



청소년의 올바른 항생제 사용을 위한 웹 기반 교육프로그램 개발 및 평가*

김소선¹⁾ · 천주영²⁾ · 권인숙³⁾ · 조윤미⁴⁾ · 문성미⁵⁾

서 론

연구의 필요성

항생제 오남용으로 인한 내성율 증가는 건강에 대한 중요한 위협 요인으로서 전 세계의 건강문제로 대두되고 있다. 우리나라 식품의약품안전청에서는 2003년 국가항생제내성 전문위원회를 발족하였고 대중들에게 올바른 항생제 사용에 대한 홍보물과 교육자료를 제작하여 배포하고 있다. 그러나 이에 대한 대중들의 인지도 조사 결과에 따르면 80%의 응답자가 항생제가 감기를 치료하는데 효과가 있다고 하여(Korea Food & Drug Administration, 2007) 아직까지 올바른 항생제 사용에 대한 대중들의 인식이 저조한 실정이다.

소비자들은 급성 호흡기감염 시 항생제 처방을 기대하고 있으며 이는 의사들의 불필요한 항생제 처방으로 이어져 올바른 항생제 사용을 위한 소비자 대상 교육의 시급성이 강조되고 있다(Haltiwanger, Hayden, Weber, Evans, & Possner, 2001). 우리나라에서도 질병의 빠른 치유를 위한 소비자들의 항생제 처방 요구가 많은 상황으로, 환자로부터 항생제 처방을 요구받은 경험이 있는 의사들이 80% 이상인 것으로 보고되고 있다(Korea Food & Drug Administration, 2004, 2007).

따라서 “Don't wear me out” (UK), “Do Bugs Need Drugs?” (Canada), “Get Smart” (USA)와 같이 특정 메시지를 지닌 슬로건을 이용한 지속적인 대중 홍보 캠페인도 중요하지만 소

비자들의 올바른 항생제 사용을 유도하기 위해서는 효과적인 교육방법을 이용한 보다 직접적인 중재가 필요하다. 교육 중재는 항생제 내성을 통제하기 위한 여러 가지 노력들 중에서도 필수불가결한 것이다(Finch, Metlay, Davey, & Baker, 2004).

지금까지 올바른 항생제 사용과 관련된 지식을 증진시키고 태도를 긍정적으로 변화시키기 위한 교육들은 주로 부모(Bauchner, Osganian, Smith, & Triant, 2001; Huang et al., 2007; Taylor, Kwan-Gett, & McMahon, 2003), 성인 환자와 의료인(Madle, Kostkova, Mani-Saada, Weinberg, & Williams, 2004)을 대상으로 한 것이었다. 항생제의 올바른 사용을 위한 교육의 대상은 관련된 전 인구집단이어야 함에도 불구하고(Finch et al., 2004) 청소년들을 대상으로 한 교육 중재는 매우 드문 실정이다. 젊은 나이의 대상자들이 그 시기에 건강행위를 확립하도록 하는 것은 중요하며(Kim, Sorcar, Um, Chung, & Lee, 2009), 청소년은 미래의 소비주체임과 동시에 학부모의 항생제 사용에 대한 인식에도 영향을 미칠 수 있다는 점에서 올바른 항생제 교육의 중요한 대상이 된다. 우리나라 청소년의 항생제 사용에 대한 지식수준은 대체로 낮고 특히 고등학생의 항생제 사용에 대한 태도가 바람직하지 않은 것으로 나타나(Kim, Moon, & Lee, 2009) 이들을 대상으로 올바른 항생제 사용에 대해 교육하는 것이 시급하다.

건강교육을 위한 방법들 중 비디오테일 및 팸플렛 제공과 같은 방법을 이용한 연구는 주로 자녀를 둔 부모 교육을 위

주요어 : 항생제 사용, 웹 기반 교육프로그램, 지식, 태도

* 본 연구는 2008년 식품의약품안전청 연구비 지원에 의해 수행되었음

1) 연세대학교 간호대학 교수, 연세대학교 간호정책연구소 연구원, 2) 연세대학교 간호정책연구소 연구원

3) 이화여자대학교 사범대학 부속 이화·금란고등학교 보건교사, 4) 녹색소비자연대 본부장

5) 울산대학교 간호학과 조교수(교신저자 E-mail: smoon@ulsan.ac.kr)

접수일: 2011년 3월 14일 1차 수정일: 2011년 6월 3일 2차 수정일: 2011년 6월 30일 게재확정일: 2011년 8월 17일

해 사용되었는데 항생제 사용에 대한 태도를 변화시키는데 유의한 효과(Taylor et al., 2003) 또는 지식이나 믿음 및 행위 변화에 미미한 효과(Bauchner et al., 2001)가 있었다. 지역사회 거주 부모들을 대상으로 뉴스레터를 보내고 약국이나 아동센터와 같은 주요 장소에 교육자료를 비치하는 등의 캠페인과 같은 장기적 중재 방법은 항생제 인식을 변화시키는 효과가 없었다(Huang et al., 2007).

한편 웹 기반 교육은 질병예방을 위한 교육과 건강 관련 의사소통(McLean, Richards, & Wardman, 2007), 비용효과(Wantland, Portillo, Holzemer, Slaughter, & McGhee, 2004) 면에서 유용하고 특히 시간과 장소에 구애받지 않으며 반복학습을 할 수 있다는 점에서 효과적이다. 간호교육에서도 웹 기반 교육의 지식과 수행능력 향상에 대한 효과가 입증되고 있다(Nam, 2005). 이러한 장점들로 인해 인터넷을 통해 건강 정보를 제공하는 방식이 지속적인 관심을 받고 있다. 특히 청소년을 대상으로 한 교육은 학교 보건교육과 더불어 온라인 교육이 같이 활용되었을 때 더 큰 효과를 기대할 수 있다(Kim et al., 2009). 따라서 본 연구에서는 청소년들의 항생제 사용에 대한 지식을 증진시키고 긍정적인 태도를 유도하기 위한 웹 기반 교육프로그램을 개발하였고 개발된 프로그램의 적용가능성을 확인하기 위해 일부 청소년들을 대상으로 시범적으로 운영하였다. 본 연구결과는 향후 본격적인 웹 기반 교육 운영을 위한 제반 조건과 환경을 마련하는데 기초자료로 활용될 것으로 기대된다.

연구 목적

본 연구는 청소년들을 대상으로 올바른 항생제 사용에 대한 웹 기반 교육프로그램을 개발하여 검증하는 것이며 구체적인 목적은 다음과 같다.

첫째, 올바른 항생제 사용에 대한 웹 기반 교육프로그램을 개발한다.

둘째, 개발된 교육프로그램 적용 전후 올바른 항생제 사용에 대한 지식과 태도를 비교한다.

셋째, 개발된 교육프로그램 적용 후 만족도를 조사한다.

연구 방법

연구 설계

본 연구는 올바른 항생제 사용에 대한 웹 기반 교육프로그램을 개발하여 적용한 시범연구(pilot study)이며 개발된 교육프로그램의 효과인 지식과 태도 변화를 평가하기 위하여 단일군 전후 실험설계(one group pre-post test design)를 이용하

였다.

연구 대상

본 연구의 대상은 보건교사가 보건교육을 실시하는 학교들 중 임의로 선정된 서울과 경기지역 소재 2개 중학교와 3개 고등학교 재학생이었다. 연구대상자 수는 단일집단에서 중재 전후 평균의 차이 검정을 기준으로 하여 검정력 0.9, 유의수준 0.05, 작은 효과크기(0.2)로 G*Power 3.0.5 program을 시행한 결과 한 집단의 표본크기가 265명이었고 따라서 본 연구에서는 중학생 265명과 고등학생 265명 총 530명의 표본크기가 산출되었다.

본 연구에서는 프로그램 적용 중 인터넷 접속이 불량, 플래쉬 애니메이션이나 캠페인 노래가 제대로 실행되지 않는 것과 같은 문제점들의 발생 그리고 설문조사 누락 등을 고려하여 산출된 표본크기의 두 배 정도를 참여하도록 하였다. 총 1193명의 학생이 참여하였으며 이들 중 사전조사와 사후조사에 모두 충실히 응한 학생은 중학생 406명 그리고 고등학생 445명으로 총 851명이었다. 따라서 본 연구의 최종 대상은 851명 이었다. 대상자에서 제외된 342명은 사전조사나 사후조사 중 한번만 응하였거나 두 조사에 다 응하긴 했으나 응답을 불충분하게 하였고, 접속불량이나 프로그램이 제대로 실행되지 않는 문제 등으로 인해 제외된 경우는 없었다.

연구 도구

항생제 사용에 대한 지식과 태도는 Kim 등(2009)이 중고등 학생에게 적용하기 위해 개발한 도구를 본 연구의 웹 기반 교육프로그램 개발을 위해 구성된 전문가 그룹의 자문을 거쳐 수정 보완하여 사용하였다. 전문가 그룹에는 임상미생물학 전공 의학 교수, 보건학 전공 교수, 식품의약품안전청 연구원, 한국 소비자원 연구원, 그리고 학교 보건교사 등 5명이 참여하였다. 도구의 수정보완은 교육프로그램의 내용이 골고루 포함되도록 이루어졌다. 지식 도구의 경우 기존 도구에 독감에 대한 내용을 추가하였다. 기존 지식 도구는 감기의 원인, 항생제의 바이러스와 박테리아에 대한 효과 및 정상균주에 대한 효과, 항생제 내성, 항생제 오남용, 그리고 항생제 부작용 등의 내용을 포함한 15문항으로 구성되어 있다. 본 연구에서는 항생제 사용과 감기 치료기간, 항생제 사용과 감기 합병증, 독감의 원인, 항생제의 독감에 대한 효과, 항생제 사용과 독감 치료기간, 항생제 사용과 독감 합병증 등 6문항을 추가하여 총 21문항으로 구성하였다. 정답은 1점, 오답과 모름은 0점으로 처리하여 가능한 점수 범위는 0점부터 21점까지이며 점수가 높을수록 지식수준이 높음을 의미한다. 지식 측정도구

의 신뢰도는 Kim 등(2009)의 연구에서 Cronbach's $\alpha=0.86$ 이었고, 본 연구에서는 Cronbach's $\alpha=0.87\sim0.90$ 이었다.

태도 도구의 경우 기존 7문항은 항생제 처방과 관련된 의사와의 의사소통, 항생제 이용에 대한 믿음, 항생제 자가투약 및 복용 중단, 주사약 선호, 감기약에 항생제 포함 여부 확인, 감기약 중 항생제 구별하기 등의 내용을 포함하는데 이들 문항 중 마지막 문항인 감기약 중 항생제 구별하기 문항을 삭제하고 감기에 걸렸을 때 항생제 처방을 하지 않도록 요구한다는 새로운 문항을 첨가하여 7문항으로 구성하였다. 태도는 4점 Likert 척도로서 '전혀 그렇지 않다(0점)'부터 '항상 그렇다(3점)'까지 응답하도록 되어 있다. 문항 1부터 문항 5까지는 부정적인 태도로 서술되어 있고 문항 6과 문항 7은 긍정적인 태도로 서술되어 있는데 이 두 문항은 역코딩을 하여 총점이 높을수록 태도가 부정적임을 의미하며 가능한 점수 범위는 0점부터 21점까지이다. Kim 등(2009)의 연구에서 Cronbach's $\alpha=0.62$ 이었고 본 연구에서 Cronbach's $\alpha=0.68\sim0.73$ 이었다.

개발된 교육프로그램에 대한 만족도는 시스템 접속과 이용, 프로그램 디자인, 정보의 양, 흥미도 등에 대해 연구자들이 개발하고 본 연구의 전문가 그룹이 검토한 후 최종 완성된 9 문항의 설문지를 이용하여 측정하였다. 각 문항에 대해 만족하는 경우 "예", 만족하지 않는 경우 "아니오"로 응답하도록 하였다.

프로그램 개발

교육프로그램 내용을 구성하기 위해 국내 식품의약품안전청에서 발행한 홍보 리플렛(Kwon et al., 2006), 교육용 CD (Woo et al., 2003), 연구보고서(Korea Food & Drug Administration, 2007) 등을 참고하였고 미국 질병통제센터(Centers for Disease Control and Prevention, 2008)의 "Get Smart: Know When Antibiotics Work" (<http://www.cdc.gov/getsmart/>), 세계보건기구(WHO)의 "Global strategy for Containment of Antimicrobial Resistance" (World Health Organization, 2001) 등을 참고하였다. 또한 구성된 교육 내용에 대해 임상미생물학 전공 의학 교수, 보건학 전공 교수, 식품의약품안전청 연구원, 한국 소비자자원 연구원, 학교 보건교사 로 구성된 전문가 그룹이 교육 내용 수정 및 최종 결정 작업에 참여하였다. 최종 결정된 교육 주제는 '항생제는 무엇인가', '세균과 바이러스', '항생제 개발과 발달', '항생제 내성이란', '항생제 내성의 원인', '항생제 내성을 예방할 수 있는 방법은', '일상생활에서 병원균의 감염 확산을 예방하는 방법', 그리고 '항생제 사용 및 항생제 내성 실태' 이었다.

주요 교육 주제 이외에 Q&A, 유용한 정보, 그리고 퀴즈를 메뉴에 포함하였다. 또한 감기에 걸린 회원이 병원에 가서

의사와 대화하는 내용을 시나리오로 만들어 7분 10초 분량의 플래쉬 애니메이션으로 개발하였고(Figure 1) 올바른 항생제 사용을 위한 캠페인 노래를 1분 10초 분량으로 만들어 이들도 메뉴에 포함시켰다.

구성된 내용은 웹 교육프로그램 개발 전문가에게 의뢰하여 프로그램으로 구현하였다. 프로그램 언어는 Hypertext Markup Language (HTML)과 Active Server Page (ASP)를 사용하였다. 프로그램 가동을 위한 운영체제는 Windows 2000, 2003, XP, Vista 등이었다. 개발된 프로그램은 연구자가 근무하는 일대학 홈페이지에 접속하여 링크할 수 있도록 배너를 만들었다.



<Figure 1> The screen of flash animation: communication between a physician and a patient

프로그램 적용 및 자료 수집 방법

자료수집은 2009년 3월부터 4월까지 실시하였다. 연구자에 의해 임의로 선정된 중학교와 고등학교에 공문을 보낸 후 교장선생님들에게 교육프로그램 실시 및 설문조사에 대한 허가를 받았다. 보건교사들에게 미리 교육프로그램 사용방법 및 설문조사에 대해 설명하였고 교육프로그램 사용 매뉴얼을 제공하였다.

교육프로그램 적용 및 설문조사는 보건교육 시간에 실시되었으며 보건교사가 학생들에게 교육프로그램 사용방법 및 설문조사에 대해 설명하였다. 학생들은 교육프로그램을 시작하기 전에 지식과 태도 설문지를 작성하였고 곧바로 컴퓨터실에서 30분 동안 교육프로그램에 접속하여 학습하였다. 학습이 끝난 후 학생들은 지식과 태도 그리고 만족도 설문지를 작성하여 보건교사에게 제출하였다. 설문조사를 원하지 않는 학생들은 교육프로그램만 학습하도록 하였으며 설문지 미제출에 따른 불이익은 없음을 공지하였다.

자료 분석 방법

SPSS WIN 12.0 프로그램을 이용하여 자료를 분석하였다. 지식 정답률은 빈도와 백분율을 산출하였고 교육프로그램 적용 전후 지식과 태도 점수의 차이는 paired t-test를 이용하였다. 유의수준은 p<.01 로 설정하여 유의성을 검정하였다.

연구 결과

지식

교육프로그램 적용 전후로 중학생은 8.92점에서 14.26점으로($t=21.08, p<.001$), 고등학생은 9.86점에서 16.16점으로($t=26.82, p<.001$) 유의하게 지식 점수가 증가하였다(Table 1). 각 문항별 정답률은 Table 2와 같다. 교육 전에는 23.2%~32.6%의 낮은 정답률을 보인 기침과 감기 그리고 인두염에 대한 항생제의 사용 문항(문항 2, 3)과 바이러스에 대한 항생제의 역할 문항(문항 5)은 교육 후 60% 이상의 정답률을 보였다. 문항 19 ‘항생제는 독감에 효과가 있다’ 역시 교육 전 25% 미만의 정답률을 보였으나 교육 후 고등학생의 정답률이 68.1%로 교육 전과 비교했을 때 47.7% 포인트 상승하였다. 그러나 중학생에서는 교육 후 정답률이 56.4%로 교육 전에

Table 1. The Scores of Knowledge and Attitudes in Pre-and-Post Web Based Education

	Group	Mean (SD)		t* (p)
		Pre	Post	
Knowledge	Middle school (n=406)	8.92 (5.17)	14.26 (4.91)	21.08 (<.001)
	High school (n=445)	9.86 (4.95)	16.16 (3.80)	26.82 (<.001)
Attitudes	Middle school (n=406)	9.21 (2.86)	7.70 (3.18)	9.03 (<.001)
	High school (n=445)	10.18 (2.58)	7.30 (3.06)	16.64 (<.001)

*=paired t-test

Table 2. Rates of Correct Answers on Knowledge

Questions	% of correct answers					
	Middle school (n=406)			High school (n=445)		
	Pre	Post	Rate of increase	Pre	Post	Rate of increase
1. Virus causes most colds and cough	75.6	82.8	7.2	78.9	86.1	7.2
2. Antibiotics work on most colds and cough	29.1	73.9	44.8	32.6	86.7	54.1
3. Antibiotics work on most pharyngitis (sore throat)	23.2	65.8	42.6	25.4	69.0	43.6
4. Antibiotics can kill bacteria	41.6	64.5	22.9	45.8	72.6	26.8
5. Antibiotics can kill viruses	23.6	63.8	40.2	27.0	78.0	51.0
6. Bacteria which are good for health normally live on the skin and in the gut	53.7	76.6	22.9	61.6	88.1	26.5
7. Antibiotics do not kill the bacteria that normally live on the skin and in the gut	44.8	59.6	14.8	46.1	67.2	21.1
8. Antibiotic resistance means that bacteria would not be killed by antibiotics	25.1	65.5	40.4	40.9	81.3	40.4
9. Infection by antibiotic resistance bacteria would not be cured easily or not be cured	47.3	71.4	24.1	49.4	83.6	34.2
10. If taken for a long time bacteria would be more resistant to antibiotics	48.5	66.3	17.8	61.1	81.6	20.5
11. If taken less than the prescribed dose bacteria would be less resistant to antibiotics	32.3	56.7	24.4	39.3	69.0	29.7
12. If taken twice of the prescribed dose the effects of antibiotics become faster	64.3	81.0	16.7	71.5	90.1	18.6
13. The prescribed course of antibiotics can be terminated if the symptom improve	36.9	50.7	13.8	38.9	45.6	6.7
14. Resistance to antibiotics can be spread to other bacteria	35.2	69.2	34.0	36.2	77.8	41.6
15. Antibiotics have no side effect	67.7	83.5	15.8	75.7	92.8	17.1
16. Antibiotics reduce the periods of treatment in colds	34.2	70.2	36.0	38.4	84.7	46.3
17. Antibiotics prevent complications of colds	35.5	68.7	33.2	43.6	79.6	36.0
18. Virus causes flu	80.5	76.6	-3.9	79.8	75.1	-4.7
19. Antibiotics work on or flu	23.9	56.4	32.5	20.4	68.1	47.7
20. Antibiotics reduce the periods of treatment in flu	34.5	61.1	26.6	34.2	69.2	35.0
21. Antibiotics prevent complications of flu	34.0	61.6	27.6	38.9	69.4	30.5

비해 32.5% 포인트 상승했으나 60%에 미치지 못했다. 항생제 내성의 의미를 묻는 문항 8과 다른 세균으로의 내성 전파에 관한 문항 14 역시 정답률 상승이 높은 문항들이었다. 반면 항생제 복용을 임의로 중단하는 것에 대한 문항 13은 교육 전 정답률이 중학생 36.9%, 고등학생 38.9%로 낮았음에도 불구하고 교육 후 정답률이 중학생 50.7%, 고등학생 45.6%로 정답률 상승폭이 각각 13.8% 포인트와 6.7% 포인트에 그쳐 여전히 정답률이 낮은 문항이었다.

항생제가 감기와 독감 치료기간을 줄여준다는 문항 16과 문항 20의 정답률을 보면 감기 치료기간을 줄여준다는 문항 16의 정답률 상승폭(중학생 36.0% 포인트, 고등학생 43.6% 포인트)이 독감 치료기간을 줄여준다는 문항 20의 정답률 상승폭(중학생 26.6% 포인트, 고등학생 35.0% 포인트)보다 훨씬 높았다. 비슷하게 항생제가 감기와 독감의 합병증을 예방해 준다는 문항 17과 문항 21에서도 감기의 합병증을 예방한다는 문항 17의 정답률 상승폭이 독감의 합병증을 예방한다는 문항 21의 정답률 상승폭보다 약간 높았다.

교육 후 정답률이 오히려 줄어든 문항도 한 문항 있었는데 바이러스가 독감을 유발한다는 문항 18에서 중학생과 고등학생 모두 정답률이 오히려 소폭 하락하였다. 이 문항은 교육 전 정답률이 약 80%로 높았으나 교육 후 중학생 76.6%, 고등학생 75.1%로 정답률이 하락하였다. 문항 18과 유사한 문항인 문항 1 즉 바이러스가 기침과 감기를 유발한다는 문항에서는 교육 전 정답률이 75% 이상 높았음에도 불구하고 교육 후 정답률이 7.2% 포인트 상승하였다.

태도

교육프로그램 적용 전후로 중학생의 태도 점수는 9.21점에서 7.70점으로($t=9.03, p<.001$), 고등학생의 태도 점수는 10.18점에서 7.30점으로($t=16.64, p<.001$) 낮아져 교육프로그램 적

용 후 유의하게 태도가 긍정적으로 변화하였다(Table 1). 태도 문항 별로 교육 후 긍정적인 태도를 보이는 학생들의 비율 변화를 파악하기 위해 부정적인 태도로 기술된 문항 1부터 문항 5까지는 ‘전혀 그렇지 않다’와 ‘그렇지 않다’고 응답한 학생들의 비율을, 그리고 긍정적인 태도로 기술된 문항 6과 문항 7은 ‘그렇다’와 ‘항상 그렇다’고 응답한 학생들의 비율을 조사한 결과를 Table 3에 제시하였다.

전반적으로 중학생 보다는 고등학생 그룹에서 교육 후 긍정적인 태도를 보이는 비율의 변화가 더 컸다. 문항 1 “감기에 걸리면 증상이 더 악화되지 않도록 미리 항생제 처방을 요구한다”, 문항 2 “항생제를 쓰면 감기가 보다 빨리 낫다고 믿는다”, 문항 3 “비슷한 증상이 있을 때 이전에 처방받았던 항생제가 남아있다면 그것을 복용한다” 등은 교육 전부터 긍정적인 태도를 보이는 비율이 높았고 교육 후 그 비율이 더욱 상승하였다. 문항 5 “항생제를 쓴다면 먹는 약보다 주사약을 선호한다”는 교육 전 긍정적인 태도를 보이는 비율이 높았으나 교육 후 오히려 그 비율이 소폭 하락하였다. 문항 4 “처방된 항생제를 복용하는 도중에 증상이 나아지면 항생제 복용을 중단한다”는 교육 전 긍정적인 태도를 보이는 비율이 중학생 49.8%, 고등학생 36.6%로 낮았으며 교육 후에는 그 비율이 상승하긴 했으나 중학생 57.1%, 고등학생 46.7%로 60% 미만이었다. 한편 문항 6 “감기약을 처방받아 복용할 경우 항생제가 포함되었는지 확인한다”, 문항 7 “감기에 걸리면 항생제를 처방하지 말 것을 요구한다”는 교육 전 긍정적인 태도를 보이는 비율이 12.8%~22.7%로 매우 낮았다. 이들 문항은 교육 후에도 긍정적인 태도를 보이는 비율이 다른 문항들에 비해 낮았지만 변화 정도는 다른 문항들이 비해 컸다.

웹 기반 교육프로그램 만족도

만족도를 묻는 전 항목에 대해 70% 이상의 학생들이 만족

Table 3. Rates of Positive Responses on Attitudes

Statements	% of positive responses*					
	Middle school (n=406)			High school (n=445)		
	Pre	Post	Rate of increase	Pre	Post	Rate of increase
1. If I catch a cold, I ask a prescription for antibiotics to prevent my symptoms getting worse	78.1	86.7	8.6	71.0	90.8	19.8
2. I believe that antibiotics cure my cold faster	73.6	83.7	10.1	63.8	87.2	23.4
3. I take the left-over antibiotics when I have the similar flu symptoms	81.8	86.0	4.2	75.5	87.0	11.5
4. I would stop taking the prescribed antibiotics if I get better	49.8	57.1	7.3	36.6	46.7	10.1
5. I prefer a shot to an oral medicine if antibiotics are needed	77.1	73.4	-3.7	73.3	69.4	-3.9
6. I check to see if antibiotics are included within the prescribed cold medicines	22.7	44.3	21.6	21.3	58.9	37.6
7. If I catch a cold, I ask not to prescribe antibiotics	16.5	42.6	26.1	12.8	49.4	36.6

* = Positive responses are ‘never/almost never’ in statement 1, 2, 3, 4, 5 and ‘always/almost always’ in statement 6, 7

Table 4. Rates of Satisfaction with the Web Based Education Program

(N=851)

Items	n (%) of satisfaction
1. It is easy and comfortable to access to the program	715 (84.0)
2. It is fast to find information in the program	730 (85.8)
3. It is convenient to use the program	768 (90.2)
4. The program design is favorable	611 (71.8)
5. It is easy to understand the contents of information	698 (82.0)
6. The amounts of the information are appropriate	755 (88.7)
7. The size of letters are appropriate	696 (81.8)
8. The program is more interesting than established lecture method	671 (78.8)
9. I would like to use web based education program in the future	652 (76.6)

하다고 응답하였다. 특히 프로그램 사용의 편리함, 제공된 정보 양의 적절성, 빠른 정보 검색, 접속 용이성 등에서 80% 이상의 학생들이 만족함을 나타냈다. 그러나 프로그램의 디자인과 흥미도 측면에서는 만족도가 80% 미만으로 다른 항목들에 비해 낮았다(Table 4).

논 의

소비자의 학생제 사용 관련 지식과 태도를 변화시키기 위한 교육중재를 개발하고 그 효과를 평가한 연구들이 아직까지는 많지 않은 실정에서 웹 기반 교육방법을 평가한 본 연구결과는 학생제 사용에 대한 온라인(웹사이트) 정보제공 방법이 지식 향상과 긍정적인 태도를 유도하는데 효과가 있다는 기존 연구결과(Madle et al., 2004; Madle, Kostkova, & Weinberg, 2009)와 일치한다. 학교 보건교육에서 웹 기반 교육은 보건교사의 업무량이 많고 보건교육 시간이 한정되어 있는 상황에서 양질의 교육내용을 시간제약 없이 제공할 수 있다는 점에서 좋은 교육방법이 될 수 있다(Park & Kim, 2011). 본 연구에서 개발한 교육 프로그램은 반복적이고 장기적인 중재가 가능하며 콘텐츠 수정보완 및 플래쉬 애니메이션이나 홍보 노래와 같은 다양한 기능 삽입이 용이하여 그 활용도가 높을 것으로 기대된다.

본 연구에서는 웹 기반 교육이 올바른 학생제 사용에 대한 학생들의 지식수준을 높이는데 효과가 있었다. Fernández Alemán, Carrillo de Gea와 Rodríguez Mondéjar (2011)는 웹 기반 교육 직후 지식수준 향상이 전통적 교육 방법인 면대면 교육을 실시했을 때 보다 더 높고 장기적인 지식 보유상태는 두 방법의 차이가 없다고 하였다. 또한 웹 기반 교육 후 자기 효능감이 면대면 교육에서보다 더 높고(Park & Kim, 2011) 당뇨환자의 혈당조절이 유의하게 향상되며(Noh et al., 2010) 행동 변화를 유도(Wantland et al., 2004)하는 결과를 볼 때, 웹 기반 교육은 사회심리적, 행동적 변화를 가져오고 건강결과(health outcome)를 향상시키는 효과가 있다고 사료된다.

본 연구에서 고등학생은 교육 전 학생제 사용에 대한 태도

가 중학생보다 더 부정적이었다. 교육수준이 높은 집단의 태도가 더 부정적인 경우들이 있는데(Kim et al., 2009; Borg & Scicluna, 2002; McNulty, Boyle, Nicholas, Clappison & Davey, 2006) 이는 교육수준이 높을수록 약물사용에 대한 자신감이 증가하고(Okumura, Wakai, & Umenai, 2002) 그러한 자신감이 부정적인 태도로 이어지는 것으로 사료된다. 교육수준 뿐만 아니라 학생제에 대한 지식수준이 높아도 처방 없이 학생제를 자기 마음대로 복용하거나 다른 사람에게 학생제를 주는 행위가 더 빈번함을 볼 때(McNulty, Boyle, Nicholas, Clappison & Davey, 2007) 단순히 지식을 가르치는 교육 외에 태도변화를 위한 별개의 시도가 필요함을 알 수 있다.

교육을 통해 지식 향상뿐만 아니라 태도 변화까지 유도하기 위해서는 일방적인 전달식 교육이 아닌 다양한 교육방법 예를 들어 시청각 자료 이용, 직접 참여를 유도 및 대상자와 상호작용하는 방법들을 이용할 필요가 있다(Lee, 2002; Lee, Moon, & Park, 2010). 본 연구에서 개발한 웹 기반 교육프로그램 역시 지식 전달에만 그치지 않고 플래쉬 애니메이션과 노래를 삽입하여 정서적으로도 공감할 수 있도록 한 것이 태도 변화에 기여를 했다고 사료된다.

지식과 태도 조사를 통해 일부 교육내용은 수정 보완할 필요가 있었다. 지식과 태도에서 모두 보완이 필요한 대표적인 문항이 학생제의 자발적 복용 중단이다. 학생제 복용을 자발적으로 중단하는 문제는 청소년들이 이해하기 어려운 것으로 보이는데 이는 성인에서도 마찬가지이다(Madle et al., 2004). 본 연구의 교육프로그램에서는 다른 문항들과 관련된 교육 내용들이 동영상과 캠페인 노래가사에도 포함되어 있는데 일단 학생제를 복용했을 때 자발적으로 중단하면 안 된다는 내용은 ‘학생제 내성을 예방하는 방법’에서 한 번 소개되었다. 따라서 학생제 복용의 자발적 중단 금지에 대한 내용이 Q&A와 동영상에 삽입되어 더 자주 노출되도록 프로그램을 수정하는 것이 필요하다. 또한 학생제 복용 중단 금지를 비롯해 소비자들이 실천해야 하는 내용들은 행동수칙처럼 강조하여 프로그램 전면에 내세우는 방안도 고려할 수 있다.

처방된 감기약에 학생제가 들어있는지 확인하는 것과 감기

에 걸렸을 때 항생제를 처방하지 말 것을 요구하는 태도는 긍정적으로 변화하긴 했지만 더 많은 변화가 필요하다. 의사들은 적절한 항생제 처방에 훈련되지 않았고 감염의 가능성에 대해 경험적인 방법으로 치료하기 쉬운데 이는 때때로 항생제 내성을 줄이기 위한 노력에 반하는 결과를 초래한다(Minen, Duquaine, Marx, & Weiss, 2010). 또한 의사들이 호흡기감염 환자가 왔을 때 박테리아 감염인지 바이러스 감염인지를 효과적으로 구분할 수 없을 때도 종종 있는데 이는 항생제 치료를 결정하는 능력을 제한시킨다(Finch et al., 2004). 이러한 이유로 인해 의사들을 대상으로 한 캠페인이나 교육이 이루어지기도 하였다(Kiang et al., 2005). 의사들의 부적절한 항생제 처방에 대해 소비자가 처방하지 말 것을 요구하고 감기약 처방 시 항생제가 포함되었는지를 확인하도록 훈련되어야 한다. 또한, 소비자 교육의 궁극적인 목표는 부적절한 항생제 사용을 감소시키는 것인데 소비자 교육만으로 항생제 처방을 감소시키는 효과를 얻기는 어려우므로(Taylor, Kwan-Gett, & McMahon, 2005) 의사를 대상으로 한 교육 또한 필수적이다.

바이러스가 독감의 원인이라는 지식 문항과 항생제가 필요할 경우 주사약을 더 선호한다는 태도 문항은 사전조사에서 양호한 수준이었는데 교육 후 역효과를 보였다. 이 내용에 대해서는 보충 설명을 하고 디자인을 강조하는 방향으로 수정할 필요가 있다. 본 연구에서 개발된 웹 기반 교육프로그램은 위에서 제시한 몇 가지 수정보완을 거친 후 반복학습이 가능하기 때문에 지식과 태도 향상이 크게 이루어지지 못한 문항들은 반복학습을 거치면서 점차 향상되리라 사료된다. 또한 오프라인 교육과 웹 기반 교육이 같이 활용될 경우 그 효과는 더 커질 것이다.

본 연구의 제한점은 다음과 같다. 우선, 본 연구의 대상자는 편의표출에 의해 선정되었기 때문에 연구결과는 모든 청소년에게 일반화시킬 수 없다. 또한 본 연구에서는 교육의 효과를 교육 후 즉시 평가하였고 장기적인 효과는 평가하지 못하였다. 교육효과 평가 시 대조군을 두지 않은 것도 본 연구의 제한점이라고 할 수 있다. 그리고 연구 대상자들의 특성 즉 성별이나 항생제 사용 관련 경험 및 교육 유무 등의 차이를 고려하지 않은 점은 추후 연구에서 보완해야 할 부분이다.

결론 및 제언

본 연구에서 개발된 웹 기반 교육프로그램에는 8개의 주요 교육주제 이외에도 의사와 환자의 대화 시나리오를 바탕으로 제작된 플래쉬 애니메이션과 올바른 항생제 사용 캠페인 노래가 삽입되었다. 개발된 웹 기반 교육프로그램은 올바른 항생제 사용에 대한 청소년의 지식수준을 높이고 태도를 긍정

적으로 변화시키는데 효과가 있었다. 또한 사용자들이 접속 용이성과 빠른 검색, 적절한 정보의 양, 사용의 편리성 측면에서 만족함을 나타내었다. 프로그램 디자인 및 지식과 태도에서 큰 변화를 보이지 않았던 항목의 내용을 보충하여 프로그램을 수정한다면 학교 보건교육을 할 때 좋은 교육방법으로 활용될 수 있을 것이다.

본 연구는 웹 기반 교육프로그램을 개발하여 시범운영한 것이므로 프로그램에 대한 장기적 효과평가를 위해서는 대조군을 두어 반복 연구를 할 필요가 있다. 그리고 교육 대상을 초등학생과 성인으로 확대하여 올바른 항생제 사용에 대한 웹 기반 교육을 확대해 나갈 것을 제언한다.

References

- Bauchner, H., Osganian, S., Smith, K., & Triant, R. (2001). Improving parent knowledge about antibiotics: a video intervention. *Pediatrics, 108*, 845-850.
- Borg, M. A., & Scicluna, E. A. (2002). Over-the-counter acquisition of antibiotics in Maltese general population. *International Journal of Antimicrobial Agents, 20*, 253-257.
- Centers for Disease Control and Prevention. (2008). *Get smart: know when antibiotics work*. Retrieved December 1, 2008, from <http://www.cdc.gov/getsmart/>
- Fernández Alemán J. L., Carrillo de Gea, J. M., & Rodríguez Mondéjar, J. J. (2011). Effects of competitive computer-assisted learning versus conventional teaching methods on the acquisition and retention of knowledge in medical surgical nursing students. *Nurse Education Today*, Manuscript submitted for publication.
- Finch, R. G., Metlay, J. P., Davey, P. G., & Baker, L. J. (2004). Educational interventions to improve antibiotic use in the community: report from the international forum on antibiotic resistance (IFAR) colloquium, 2002. *The Lancet Infectious Disease, 4*, 44-53.
- Haltiwanger, K. A., Hayden, G. F., Weber, T., Evans, B. A., & Possner, A. B. (2001). Antibiotic-seeking behavior in college students: What do they really expect? *Journal of American College Health, 50*, 9-13.
- Huang, S. S., Rifas-Shiman, S. L., Kleinman, K., Kotch, J., Schiff, N., Stille, C. J., et al. (2007). Parental knowledge about antibiotic use: results of a cluster-randomized multicommunity intervention. *Pediatrics, 119*, 698-706.
- Kiang, K. M., Kieke, B. A., Como-Sabetti, K., Lynfield, R., Besser, R. E., & Belongia, E. A. (2005). Clinical knowledge and beliefs after statewide program to promote appropriate antimicrobial drug use. *Emerging Infectious Diseases, 11*, 904-911.
- Kim, P., Sorcar, P., Um, S., Chung, H., & Lee, Y. S. (2009). Effects of episodic variations in web-based avian influenza education: influence of fear and humor on perception, comprehension, retention and behavior. *Health Education Research, 24*, 369-380.

- Kim, S. S., Moon, S., & Lee, E. S. (2009). Adolescents' knowledge and attitudes towards antibiotic use. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing*, 16, 421-429.
- Korea Food & Drug Administration. (2004). *Antibiotic use and related awareness of physician, pharmacist, and consumer (GOVP1200513279)*. Seoul.
- Korea Food & Drug Administration. (2007). *Evaluation of the national antibiotic resistance campaigns and development of the educational materials for public campaign (GOVP1200815503)*. Seoul.
- Kwon, K., Hwang, I. G., Kwak, H. S., Park, J. S., Kim, M. G., Lee, G., et al. (2006). Administration of national antimicrobial resistance experts and public campaign activities. *The Annual Report of KFDA*, 9, 133-134.
- Lee, E. H., Moon, S., & Park, J. Y. (2010). Effects of an education program for AIDS prevention on knowledge and attitudes towards AIDS among male high school students in Seoul and Gyeonggi province. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing*, 17, 200-208.
- Lee, J. K. (2002). The effect of an AIDS education program of nursing students on knowledge, attitudes, fear of contagion and nursing intention about AIDS. *Journal of Korean Academy of Adult Nursing*, 14, 5-14.
- Madle, G., Kostkova, P., Mani-Saada, J., Weinberg, J., & Williams, P. (2004). Changing public attitudes to antibiotics prescribing: can the internet help? *Informatics in Primary Care*, 12, 19-26.
- Madle, G., Kostkova, P., & Weinberg, J. (2009). Bugs and drugs on the Web: Changes in knowledge of users of a web-based education resource on antibiotic prescribing. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 63, 221-223.
- McLean, R., Richards, B. H., & Wardman, J. I. (2007). The effect of Web 2.0 on the future of medical practice and education: Darwinian evolution or folksonomic revolution? *The Medical Journal of Australia*, 187, 174-177.
- McNulty, C. A., Boyle, P., Nichols, T., Clappison, D. P., & Davey, P. (2006). Antimicrobial drugs in the home, United Kingdom. *Emerging Infectious Disease*, 12, 1523-1526.
- McNulty, C. A., Boyle, P., Nichols, T., Clappison, P., & Davey, P. (2007). Don't wear me out-the public's knowledge of and attitudes to antibiotic use. *Journal of Antimicrobial Chemotherapy*, 59, 727-738.
- Minen, M. T., Duquaine, D., Marx, M. A., & Weiss, D. (2010). A survey of knowledge, attitudes, and beliefs of medical students concerning antimicrobial use and resistance. *Microbial Drug Resistance*, 16, 285-289.
- Nam, M. R. (2005). Effectiveness of web-based learning in basic nursing practice education-focusing on asepsis technique practice-. *Journal of Korean Academy of Fundamental Nursing*, 12, 290-297.
- Noh, J. H., Cho, Y. J., Nam, H. W., Kim, J. H., Kim, D. J., Yoo, H. S., et al. (2010). Web based comprehensive information system for self-management of diabetes mellitus. *Diabetes Thechnology & Therapeutics*, 12, 333-337.
- Okumura, J., Wakai, S., & Umenai, T. (2002). Drug utilisation and self-medication in rural communities in Vietnam. *Social Science & Medicine*, 54, 1875-1886.
- Park, J., & Kim, J. S. (2011). Effects of spinal health educational programs for elementary school children. *Journal for Specialist in Pediatric Nursing*, 16, 121-129.
- Taylor, J. A., Kwan-Gett, T. S. C., & McMahon, E. M. (2003). Effectiveness of an educational intervention in modifying parental attitudes about antibiotic usage in children. *Pediatrics*, 111, e548-554.
- Taylor, J. A., Kwan-Gett, T. S. C., & McMahon, E. M. (2005). Effectiveness of a parental educational intervention in reducing antibiotic use in children: a randomized controlled trial. *The Pediatric Infectious Disease Journal*, 24, 489-493.
- Wantland, D. J., Portillo, C. J., Holzemer, W. L., Slaughter, R., & McGhee, E. M. (2004). The effectiveness of Web-based vs. non-Web-based interventions: a meta-analysis of behavioral change outcomes. *Journal of Medical Internet Research*, 6, e40.
- Woo, G., Lee, D. H., Park, S. H., Kwak, H. S., Park, J. S., Koh, Y. H., et al. (2003). A publicity campaign for prevention of antimicrobial resistance. *The Annual Report of KFDA*, 7, 700.
- World Health Organization. (2001). *WHO global strategy for containment of antimicrobial resistance*. Switzerland: World Health Organization.

Development and Evaluation of a Web-based Education Program on Appropriate Antibiotic Use in Korean Adolescents*

Kim, So-Sun¹⁾ · Cheon, Joo Young²⁾ · Kwon, In Sook³⁾ · Cho, Yoon Mi⁴⁾ · Moon, Seongmi⁵⁾

1) Professor, College of Nursing, Yonsei University; Researcher, The Nursing Policy Research Institute, Yonsei University

2) Researcher, The Nursing Policy Research Institute, Yonsei University

3) Ewha Womans University High School, Seoul, South Korea

4) National Council of the Green Consumers Network, South Korea

5) Assistant Professor, Department of Nursing, College of Medicine, University of Ulsan

Purpose: This study was done to develop a web-based education program on appropriate antibiotic use and test the effects of the program on knowledge and attitudes towards antibiotic use in Korean adolescents. **Methods:** The web-based education program was developed through an extensive literature review and professional advisory meetings including technical assistance from a web-based education programmer and content experts. A convenience sample of 851 students from middle and high schools participated in the assessment of effects of the program. Knowledge and attitudes of the students towards antibiotic use and satisfaction with the web-based education program were measured. Descriptive statistics and paired t-test were used to analyze the data. **Results:** There were significant improvements in knowledge and attitudes towards antibiotic use following self-learning via the web-based education program in both middle and high school students. High school students demonstrated higher scores in knowledge and attitudes than middle school students. **Conclusion:** The results of this study indicate that this web-based education program on appropriate antibiotic use is a convenient and effective medium for self-learning in adolescents. Therefore the web-based program should be put into wide use as an effective and convenient teaching method for health education in secondary schools.

Key words : Antibiotic use, Web-based education, Knowledge, Attitude

* This work was supported by Korea Food & Drug Administration in 2008.

• Address reprint requests to : Moon, Seongmi

Department of Nursing, College of Medicine, University of Ulsan

Daehakro 102, Nam Gu, Ulsan 680-749, Korea

Tel: 82-52-259-1238 Fax: 82-52-259-1236 E-mail: smoon@ulsan.ac.kr