J. Korean For. Soc. Vol. 104, No. 2, pp. 277~284 (2015)
http://dx.doi.org/10.14578/jkfs.2015.104.2.277

한국임학회지
JOURNAL OF KOREAN FOREST SOCIETY
ISSN 0445-4650(Print), ISSN 2289-0904(Online)
http://e-journal.kfs21.or.kr

산림치유가 청소년 인터넷 중독 위험군의 신경인지, 심리사회, 그리고 생리적 측면에 미치는 영향

최삼욱[1,2] · 목정연[3] · 김민수[4] · 정안수[5] · 한진우[5] · 우종민[5,6]* · 김기원[7] · 박범진[8]
[1]이지브레인의원, [2]남서울대학교 보건의료개발연구소, [3]가톨릭대학교 서울성모병원 정신건강의학과
[4]을지대학교 을지중독연구소, [5]인제대학교 스트레스연구소, [6]인제대학교 서울백병원 정신건강의학과
[7]국민대학교 산림환경시스템학과, [8]충남대학교 산림환경자원학과

The Impact of Forest Therapy on Neuro-cognitive, Psychosocial, and Physiological Aspects of Adolescent Internet Addiction Risk Group

Sam Wook Choi[1,2], Jung Yeon Mok[3], Min Soo Kim[4], Ahn Soo Chung[5], Jin Woo Han[5], Jong Min Woo[5,6]*, Ki Weon Kim[7] and Bum-Jin Park[8]
[1]Korea Institute on Behavioral Addictions, Easy Brain Clinic, Seoul 137-858, Korea
[2]Health Care & Information Research Institute, Namseoul University, Cheonan 331-707, Korea
[3]Department of Psychiatry, Seoul St. Mary's Hospital, The Catholic University, Seoul 137-701, Korea
[4]Eulji Addiction Institute, Eulji University, Seoul 135-816, Korea
[5]Stress Research Institute, Inje University, Seoul 100-032, Korea
[6]Department of Psychiatry, Seoul Paik Hospital, Inje University School of Medicine, Seoul 100-032, Korea
[7]Department of Forestry, Environment and Systems, Kookmin University, Seoul 136-702, Korea
[8]Department of Environment & Forest Resources, Chungnam National University, DaeJeon 305-764, Korea

요 약: 본 연구는 산림치유가 청소년 인터넷 중독 위험군의 신경인지, 심리사회, 생리적 측면에 어떤 영향을 주는지 알아보고자 진행되었다. 이를 위해 2013년 5월부터 7월까지 서울시 지역사회 및 상담센터, 병원에 왕래하는 청소년들을 대상으로 한국형 인터넷 중독 자가진단척도를 실시하였고, 본 척도의 기준에 따라 고위험 사용자군, 잠재적 위험 사용자군, 일반 사용자군으로 분류하였다. 이후 고위험 사용자군과 잠재적 위험 사용자군을 인터넷 중독 위험군으로 정의하였고, 본 연구의 대상자로 포함하였다. 산림치유캠프 참여와 대조군 검사는 서면으로 본인과 부모의 동의 및 참여의사를 밝힌 총 25명으로 진행되었으며, 무작위 배정을 통해 산림치유캠프 참여 13명, 대조군 검사 12명으로 분류하였다. 이들을 대상으로 신경인지적 측면은 Continuous Performance Task(CPT), 심리사회적 측면은 Kimberly S. Young Scale(KYS), Connor-Davidson Resilience Scale(RSC), Relationship Change Scale(RCS), 생리학적 측면은 Heart Rate Variability(HRV)와 Cortisol 검사를 실시하였고, 최종적으로 산림치유는 인터넷 중독 위험군의 신경인지적, 심리사회적 측면에 영향을 주는 것을 확인할 수 있었다. 신경인지적 측면의 경우 산림치유캠프에 참여한 집단은 산림치유캠프에 참여하지 않은 집단에 비해 지속수행검사(CPT)의 주의력 결핍(AQ), 청각주의력 결핍(AAQ)에서 감소효과를, 청각조심성(AP)에서는 향상 효과를 보였다. 심리사회적 측면에서는 대인관계 변화척도(RCS)에서 산림치유캠프 집단이 통계적으로 유의미하게 증가되었으며, 인터넷 중독(KYS)과 회복탄력성(RSC)에서는 통계적으로 완화 및 향상되는 경향성을 보였다. 생물학적인 측면에서는 심박수(HR)의 증가를 제외하고 통계적으로 유의미한 결과는 나타나지 않았다.

Abstract: This study aims to evaluate the impact of forest therapy on neuro-cognitive, psychosocial, and physiological aspect of adolescent internet addiction risk group. We have classified potential and high risk user group as internet addiction risk group according to the criteria of Korean Internet Addiction Proneness Scale(K Scale). Based on the results of k-scale from the adolescents in metropolitan area from May to July 2013, 25 people were selected as Internet addiction risk group. We have randomized 13 participants joining forest therapy camp and 12 participants not joining one, and analyzed the change of the two groups with Continuous Performance, Kimberly S. Young, Connor-Davidson Resilience, Relationship Change Scale, heart rate variability and cortisol. Statistically significant changes were observedd in neuro-cognitive, psychosocial, and physiological variables, Through this study, we can consider that the therapy healing may relieve the level of internet addiction and can be an alternative to control emotional stability and impulsive behavior.

Key words: *internet addiction, forest healing, adolescent, neuro-cognitive*

*Corresponding author
E-mail: jongmin.woo@gmail.com

서 론

인터넷 중독(internet addiction)이란 인터넷 과다 사용에 따른 금단 현상과 내성, 그로 인해 가정, 학교, 직장 등에서 심리·행동적인 문제가 발생된 상태로 설명할 수 있다(Lee et al., 2013). 1996년 Goldberg는 인터넷 중독이란 용어를 제시하였고, Young은 인터넷 중독을 병리적인 컴퓨터 사용으로 인한 충동성, 우울감 및 인터넷 의존성 등이 나타나는 상태로 보았다(Park et al., 2005). 인터넷 중독은 과거 우리나라를 포함하여 세계적으로 공통된 진단기준이 없었으나, 2013년 DSM-5에 인터넷 게임장애(internet gaming disorder)로 진단기준이 마련되었으며(National Information Society Agengy, 2011), 이에 따라 향후 인터넷 중독에 대한 연구는 가속화 될 것으로 예측할 수 있다.

2012년 국내 만 5-49세, 30,563천명의 인터넷 사용자를 대상으로 인터넷 중독자 수를 조사한 결과 2,203천명(7.2%)으로 나타났다. 이들을 연령별로 살펴보면 유아동 157천명(0.5%), 청소년 754천명(2.5%), 성인 1,292(4.2%)천명으로 집계되었고, 이중 청소년 인터넷 중독자 수는 전 년도(677천명) 보다 11.4% 증가한 것으로 확인되었다. 한편, 인터넷 중독 청소년들 중 학령별 중독률은 고등학생 중록률이 높았던 전 년도와는 달리 중학생이 가장 높게 나타났고, 취학 전 유아 중독률은 전 년도에 비해 증가하여 인터넷 중독의 저연령화가 진행되고 있음을 예측할 수 있다. 따라서 인터넷 중독으로 인해 야기될 수 있는 문제(예를 들어 사회행동의 단절, 부적응 등)에 대한 대처방안이 필요한 상황이다(National Information Society Agency, 2012).

인터넷 중독에 대한 국내의 대처 방안으로 정부 및 민간 기관의 교육, 상담, 자체 심리 치료 프로그램 등이 있지만(Park and Kim, 2011; Joo and Park, 2010; National Information Society Agency, 2010) 공통적으로 장기간 제한적인 공간에서 수동적인 치료가 이루어져 신체활동이 활발한 청소년들에게는 다소 적합하지 않을 수 있다. 더욱이 충동성, 자극추구 성향 등이 강한 인터넷 중독의 특성은 치료기간을 채우지 못하고 중도 탈락하는 문제가 예견되며, 인터넷 중독 치료에 대한 임상 연구기간이 짧아 의학적 근거 또한 부족한 실정이다.

한편, 기존 인터넷 중독 치료의 단점을 보완할 수 있는 대안 중 하나는 산림치유를 들 수 있다. 산림치유는 “숲의 다양한 물리적, 환경적 요소를 활용하여 인간의 신체와 정신을 건강하게 하기 위한 활동”으로 정의되며, 과학적·의학적 효과성을 근거로 하여 인간 본연의 자연복원력, 자기회복력에 중점을 두는 것이 특징이다(Kim et al., 2009).

휴양림 건설은 1988년 정부 사업으로 시작되었으며, 휴양림 이용객은 연간 1000만명 이상으로 보고되었고, 현재까지 해마다 증가하고 있는 것으로 나타났다. 산림환경 이용에 대한 사회적 수요 증가에 맞춰 정부는 2017년까지 180개의 휴양림 건설을 확대할 계획이 있는 것으로 확인되었다(Korea Forest Service, 2013). 2006년 조직된 산림치유포럼을 중심으로 본격적인 산림치유 효과성에 관심을 갖기 시작한 우리나라(Kim, 2008)는 짧은 기간에도 불구하고 산림치유의 효과성을 밝힌 연구가 나타나고 있다(Shin et al., 2007; Sung et al., 2011; Jeong et al., 2012; Woo et al., 2012). 그 중 숲 체험을 통해 청소년들의 인터넷 중독 수준을 낮춘 연구(Oh et al., 2012)는 산림치유가 인터넷 중독 완화에 효과적인 방안이 될 수 있는 근거를 마련했지만, 몇 가지 한계점이 있었다. 우선 인터넷 중독은 다른 일반적인 중독과 비슷한 기전을 통해 발생되며, 뇌의 보상 회로와 관련성이 높은 것으로 보고되고 있다(Nam and Song, 2011). 그러나 숲 체험과 인터넷 중독에 관한 선행연구는 신경학적인 접근을 배제한 채, 설문지와 관찰기록지 등 심리척도 평가로 진행되었다. 따라서 피험자의 주관적 평가에 따라 결과 값이 달라질 수 있는 가능성이 높고, 산림치유가 인체에 미치는 효과성을 다각적으로 분석하고 과학적으로 검증하는데 한계가 있다. 더욱이 한·두 달의 장기 치료는 참여율의 감소와 참여에 대한 스트레스 증가 등 2차 문제가 발생할 가능성이 높고, 현실적으로 연구 결과를 일상생활에서 적용하는데 어려움이 있다.

산림과 인터넷 중독에 관한 국내 연구는 심리사회적인 측면에서 인터넷 중독 수준의 완화를 보인 연구 결과 외에, 생리적 · 신경인지적 접근은 보고되지 않았다. 따라서 본 연구에서는 산림치유가 인터넷 중독 청소년 위험군의 신경인지, 심리사회, 생리적 측면에 미치는 영향을 산림치유캠프에 참여하는 집단과 산림치유캠프에 참여하지 않는 집단, 두 집단의 비교를 통해 종합적으로 조사하고자 하였다. 이는 세대를 불문하고 중독 질환자가 증가하는 현대적 추세에 중독 예방과 더불어 삶의 질을 높이는 등 건강한 문화를 만들기 위한 근거자료로서 활용가치가 있을 것이다.

연구방법

1. 연구대상

인제대학교 서울백병원 임상시험심사위원회(Institutional Review Board, 이하 IRB)의 승인 후, 지역사회센터(강남 Wee, I-will 센터 5개소: 광진, 보라매, 명지, 강북, 창동)와 서울 소재 중·고등학교 상담센터, 강남 을지병원을 내원하는 중 · 고등학교 학생(14세 이상 19세 이하)을 대상으로 2013년 5월부터 7월까지 한국형 인터넷 중독 자가진단 척도(K척도)를 통해 선별검사를 진행하여 고위험 사용자군과 잠재적 위험 사용자군에 해당하는 청소년을 인터넷

중독 위험군으로 정의하고 연구대상으로 선정하였다. 질환 특성상 남학생들이 여학생들에 비해 인터넷 중독자 수가 많고(National Information Society Agency, 2011), 연구의 오염을 최소화하기 위해 연구대상을 남학생들로 제한하고 선별된 남학생들 중 과거 주요 정신질환이나 주요 신경과적 질환, 알레르기 반응이나 다발성 약물 부작용, 면역학적 또는 혈액학적으로 심각한 질환 경험이 있는 경우 연구대상에서 제외시켰다. 두 집단의 배정방식은 Excel 프로그램을 사용하여 총 25명의 본인과 보호자 참여 동의서를 서면으로 제출한 연구대상자 중 산림치유 캠프에 참여하는 실험집단 13명, 산림치유 캠프에 참여하지 않는 대조집단 12명으로 무작위 배정하였다.

2. 연구절차

산림치유 캠프는 정신과 전문의 2명, 숲 해설가 2명, 연구원 4명, 대학생 멘토 7명과 함께 2013년 7월 29일부터 8월 1일(3박4일)까지 강원도 횡성 숲체원에서 진행되었다. 혼효림(낙엽송과 참나무류)과 침엽수림(잣나무)이 조성돼 있는 숲체원은 온열 환경 쾌적성에서 '다소 따뜻한'으로 나타났다. 캠프 진행기간 동안의 온도는 20~24℃ 이었으며, 조사 전 강우로 인해 상대습도는 70~100%로 다소 높게 나타났다. 기타 물리환경으로는 풍속 0~1.2 m/s, 조도 0~9000 lux로 분석되었다.

산림치유 효과성 검증은 산림치유 캠프에 참여한 실험집단과 참여하지 않은 대조집단의 사전-사후 결과 비교 분석을 통해 이루어졌다. 실험집단은 3박 4일 동안 진행된 산림치유 캠프 첫 날과 마지막 날 사전-사후 검사가 실시되었고, 캠프에 참여하지 않은 대조집단은 2013년 8월 14일부터 10월 26일 기간 중, 특별한 중재가 없는 상태에서 학업지장(學業支障)을 최소화하기 위해 주말을 이용하여 일주일 간격으로 사전-사후 검사가 진행되었다. 검사방법은 신경인지적 평가를 위해 지속수행(Continuous Performance Task, 이하 CPT) 검사를 사용하였고, 심리사회적 평가는 코너 데이비슨 회복탄력성(Connor-Davidson Resilience Scale, 이하 RSC), 대인관계 변화(Relationship Change Scale, 이하 RCS), 학교에서 사용되었던 인터넷 중독 척도인 K척도의 학습효과를 배제하기 위해 인터넷 중독(Kimberly S. Young Scale, 이하 KYS) 척도를 사용하였다. 생리적 검사는 심박변이도(heart rate variability, 이하 HRV)와 코티솔(cortisol) 검사가 진행되었다.

산림치유 캠프는 첫째 날 인터넷 중독의 위험성을 알리는 강연을 중심으로 셋째 날까지 산림활동(숲 오감체험, 숲 속 트레킹, 독초구별법, 미션 임(林)파서블 등), 심리치료(나의 장점 찾기, 내 말 좀 들어봐, 생각 바꾸기, 힐링의 시간 등), 협동 활동(티셔츠 및 액자 만들기, 롤링페이퍼, 레크레이션 등)으로 구성되었다. 캠프 첫째 날은 사전검사 및 기타 점검 등으로 산림 활동 2시간, 심리치료 1시간, 협동 활동 1시간, 둘째 날과 셋째 날은 산림활동 3시간, 심리치료 3시간, 협동 활동 2시간, 마지막 날은 사후검사 및 기타 점검이 이루어졌으며 상황에 맞게 프로그램 진행시간은 조절 되었다.

산림치유 캠프는 인터넷 중독 수준 완화 및 사회성 단절, 충동성 조절을 목표로 진행되었다. 산림활동은 제한적인 공간을 탈피하고 쾌적함을 제공하며, 자연에 대한 견해를 넓혀 자연스럽게 인터넷에 대한 주의 전환 및 자연과 교감할 수 있는 장점이 있다.

3. 평가방법

1) 지속수행검사(CPT : Continuous Performance Task)

반응 억제성, 신호 감지, 경계심 등 주의력 관련한 변인들을 검사하는 전산화 검사 방법(Corners et al., 2003)으로 반응 무반응 선택과제(go no go challenge test)와 선택 반응시간 과제(choice reaction time test)로 구성되어 있다. 세부 측정 변인으로는 주의력 결핍(Attention Quotient, 이하 AQ), 청각 주의력 결핍(Auditory Attention Quotient, 이하 AAQ), 청각 조심성(Auditory Prudence, 이하 AP)이 있다. AQ, AAQ의 감소는 주의력 증가로 해석되며, 주의력이 향상된 것으로 볼 수 있다. AP의 증가는 충동적인 행동의 감소 및 자기조절 능력의 향상으로 해석될 수 있다. CPT 검사는 컴퓨터 화면에 제시되는 숫자와 스피커로 제공되는 소리에 따라 마우스를 클릭하는 방식으로 과제를 수행함으로서 주의력 수준을 평가한다.

2) 인터넷 중독 검사(KYS : Kimberly S. Young Scale)

Young이 개발한 인터넷 중독 검사(Young, 2004)는 인터넷 중독 예방 및 치료를 위해 만들어졌다. 본 연구에서는 신뢰도와 타당도가 검증된 KYS 한국어 버전 도구(Lee et al., 2013)를 사용하여 인터넷 중독 점수를 측정하였다. 총 20문항, 1점에서 5점의 Likert 척도로 40~69점은 인터넷 과다 사용군, 70점 이상은 인터넷 중독군으로 분류된다.

3) 코너 데이비슨 회복탄력성 척도(RSC:Connor-Davidson Resilience Scale)

스트레스 대처 능력 중 회복탄력성을 보는 척도로 Conner와 Davidson에 의해 총 25문항의 질문으로 개발되었다(Cornor and Davison, 2003). 하위요인으로는 강인성, 인내력, 낙관성, 통제감, 영성으로 구성되어 있고, 각 문항 점수는 0점에서 4점의 5점 Likert 척도이며 점수가 높을수록 회복탄력성이 높다. 본 연구에서는 백현숙(Baek et al., 2010)에 의해 신뢰도와 타당도가 검증된 회복탄력성 척도를 사용하였다.

4) 대인관계 변화척도(RCS:Relationship Change Scale)

대인관계변화를 보는 척도로 Schlein and Guerney에 의해 고안되었다(Schlein et al., 1971). 본 연구에서는 Moon(1980)이 번안하고 Jeong(2003)에 의해 청소년에 맞게 수정한 것을 사용하였다. 신뢰도와 타당호가 검증된 대인관계 변화척도의 하위요인으로는 만족감, 의사소통, 신뢰감, 친근감, 민감성, 개방성, 이해성으로 구성되어 있고, 총 25문항이며 1점에서 5점으로 점수가 높을수록 대인관계성이 높다(Jeong, 2003).

5) 심박변이도(HRV:Heart Rate Variability)

심박변이도는 자율신경계의 활성도를 통해 심박수의 주기적인 변화를 관찰할 수 있는 생리적인 측정 도구이며 신체 내·외의 환경에 따라 변화하기 때문에 신체 균형상태를 확인할 수 있는 장점이 있다(Kim and Woo, 2011). 실험집단과 대조집단 모두 비침습적 방법인 MOCA(Monitor and Care, Taewoong Medical, Korea)기기를 Y자 모양의 전극과 연결하여 심장 밑 측정이 수월한 부분에 부착하였고, 5분간의 변화를 관찰하였다.

심박변이도 분석 요소 중 심박수를 분석하여 내 · 외 환경에 적응하는 신체 능력을 알아보았고 일반적으로 정상인의 심박수는 약 70회/분으로 알려져 있으며 개인차이가 커서 50~100정도를 정상범위로 보고 있다. SDNN(Standard Deviation of Normal-to-Normal Intervals)은 모든 심박동 간격의 표준편차로 신체 내의 복잡도를 알아볼 수 있으며 SDNN이 감소하면 좌심실 기능 저하로 인한 심혈관계 안정도가 낮아진 것으로 볼 수 있다. RMSSD(The square root of the mean squared differences of successive NN intervals)는 부교감 신경의 활성도와 관련된 것으로 RMSSD 수치가 증가하면 심신의 안정도가 증가한 것으로 볼 수 있다.

6) 코티솔(Cortisol)

신체 내 부신피질에서 생성되는 호르몬의 일종인 코티솔은 스트레스가 증가될 때 분비되며, 신체적·정신적 스트레스 상황을 잘 반영하여 나타난다. 측정은 Sarstedt Numbrecht사의 Salivette(no. 51.1534)를 사용하여 피험자의 타액을 채취 · 분석하였다. 사전 · 사후 측정 시간대는 오전 10시에서 12시 사이로 제한하였다.

4. 통계 및 자료분석

'SPSS (18.0 for Window) 프로그램'을 이용하여 통계검증을 실시하였다. 실험집단과 대조집단의 사회인구학적 변인을 살펴보기 위해 기술 통계 분석이 실시되었다. 산림치유 효과성은 산림치유 캠프에 참여한 실험집단 내 사전-사후 변화를 paired samples t-test로, 산림치유 캠프에 참여한 실험집단과 참여하지 않은 대조집단 간 사전-사후 변화는 independent-samples t-test로 분석하였다.

결 과

1. 연구대상자의 사회인구학적 특성 및 인터넷 사용에 관한 정보

본 연구 대상자들의 사회인구학적 특성 및 인터넷 사용에 관한 정보를 분석하였다. 연구에 참여한 대상자들은 총 25명(실험집단:13, 대조집단:12)의 남학생이며 평균연령은 실험집단 14.31(±1.55), 대조집단 14.50(±1.57)세, 수면시간은 실험집단 8.08(1.19), 대조집단 7.75(1.87) 시간으로 나타났다. 인터넷 사용에 관한 정보에서는 인터넷 평균 사용시간이 실험집단 3.77(±1.83), 대조집단 3.13(±0.80)시간으로 나타났고, 인터넷 사용 문제로 인한 상담이나 치료경험이 있는지 확인한 결과 실험집단과 대조집단 각각 7명과 6명은 한번 이상 경험이 있는 것으로 분석되었으며, 두 집단 간 사전 특성 차이는 통계적으로 유의미하지 않았다(Table 1; Table 2).

2. 산림치유가 인터넷 중독 위험군의 신경인지, 심리사회, 생리적 측면에 미치는 영향 비교

산림치유가 인터넷 중독 위험군의 신경인지 측면에 미치는 영향을 알아보기 위해 실험집단 내 사전-사후 점수를 분석한 결과 산림치유 후 AQ (t=2.338, p=.039), AAQ (t=3.479, p=.005)에서 통계적으로 유의미하게 감소하였으며, AP (t=-2.008, p=.070)에서는 통계적으로 증가하는 경향성이 확인되었다(Table 3; Table 4). 또한, 심리사회 및 생리적인 측면에서는 RCS (t=-2.389, p=.034), HR (t=-3.451, p=.005)에서 통계적으로 유의미하게 증가하는 변화가 나타났으며, KYS (t=2.092, p=.058), RSC (t=-1.792, p=.098), SDNN (t=1.900, p=.082)에서는 통계적으로 변화하는 경향성이 확인되었다(Table 5; Table 6). 실험집단과 대조집단 간 신경인지 측면에서 사전-사후 점수를 분석하여 각 집단의 변화된 평균을 비교분석한 결과, 측정 변인 모두에서 통계적으로 유의미한 결과가 나오지 않았다[AQ (t=-1.491, p=.150), AAQ (t=-1.129, p=.270), AP (t=.477, p=.638]. 또한, 심리사회 및 생리적 측면에서도 통계적으로 유의한 결과는 나오지 않았다[KYS (t=-1.213, p=.237), RSC (t=1.592, p=.125), RCS (t=1.346, p=.191), Cortisol (t=-.016, p=.987), HR (t=.998, p=.329), SDNN (t=-1.756, p=.094), RMSSD (t=-1.419, p=.171)] (Table 7).

고 찰

본 연구는 산림치유가 인터넷 중독 위험군의 신경인지,

Table 1. The demographic data and information of internet use.

				Experimental group(n=13)	Control group (n=12)
Age (years±SD)				14.31 (1.55)	14.50 (1.57)
Height (cm±SD)				162.85 (11.27)	170.22 (7.49)
Weight (kg±SD)				51.69 (9.63)	60.97 (16.22)
Sleeping hours/night (hours±SD)				8.08 (1.19)	7.75 (1.87)
Sex		Male (%)		13 (100%)	12 (100%)
Economic status		Good		2 (15.3%)	0 (0.0%)
		Fair		10 (77%)	11 (91.7%)
		Poor		1 (7.7%)	1 (8.3%)
Size of Family		1		0 (0.0%)	1 (8.3%)
		2		2 (15.4%)	5 (41.7%)
		3		5 (38.5%)	3 (25%)
		more than 4		6 (46.1%)	3 (25%)
Internet		hours of use (hour±SD)		3.77 (1.83)	3.13 (0.80)
	Purpose of use (overlap choice)	Game (%)		13 (72.2%)	12 (48%)
		Search (%)		2 (11.2%)	4 (16%)
		Movie & Video (%)		1 (5.56%)	4 (16%)
		Chat (%)		0 (0.0%)	1 (4%)
		Lecture (%)		1 (5.56%)	2 (8%)
		Shop (%)		1 (5.56%)	1 (4%)
		Others (%)		0 (0.0%)	1 (4%)
	Reason of enjoying game	Fun (%)		6 (46.1%)	5 (41.7%)
		Relieving stress (%)		3 (23.1%)	3 (25%)
		Idling around (%)		2 (15.4%)	1 (8.3%)
		Only following friends (%)		2 (15.4%)	3 (25%)
		Feeling of mastery (%)		0 (0.0%)	0 (0.0%)
		Others (%)		0 (0.0%)	0 (0.0%)
	Starting time of use	Elementary school	1 grade (%)	3 (23.1%)	3 (25%)
			2 grade (%)	1 (7.7%)	2 (16.8%)
			3 grade (%)	4 (30.7%)	3 (25%)
			4 grade (%)	1 (7.7%)	0 (0.0%)
			5 grade (%)	3 (23.1%)	1 (8.3%)
			6 grade (%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
		Middle school	1 grade (%)	1 (7.7%)	1 (8.3%)
			2 grade (%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			3 grade (%)	0 (0.0%)	0 (0.0%)
			No answer (%)	0 (0.0%)	1 (8.3%)
Experience of having counseling or therapy for problematic internet use			More once	7 (53.8%)	6 (50%)
			Never	6 (46.2%)	6 (50%)

심리사회, 생리적 측면에 미치는 영향을 알아보기 위해 실시되었다. 특별히 신경인지검사는 청소년의 부적절한 사회화, 비합리적 사고과정 등이 정서·행동으로 반영된 결과(예를들어 부적응, 충동성 등)로 알려짐(Chein et al., 2000)에 따라 인터넷 중독에 따른 주의력, 충동성 문제를 분석하기 위해 진행되었다. 산림치유 캠프에 참여한 실험집단 내 사전-사후 점수 변화를 분석한 결과, 통계적으로 유의미한 변화를 확인할 수 있었다.

1. 신경인지적 특성으로 주의력에서 통계적으로 유의미한 변화가 나타났다. 이는 위험에 대한 인식 수준이 높아져 충동적인 행동이 감소된 결과로 볼 수 있다. 과도한 인터넷 사용은 주의력과 충동성에 부정적인 영향을 주는 것으로 알려져 있다. 그 원인으로는 현실 공간에서 느끼는 자신의 부정적인 가치와 욕구 충족의 지연을 회피하고 인터넷 공간에서 즉각적인 보상으로 채우려는 성향을 들 수 있다(Park and Kim, 2009). 이는 자신의 내면을 깊이 바라본 적이 없거나, 왜곡된 상태에서 행동으로 반영된 결과로 보인다. 따라서 인터넷이 아닌 현실공간에서 자기 내

Table 2. Comparison demographic data and information of internet use between experimental and control group.

	Experimental group (n=13)	Control group (n=12)	t-test	
	mean±SD	mean±SD	t	p
Age (years±SD)	14.31 (1.55)	14.50 (1.57)	-.309	.760
Height (cm±SD)	162.85 (11.27)	170.22 (7.49)	-1.906	.069
Weight (kg±SD)	51.69 (9.63)	60.97 (16.22)	-1.756	.092
Sleeping hours/night (hours±SD)	8.08 (1.19)	7.75 (1.87)	.399	.693
Internet using hours/day (hours±SD)	3.77 (1.83)	3.13 (0.80)	1.121	.274

Table 3. Comparison of neuro-cognitive variables pre-post test in experimental group.

		Experimental group(n=13)			
		Pre Test	Post Test		
		Mean±SD		t	p
	AQ	104.83±17.91	89.46±28.91	2.338*	.039
CPT	AAQ	111.08±9.29	90.46±24.94	2.961*	.012
	AP	77.23±35.03	92.54±30.99	-1.988	.070

AQ : deficit=1
AQ : Attention Quotient, AAQ : Auditory Attention Quotient, AP : Auditory Prudence
*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Table 4. Comparison of neuro-cognitive variables pre-post test in control group.

		Control group(n=12)			
		Pre test	Post Test		
		Mean±SD		t	p
	AQ	104.25±24.17	99.67±27.28	1.115	.289
CPT	AAQ	112.50±14.73	101.75±23.34	2.121	.057
	AP	84.67±23.27	95.50±21.31	-2.142	.055

AQ : Attention Quotient, AAQ : Auditory Attention Quotient, AP : Auditory Prudence
*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Table 5. Comparison of psychosocial and physiological variables pre-post test in experimental group.

		Experimental group(n=13)			
		Pre test	Post test		
		Mean±SD		t	p
KYS		52.31±20.63	46.92±21.74	2.092	.058
RSC		67.15±22.65	76.38±23.09	-1.792	.098
RCS		97.08±21.98	105.54±19.20	-2.389*	.034
Cortisol		0.289±0.86	0.294±0.06	-.379	.711
	HR	75.79±7.60	84.09±12.67	-3.451**	.005
HRV	SDNN	71.79±17.52	59.52±27.41	1.900	.082
	RMSSD	44.39±10.65	37.05±20.42	1.634	.128

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

면의 모습을 만나고, 충분한 만족감을 채워주는 것이 인터넷 중독 청소년들의 문제를 개선할 수 있는 중요 요소로 생각된다.

Table 6. Comparison of psychosocial and physiological variables pre-post test in control group.

		Control group(n=12)			
		Pre test	Post test		
		Mean±SD		t	p
KYS		46.08±10.29	44.75±11.02	.644	.533
RSC		60.67±15.13	60.92±14.34	-.139	.892
RCS		86.92±18.85	89.33±17.26	-.907	.384
Cortisol		0.216±0.62	0.22±0.04	-.246	.811
	HR	73.03±9.923	77.18±11.44	-1.159	.276
HRV	SDNN	74.21±18.78	79.35±29.15	-.679	.515
	RMSSD	45.64±17.18	49.72±21.93	-.575	.580

*p<.05, **p<.01, ***p<.001

Table 7. Comparison of neuro-cognitive, psychosocial and physiological variables pre-post test between experimental and control group.

		Experimental group(n=13)	Control group group(n=12)		
		mean±SD		t	p
	AQ	-17.08±25.31	-4.58±14.24	-1.491	.150
CPT	AAQ	-20.62±25.10	-10.75±17.56	-1.129	.270
	AP	15.31±27.77	10.83±17.52	.477	.638
KYS		-5.38±9.28	-1.33±7.183	-1.213	.237
RSC		9.23±18.58	0.25±6.24	1.592	.125
RCS		8.46±12.77	2.42±9.233	1.346	.191
Cortisol		-0.005±0.051	-0.005±0.064	-.016	.987
	HR	8.31±8.68	4.15±11.32	.998	.329
HRV	SDNN	-12.28±23.30	5.14±23.96	-1.756	.094
	RMSSD	-7.33±16.18	4.08±22.45	-1.419	.171

AQ : deficit=1(in experimental group), deficits=2(in control group)
AQ : Attention Quotient, AAQ : Auditory Attention Quotient, AP : Auditory Prudence
*p<.05, **p<.01, ***p<.001

산림치유는 산림과 물, 다양한 생물 수종 등 아름다운 시각 자극과 피톤치드와 같은 후각 자극, 음이온, 새소리, 물소리 등의 청각 자극 등 오감을 자극하는 요소가 많다. 또한 많은 사람들에게 자신의 모습이 쉽게 노출되는 도시생활에서 느끼는 신체적·정신적 압박감으로부터 벗어나 자신을 깊게 바라보고, 충분한 만족감을 얻을 수 있는 기회를 제공한다. 이러한 요소가 산림치유 캠프 동안 진행

된 능동적인 선택활동과 어우러져 편안함을 느끼고 심적·활동적인 만족감을 보상받아 인터넷 중독 청소년들에게 반영되어 집중력 향상과 충동성 감소의 결과로 나타난 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 산림요소와 산림활동 등이 정서적 안정감에 영향을 미친 선행연구 결과(Shin et al., 2007; Jeong et al., 2012)와도 일치한다.

2. 심리사회적 특성의 경우 대인 관계에서 통계적으로 유의미한 결과가 나타났고, 인터넷 중독 및 회복탄력성에서는 통계적인 경향성이 확인되었다. 대인관계 향상은 집단 활동으로 구성된 산림치유 캠프를 통해 또래 집단 간 공감 형성 및 친밀도(인터뷰 내용 : “뭔가 새로운 것을 하니 재미있었다.”, “다른 친구들과 헤어져야 하니 너무 아쉽다.” “좋은 친구들을 알게 되어서 좋았다.” 등)가 반영된 결과로 생각해 볼 수 있다.

인터넷 중독과 대인관계에 관한 선행연구에 따르면, 중독 수준이 높을수록 고립 수준 또한 높다는 결과가 일반적이었다(Choi and An, 2010; Kang and Han, 2005). 그러나 다른 연구에서는 인터넷 중독 집단이 중독이 아닌 집단에 비해 대인관계활동 빈도가 통계적으로 유의미하게 많았지만 대인관계 만족도는 낮았고, 심리적 환경(예를 들어 가정, 학교 등)에서 타인과의 친밀도가 높을수록 인터넷 중독 수준은 낮아지는 부적 상관관계를 확인했다(Yang, 2003). 따라서 인터넷 중독 청소년들에게는 대인관계의 양적인 측면도 중요하지만 질적인 측면 또한 중요한 변수로 작용한다는 것을 유추해 볼 수 있다. 이에 산림치유 캠프는 또래 간 집단 활동을 제공함으로서 자연 속에서 대인관계활동 빈도수를 자연스럽게 증가시키고 산림이 주는 편안함과 치유 프로그램이 제공하는 공동의 목표의식을 통해 내적 친밀도가 향상되어 대인관계 기능이 향상된 것으로 볼 수 있다. 이러한 결과는 자연 현장 체험을 통해 대인관계 기능 향상이 통계적으로 유의미한 변화가 확인된 연구 결과(Oh et al., 2012; Park et al., 2012)와도 일치한다.

3. 생리적 특성의 경우 심박변이도의 HR에서 통계적으로 유의미하게 증가하는 변화가 나타났다. HR의 증가는 심박동과 심박동 사이의 간격이 좁아진 것으로 본 연구 결과에서는 정상범위안에서 증가된 상태를 나타낸다. 하지만 HR 증가는 좁아진 심박동 간격을 의미함에 따라 SDNN 및 RMSSD의 변화를 도출하기 위한 구간이 충분하지 못했고, 따라서 의미 있는 해석을 하기에는 어려움이 있었다.

실험집단과 대조집단 간 신경인지, 심리사회, 생리적 사전-사후 점수의 평균변화를 집단 분석한 결과 통계적으로 유의미한 변화를 관찰할 수 없었다. 개별 인터뷰를 통해 이유를 추정해 본 결과 3박4일 동안 진행된 산림치유캠프 참여집단은 산림 환경에서 겪는 변수(예를 들어, 낯선 숲 환경과 사람과의 적응, 인터넷 단절로 인한 금단현상 등)가 생활하는데 어려움으로 작용한 부분이 있었다. 또한 산림치유 캠프를 경험하지 않은 대조집단은 일상생활에서 겪는 변수(예를 들어, 학업, 가정, 또래 관계 등)에 대해 어려움을 느끼고 있었으며, 이러한 변수들로 인해 순수한 숲 효과를 집단 비교하는 결과에 영향을 미쳤을 것으로 추정된다.

본 연구는 산림치유가 대인관계 개선, 집중력 향상, 정서적인 안정감 증진 및 충동적인 행동을 억제할 수 있는 치료적 대안이 될 수 있음을 확인하였다. 그러나 본 연구는 몇 가지 제한점을 가지고 있다.

1. 연구에 참여한 청소년들의 경우 사회 인구학적 정보를 통해 동질성을 확인했지만, 여학생의 배제, 적은 표본, 수도권에 거주하는 청소년이었다는 점 등 일반화 하기는 어려움이 있다.

2. 오랫동안 인터넷을 사용해 온 연구 참여자들은 인터넷이 단절된 산림 환경이 낯설게 느껴졌을 가능성이 있고, 3박 4일의 짧은 산림치유 캠프 기간 동안 나타날 수 있는 인터넷 사용의 금단현상이 생리적 측면의 결과에 부정적으로 반영될 가능성도 있다. 그러므로 인터넷 중독 치료를 위해서는 인터넷 사용의 단절 후 금단현상이 언제부터 발생하고, 심리적 · 행동적 특징은 무엇이며, 몇 일간 지속되는지 등을 분석하여 산림치유의 적절한 적용 시기를 찾아내는 것이 중요할 것으로 보인다.

3. 연구에 참여한 청소년들의 산림에 대한 인식도를 조사하지 않았고, 산림치유의 구체적인 치료 요소 혹은 프로그램이 효과가 있었는지에 대한 질적 연구를 시행하지 않아 심층적 해석을 하기는 어렵다.

하지만 본 연구는 산림치유가 인터넷 중독 위험군 청소년의 신경인지적 접근을 통해 산림치유의 효과를 도출한 것에 의의가 있으며, 산림 치유가 인지적 특성의 개선을 통해 인터넷 중독 완화에 기여할 수 있다는 가능성을 확인한 연구로서 가치가 있을 것으로 생각된다. 향후 질적 연구방법을 보완하여 산림치유의 과학적인 효과성을 구체적으로 밝히고, 산림치유의 다양한 변인을 분석하여 산림치유 요소를 탐구하는 후속 연구가 진행될 것을 기대한다.

감사의 글

본 연구는 산림청 ‘산림과학기술개발사업(과제번호 : S111115L020100)’의 지원에 의하여 이루어진 것입니다.

References

Baek, H.S., Lee, K.U., Joo, E.J., Lee, M.Y., and Choi, K.S. 2010. Reliability and validity of the Korean Version of the Connor-Davidson Resilience Scale. Korean Neuropsychiatric Association 7(2): 109-115.

Cheon, S.M., Lee, Y.S., and Lee, H.R. 2000. The effect of

Cognitive-Behavioral Group Therapy on neurotic juvenile delinquents' anger control. Korean Journal of Counseling and Psychology 12(1): 53-82.

Choi, T.S. and An, J.Y. 2010. The effect of psychological environment of home and interpersonal relationship skills on adolescents' internet game addiction. The Korean Society for Computer Game 2(23): 132-140.

Connor, K.M. and Davison, J.R.T. 2003. Development of a new Resilience Scale: the Connor-Davidson resilience Scale (CD-RISC). Depression and Anxiety 18(1): 76-82.

Corners, C.K., Epstein, J.N., Angold, A., and Klaric, J. 2003. Continuous Performance Test performance in a normative epidemiological sample. Journal of Abnormal Child Psychology 31(5): 555-562.

Jeon, J.S., Ko, Y.S., and Um, N.R. 2012. The research of internet addiction (in Korean). National Information Society Agency.

Jeong, H.K. 2003. The effects of a communication training program on enhancing high school students' human relationship and sociality[dissertation]. ChungJu: Chungbuk University.

Jeong, M.A., Park, S.J., Lee, J.H., Park, C.W., and Kim, J.J. 2012. A case study on the effects of forest environmental factor on human psychological and physiological responses. The Korea Institute of Forest Recreation Welfare 16(3): 13-19.

Joo, A.R. and Park, I.H. 2010. Effects of an empowerment education program in the prevention of internet games addiction in middle school students. Korean Society of Nursing Science 40(2): 255-263.

Kang, S.K. and Han, S.H. 2005. The effect of adolescents' hyperactivity and interperonal relationshipss on internet addiction: focusing on college students in Daejeon and Chungnam Area. Journal of Adolescent Welfare 7(1): 111-128.

Kim, G.M. and Woo, J.M. 2011. Determinants for heart rate variability in a normal korean population. The Korean Academy of Medical Sciences 26(10): 1293-1298.

Kim, K.W. 2008. Forest and culture. Society and Forest Culture 17(3): 16-21.

Kim, K.W., Shin, W.S., and Woo, J.M. 2009. Forest healing. 2nd. Jeonamoosoop. Seoul, Korea. pp. 18-30.

Korea Forest Service. 2013. Forest Welfare Total Plan (in Korean). Korea Forest Service.

Lee, K.S., Lee, H.K., Gyeong, H.S., Yu, B.K., Song, Y.M., and Kim, D.H. 2013. Reliability and validity of the Korean Version of the Internet Addiction Test among college students. The Korean Academy of Medical Sciences 28(1): 763-768.

Lee, S.D., Joo, Y.K., Kwak, K.P., Kim, H.K., Park, S.J., and Kim, D.S. 2013 National informatization white paper (in Korean). National Information Society Agency.

Moon, S.M. 1980. A study on the effect of human relations training [dissertation]. Gyeongsang National University.

Nam, S.C. and Song, K.S. 2011. Studying of adapting methodologies of cognitive neuroscience to internet addiction. The Korean Association of Computer Education 15(1): 101-104.

Oh, C.H., Park, S.G., Park, T.S., and Oh, I.J. 2012. The development and effects of the forest experience program for the internet addiction teenagers. Korean Journal of Counseling 13(5): 2395-2415.

Park, H.W., Kim, H.Y., Huh, M.R., Son, B.G., Lim, K.B., Park, W.C., and So, I.S. 2012. Effect of Horticultural Therapy on activities of daily living and interpersonal relation of institutionalized intellectual disabilities. Journal of Agriculture and Life Science 46(3): 11-17.

Park, K.R. and Kim, H.S. 2011. Effects of a group counseling integration program on self-determination and internet addiction in high school with tendency to internet addiction. Korean Society of Nursing Science 41(5): 694-703.

Park, S.M., Kim, C.D., and Chun, M.J. 2005. The tends and issues of adolescents's internet addiction research in Korea. The Korea Journal of Youth Counseling 13(2): 3-14.

Park, Y.U. and Kim, J.T. 2009. Internet addiciton, self-esteem, self-control, and impulsiveness among male high school students. Journal of Human Understanding and Counseling 30(2): 119-134.

Schlein, S., Guerney, B., and Stover, L. 1971. The interpersonal relationship scale. [unpublished dissertation]. University Park: Pennsylvania State University.

Shin, K.W., Kim, D.I., Jung, Y.J., Lee, J.Y., Lee, Y.H., and Kim, M.C. 2011. Third standardization of Korean Internet Addiction Proneness Scale (in Korean). National Information Society Agency.

Shin, W.S., Yeoun, P.S., Lee, J.H., Kim, S.K., and Joo, J.S. 2007. The relationships among forest experience, anxiety and depression. The Korea Institute of Forest Recreation Welfare 11(1): 27-32.

Sung, J.D., Woo, J.M., Kim, W., Lim, S.K., and Chung, E.J. 2011. The effect of Cognitive Behavior Therapy-based "Forest Therapy" program on blood pressure, Salivary Cortisol level, and quality of life in elderly hypertensive patients. Clinical and Experimental Hypertension 34(1): 1-7.

Woo, J.M., Park, S.M., Lim, S.K., and Kim, W. 2012. Synergistic effect of forest environment and therapeutic program for the treatment of depression. Journal of Korean Forest Society 101(4): 677-685.

Yang, D.K. 2003. The differences of adolescents' activity and satisfaction of interpersonal relationship according to the internet addiction tendency. Korean Journal of Youth Studies 10(3): 481-500.

Yoon, M.Y. and Park, S.J. 2010. Chief information officer (in Korean). National Information Society Agency.

Young, K. 2004. Internet addiction: a new clinical phenomenon and Its consequences. American Behavioral Scientist 48(4): 402-415.

(Received: October 1, 2014; Accepted: February 5, 2015)