구분위기 17.7 ± 4.33 점, 클럽활동 8.0 ± 2.62 점으로 나타났다.

2. 대상자의 일반적 특성에 따른 인터넷게임중독 정도의 차이

연구대상자의 일반적 특성에 따른 인터넷게임중독 정도의 차이는 Table 2와 같다. 인터넷게임중독 정도는 학년을 제외한 성별($t=9.73, p<.001$), 사회경제적 수준($t=-4.19, p<.001$),

시하였다. 구체적인 방법으로는 CHAID (chi-squared automatic interaction detection)을 이용하였으며, 최소관측개수는 5개, 부모마디(parent node)의 분리기준은 10개, 자식마디(child node)의 분리기준은 5개로 지정하였다. CHAID는 목표변수가 이산형일 때 카이제곱-검정을 수행하며, 연속형이면 F-검정을 이용하여 2개 이상의 분리가 일어나는 것을 허용하는 다지분리(multiway split)를 수행하는 알고리즘이다. 본 연구에서는 일반적 특성에 해당하는 명목변수 뿐만 아니라 보호요인인 연속변수도 이용하고 있으며, 분류된 변수를 재사용하지 않는다는 점을 고려하여 의사결정나무분석의 분류법 중에서 CHAID 방법을 선정하였다.

넷째, 본 연구에서는 예측모형의 객관적 평가를 위하여 의사결정나무분석의 오분류표(miscalssification table)를 통해 적합도를 확인하였다. 오분류표란 목표변수의 실제 범주와 모형에 의해 예측된 분류범주 사이의 관계를 나타내는 표를 말하며, 목표변수의 범주별로 이를 제대로 분류한 빈도와 그렇지 못한 빈도를 함께 제시한다[14]. 본 연구에서의 특이도는 인터넷게임 중독위험사용군이 아닌 일반사용군에 속한 대상자를 위험사용자군이 아님으로 예측 할 확률을 말하며, 민감도는 인터넷게임 중독위험사용군에 속한 대상자를 위험사용자군으로 예측할 확률을 뜻하고, 정확도는 실제값과 예측값이 일치할 확률을 의미한다.

Table 1. Degree of the Internet Game Addiction and Protective Factors

(N=557)

Variables	M±SD	Min	Max	Range
Internet game addiction	43.0±19.75	25	110	85
Personal protective factors	95.2±12.66	32	128	96
Responsibility	9.3±1.46	3	12	9
Locus of control	20.3±2.97	6	24	18
Planning ability	11.3±2.42	4	16	12
Interpersonal relationship	23.5±3.91	8	32	24
Self-esteem	13.9±3.19	5	20	15
Self-efficacy	16.9±3.51	6	24	18
Family protective factors	71.4±13.95	22	88	66
Family support	26.6±5.71	8	32	24
Learning concern	12.5±2.85	4	16	12
Father's child-rearing	15.7±3.78	5	20	15
Mother's child-rearing	16.6±3.59	5	20	15
School protective factors	63.3±11.60	23	92	69
Teacher's support	16.1±4.72	6	24	18
School environment	21.5±4.09	8	32	24
Peer support	17.7±4.33	6	24	18
Club activity	8.0±2.62	3	12	9

Table 2. Difference of Internet Game Addiction by General Characteristics

(N=557)

Characteristics	Categories	n (%)	M±SD	t or F (p)
Gender	Male	233 (41.8)	51.9±19.64	9.73 (< .001)
	Female	324 (58.2)	36.6±17.22	
Grade (year)	1st	174 (31.2)	44.3±20.15	0.57 (.568)
	2nd	191 (34.3)	42.7±19.40	
	3rd	192 (34.5)	42.2±19.78	
Socioeconomic status	≥ High middle	351 (63.0)	40.4±18.64	-4.19 (< .001)
	≤ low middle	206 (37.0)	47.5±20.78	
Satisfactory of school life	Higher	351 (63.0)	40.9±19.43	5.82 (.003)
	Middle	146 (26.2)	45.7±18.65	
	Lower	60 (10.8)	48.7±22.50	
School performance	Higher	59 (10.6)	42.1±20.87	3.43 (.017)
	High middle	232 (41.7)	40.3±19.51	
	Low middle	214 (38.4)	45.0±18.73	
	Lower	52 (9.3)	48.1±22.17	

학교생활만족도($F=5.82$, $p=.003$), 학업성취도($F=3.43$, $p<.001$)에서 유의한 차이가 있는 것으로 나타났다.

3. 대상자의 인터넷게임중독 보호요인 예측모형

연구대상자의 의사결정나무분석을 통한 인터넷게임중독 보호요인 예측모형은 Figure 1과 같다. 초기에 인터넷게임 일반사용군에 포함된 대상자 53.1%가 첫 번째 보호요인인 성별에 따라 여학생의 경우(1번 마디) 70.4%로 증가하였다. 이후 두 번째 보호요인인 가족 보호요인의 가족지지가 높은 경우(3번 마디) 79.1%로 비율이 증가하였다. 세 번째 보호요인으로 개인 보호요인인 계획성이 높은 경우(7번 마디) 84.8%로 일반사용군으로 분류된 비율이 증가하였다. 이를 통하여 전체 나무구조에서 인터넷게임 일반사용군으로 포함될 비율이 가장 높은 경로는 여학생이며, 가족지지가 높고, 계획성이 높은 경우임을 알 수 있다. 그러나 남학생의 경우(2번 마디) 인터넷게임 일반사용군으로 분류된 비율이 29.2%로 낮았음에도 불구하고, 네 번째 보호요인인 아버지의 태도에 따라 일반사용군으로 분류되는 비율이 증가하였다. 즉 아버지의 태도가 엄격한 경우(5번 마디) 45.8%였다. 남학생의 경우 아버지의 태도가 엄격한 경우에 그렇지 않은 경로(6번 마디)에 비해 일반사용군으로 포함될 비율이 높아짐을 알 수 있다.

4. 의사결정나무분석 예측모형의 평가

의사결정나무분석을 이용한 중학생 인터넷게임중독 분류

에 대한 예측모형의 정확도를 확인한 결과는 Table 3과 같다. 전체 대상자 중 296명이 인터넷게임중독 위험이 없는 일반사용군으로 분류되었으며, 261명은 인터넷게임중독 위험이 있는 위험사용자군으로 분류되었다. 또한 특이도(specificity)는 77.0%로 인터넷게임 일반사용군으로 분류되었던 296명 중 228명이 위험사용자군이 아님으로 예측된 비율을 의미한다. 민감도(sensitivity)는 68.2%로 나타났으며, 이는 인터넷게임 중독위험사용군으로 분류되었던 261명 중 실제로는 165명이 인터넷게임 중독위험사용군으로 예측된 비율이다. 실제 값과 예측값이 일치할 확률을 의미하는 분류에 대한 정확도(accuracy)는 70.6%로 나타나 의사결정나무분석 예측모형은 일치정도가 비교가 높은 것으로 나타났다.

논 의

인터넷게임중독은 행위중독의 하나로 건강행위와 관련된 일종의 생활습관이다. 따라서 습관이 형성되기 이전 단계에 올바른 인터넷 사용 방법을 교육하고 예방하는 것이 효과적이다. 본 연구에서는 이를 위한 기초 연구로 중학생의 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인으로 개인, 가족, 학교 관련 요인을 포괄적으로 규명하여 예측모형을 제시하였다. 본 연구 결과에 따른 주요 시사점을 살펴보면 다음과 같다.

첫째, 연구대상자인 중학생의 인터넷게임중독에 유의한 차이를 보이는 인구사회학적 특성으로는 성별, 사회경제적수준, 학교만족도, 학업성취도로 조사되었다. 이러한 특성들과 본 연구의 주요변수인 개인, 가족, 학교 관련 보호요인을 데이터

마이닝기법인 의사결정나무분석을 활용하여 분석한 결과 성별, 가족의 지지, 계획성, 아버지의 태도가 보호요인으로 제시되었다. 첫 번째 보호요인은 성별이었으며 여학생인 경우 남학생에 비해 인터넷게임중독의 비율이 더 낮은 것으로 조사되었다. Kim과 Kim[12]은 아동청소년의 인터넷게임중독 예측모형을 제시하면서 중학교 남학생이 여학생들에 비해 그리고

다른 연령에 비해 중독위험군으로 분류될 가능성이 높음을 제시하였다. 또한 초등학생을 대상으로 성별에 따른 인터넷게임중독 집단 비율을 살펴본 Kweon과 Park[18]의 연구에서도 남학생이 여학생에 비해 8배 이상 위험사용자군에 속했으며, 남학생이 여학생에 비해 인터넷게임중독 정도가 더 심각한 것으로 결과를 제시하였다. Park과 Jung[19] 역시 남자 중학생

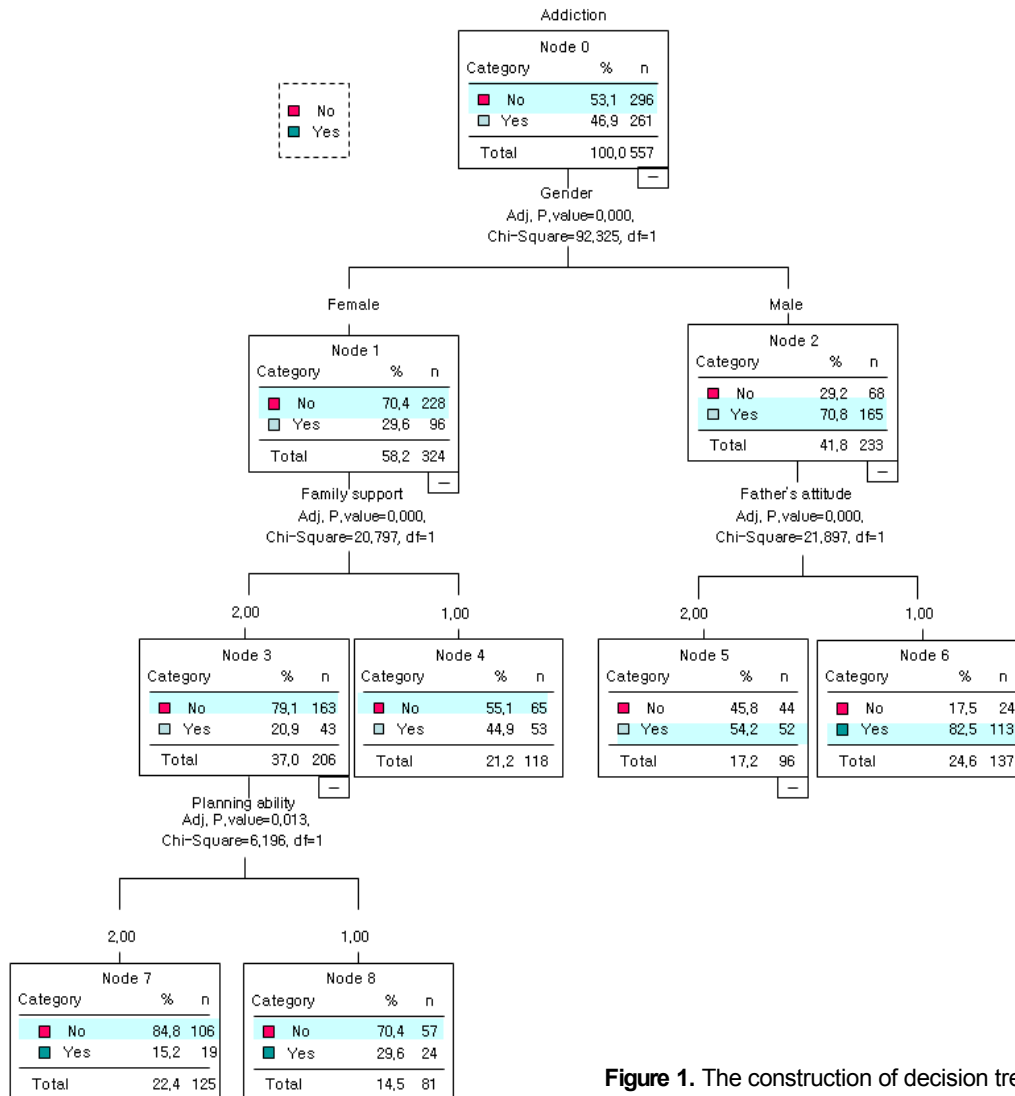


Figure 1. The construction of decision tree.

Table 3. Misclassification Table (Prediction Rate) according to Decision Tree Analysis

(N=557)

Observation		Expect			Prediction rate
		No	Yes	Total	
Internet game addiction	No	228	68	296	77,0 (Specificity)
	Yes	96	165	261	63,2 (Sensitivity)
Total		324	233	557	70,6 (Accuracy)

이 여학생에 비해 중독의 빈도가 높다고 보고하였다. 일반적으로 인터넷게임중독에서 성별은 주요한 예측변인으로 다뤄지며, 남학생은 여학생에 비해 인터넷게임을 스트레스 대처 수단으로 활용하기 때문에 병리적 문제에 더 많이 노출되고 있다[20,21]. 이에 비해 여학생은 인터넷 사용 목적이 게임이라기보다는 사회적 관계망 형성이나 의사소통 수단으로 활용한다. 따라서 성별 자체가 인터넷게임중독의 중요한 보호요인이 되므로 인터넷게임중독 예방을 위해서는 성별에 따른 각기 다른 내용의 프로그램이 제공되어야 한다. 특히 남학생의 경우에는 건강한 스트레스 대처방안이나 건전한 오락 활동의 유도, 그리고 적절한 공격성의 해소를 위한 방안이 마련되어야 할 것으로 사료된다.

본 연구결과 두 번째 보호요인은 가족 변인인 가족의 지지로 여학생에게 중요한 보호요인으로 조사되었다. 즉 여학생은 가족의 지지 정도가 높은 경우에 그렇지 않은 경우에 비해 인터넷게임 일반사용군의 비율이 높았다. 청소년 인터넷게임중독과 관련하여 가족 보호요인으로 부모의 지지는 선행연구[12,22]에서도 공통적으로 중요하게 다루고 있다. 특히 Jo와 Bang[22]의 연구에서도 부모의 지지가 중학생 인터넷게임중독과 밀접한 부적상관관계를 갖고 있음을 제시하였으며, 남학생과 달리 여학생의 인터넷게임중독의 가장 강력한 영향요인이었음을 보고하였다. 또한 Park과 Jung[19]은 청소년 중독 예방에 부모와 긍정적 의사소통이 중요함을 제시하며 부모의 지지적 의사소통이 자녀의 중독예방에 영향을 주고 있음을 보고하였다. Snyder[23]는 청소년들의 인터넷게임중독과 관련하여 가족의 책임과 역할에 대해 강조하였는데, 부모가 자녀에 대한 관심이 높을수록 중독될 확률이 낮아짐을 주장하였다. 특히 부모의 질적인 관심이 매우 중요하다고 강조하는데, 자녀의 성장이나 학교생활, 그리고 학습에 대한 관심 등은 대표적인 질적인 관심요소라 하였다. 이렇듯 자녀에 대한 관심과 지지 정도는 청소년 인터넷게임중독에 영향을 미치는 중요한 요소이다. 부모가 자녀에게 지지적인 의사소통을 자주하는 경우에 비해 그렇지 않은 경우 자녀의 중독정도는 차이가 나타난다[24]. 따라서 청소년의 인터넷게임중독을 예방하기 위해 부모는 자녀의 전반적인 생활태도와 성장과정에 지지적인 태도로 애정과 관심을 둔다면 인터넷게임과 같은 가상현실 공간에 심취하게 되는 중독 문제를 예방하는 데 도움이 될 것으로 판단된다.

세 번째 보호요인 역시 여학생에게 해당되는 부분으로 개인 보호요인인 계획성으로 나타났다. Park과 Jung[19]의 청소년 중독예방 핵심역량모형 구축을 위한 연구에서 청소년 중독에

방을 위해 우선적으로 고려되어야 할 역량으로 개인체계에서 자기조절능력, 시간관리기술 등이 포함된 4가지요소를 꼽고 있다. 특히 청소년기 중독문제는 개인 외적 환경보다는 자기 통제와 같은 개인 내적역량에 더 많은 영향을 받고 있음을 주장하였다. 또한 Kweon과 Park[18]의 연구에서도 인터넷게임 중독은 여학생의 경우에는 인터넷게임 사용시간이 주요 변인으로 예측되었다. 초등학생을 대상으로 연구한 Yang과 Oh[25]의 연구에서도 인터넷게임중독과 사용시간, 사용 정도와 밀접한 관련을 갖고 있음을 보고하였다. 이처럼 인터넷게임중독은 게임사용 정도와 시간 등과 같은 개인적 요인과 밀접한 관련이 있다[26]. 인터넷게임에서 사용시간이나 사용 정도는 본 연구에서 제시하는 개인적 보호요인인 계획성과 밀접한 관련이 있는 변인이다. 뿐만 아니라 계획성은 인터넷게임 사용에 있어서 미리 정해진 일정한 시간만큼을 사용할 수 있는 자기조절능력을 포함하는 개념이다. 본 연구에서 제시된 전체 나무구조에서 인터넷게임 일반사용군으로 포함될 비율이 가장 높은 경로는 여학생이며, 가족 지지가 높고, 계획성이 높은 경우이다. 그러나 여학생이며 가족 지지가 높은 경우라도 계획성이 낮은 경우에는 인터넷게임 일반사용군으로 포함될 비율이 다시 낮아지는 결과를 초래하였다. 이러한 결과를 통해 인터넷게임중독 예방을 위한 보호요인으로 계획성은 매우 중요한 변인임을 알 수 있다. 따라서 청소년 인터넷게임중독 예방 프로그램에는 청소년 스스로 사용시간과 빈도를 계획하고 지키도록 도울 수 있는 시간관리 프로그램을 제공되어야 할 것으로 판단된다. 뿐만 아니라 청소년 스스로 인터넷게임 사용을 조절할 수 없는 상태가 되기 이전에 부모나 교사 교육을 통하여 자녀의 계획적인 인터넷게임 사용에 대한 지도방법을 교육하는 것은 중요한 예방책이 될 수 있을 것으로 사료된다.

네 번째 보호요인은 남학생의 경우에 해당하는 변인으로 아버지의 태도가 중요한 예측변인이었다. 즉 부모의 양육태도가 더 엄격할수록 인터넷게임 일반사용군에 포함될 비율이 증가하였다. Kim과 Kim[12]은 아버지의 높은 감독수준이 자녀의 인터넷게임중독을 예방하는 데 중요한 요인임을 제시하였다. 특히 부모의 적절한 감독과 통제는 자녀가 잘 기능하도록 돕는 역할을 하지만 부모가 적절하게 자녀를 감독하지 못하는 경우에는 오히려 청소년의 인터넷게임중독 유발에 주요요인이 됨을 주장하였다. Kweon과 Park[18]의 연구에서도 남학생의 경우에는 여학생과 달리 부모의 양육태도가 인터넷게임중독에 영향을 미치는 주요 요인으로 제시되었다. Valcke, Bonte, De Wever와 Rots[27]의 연구에서도 부모의 태도가 엄격할수록 학생들이 인터넷 관련 중독문제가 낮아진다고 주장하였다. 또

결론

한 Fleming, Greentree, Cocotti-Muller, Elias와 Morrison [28] 역시 부모가 자녀에게 인터넷 사용과 관련된 교육을 엄격하게 시킬수록 그들의 자녀가 사용에 대한 규칙을 잘 지키고 적절하게 사용하고 있다고 보고하였다. 이처럼 남학생의 인터넷 게임중독은 아버지의 양육태도와 밀접한 관계를 맺고 있다. 이러한 연구결과를 통하여 인터넷게임중독을 위한 부모나 교사의 지도가 자녀의 성별에 따라 다르게 진행되어야 함을 알 수 있다. 또한 부모의 역할이나 관계를 통한 차별화된 전략이 필요함을 알 수 있다. 향후 인터넷게임중독 예방 및 중재 프로그램을 개발 할 때 반드시 청소년의 성별에 따라 프로그램 내용과 전략이 다르게 적용되어야 할 것으로 판단된다.

마지막으로 예측력의 객관적 평가를 위해 의사결정나무분석의 정확도를 확인한 결과 특이도, 민감도, 분류의 정확도 모두 높게 나타났다. 또한 본 연구에서 활용한 의사결정나무분석을 통해 중학생 인터넷게임중독에 영향을 미치는 보호요인들 간의 관계를 트리 형태로 획득할 수 있었다. 이러한 결과는 직관적으로 해석될 수 있고 실무 적용에 유용한 규칙들을 발견하는데 큰 장점이 있다[15,29]. 특히 의사결정나무분석이 청소년의 인터넷게임중독 보호요인을 분류하고 예측함에 있어 그 과정을 보다 상세히 확인할 수 있어[30] 더욱 통계적으로 의미가 있다고 판단된다. 본 연구결과 생성된 5개의 경로는 중학생의 인터넷게임중독의 보호요인을 예측하여 지역사회 및 학교현장에서 청소년의 인터넷게임중독 예방을 위한 전략 및 프로그램을 개발하는 데 실질적인 도움이 될 수 있을 것으로 기대된다.

본 연구는 중학생 인터넷게임중독 예방을 위한 개인, 가족, 학교 관련 보호요인에 대한 통합적 접근으로 예측모형을 처음으로 제시하였다는 점에서 의의가 있다. 그러나 연구 수행 시 모집단을 선택함에 있어 전국 단위의 중학생이 아닌 특정 도시에 한정된 대상자를 선정하였으므로 연구결과를 확대 해석하기에는 제한점이 있다. 또한 연구도구의 타당도 검증 시 전문가 3인만을 포함하였으므로 도구의 타당성 확보를 위한 보완이 필요하다. 따라서 향후 연구에서는 지역분포를 고려한 추후연구가 진행되어야 할 것이며, 반복연구를 통해 본 연구가 파악하지 못한 학교 관련 보호요인을 탐색하고, 각 보호요인간의 인과관계를 포함한 경로분석이나 모형을 개발할 필요가 있다. 또한 본 연구의 결과를 기반으로 하여 성별에 따라 중학생의 인터넷게임중독 예방 교육 프로그램을 개발하고 통합적으로 적용하여 그 효과를 확인하여야 하며, 동시에 인터넷 게임중독 예방을 위한 부모 및 교사 교육 프로그램을 개발하여 적용할 것을 제안한다.

본 연구는 일 지역 중학생을 대상으로 데이터마이닝기법인 의사결정나무분석을 활용하여 인터넷게임중독의 보호요인을 파악하고, 나무 형태의 시각적 경로를 통한 예측모형을 확인하고자 시도되었다. 연구결과 중학생 인터넷게임중독 보호요인으로는 성별, 가족 보호요인인 가족의지지, 개인적 보호요인인 계획성, 그리고 아버지의 태도가 포함되었다. 그러나 학교 보호요인 중에는 통계적으로 영향을 미치는 변인은 없는 것으로 나타났다. 또한 본 연구에서는 나무형태의 시각적 경로를 통하여 인터넷게임 일반사용군에 포함될 확률이 가장 높은 경로는 여학생으로 가족 보호요인인 가족의 지지가 높고, 개인 보호요인인 계획성이 높은 경우로 확인되었다. 이에 비해 남학생의 경우에는 아버지의 태도가 엄격할수록 인터넷게임 일반사용군에 포함될 확률이 높은 경로로 나타났다.

본 연구를 통하여 중학생 인터넷게임중독 예방을 위해 성별에 따른 서로 다른 내용과 전략이 제시되어야 하며, 또한 적절한 부모교육이 동시에 이뤄져야 함을 확인하였다. 특히 남학생의 경우에는 인터넷게임을 제한적 사용하도록 도와야 하며 동시에 아버지의 엄격한 태도가 요구되며, 여학생의 경우에는 가족의 지지정도를 높이고, 보다 계획적으로 인터넷게임을 사용할 수 있도록 접근하여야 할 것이다. 또한 청소년 개인을 대상으로 하는 인터넷게임중독 예방 프로그램에는 반드시 개인 보호요인인 계획성을 높일 수 있는 시간관리 프로그램을 적용하여야 할 것으로 판단된다.

REFERENCES

1. Korea Agency for Digital Opportunity and Promotion (KR). Research of internet addiction family counsel program development. Korea Agency for Digital Opportunity and Promotion (KR); 2012. 72 p. (NIA publication; no. NIA IV-RER-1208)
2. Kwak KJ. A review of researches of the impact of computer game and children's and adolescent's development. Korean J Psych and Soc Issues. 2004;10,147-75.
3. Livingstone S, Haddon L. Risky experiences for children online: charting European research on children and the internet. Child and Soc. 2008;22(4):314-23. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1099-0860.2008.00157.x>
4. Ryu JA. Research trend in internet game addiction of youth in Korea: analysis of journals. Korean J Play Ther. 2008;11(1): 87-99.
5. Kim SY, Cho KL, Hwang JH. High school students' internet addiction by their interpersonal relations disposition. J Korean

- Youth Res. 2007;14(4):39-57.
6. Lee CS, Kweon YR, Kim SJ. The impact of school bullying victim and depression on suicidal ideation of middle school students. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs*. 2007;16(1):32-40.
7. Rink E, Tricker R. Promoting healthy behaviors among adolescents: a review of the resiliency literature. *Am J Health Stud*. 2005;20(1):39-46.
8. Ostaszewski K, Zimmerman MA. The effects of cumulative risk and promotive factors on urban adolescent alcohol and others drug use: a longitudinal study of resiliency. *Am J Community Psychol*. 2006;38:237-249.
<http://dx.doi.org/10.1007/s10464-006-9076-x>
9. Joo AR. Correlations among internet games addiction, self-esteem and physical health in middle school students. *J Korean Acad Community Health Nurs*. 2007;18(2):331-39.
10. Koun NS, Lee JH. The influential factors related to internet game addiction among male middle school students in Ulsan: focusing on learning motivation, school adjustment, self-control, self-esteem. *J Korean Soc of Sch Health*. 2013;25(1):13-26.
11. Choi TS, An JY. The effect of psychological environment of home and interpersonal relationship skills on adolescents' internet game addiction. *J Korean Soc for Comput Game*. 2010;23:131-140.
12. Kim KS, Kim KH. A prediction model for internet game addiction in adolescents: using a decision tree analysis. *J Korean Acad Nurs*. 2010;40(3):378-88.
<http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2010.40.3.378>
13. Yang NM, Lee JY. The analysis of boy and girl elementary school student's attachment, game addiction and adjustment. *Korean J Couns*. 2007;8(2):639-55.
14. Park SH. A study on the relationship among ego resilience, failure tolerance and school adjustment of elementary school children. *J Elem Educ*. 2009;16(2):59-81.
15. Piramuthu S. Input data for decision tree. *Expert Syst Appl*. 2008;34(2):1220-6.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.eswa.2006.12.030>
16. Lee HC, Ahn CY. Development of the internet game addiction diagnostic scale. *Korean J Health Psychol*. 2002;7(2):211-39.
17. Park HS. The developmental mechanism of school resilience of Korean adolescents in poverty. *Korean J Youth Stud*. 1998;5(3):147-65.
18. Kweon YR, Park MS. Effects of school adjustment on higher grade elementary school students' internet game addiction: focused on gender difference. *J Korean Acad Psychiatr Ment Health Nurs*. 2012;21(2):99-107.
<http://dx.doi.org/10.12934/jkpmhn.2012.21.2.99>
19. Park HS, Jung SY. Construction of the addiction prevention core competency model for preventing addictive behavior in adolescents. *J Korean Acad Nurs*. 2013;43(6):714-25.
<http://dx.doi.org/10.4040/jkan.2013.43.6.714>
20. Byun SH, Kim JM. The relationships among children's/adolescents' frequency levels of playing internet games, motives for playing internet games and adaptation to school. *J Korean Home Manag Assoc*. 2007;25(2):47-58.
21. Shin HM, Yoo MS. The influences of children's stress-coping styles on the risk of internet gaming addiction through school-related adjustments. *Korean J Play Ther*. 2007;10(3):45-59.
22. Jo AM, Bang HJ. The effects of parent, teacher, and friend social support on adolescents' game addiction. *Korean J Youth Stud*. 2003;10(1):249-75
23. Snyder KA. A vocabulary of motives: understanding how parents define quality time. *J Marriage Fam*. 2007;69(2):320-40.
<http://dx.doi.org/10.1111/j.1741-3737.2007.00368.x>
24. Park BK, Shin SM, Lee HJ. A study on the relationship between types of teen preferred internet game and internet game addiction, parent-adolescent communication, and self-control. *Korean J Health Psychol*. 2012;17(3):659-76.
25. Yang MK, Oh WO. Effects of the internet game addiction prevention educational program on self-control and time spent on internet games by elementary school students. *J Korean Acad Child Health Nurs*. 2007;13(3):282-90.
26. Stetina BU, Kothgassner OD, Lehenbauer M, Kryspin-Exner I. Beyond the fascination of online-games: probing addictive behavior and depression in the world of online-gaming. *Comput Human Behav*. 2011;27(1):473-9.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.chb.2010.09.015>
27. Valcke M, Bonte S, De Wever B, Rots I. Internet parenting styles and the impact on Internet use of primary school children. *Comput Educ*. 2010;55(2):454-64.
<http://dx.doi.org/10.1016/j.compedu.2010.02.009>
28. Fleming M, Greentree S, Cocotti-Muller D, Elias K, Morrison S. Safety in cyberspace: adolescents' safety and exposure online. *J Youth Soc*. 2006;38(2):135-54.
<http://dx.doi.org/10.1177/0044118X06287858>
29. Kweon, YR. The comparative analysis of predictors of suicidal ideation on middle school students using decision tree and logistic regression. *J Korean Data Anal Soc*. 2010;12(6b):3103-15.
30. Ko CH, Yen JY, Liu SC, Huang CF, Yen CF. The associations between aggressive behaviors and Internet addiction and online activities in adolescents. *J Adolesc Health*. 2009;44(6):598-605. <http://dx.doi.org/10.1016/j.jadohealth.2008.11.011>