

웹과 문자메시지를 활용한 대학생 금연프로그램이 니코틴 의존도 집단에 따라 호기 일산화탄소 농도, 자기효능감, 우울에 미치는 영향

이혜순¹ · 송미령²

¹한남대학교 간호학과, ²호서대학교 간호학과

The Effects of a Quit Smoking Program Using the Web and Short Message Service on Exhaled Carbon Monoxide, Self-efficacy and Depression according to Nicotine Dependency Level in Undergraduate Students

Hea Shoon Lee¹, Mi Ryeong Song²

¹Department of Nursing, Hannam University, Daejeon; ²Department of Nursing, Hoseo University, Asan, Korea

Purpose: The purpose of this study was to analyze the effects of a quit smoking program using the Web and short message service on exhaled carbon monoxide, self-efficacy, and depression according to nicotine dependency level in undergraduate students. **Methods:** In this study a non-equivalent control group pretest-posttest design was applied. The participants included 90 students (52 in the low nicotine dependency group and 38 in the high nicotine dependency group) who succeeded in quitting smoking. Data were collected on 3 occasions, that is, before the program, immediately after the program, and 3 weeks after the program. Collected data were analyzed using independent t-test, repeated measure ANOVA, and paired t-test with SPSS 20.0. **Results:** Exhaled carbon monoxide was higher in the high nicotine dependency group than in the low nicotine dependency group. Self-efficacy significantly increased 3 weeks after the program in the low nicotine dependency group and significantly increased immediately after the program in the high nicotine dependency group. Depression significantly decreased 3 weeks after the program in the low nicotine dependency group. **Conclusion:** Self-efficacy may be enhanced when it is dealt with during an early phase of the quit smoking program for the high nicotine dependency group. Long-term intervention and persistent intervention are needed with regard to depression during a quit smoking program.

Key Words: Quit smoking program; Nicotine dependency; Carbon monoxide; Self-efficacy; Depression

국문주요어: 금연프로그램, 니코틴 의존도, 일산화탄소, 자기효능감, 우울

서 론

1. 연구의 필요성

대학생은 흡연에 있어 사회적 제약이 적어지면서 흡연이 고착되

는 시기(Patterson, Lerman, Kaufmann, Neuner, & Audrain-McGovern, 2004), 우리나라 15세 이상의 흡연율은 23.2%로 2011년 경제협력 개발기구(Organization for Economic Cooperation and Development) 회원국 평균 흡연율인 20.7% 보다 높다(Ministry of Health and Wel-

Corresponding author: Mi Ryeong Song

Department of Nursing, Hoseo University, 20 Hoseo-ro 79beon-gil, Baebang-eup, Asan 336-795, Korea
Tel: +82-41-540-9531 Fax: +82-41-540-9558 E-mail: songmr@hoseo.edu

*이 논문은 2013년도 호서대학교의 재원으로 학술연구비 지원을 받아 수행된 연구임(2013-0369).

*This research was supported by the Academic Research fund of Hoseo University in 2013 (2013-0369).

투고일: 2014년 4월 19일 심사완료일: 2014년 5월 7일 게재확정일: 2014년 7월 21일

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.

fare, 2013). 국가가 건강증진사업의 일환으로 흡연율을 낮추려는 노력을 꾸준히 시도하고 있으나 금연 성공률이 높지 않은 편이다 (Jang & Ko, 2005). 대학생의 흡연예방 및 금연을 위해 대부분의 대학에서 금연프로그램을 실시하고 있으나(Cha & Song, 2013), 대학생들을 대상으로 한 금연프로그램의 성공률 또한 낮은 편이다(Patterson et al., 2004). 이는 흡연자의 경우 60-92%가 금연할 의사를 갖고 있지만, 흡연의 의존성 등으로 지속적인 금연이 힘들기 때문이다(Chang & Park, 2001). 따라서 금연프로그램의 성공률을 높이기 위해서는 금연과 관련된 영향요인을 포함하여 프로그램 전달방법이나 관련 변수들에 대한 재검토 등 다양한 측면에서 탐구할 필요성이 있다.

기존에 금연프로그램과 관련되어 다루어진 변수들은 지식과 태도(Kim, 2005), 니코틴 의존도(Carlson, Taenzer, Koopmans, & Casebeer, 2003), 자기효능감(Lee, Kang, & Lee, 2001), 우울(Martini, Wagner, & Anthony, 2002) 등이 보고되어 왔다. 청소년을 대상으로 한 금연프로그램 메타분석(Kim, 2005) 결과 금연프로그램 후 대상자의 지식과 태도, 니코틴 의존도에서 유의한 차이를 보이는 것으로 보고되었으며 자기효능감은 효과크기를 제시하기 어렵다고 보고되었다. 지식과 태도는 일반적으로 교육 및 상담중재 시 증가되는 것을 보여주고 있으나 일정기간이 지나면 잊혀지거나 소멸되어지는 등 가변적이고 지식과 태도의 변화가 행동의 변화로 직결되지 않아서 안정적인 지표로 활용하기에는 무리가 있다.

니코틴 의존도는 담배에 대한 신체적 의존성 정도를 보여주는 것으로서 선행연구에서 금연과 밀접히 관련된 변수로서 보고되어 왔다(Kim, 2009; Park, Kang, & Kim, 2007). 흡연량이 증가할수록 니코틴 의존도가 높아지고 니코틴 의존도가 높을수록 금단증상이 심해 금연 실패 가능성이 높아지기 때문에 니코틴 의존도는 금연 시 필수적 고려요소이다(Carlson et al., 2003).

호기 일산화탄소는 흡연이 인체에 미치는 효과를 객관적으로 보여주는 것으로서 특히 생리적 지표로 활용할 수 있다는 측면에서 금연관련지표로 고려해 볼 만하다. 흡연 시 호기 일산화탄소 농도가 높은 것은 흡연으로 일산화탄소가 체내에 흡수되어 적혈구와 결합하여 혈청 일산화탄소 헤모글로빈 농도를 높이기 때문이며(Choe & Jeong, 2012), 호기 중 일산화탄소 농도는 니코틴 의존도와 관련이 있다고 보고되었다(Kim, 2009).

자기효능감은 자신을 좀 더 이해하고 바람직한 행동을 강화하기 위해 유용한 것으로 자기효능감이 높은 경우 흡연량이 감소하고 장기적인 금연유지를 가능하게 한다(Lee et al., 2001). 반면 흡연량이 많고 니코틴 의존도가 높아질수록 자기효능감이 낮아져 흡연행위 변화가 어렵다고 보고되었다(Carlson et al., 2003). 자기효능감은 흡연 상황에서 행위를 변화시킬 수 있는 능력으로(Park et al., 2007), 흡연량을

감소시키는 데 효과적이며 장기적인 금연유지를 위해 금연프로그램 속에 자기효능증진 기법을 포함시키는 것이 필요하다(Lee et al., 2001).

흡연과 우울은 상호의존적인 관계가 있고(Martini et al., 2002), 흡연 동기의 31%는 우울한 감정을 해소하기 위한 것으로 나타났다(Hahm, 2005). 우울은 흡연의 예측요인이며(Breslau & Johnson, 2000), 흡연량이 증가할수록 우울 등의 정신건강 문제가 발생하는 것으로 보고되었다(Martini et al., 2002). 이에 우울은 금연관련변수로 고려되어야 할 것으로 생각된다.

기존의 금연프로그램은 정보제공이나 상담에 초점을 맞춘 면대면 교육(Choe & Jeong, 2012; Park et al., 2007)이나 웹기반 금연프로그램(Smit, Evers, Vries, & Hoving, 2012) 등이 이루어졌다. 면대면 교육은 시간과 공간적인 제한점이 있으며 온라인교육은 동기화되지 않은 경우 탈락률이 높다는 단점이 있어 두 가지를 접목한 블렌디드 러닝(blended learning)이 시도되었으나 이 역시 그 효과가 미약하여 더 많은 연구가 필요한 상황이다(Rowe, Frantz, & Bozalek, 2012). 대학생을 대상으로 한 금연프로그램 선호도 조사에서는 웹과 SMS, e-mail 등 온라인 방법을 선호하는 학생들이 전체의 59.9%로서 면대면 교육이나 상담을 원하는 학생 32.4%보다 더 많은 것으로 나타났다(Cha & Song, 2013). 본 연구의 웹과 문자메시지(Short Message Service, SMS)를 활용한 금연프로그램은 연구자의 사전연구인 흡연대 학생의 금연프로그램 선호도 분석결과(Cha & Song, 2013)를 바탕으로 금연프로그램 내용과 정보전달 방법을 구성하였다. 중재기간(Choe & Jeong, 2012)에 대한 선행연구 결과를 바탕으로 6주 프로그램을 개발하였으며 관련분야 전문가들의 자문에 의하여 프로그램의 내용을 확정하였다.

한편 금연 후에도 재흡연하는 비율이 매우 높으므로 자기 스스로 금연을 시도한 경우 8일 이내에 대부분 재흡연을 하게 되며(Hughes, Keely, & Naud, 2004), 1개월 금연유지자는 15-28% 수준이다(Hughes, Peters, & Naud, 2008). 따라서 흡연은 금연 후에도 재발률이 높아 프로그램 종료 후 제 변수의 변화를 살펴볼 필요성이 있어 본 연구에서는 대학생들의 학사일정을 고려하여 프로그램 종료 3주 후에 제 변수의 변화과정을 추적하고자 재측정을 실시하였다.

따라서 본 연구는 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램을 적용하여 저니코틴 의존군과 고니코틴 의존군의 호기 중 일산화탄소 농도, 자기효능감 및 우울에 미치는 영향을 시차에 따라 분석함으로써 금연유지를 위한 프로그램 개발 및 적용 시 기초자료를 제공하고자 한다.

2. 연구 목적

본 연구의 목적은 대학생에게 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램

을 적용하여 저니코틴 의존군과 고니코틴 의존군간에 호기 중 일산화탄소 농도, 자기효능감 및 우울에 차이가 있는지를 확인해보고자 하였으며 그 구체적 목표는 다음과 같다.

- 1) 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램이 두 군의 호기 일산화탄소 농도에 미치는 영향을 확인한다.
- 2) 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램이 두 군의 자기효능감에 미치는 영향을 확인한다.
- 3) 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램이 두 군의 우울에 미치는 영향을 확인한다.

연구 방법

1. 연구 설계

비동등성 대조군 전후 설계를 적용한 유사실험연구이다. 프로그램 적용 전에 사전조사를 하고 프로그램 적용 후와 프로그램 종료 3주 후에 자료를 수집하는 반복측정 설계를 적용하였다.

2. 연구 대상

일 대학에서 금연을 원하여 금연프로그램에 참여하기를 희망하는 금연준비단계 대학생을 모집하였다. G power를 이용하여 반복 측정분산분석을 하였을 때 유의수준 .05, 검정력 .90, 집단 수 2, 측정수 3회로 하고 중간크기 효과크기 .15로 했을 때 전체 요구되는 대상자 수는 96명이었으므로 탈락률을 고려하여 소변니코틴 검사에서 양성인 흡연대학생 110명을 연구에 포함시켰다. 프로그램 진행과정에서 포기하거나 여러 가지 사정으로 프로그램에 참여하지 않은 20명이 탈락하고 최종적으로 금연에 성공한 학생 90명이 연구 대상이 되었으므로 검정력은 .88이었다.

3. 연구 도구

1) 웹과 SMS 활용 금연프로그램

대학 보건진료센터 홈페이지의 건강증진메뉴에 금연프로그램을 위한 웹을 구성하고 SMS를 활용하여 정보와 격려 및 프로그램 참여에 대한 기억을 되새기도록 자극을 제공하는 6주 프로그램이다. 웹 내용은 1회기 나의 상태 및 의지다지기, 2회기 담배의 유해성, 3회기 구체적 금연방법, 4회기 금단증상관리, 5회기 간접흡연의 피해 및 6회기 금연지속하기로 구성되었다.

1회기에서는 니코틴 의존도를 확인하고 금연을 결심하며 흡연 기록지를 작성해보고 내가 잘 지킬 수 있는 금연방법을 결정하여 금연에 대한 의지를 다지는 내용으로 구성되었다. 2회기는 담배의 주요 성분인 니코틴, 타르, 일산화탄소에 대해 알아보고 흡연이 호

흡기, 순환기, 소화기, 생식기, 임신, 모유 등 신체에 미치는 영향을 포함하였다. 3회기에서는 흡연 습관을 버리기 위한 방법과 금연 성공 전략에 대해 알아보고 금연에 도움을 주는 것들에는 무엇이 있는지 알아보는 내용으로 구성되었다. 4회기는 금단 증상에는 무엇이 있고, 이를 대처하기 위한 방법에는 어떤 것들이 있는지에 대한 내용을 포함하였다. 5회기는 간접흡연 시 주변에 미치는 피해와 흡연과 관련된 법률에 대한 내용을 포함하고 있으며 6회기는 금연을 지속하기 위해 도움이 되는 방법을 알아보고 금연 성공자들의 성공 수기를 보며 금연 성공에 대한 조언을 얻도록 하였다.

SMS는 프로그램의 참여에 대한 기억을 되새기고 의지를 다지도록 격려하는 짧은 문자 메시지로서 학생들이 느슨해지지 않도록 자극을 줌과 동시에 언어적 설득을 적용하였다. 자기효능감의 원천인 역할수행, 대리경험, 언어적 설득 및 정서적 각성에서 메시지를 통해 전달이 가능한 언어적 설득 문구를 보내어 자기효능감을 강화하고자 하였다. 구체적인 내용은 Table 1과 같다.

2) 니코틴 의존도

본 연구에 사용된 Fagerström Test for Nicotine Dependence (FTND)는 Heatherton, Kozlowski, Frecker와 Fagerström (1991)이 수정한 것으로 우리나라의 보건소 금연클리닉에서 일반적으로 사용되고 있는 도구이다. 이 도구는 총 6 문항으로 구성되었으며, 각 문항에 대해 0-1점 또는 0-3점으로 배점하여 점수 범위는 0-10점이고, 각 문항의 점수를 합한 총점이 높을수록 니코틴 의존도가 높음을 의미한다. 니코틴 의존군은 0-3점이면 가벼운 니코틴 의존군, 4-6점이면 보통의 니코틴 의존군, 7점 이상이면 심한 니코틴 의존군으로 분류하는데(Kang, 2013) 본 연구에서는 3점 이하일 때 저니코틴 의존군, 4점 이상일 때 고니코틴 의존군으로 분류하였다. 본 연구대상자의 평균 니코틴 의존도는 3.17 (SD=2.13)이었으며 저니코틴 의존군의 평균은 1.63 (SD=1.03), 고니코틴 의존군은 평균 5.26 (SD=1.27)이었다.

3) 소변니코틴 검사

소변니코틴 검사는 니코싸인(한국 맥스웰스사, 미국에서 OEM 제작)을 이용하여 검사하였으며 피검자의 흡연 유무만을 판정하는 소변검사이다. 검사결과 음성 혹은 양성으로 판독하며 검사방법은 종이컵에 약간의 소변 검체를 받아서 스포이드를 이용해 테스트판의 검체수집관에 한 방울씩 천천히 3방울을 떨어뜨리고 소변 검체가 스며들기 시작하면 1분 후 결과를 양성 혹은 음성으로 판독하였다. 맥스웰스사가 W.H.P.M. Bioresearch & Technology Co., Ltd에 의뢰하여 민감도를 분석한 결과 코티닌 농도 200 ng/mL에서 Gas Chromatography/Mass Spectrometry (GC/MS)와 비교하여 검사의 민

Table 1. Contents of Quit Smoking Program

Session	Web	SMS
1st	Objective: Self-identification of current status -Check nicotine dependency -Make pledge to quit smoking to improve one's health condition	Hello! This is the university health center. Please log in to the health center home page with your ID and then enter by clicking the health promotion icon. Please learn about the 1st session. You can do it! Do your best! If you have any questions or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.
2nd	Objective: Understanding about harmfulness of smoking -Learn about major components of cigarettes such as nicotine, tar, CO -Learn about the effects of cigarettes on physical functions.	Hello! This is the university health center. Please log in to the health center home page with your ID and learn about the 2nd session. We are checking whether you have logged in or not. You can do it! Do your best! If you have any questions or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.
3rd	Objective: Learning about specific methods for quitting smoking -Learn about methods for quitting the smoking habit and strategies that are helpful for quitting smoking.	Hello! This is the university health center. Please log in to the health center home page with your ID and learn about the 3rd session. We are checking whether you have logged in or not. You can do it! Do your best! If you have any question or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.
4th	Objective: Managing of withdrawal symptoms. -Learn about kind of withdrawal symptoms -Learn about coping strategies	Hello! This is the university health center. Do you tend to reach for your cigarettes when you have lots of stress? There are lots of stress coping methods that do not include smoking. You can quit smoking! Do your best! Please learn about the 4th session. We have a plan to collect and make a record of successful experiences and give a reward. If you have any questions or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.
5th	Objective: Realizing the harmfulness of secondary smoking -Learn about the effect of secondary smoking -Learn about second hand smoking related laws	Hello! This is the university health center. Please learn about the 5th session. We are checking whether you have logged in or not. You can do it! Do your best! Please encourage yourself. Your significant other wants you to quit smoking. We are collecting and making a record of successful experiences and giving a reward. If you have any question or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.
6th	Objective: Continuing not to smoke -Learn about methods to refrain from smoking and precautions you can take -Share quit smoking experiences via successful cases.	Hello! This is the university health center. Please learn about the 6th session. We are checking whether you have logged in or not. You can do it! Do your best! Please continue to not smoke. We are collecting and making a record of successful experiences and giving a reward. If you have any questions or if you need help, contact with SMS message, e-mail, or please visit health center.

감도는 98.2%였다.

4) 호기 일산화탄소(Carbon monoxide, CO) 농도 측정

호기 일산화탄소 검사는 대상자의 호기 속 CO 잔량을 검사함으로써 흡연자와 비흡연자를 구분하거나 흡연습관을 파악할 수 있다. CO는 담배가 타면서 발생하는 성분으로 같은 개비 수를 피우더라도 연기를 마시는 정도에 따라 폐포 속 CO 수치가 다를 수 있다. 미국 Micro Medical사의 Micro CO 측정기를 사용하여 숨을 참은 후 측정기의 마우스피스를 입에 물고 세계 불어 CO 농도를 측정하였다.

5) 자기효능감

자기효능감 측정은 Velicer, Diclemente, Rossi와 Prochaska (1990)가 기존의 금연관련 자기효능감 도구들을 참고하여 제안한 Revised Temptation Inventory를 Chang, Kim, Seomun, Lee와 Cha (2006)가 수

정하여 사용한 도구를 이용하였다. 이 도구는 5점 척도로 총 9문항으로 구성되어 있다. '전혀 자신이 없다.' 1점부터 '매우 자신이 있다.' 5점까지이며 점수가 높을수록 자기효능감이 높음을 의미한다. Chang 등(2006)의 연구에서 성인을 대상으로 하였을 때 도구의 Cronbach's $\alpha = .89$ 였으며 본 연구에서 Cronbach's $\alpha = .90$ 이었다.

6) 우울

우울 측정도구는 Radloff (1977)가 개발한 우울도구(Center for Epidemiological Studies- Depression, CES-D)를 Chon과 Lee (1992)가 한국인을 대상으로 수정한 자가 보고형 우울도구(CES-D)를 사용하였다. 본 도구는 총 20문항, 4점 척도로 구성되었으며, 최하 0점에서 최고 60점으로 점수가 높을수록 우울이 높은 것을 의미한다. 측정도구의 신뢰도는 Chon과 Lee (1992)의 연구에서 Cronbach's $\alpha = .85$ 였으며, 본 연구의 신뢰도 Cronbach's $\alpha = .93$ 이었다.

4. 자료 수집 방법

프로그램 참여 전 사전조사인 1차 조사에서 설문지를 통해 일반적 특성 및 자기효능감과 우울 등 제 변수를 자료수집하고 호기 일산화탄소 검사를 시행하였다. 프로그램 6주 진행 후에 금연성공자 90명을 대상으로 제 변수와 소변니코틴 검사, 호기 일산화탄소 등의 2차 자료를 측정하였다. 프로그램 종료 3주 후 제3차 자료를 수집하여 양군 모두 3회씩 자료를 수집하였다. 프로그램 진행과정 동안 매 회기 관리자 모드에서 웹 방문을 확인하였으며 SMS에 대한 응답을 통해 수신여부를 확인하였다.

5. 자료 분석 방법

프로그램 참여 전 일반적 특성의 차이는 카이제곱검정을 실시하였고 호기 일산화탄소, 자기효능감 및 우울의 차이는 독립표본 t검정을 실시하였다. 프로그램 후 시간의 경과에 따른 호기 일산화탄소 농도, 자기효능감, 우울 변수의 차이는 반복측정분산분석을 실시하였으며 구형성가정을 만족하지 않은 호기 일산화탄소와 자기효능감은 다변량검정을 하였다. 저니코틴 의존군과 고니코틴 의존군에서 처치 전과 처치 후, 처치 종료 3주 후의 기간별 제 변수의 차이를 대응표본 t검정으로 분석하였다.

6. 윤리적 고려

금연프로그램에 대한 게시물을 보고 스스로 보건진료센터에 찾아온 대상자에게 프로그램 진행과정과 설문 및 검사에 대해 설명하였다. 더불어 언제든지 본인이 원하는 경우 참여를 중단할 수 있음을 설명한 후 참여를 희망하는 경우 동의서를 받고 설문과 검사를 수행하였다. 프로그램 참여 동안 실명은 부호화되어 노출되지 않도록 하였으며 설문과 검사과정에서 안전과 사생활보호를 최우선으로 고려하였다.

연구결과

1. 저니코틴 의존군과 고니코틴 의존군 간의 동질성 검정

연구대상자의 성별은 저니코틴 의존군에서 남자가 42명(80.8%), 여자가 10명(19.2%)이었고, 고니코틴 의존군에서는 남자가 35명(92.1%), 여자가 3명(7.9%)으로 두 군 모두 대부분 남자였다. 학년은 저니코틴 의존군에서 1학년이 11명(21.2%), 2학년이 13명(25.0%), 3학년이 17명(32.7%), 4학년이 11명(21.2%)으로 대부분 비슷하였고, 고니코틴 의존군에서는 1학년 5명(13.2%), 2학년 6명(15.8%), 3학년 15명(39.5%), 4학년 12명(31.6%)으로 1학년과 2학년에 비해 3학년과 4학년이 많은 비율을 차지하였으며 성별($t=2.28, p=.224$)과 학년($t=2.89,$

$p=.413$)에서 두 군간에 유의한 차이는 없었다.

전공은 저니코틴 의존군에서 사회/인문대가 5명(9.6%), 자연대가 6명(11.5%), 공과대가 39명(75.0%), 예체대가 2명(3.8%)이었고, 고니코틴 의존군에서는 사회/인문대가 2명(5.3%), 자연대가 5명(13.2%), 공과대가 30명(78.9%), 예체대가 1명(2.6%)으로 두 군 모두 공과대 학생이 70% 이상의 비율을 차지하여 유의한 차이는 없었다($t=0.83, p=.936$). 건강상태는 고니코틴 의존군에서 '좋다'고 답한 사람이 5명(9.6%), '보통이다'라고 답한 사람이 25명(48.1%), '좋지 않다'라고 답한 사람이 22명(42.3%)이었고, 고니코틴 의존군에서는 '좋다'고 답한 사람이 4명(10.5%), '보통이다'라고 답한 사람이 21명(55.3%), '좋지 않다'라고 답한 사람이 13명(34.2%)으로 두 군 모두 90% 정도가 '보통이다' 혹은 '좋지 않다'고 답하여 두 군 간에 유의한 차이는 없었다($t=0.61, p=.742$).

호기 일산화탄소는 저니코틴 의존군이 0.60 ± 1.26 ppm이었고, 고니코틴 의존군의 평균이 1.26 ± 2.84 ppm으로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다($t=-1.35, p=.183$). 자기효능감도 저니코틴 의존군에서 2.88 ± 0.85 점이었고 고니코틴 의존군에서 3.11 ± 0.94 점으로 두 군 간에 유의한 차이가 없었다($t=-1.21, p=.229$). 우울 역시 저니코틴 의존군에서 34.77 ± 9.62 점이었고, 고니코틴 의존군에서는 33.11 ± 8.21 점이었으며 유의한 차이는 없었다($t=0.86, p=.391$) (Table 2).

2. 호기 일산화탄소 농도 차이

대상자의 호기 일산화탄소는 측정 시기($F=2.34, p=.102$)와 군과 시점 간 교호작용($F=0.68, p=.511$)은 유의한 차이가 없었으나, 군 간에는 유의한 차이($F=6.40, p=.013$)가 있는 것으로 나타났다(Table 3).

3. 자기효능감 차이

대상자의 자기효능감은 두 군 간의 유의한 차이($F=1.64, p=.204$)가 없었으며, 군과 시점 간 교호작용($F=0.24, p=.785$)도 없었으나, 군내에서 측정 시기에 따라 유의한 차이($F=6.00, p=.004$)가 있는 것으로 나타났다. 자기효능감은 저니코틴 의존군에서는 처치 전 2.88점에서 처치 종료 3주 후 3.30점으로 유의하게 증가하였고($t=-3.46, p<.001$), 고니코틴 의존군에서는 처치 전 3.11점에서 처치 후 3.37점으로 유의하게 증가하였다($t=-2.21, p<.001$) (Table 3).

4. 우울 차이

대상자의 우울은 두 군 간의 유의한 차이가 없었으며, 군과 시점 간 교호작용도 없었으나, 군내에서 측정 시기에 따라 유의한 차이($F=4.42, p=.014$)가 있는 것으로 나타났다. 우울은 저니코틴 의존군에서는 처치 전 34.8점에서 처치 종료 3주 후 31.8점으로 유의하게

Table 2. Homogeneity Test between Low Nicotine Dependency and High Nicotine Dependency Groups

(N = 90)

Variables	Groups	Low nicotine dependency n = 52 (57.8%)	High nicotine dependency n = 38 (42.2%)	$\chi^2/t (p)$
		n (%) M ± SD	n (%) M ± SD	
Gender	Male	42 (80.8)	35 (92.1)	2.28 (.224)
	Female	10 (19.2)	3 (7.9)	
Grade	1st	11 (21.2)	5 (13.2)	2.89 (.413)
	2nd	13 (25.0)	6 (15.8)	
	3rd	17 (32.7)	15 (39.5)	
	4th	11 (21.2)	12 (31.6)	
Major	Liberal/Humanity	5 (9.6)	2 (5.3)	0.83 (.936)
	Natural science	6 (11.5)	5 (13.2)	
	Technical	39 (75.0)	30 (78.9)	
	Art	2 (3.8)	1 (2.6)	
Health status	High	5 (9.6)	4 (10.5)	0.61 (.742)
	Moderate	25 (48.1)	21 (55.3)	
	Low	22 (42.3)	13 (34.2)	
Exhaled carbon dioxide		0.60 ± 1.26	1.26 ± 2.84	-1.35 (.183)
Self-efficacy		2.88 ± 0.85	3.11 ± 0.94	-1.21 (.229)
Depression		34.77 ± 9.62	33.11 ± 8.21	0.86 (.391)

Table 3. Differences in Exhaled Carbon Monoxide, Self-Efficacy and Depression by Nicotine Dependency Groups

(N = 90)

Variables	Groups	Baseline	After the program	3 weeks after the program	<i>p</i> for time differences		Source	F	<i>p</i>
		M ± SD	M ± SD	M ± SD	Baseline-after the program t (<i>p</i>)	Baseline-3weeks after the program t (<i>p</i>)			
		CO	Low	0.60 ± 1.26	0.90 ± 1.67	0.54 ± 1.00			
	High	1.26 ± 2.84	2.08 ± 3.61	2.24 ± 6.49	1.83 (.075)	-0.84 (.408)	Time	2.34	.102
Self-efficacy	Low	2.88 ± 0.85	3.01 ± 0.85	3.30 ± 0.82	-1.42 (.161)	-3.46 (.001)	G × T	0.68	.511
	High	3.11 ± 0.94	3.37 ± 0.86	3.31 ± 0.77	-2.21 (.034)	-1.47 (.149)	Group	1.64	.204
Depress-ion	Low	34.77 ± 9.62	34.19 ± 9.38	31.81 ± 8.72	0.53 (.598)	2.45 (.018)	Time	6.00	.004
	High	33.11 ± 8.21	32.55 ± 8.11	31.24 ± 9.06	0.49 (.630)	1.37 (.180)	G × T	2.79	.067
							Group	0.63	.431
							Time	4.42	.014
							G × T	0.27	.758

CO = Carbon monoxide; Low = Low nicotine dependency; High = High nicotine dependency.

감소하였고($t=2.45, p=.018$), 고니코틴 의존군에서는 시기별로 유의한 변화가 없었다(Table 3).

논 의

니코틴은 흡연중독을 유발하는 물질로서 니코틴 의존도가 높을수록 금연 성공률이 낮다는 보고(Kim, 2009)는 니코틴 의존도 정도에 따라 금연중재방법을 다르게 적용할 필요성이 있음을 의미한다.

본 연구에서 호기 일산화탄소 농도는 저니코틴 의존군과 고니코틴 의존군 간 차이가 있는 것으로 나타났으며, 흡연량이 상대적으로 적은 저니코틴 의존군의 호기 일산화탄소 농도가 낮은 것으로

나타났다. 호기 일산화탄소 농도는 6 ppm 이하인 경우 11 ppm 이상인 경우보다 니코틴 의존도가 낮았으며 니코틴 의존도의 영향요인으로 나타났다(Lee, 2007). 일산화탄소는 담배 연기 중 일산화탄소의 흡입으로 생성된 혈중 카복시헤모글로빈 농도를 반영하는 지표로서 호기 일산화탄소 농도가 6 ppm 이하인 흡연자에 비하여 21 ppm 이상인 흡연자는 금연에 성공할 가능성이 0.414배 낮다고 보고하였다(Kim, 2009). 이는 호기 일산화탄소 농도가 낮은 경우 니코틴 의존도가 낮은 것으로 나타난 본 연구의 결과와 같으며 니코틴 의존도가 높을수록 금연 가능성이 낮은 것을 의미한다.

호기 일산화탄소 농도가 높다는 것은 흡연으로 담배 연기 중에 있는 일산화탄소가 체내에 흡수되어 적혈구와 결합하여 농도를 높

이며 호기 일산화탄소 농도 검사의 경우 자신이 금연을 했을 때 결과를 눈으로 직접 확인할 수 있으므로 금연에 대한 동기 부여를 할 수 있어(Choe & Jeong, 2012) 신체변화를 보여주는 객관적 생리지표이므로 흡연연구에서 측정되는 것이 적합하겠다.

흡연은 혈중 이산화탄소 농도를 상승시키기 때문에 흡연자의 혈중 이산화탄소 농도는 비흡연자보다 5.1% 높아 폐환기 기능을 저하시키는 것으로 나타났으며(Marlow & Stoller, 2003), 흡연 고등학생의 흡연량 비교에서 과다흡연군은 중등도 흡연군보다 폐환기 기능이 유의하게 낮고 흡연량이 증가할수록 기도저항이 증가하여 폐환기 장애를 초래하며, 폐포벽의 파괴와 섬유화로 최대 자발적 환기량이 감소하는 것으로 나타났다(Ma, 2005). 호기 일산화탄소는 흡연 시 모니터 되어야 할 요소로 생각되며 호흡기의 변화는 호기 일산화탄소를 낮출 것으로 사료된다. 본 연구에서 니코틴 의존도 군별로 프로그램에 따른 시기별 호기 일산화탄소의 변화에는 차이가 없는 것으로 나타나 호기 일산화탄소와 관련해서는 니코틴 의존도 정도를 구분하여 고려할 필요는 없을 것으로 생각된다.

본 연구에서 자기효능감은 저니코틴 의존군에서는 처치 종료 3주 후에 유의하게 증가하였고, 고니코틴 의존군에서는 처치 후에 유의하게 증가하였다. 자기효능감은 금연이나 흡연의 중요한 예측인자이며 니코틴 의존도와 자기효능감은 부적인 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Pack, 2005). 자기효능증진 금연프로그램을 적용한 경우 자기효능감 점수가 높게 나타났으며(Choe & Jeong, 2012), 흡연 중학생에게 자기효능증진 금연프로그램은 흡연량을 줄이고 호기 일산화탄소 농도와 소변 코티닌 농도를 낮추며 금연관련 자기효능감을 증진시키는 것으로 나타났다(Lee et al., 2001). 또한 흡연 성인 대상 연구(Park et al., 2007)에서도 자기효능증진 금연프로그램을 통해 자기효능감이 강화된 것으로 나타났다. 본 연구에서는 금연 후 나타나는 금단증상과 그 관리방법 및 흡연유혹에서 벗어나기 위한 자기효능감 강화 방법을 포함하고 있어 자기효능감이 증가한 것으로 보이며 이는 일반적인 연구결과(Choe & Jeong, 2012; Lee et al., 2001; Park et al., 2007)와 유사하다. 청소년 대상 연구에서 습관적으로 흡연할수록, 흡연량이 많을수록, 니코틴 의존도가 높아질수록 자기효능감이 낮아져 흡연행위 변화가 어려운 것으로 나타났으나(Carlson et al., 2003), 본 연구에서는 고니코틴 의존군에서 자기효능감의 증가가 저니코틴 의존군보다 빠른 시기에 나타나, 상이한 결과를 나타내었다. 추후 니코틴 의존도 수준에 따른 자기효능감의 중재 및 변화 관찰시기에 대한 연구가 필요하며 이를 통해 차별화된 중재프로그램의 적용이 필요하다고 사료된다.

본 연구에서 우울은 저니코틴 의존군에서는 처치 종료 3주 후 유의하게 감소하였으나, 고니코틴 의존군에서는 유의한 변화가 없었

다. 흡연의 결정적인 위험 요소인 니코틴이 중추신경계에 직접적인 영향을 미쳐 우울을 발전시키기 때문에 우울은 흡연의 예측요인이며(Breslau & Johnson, 2000), 또한 흡연량이 증가할수록 우울 등의 정신건강 문제가 발생하는 것으로 보고하여(Martini et al., 2002), 악순환이 반복되는 것으로 보인다.

비흡연군에 비해 흡연시작군은 우울 점수가 1.5배, 흡연중단군은 1.4배, 흡연유지군은 2배의 우울 점수를 보여 흡연과 우울은 상관관계가 있고(Steuber & Danner, 2006), 우울이 높을수록 금연율이 낮아지고 금연유지 실패율은 증가한다고(Breslau & Johnson, 2000) 하였으므로 금연프로그램에서 우울 중재를 포함하는 것이 필요하다. 금연프로그램을 적용하고 우울의 효과를 시기별로 확인한 선행연구가 미비하여 본 연구결과와 비교에 한계가 있었으므로 추후 니코틴 의존 수준에 따라 중재프로그램의 적용 후 효과발현시기에 대한 반복연구를 통해, 우울의 변화를 확인할 필요가 있겠다.

신경생물학적으로 흡연과 우울증이 다양한 신경호르몬, 신경전달물질의 변화에서 유의한 공통점을 갖고 있음이 보고되어(Martini et al., 2002), 흡연에 의해 우울이 발생할 수도 있지만 우울에 의해 흡연 동기가 증가할 수도 있는 상호관련성을 간과할 수 없다. 따라서 흡연과 우울 발생에 대한 상호관련성을 고려한 통합적인 간호중재방법의 모색도 필요하다.

본 연구에서는 금연준비단계에 있는 대학생을 대상으로 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램을 적용하고 고니코틴 의존군과 저니코틴 의존군에서 호기 일산화탄소 농도와 자기효능감 및 우울의 변화를 시기별로 확인하였다. 이러한 연구결과는 금연중재 시 대상자의 니코틴 의존도 수준 고려에 대한 근거를 마련해주며 시기별 중재 변수의 변화를 확인하여 금연프로그램 개발과 적용 및 관리에 활용될 수 있어 실무적인 측면에서 의의가 있다.

결론 및 제언

본 연구는 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램이 니코틴 의존도 수준별 호기 일산화탄소 농도, 자기효능감 및 우울에 미치는 영향을 확인하고자 시도하였다. 호기 일산화탄소 농도는 저니코틴 의존군의 호기 일산화탄소 농도가 고니코틴 의존군 보다 낮은 것으로 나타났으나 시기에 따른 차이는 없었다. 자기효능감은 저니코틴 의존군에서는 처치 종료 3주 후에 유의하게 증가하였고, 고니코틴 의존군에서는 처치 후에 유의하게 증가하여 니코틴 고의존군에서 더 빠른 변화를 보여주었다. 우울은 저니코틴 의존군에서 처치 종료 3주 후 유의하게 감소하였으며 고니코틴 의존군에서는 유의한 차이가 없었다.

본 연구의 결과는 일 지역의 금연준비단계 대학생을 대상으로 하였으므로 본 연구결과를 일반화하는데 주의가 필요하다. 이러한 제한점에도 불구하고 본 연구에서는 금연행동의 변화에 한계(Kim, 2005) 및 시·공간의 제한으로 탈락률이 높은(Choe & Jeong, 2012) 기존의 연구를 보완하여, 금연프로그램으로 선호도가 높은 웹과 SMS를 적용함으로써 금연유지의 효율성을 높이고자 하였으며, 금연 후 재흡연을 확인하고 조기에 예방하기 위해 금연프로그램 종료 3주 후의 효과도 확인함으로써 대학생의 금연을 지속적으로 유지하고자 하였다.

결론적으로 본 연구에서는 웹과 SMS를 활용한 금연프로그램이 니코틴 의존도에 따른 호기 중 일산화탄소 농도, 자기효능감 및 우울에 미치는 차이를 확인함으로써, 금연프로그램 개발 및 적용을 위한 중재프로그램의 기초자료를 제공하였다. 본 연구결과를 토대로 금연프로그램 적용 시 고니코틴 의존군에서 초기에 자기효능감을 집중적으로 관리하고 우울은 변화가 늦게 나타났으므로 꾸준한 중재와 더불어 장기적으로 추적 관찰해 볼 것을 제언한다.

REFERENCES

- Breslau, N., & Johnson, E. O. (2000). Predicting smoking cessation and major depression in nicotine-dependent smokers. *American Journal of Public Health, 90*(7), 1122-1127.
- Carlson, L. E., Taenzer, P., Koopmans, J., & Casebeer, A. (2003). Predictive value of aspective of the Transtheoretical Model on smoking cessation in a community-based, large-group cognitive behavioral program. *Addictive Behaviors, 28*(4), 725-740. [http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4603\(01\)00268-4](http://dx.doi.org/10.1016/S0306-4603(01)00268-4)
- Cha, K. J., & Song, M. R. (2013). An analysis of factors influencing job satisfaction among nurses working in college health centers. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 20*(3), 259-268. <http://dx.doi.org/10.7739/jkafn.2013.20.3.259>
- Chang, S. O., Kim, E. J., Seomun, G. A., Lee, S. J., & Cha, B. K. (2006). Predictors of pre and post preparation in stages of change of smoking for adolescent smokers and adult smokers. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 13*(1), 119-128.
- Chang, S. O., & Park, C. S. (2001). Analysis of smoking temptation, nicotine dependency, perceived health status corresponding to stage of change. *Journal of Korean Academy of Fundamentals of Nursing, 8*(1), 69-80.
- Choe, E. Y., & Jeong, S. H. (2012). The effect of self-efficacy promotion smoking cessation program on the amount of smoking, CO, urine cotinine level and self-efficacy for adolescent smokers. *Journal of Korean Biological Nursing Science, 14*(2), 103-111.
- Chon, K. K., & Lee, M. K. (1992). Preliminary development of korean version of CES-D. *Korean Journal of Clinical Psychology, 11*(1), 65-76.
- Hahm, J. S. (2005). The effect of Stress, Significant others' smoking and smoking belief on smoking behavior in adolescents. Unpublished master's thesis, Chung Ang University, Seoul.
- Heatherton, T. F., Kozlowski, L. T., Frecker, R. C., & Fagerström, K. O. (1991). The Fagerström test for nicotine dependence: A revision of the Fagerström tolerance questionnaire. *British Journal of Addiction, 86*(9), 1119-1127.
- Hughes, J. R., Keely, J., & Naud, S. (2004). Shape of the relapse curve and long term abstinence among untreated smokers. *Addiction, 99*, 29-38. <http://dx.doi.org/10.1111/j.1360-0443.2004.00540.x>
- Hughes, J. R., Peters, E. N., & Naud, S. (2008). Relapse to smoking after 1 year of abstinence: a Meta-analysis. *Addictive behaviors, 33*, 1516-1520. <http://dx.doi.org/10.1016/j.addbeh.2008.05.012>
- Jang, S. C., & Ko, J. G. (2005). The Effects of Group Counseling for Non-smoking on Self-esteem and Communication in the Smoking Female Students. *Journal of Educational Research, 3*(2), 135-151.
- Kang, H. C. (2013). A study on the practice level of yangsang (Traditional Health Behavior) according to nicotine dependence. *Journal of oriental Neuropsychiatry, 24*(1), 93-102. <http://dx.doi.org/10.7231/jon.2013.24.1.093>
- Kim, Y. H. (2009). Factors affecting the success of smoking cessation for six months in the smoking cessation of a public health center based on the trans theoretical model. *Journal of Korean Academy Community Health Nursing, 20*(4), 433-442.
- Kim, Y. Y. (2005). Meta-Analysis of effects on adolescent smoking cessation programs. Unpublished master's thesis, Chonnam National University, Chonnam.
- Lee, H. S. (2007). Effects of complex exercise program on stress, pulmonary ventilatory function, serum lipid by smoking status among adolescence. Unpublished doctoral dissertation, Ewha Women University, Seoul.
- Lee, J. H., Kang, E. S., & Lee, Y. E. (2001). The effect of smoking self-efficacy promotion smoking cessation program for middle school students. *The Journal of Korean Community Nursing, 12*(3), 716-731.
- Ma, M. R. (2005). The Effects of a Walking Exercises on Cardiorespiratory Function and Blood Components of High School Smokers. *Korean journal of physical education, 44*(6), 487-496.
- Marlow, S. P., & Stoller, J. K. (2003). Smoking cessation. *Respiratory Care, 48*(12), 1238-1254.
- Martini, S., Wagner, F. A., & Anthony, J. C. (2002). The association of tobacco smoking and depression in adolescence: Evidence from the United States. *Substance use and misuse, 37*(14), 1853-1867. <http://dx.doi.org/10.1081/JA-120014087>
- Ministry of Health and Welfare. (2013). OECD health data 2013. Retrieved September 4, 2013, from <http://stat.mw.go.kr/front/statData/publicationView.jsp?menuId=43&bbsSeq=9&nttSeq=20941&searchKey=&searchWord=&nPage=1>
- Paek, K. S. (2005). The Effects of a Smoking Cessation Program on Nicotin Dependency and Self-Efficacy for Adolescents. *Journal of Korean Community Nursing, 16*(3), 282-2.
- Park, M. K., Kang, K. S., & Kim, N. Y. (2007). Effects of a smoking cessation program on amount of smoking and nicotine dependence and self-efficacy of smoking cessation for smoking workers. *Journal of Korean Academy Nursing, 37*(7), 1073-1079.
- Patterson, F., Lerman, C., Kaufmann, V. G., Neuner, G. A., & Audrain-McGovern, J. (2004). Cigarette smoking practices among American college students: Review and future directions. *Journal of American College Health, 52*(5), 203-210. <http://dx.doi.org/10.3200/JACH.52.5.203-212>
- Radloff, L. S. (1977). The CES-D scale: a self report depression scale or research in the general population. *Educational and Psychological Measurement, 1*(3), 385-401. <http://dx.doi.org/10.1177/014662167700100306>
- Rowe, M., Frantz, J., & Bozalek, V. (2012). The role of blended learning in the clinical education of healthcare students: A systemic review. *Medical teacher, 34*(4), e216-e221. <http://dx.doi.org/10.3109/0142159X.2012.642831>

Smit, E. S., Evers, S. M., Vries, H., & Hoving, C. (2012). Cost-effectiveness and cost-utility of internet-based computer tailoring for smoking cessation. *Journal of Medical Internet Research*, *15*(3), e57. <http://dx.doi.org/10.2196/jmir.2059>

Steuber, T. L., & Danner, F. (2006). Adolescent smoking and depression: Which comes first? *Addictive Behaviors*, *31*(1), 133-136. <http://dx.doi.org/10.1016/j.ad->

[dbeh.2005.04.010](http://dx.doi.org/10.1016/j.addbeh.2005.04.010)

Velicer, W. F., Diclemente, C. C., Rossi, J. S., & Prochaska, J. O. (1990). Relapse situations and self-efficacy: An integrative model. *Addiction Behaviors*, *15*(3), 271-283. [http://dx.doi.org/10.1016/0306-4603\(90\)90070-E](http://dx.doi.org/10.1016/0306-4603(90)90070-E)