

컴퓨터 사용시간이 고학년 초등학생의 신체 발달, 식생활 습관 및 영양 상태에 미치는 영향

김혜선* · 이복희**§

중앙대학교 교육대학원 영양교육전공,* 중앙대학교 식품영양학과**

Influence of Computer Use Hours on Physical Development, Dietary Patterns, and Nutritional Status of Higher Grade Elementary School Children

Kim, Hye Seon* · Lee, Bog-Hieu**§

Department of Nutrition Education,* Chung-Ang University, Seoul 155-756, Korea
Department of Food and Nutrition,** Chung-Ang University, Anseong 456-756, Korea

ABSTRACT

This study was intended to investigate whether the computer use hours affect physical development, dietary habits, and nutritional status or not. One hundred and ninety elementary school students from Gyeonggi province and Seoul were selected and surveyed during December, 2006. Participants were divided into 2 groups: long-time computer user (≥ 2 hrs./day) and short-time computer user (< 2 hrs./day). The survey included the questionnaires and anthropometric measurement. A dietary survey was conducted by using 24-hour recall method. The most of long-time computer user accessed computer more often than those of short-time computer user weekly bases. The purpose of the computer use was for the computer game ($p < 0.05$). Most participants accessed computer after the school at night and at their home. The longer the computer use, the more the body weight and %RBW ($p < 0.05$). Dietary habits score of long-time computer user (34.5 points) was lower than that of short-time computer user (38.0 points) ($p < 0.001$). The long-time computer user consumed more fatty foods, instant foods, and sugary foods. In case of dietary habit changes incurred by computer use, the long-time computer user had inferior dietary habits: skipping meals, meal size, appetite, eating speed, weight, exercise, and sleeping trouble ($p < 0.05$). The long-time computer user consumed less calories than the short-time computer user ($p < 0.05$). Also, the long-time computer user tended to have lower intakes of vitamin C, Ca, and dietary fiber without significance. From the findings, the longer use of computer by the elementary school children negatively affects their physical development, dietary habits and nutritional status. (Korean J Nutr 2008; 41(2): 165~173)

KEY WORDS : computer use hours, physical development, dietary patterns, nutritional status, elementary school children.

서론

학령기 아동은 신체발달상 성장기에 있으며 식습관이 형성되는 시기이다. 성장 발육은 유전인자와 환경인자에 의해 영향을 받으며 환경인자 중에서도 가장 큰 영향을 미치는 인자는 '식생활'이다. 즉, 이 시기에 균형 잡힌 영양의 공급은 성장발달을 위해 매우 중요한데 적절한 성장발달을 위해서는 일상적으로 균형 잡힌 식사가 이루어져야 하며, 또한 올바른 식습관 형성을 위해서는 식품과 영양에 대한 올바른

이해와 식생활 태도가 필요하다.

그러나 인터넷 서비스의 확산 및 초고속 정보통신망의 구축으로 학생들의 인터넷 사용이 날로 증가하고 있는 현실에 반하여 부적절한 인터넷의 사용과 접근은 많은 문제를 야기하고 있다. 청소년들의 통신 및 인터넷 등의 컴퓨터 이용시간이 점점 길어지면서, 장시간의 온라인게임, 채팅 등으로 인해 수업태도 부실, 학교성적의 저하, 수면 부족, 운동 부족, 시력 저하 등의 문제점이 나타나고 있으며,¹⁾ 운동량은 줄어들게 되고 그로 인해 자연스럽게 육체적인 활동의 기회가 적어지며 에너지 섭취량과 소비열량간의 불균형으로 인한 영양장애가 크게 증가되고 있는 것으로 나타났다.²⁾ 그러나 올바른 식습관 형성을 위한 컴퓨터 사용 관련 연구의 대부분은 인터넷 중독에 관한 연구이며 그 대상도 중·고등학생을 중심으로 이루어져 초등학생의 컴퓨터 과다 사용과

접수일 : 2008년 2월 4일

채택일 : 2008년 3월 19일

§To whom correspondence should be addressed.

E-mail : lbheelb@hanafos.com

식생활과의 관련성에 대한 연구는 거의 없는 실정이다. 따라서, 본 연구는 초등학생을 대상으로 컴퓨터 사용 실태를 조사하고 컴퓨터 사용이 아동의 신체발달, 식생활 습관, 건강관련생활습관 및 영양소 섭취상태에 미치는 영향을 규명하고자 실시되었다.

연구방법

연구대상자 및 기간

본 연구는 여주시 소재 초등학교 5, 6학년생 165명과 서울 소재 초등학교 4, 5, 6학년생 100명을 대상으로 설문지 조사를 통하여 2006년 12월 11일부터 12월 15일 사이에 실시되었다. 설문지는 총 265부를 배포하였으며 배포된 설문지는 100% 회수되었으나 이 중 응답이 불확실한 75부의 자료를 제외한 190부가 통계분석에 사용되었다.

연구대상은 컴퓨터 사용의 주된 활동대상이 4~6학년의 고학년 아동이라는 통계적 자료³⁾를 토대로 4~6학년 아동을 선정하였으며, 또한 아동들의 컴퓨터 사용 시간에 따른 차이를 알아보기 위하여 컴퓨터 사용시간을 2시간 이상과 2시간 미만 사용자로 분류하였다. 컴퓨터 사용시간기준은 청소년의 대부분이 하루 1.9시간 컴퓨터를 사용하고 있다고 한국인터넷진흥원의 조사결과⁴⁾에 따른 것이다.

신체 발달 지표 조사

신체발달 지표로서 신장, 체중, 허리둘레를 측정하였으며 신장과 체중을 이용하여 상대체중, BMI, 뒤풀리지수 등 비만지표를 산출하였다. 신장과 체중은 신장체중자동측정기 (GL-150S, (주)에이컴 INT)를 이용하여 측정하였다. 허리둘레는 늑골의 가장 아랫 부위와 골반 장골능 사이의 가장 가는 부위를 줄자를 이용하여 cm 단위로 측정하였다.

측정된 신장, 체중치로부터 다음과 같이 상대체중을 계산하여 비만 판정의 지표로 삼았는데, 상대체중 계산시 기준이 되는 신장별 표준체중은 교육부의 학생건강기록부 등 전산처리 및 관리지침을 기준으로 하였으며, 상대체중 (Relative Body Weight: %RBW)⁵⁾은 대한소아과학회 (1998)⁶⁾에서 발표한 한국 소아의 신장별 백분위 50th percentile값을 근거로 하였다. 비만 판정을 위하여 사춘기 이전의 아동을 대상으로 비만을 판정할 때 쓰이는 뒤풀리지수(Röhrer Index, RI)⁷⁾를 산출하였다. 비만지수와 뒤풀리지수 산출 방법 및 판정 기준은 아래와 같다.

- 1) %RBW = actual body weight/ideal body weight × 100
- 120~130%: mild obesity
- 130~150%: moderate obesity

≥ 150%: severe obesity

$$2) \text{Röhrer Index (RI)} = \text{weight (kg)} / \text{height (cm)}^3 \times 10^7$$

height 110~129 cm: ≥ 180

130~149 cm: ≥ 170

150 cm이상: ≥ 160

식생활 습관 조사

컴퓨터 이용과 관련한 식생활 습관의 평가를 위한 문항은 총 10문항으로 설문내용은 컴퓨터 사용으로 인한 결식 여부, 컴퓨터 사용 후 식사속도와 식사량, 입맛의 변화 여부, 컴퓨터를 사용하고 나서 체중이나 운동량의 변화 여부, 컴퓨터를 사용하여 잠자는 시간에 장애를 겪는지 여부를 묻는 문항으로 구성하였다. 일상적인 식습관을 평가하기 위한 문항으로는 아침식사의 규칙성, 식사량을 묻는 문항과 식품을 섭취할 때 식품배합을 고려하는지 여부, 하루 중 녹황색 채소, 녹황색 이외의 채소류, 과일, 단백질 식품, 해조류, 튀긴 음식, 인스턴트식품, 단 음식의 섭취빈도 등 총 11문항으로 구성되었다.

영양소 섭취 실태 조사

조사대상자의 영양섭취 실태를 평가하기 위하여 1일 식이 섭취량을 24시간 회상법으로 조사한 후 영양평가용 프로그램 (CAN-Pro 3.0, Computer Aided Nutritional Analysis Program, 한국영양학회 영양정보센터, 2005)을 이용하여 1일 영양소 섭취량을 분석하였다.

자료의 분석 및 처리

수집된 자료의 처리는 SPSS Window Program (version 12.0)을 사용하여 빈도와 백분율, 평균값과 표준편차 (Mean ± Standard Deviation) 등과 같은 기술적 통계치를 산출하였으며, 컴퓨터 사용시간에 따른 변수들 간의 유의성을 알아보기 위해 $\alpha = 0.05$ 수준에서 Chi-square test와 t-test를 이용해 검증하였다. 한편 자료 처리시 컴퓨터 사용시간에 따른 집단 간의 성별분포도와 학년분포도가 결과에 영향을 미칠 수 있으므로 이를 배제하기 위하여 컴퓨터 사용시간에 따른 두 집단의 성별 분포도와 학년분포도에 대한 통계처리를 실시하였다. 그 결과, 컴퓨터 사용시간에 따라 구분한 집단에 있어 남학생과 여학생의 구성 비율에는 유의적인 차이가 있었으나, 남녀학생의 신장, 체중, BMI 및 기타 비만지표에 대한 t-test 처리 결과 두 성별 집단 간에 유의한 차이가 나타나지 않았다. 아울러 컴퓨터 사용시간에 따라 구분한 두 집단에 있어 학년별 구성비율 역시 유의적인 차이를 보이지 않았다.

결 과

조사대상자의 컴퓨터 사용실태

본 연구대상자인 초등학생들의 컴퓨터 사용실태를 Table 1에 나타내었다. 주별 컴퓨터 이용 빈도의 경우, 컴퓨터 사용시간이 긴 그룹은 '매일 이용한다 (50%)'는 응답이 가장 많았는데 반해 컴퓨터 사용시간이 짧은 그룹은 '4~5일 이하로 이용한다 (42.4%)'가 가장 많았다 ($p < 0.05$). 컴퓨터 사용기간을 보면 두 군 모두에서 '4년 이하'가 가장 많았다. 컴퓨터 사용목적은 보면 '컴퓨터 게임을 위해서 (57.8%)'가 가장 많았으나, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹 (63.4%)이 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹 (54.3%)보다 더 높은 비율

을 보였다 ($p < 0.05$). 그 외에는 '인터넷에 접속하기 위해서' > '공부를 위해서' > '자격증 취득을 위해서' > 'mp3 혹은 영화를 다운로드 받기 위해서' 순으로 나타났다. 컴퓨터를 사용하는 시간대는 두 그룹 모두가 밤에 주로 사용하였으며, 사용하는 곳도 두 그룹 모두에서 집으로 나타났다.

신체 발달 지표

Table 2는 컴퓨터 시간에 따른 아동의 신장, 체중, 허리둘레, 뒤편지수, %RBW를 나타낸 것이다. 컴퓨터를 하루에 2시간 미만으로 사용하는 아동의 경우, 신장 145.5 cm, 체중 40.4 kg으로 조사되었으며, 2시간 이상으로 사용하는 아동은 신장 147.6 cm, 체중 44.0 kg으로 나타나 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 신장이 더 컸으며, 체중이 많이 나

Table 1. Computer use pattern of higher grade elementary school children by the length of computer use N (%)

Characteristics	Computer use hours/day		Total (n = 190)	χ^2 -value
	< 2	≥ 2		
Usage frequency (/week)				
Almost never	8 (6.8)	4 (5.6)	12 (6.3)	8.893* df = 3
$\leq 2-3$ days	25 (21.2)	14 (19.4)	39 (20.5)	
$\leq 4-5$ days	50 (42.4)	18 (25.0)	68 (35.8)	
Everyday	35 (29.7)	36 (50.0)	71 (37.4)	
Total	118 (100.0)	72 (100.0)	190 (100.0)	
Length of computer use				
< 1 year	2 (1.8)	2 (2.9)	4 (2.2)	1.974 df = 4
≤ 2 years	5 (4.5)	3 (4.3)	8 (4.4)	
≤ 3 years	19 (17.0)	17 (24.6)	36 (19.9)	
≤ 4 years	49 (43.8)	26 (37.7)	75 (41.4)	
≥ 5 years	37 (33.0)	21 (30.4)	58 (32.0)	
Total	112 (100.0)	69 (100.0)	181 (100.0)	
Usage purpose				
Studying	5 (4.3)	9 (12.7)	14 (7.5)	11.041* df = 4
Connecting internet	46 (29.7)	15 (21.1)	61 (32.6)	
Acquiring a certificate	2 (1.7)	1 (1.4)	3 (1.6)	
Playing computer game	63 (54.3)	45 (63.4)	108 (57.8)	
Downloading mp 3 or movie	0 (0.0)	1 (1.4)	1 (0.5)	
Total	116 (100.0)	71 (100.0)	187 (100.0)	
Time of computer use				
Morning	1 (0.9)	0 (0.0)	1 (0.5)	2.894 df = 2
Noon	7 (6.0)	1 (1.4)	8 (4.3)	
Night	108 (93.1)	69 (98.6)	177 (95.2)	
Total	116 (100.0)	70 (100.0)	186 (100.0)	
Place of computer use				
Home	104 (91.2)	65 (90.3)	169 (90.9)	5.286 df = 2
School	7 (6.1)	1 (1.4)	8 (4.3)	
PC room	3 (2.6)	6 (8.3)	9 (4.8)	
Total	114 (100.0)	72 (100.0)	186 (100.0)	

*: $p < 0.05$; Significantly different between long-time computer user and short-time computer user by Chi-square test.

갔다 ($p < 0.05$). 허리둘레는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹이 65.6 cm, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 67.2 cm로 컴퓨터 사용시간이 길수록 허리둘레가 더 큰 경향을 보였다.

RI의 경우 컴퓨터 사용시간이 짧은 그룹이 130.2 kg/cm^3 , 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 136.3 kg/cm^3 로 모두 정상 범위에 해당하였으나, 컴퓨터 사용 시간이 길수록 RI가 더 높은 경향을 보였다. %RBW의 경우 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹 (105.4%)이 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹 (100.9%)에 비하여 유의하게 높게 나타나 ($p < 0.05$) RI와 유사한 경향을 보였다.

이상의 결과에서 컴퓨터 사용 시간이 긴 아동일수록 신체 발달 지표인 신장, 체중, 허리둘레, RI, %RBW 등이 더 높은 경향을 보였으며, 이중 체중과 %RBW는 컴퓨터 사용 시간이 긴 아동의 경우 컴퓨터 사용 시간이 짧은 아동에 비

Table 2. Physical development indices of higher grade elementary school children by the length of computer use

Variables	Computer use hours per day		Total	t-value
	< 2	≥ 2		
Height (cm)	$145.5 \pm 7.3^{1)}$	147.6 ± 7.7	146.3 ± 7.5	-1.858
Weight (kg)	40.4 ± 7.5	44.0 ± 9.9	41.8 ± 8.7	-2.879*
Waist (cm)	65.6 ± 7.6	67.2 ± 9.7	66.3 ± 8.5	-1.258
RI (kg/cm^3) ²⁾	130.2 ± 14.4	136.3 ± 24.0	132.6 ± 18.8	-2.192
%RBW (%) ³⁾	100.9 ± 11.3	105.4 ± 18.4	102.7 ± 14.6	-2.115*

1) Mean \pm SD

2) Röhler index = weight (kg)/height (m²) $\times 10^7$

3) %RBW = actual body weight/ideal body weight $\times 100$

Ideal body weight (50th percentiles of body weight in Korean children reported by Korean Pediatrics Association, 1998)

*: $p < 0.05$; Significantly different between long-time computer user and short-time computer user by t-test

해 유의하게 높았다 ($p < 0.05$).

식생활 습관

Table 3은 식생활 습관 관련 11개 항목에 대해 각 항목별로 점수화한 결과이다. 평가는 각 항목의 식생활 습관 총점을 계산하여 컴퓨터 사용 시간별 아동의 차이를 비교하였다. 각 항목별 점수 기준은 가장 바람직한 경우는 5점, 바람직한 편인 경우는 4점, 중간 정도는 3점, 바람직하지 못한 편인 경우는 2점, 매우 바람직하지 못한 경우는 1점으로 하였다. 식생활 습관 총점은 모든 문항에 대해 바람직한 상태일 경우 55점 만점이 되는데, 하루에 컴퓨터를 2시간 미만으로 사용하는 그룹의 총 식생활 습관 점수는 38.0점이었으며, 하루에 컴퓨터를 2시간 이상 사용하는 그룹의 총 식생활 습관 점수는 34.5점으로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 식습관 점수가 낮게 나타나 식생활 습관이 좋지 않았다 ($p < 0.001$).

문항별로 살펴보면 '아침을 매일 규칙적으로 먹는가'라는 질문에 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹은 4.1점, 긴 시간 사용하는 그룹은 3.5점으로 차이를 보였다 ($p < 0.05$). '식사는 적당량을 먹는가'라는 질문에서는 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹은 3.8점, 긴 시간 사용하는 그룹은 3.1점으로 조사되어 컴퓨터 사용 시간이 짧을수록 '식사를 적당량 먹는 편이다'라고 응답하였다 ($p < 0.001$). '식사할 때 식품 배합을 고려하여 먹는가'라는 질문에는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹이 3.0점, 긴 시간 사용하는 그룹은 2.7점으로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 '식사할 때 식품배합을 고려하지 않는 편이다'라고 응답하였다.

'매일 녹황색 채소류를 섭취하는가'라는 질문에서는 컴퓨

Table 3. Dietary habit scores of higher grade elementary school children by the length of computer use

Dietary habits	Computer use hours per day		t-value
	< 2	≥ 2	
Do you have breakfast everyday?	$4.1^{1)} \pm 1.2^{2)}$	3.5 ± 1.2	3.518*
Do you have proper meal size?	3.8 ± 1.0	3.1 ± 1.1	4.767**
Do you have a variety of food everyday?	3.0 ± 1.0	2.7 ± 1.1	1.239
Do you have greenish yellow vegetables at every meal?	3.0 ± 1.0	2.7 ± 1.1	1.727
Do you have fruits everyday?	3.6 ± 1.0	3.3 ± 1.1	2.159*
Do you have vegetable besides greenish yellow at every meal?	3.0 ± 1.1	3.0 ± 1.1	.350
Do you have meat, fish, egg and beans at every meal?	3.6 ± 1.0	3.6 ± 0.9	.386
Do you have seaweeds everyday?	2.7 ± 1.1	2.6 ± 1.0	.677
Do you have fatty foods everyday? ³⁾	3.8 ± 0.8	3.4 ± 0.9	2.421*
Do you often have instant foods? ³⁾	4.0 ± 1.0	3.6 ± 1.0	2.478*
Do you often have sugary products? ³⁾	3.6 ± 1.1	3.2 ± 1.1	2.44*
Total	38.0 ± 6.0	34.5 ± 6.0	3.867**

1) Mean score in 5-point Likert scale (1: never, 2: generally not, 3: average, 4: generally, 5: always)

2) Mean \pm SD

3) Mean score in 5-point Likert scale (1: always, 2: generally, 3: average, 4: generally not, 5: never)

*: $p < 0.05$, **: $p < 0.001$; Significantly different between long-time computer user and short-time computer user by t-test

터 사용 시간이 길수록 식습관 점수가 낮게 나타났으며, '매일 과일류를 섭취하는가'라는 질문에 대해서는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹은 3.6점, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹은 3.3점으로 컴퓨터 사용 시간과 과일류 섭취 태도에 차이가 있었다 ($p < 0.05$). '매일 녹황색 채소류를 제외한 다른 채소류를 섭취하는가'에 대한 질문에는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹과 긴 그룹 모두 식습관 점수가 3.0점으로 조사되어 대부분의 학생들이 보통정도로 녹황색 채소류 이외의 채소류를 섭취한 것으로 나타났다. '매일 고기, 생선, 계란, 콩류를 섭취하는가'에 대한 질문에 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹과 긴 그룹 모두 3.6점을 얻어 단백질 식품을 비교적 많이 섭취하고 있었다. '매일 해조류를 섭취하는가'에 대한 응답으로 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹은 2.7점, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹은 2.6점으로 대부분의 학생이 보통 이하로 해조류를 섭취하고 있는 것으로 나타났다. '기름진 음식의 섭취', '인스턴트 식품의 섭취', '단 음식의 섭취'를 묻는 질문에서는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹 vs 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹의 점수가 3.8점 : 3.4점, 4.0점 : 3.6점, 3.6점 : 3.2점으로 각각 나타나 컴퓨터 사용 시간이 길수록 기름진 음식, 인스턴트 식품, 단 음식의 섭취가 높은 것을 알 수 있었다 ($p < 0.05$).

이상의 결과로 조사대상 아동들의 식생활 습관은 비교적 양호한 편으로 나타났으나, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹의 경우, 규칙적으로 식사하는 습관, 적당량을 먹는 식습관, 기름진 음식의 섭취, 인스턴트 식품의 섭취, 단 음식의 섭취 항목에 있어 점수가 낮게 나타나 컴퓨터 사용 시간이 길어질 때 식생활 습관에 나쁜 영향을 미칠 수 있는 것으로 조사되었다.

컴퓨터 사용으로 인한 식생활 습관 변화

Table 4는 컴퓨터 사용에 따른 식생활 습관의 변화를 평가한 결과이다. 평가방법은 응답을 5점 척도를 사용하여 점수로 산출하였으며, 각 항목별 점수는 가장 바람직한 경우는 5점, 바람직한 편인 경우는 4점, 중간 정도는 3점, 바람직하지 못한 경우는 2점, 매우 바람직하지 못한 경우는 1점으로 계산하였다.

'컴퓨터 사용 중에 끼니를 거른 적이 있는가'라는 질문에 대하여 하루에 컴퓨터를 2시간 미만으로 사용하는 그룹(4.0점)이 컴퓨터를 2시간 이상 사용하는 그룹(3.2점)에 비하여 높게 나타나 ($p < 0.001$), 컴퓨터를 사용하는 시간이 길수록 끼니를 거르는 학생이 많아짐을 알 수 있었다. '컴퓨터 사용 후 입맛에 변화가 있는가'라는 질문에 대한 응답의 결과를 보면, 하루에 컴퓨터를 2시간 미만으로 사용하는

Table 4. Changes of dietary habits and lifestyle during the course of computer usage by the length of computer use

Items	Computer use hours per day		Total (n = 190)	t-value
	< 2	≥ 2		
I skip the meal	4.0 ¹⁾ ± 1.3 ²⁾	3.2 ± 1.2	3.7 ± 1.3	4.495**
I feel the change of taste	4.6 ± 0.7	4.2 ± 1.1	4.5 ± 0.9	3.613**
I eat the meal hastily	4.1 ± 1.0	3.6 ± 1.0	3.9 ± 1.0	3.278*
I eat the meal less	4.5 ± 0.8	4.0 ± 1.0	4.3 ± 0.9	3.613**
I gain in weight	3.9 ± 1.3	3.5 ± 1.2	3.7 ± 1.3	2.324*
I seldom take exercise	3.1 ± 1.2	2.8 ± 1.2	3.0 ± 1.2	1.844
I don't have a good night's sleep	4.1 ± 1.1	3.3 ± 1.3	3.8 ± 1.3	4.622**

1) 1: always, 2: generally, 3: average, 4: generally not, 5: never
 2) Mean ± SD
 *: $p < 0.05$, **: $p < 0.001$; Significantly different between long-time computer user and short-time computer user by t-test

그룹(4.6점)이 2시간 이상 사용하는 그룹보다 점수가 높게 나타나, 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹(4.2점)의 식생활 습관이 더 좋았다 ($p < 0.001$). '컴퓨터 사용 후 식사 속도가 빨라졌는가'에 대한 응답에서는 하루에 컴퓨터를 2시간 이상으로 사용하는 그룹(3.6점)이 하루에 컴퓨터를 2시간 미만(4.1점)으로 사용하는 그룹에 비하여 점수가 낮게 나타나 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹의 식생활 습관이 더 좋았다 ($p < 0.05$). '컴퓨터 사용 후 식사량이 줄었느냐'는 질문에 대한 응답의 결과를 보면, 2시간 미만 사용한 그룹의 점수가 4.5점으로 2시간 이상 사용한 그룹(4.0점)보다 높아 컴퓨터 사용 시간이 짧을수록 식습관 점수가 높았다 ($p < 0.001$).

'컴퓨터 사용 후에 체중이 증가했는가'라는 질문에 대한 응답을 보면 하루 중 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹의 점수(3.5점)가 더 낮게 나타나 ($p < 0.05$), 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹(3.9점)의 식생활 습관이 더 좋았다. 컴퓨터 사용 후 '운동량이 감소하였는가'에 대한 응답을 보면 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹의 점수가 낮았다. '컴퓨터 사용 후 수면 장애를 받은 적이 있는가'라는 응답에 대한 결과에서도 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹(3.3점)이 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹(4.1점)에 비하여 낮게 나타나 컴퓨터 사용 시간이 길어질 때 수면에 장애를 받는 학생이 많아졌음을 알 수 있었다 ($p < 0.001$).

영양소 섭취 실태

Table 5는 24시간 회상법에 의해 조사대상자의 1일 평균 식이섭취량을 나타낸 것이다. 총 섭취열량은 하루에 컴퓨터 사용 시간이 2시간 미만일 때 1,990.5 kcal, 컴퓨터 사용 시간이 2시간 이상일 때에는 1,877.3 kcal으로 조사

Table 5. Nutrient intakes of school children by the length of computer use per day

Nutrient ²⁾	Computer use hours per day		t-value
	< 2	≥ 2	
Energy (kcal)	1990.5 ± 429.6 ¹⁾	1877.3 ± 467.5	1.704
Carbohydrate (g)	285.0 ± 54.8	276.0 ± 57.9	.776
Protein (g)	75.1 ± 19.9	73.7 ± 19.1	.468
Fat (g)	63.4 ± 23.5	70.0 ± 22.3	-1.323
Vitamin A (μgRE)	651.7 ± 341.9	735.1 ± 408.3	-1.514
Thiamin (mg)	1.1 ± 0.3	1.2 ± 0.4	-.928
Ascorbic acid (mg)	82.0 ± 43.0	75.5 ± 34.0	.600
Niacin (mg)	15.0 ± 4.6	15.3 ± 4.8	-.430
Calcium (mg)	651.4 ± 211.4	640.2 ± 206.0	.359
Iron (mg)	13.0 ± 3.6	13.0 ± 3.8	.038
Fiber (g)	19.2 ± 6.0	18.3 ± 4.7	.766

1) Mean ± SD
2) KDRIs, Dietary Reference Intakes for Koreans, 2005

되어 컴퓨터 사용 시간이 길수록 더 적게 섭취하는 경향을 보였다. 당질 섭취에 있어서는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹이 285.0 g, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 276.0 g으로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 당질을 더 적게 섭취하고 있었다. 단백질 섭취는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹이 75.1 g, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 73.7 g을 섭취하고 있어 컴퓨터 사용 시간이 길수록 단백질을 더 적게 섭취하고 있었다. 지방 섭취에 있어서는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹은 63.4 g, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹은 70.0 g을 섭취하고 있어서 컴퓨터 사용 시간이 길수록 지방의 섭취가 많았다. 비타민 A와 비타민 B₁의 경우 컴퓨터 사용 시간이 길수록 많이 섭취하고 있었으며, 비타민 C는 컴퓨터 사용 시간이 길수록 적게 섭취하고 있었다. 나이아신은 컴퓨터 사용 시간이 길수록 더 많이 섭취하고 있었고, 칼슘의 섭취량은 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹에서 더 적게 섭취하는 경향을 보였다. 철분의 섭취는 컴퓨터를 짧은 시간 사용하는 그룹과 긴 시간 사용하는 그룹 모두 13.0 mg을 섭취하고 있어 차이가 없었으나 식이섬유소의 경우 컴퓨터 사용 시간이 길수록 적게 섭취하고 있었다. 결과적으로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 열량, 당질, 단백질, 비타민 C, 칼슘, 식이섬유의 섭취는 적었고, 지방, 비타민 A, 비타민 B₁, 나이아신, 철분의 섭취는 많은 경향이 있음을 알 수 있었다. 그러나 모든 영양소 섭취량에서 컴퓨터 사용시간에 따른 두 집단 간의 유의적인 차이는 관찰되지 않았다.

Table 6은 컴퓨터 사용 시간에 따른 영양소 섭취량을 %KDRIs로 환산하여 나타낸 것이다. 총 열량섭취비율은 하루 컴퓨터 사용 시간이 2시간 미만인 그룹이 106.2%, 하루 컴퓨터 사용 시간이 2시간 이상인 그룹이 96.7%로 컴퓨터

Table 6. %KDRIs of school children by the length of computer use per day (%)

Nutrient ²⁾	Computer use hours per day		t-value
	< 2	≥ 2	
Energy	106.2 ± 26.9 ¹⁾	96.7 ± 28.7	2.310*
Carbohydrate	255.3 ± 78.0	241.2 ± 82.3	1.179
Vitamin A	164.7 ± 86.3	180.9 ± 108.6	-1.133
Thiamin	144.1 ± 48.1	146.4 ± 51.8	.104
Ascorbic acid	137.8 ± 74.5	128.6 ± 58.8	.893
Niacin	167.3 ± 57.1	163.8 ± 57.8	.413
Calcium	108.6 ± 36.7	104.0 ± 38.7	.805
Iron	143.8 ± 39.7	143.5 ± 42.1	.039
Fiber	82.6 ± 28.3	76.4 ± 29.8	1.448

1) Mean ± SD
2) KDRIs, Dietary Reference Intakes for Koreans, 2005
*: p < 0.05; Significantly different between long-time computer user and short-time computer user by t-test

사용 시간이 길수록 열량섭취가 적었다 (p < 0.05). 당질 섭취의 경우 컴퓨터 사용 시간이 길수록 적게 섭취하는 경향을 보였으나, 비타민 A와 비타민 B₁의 섭취는 컴퓨터 사용 시간이 길수록 많았다. 비타민 C 섭취는 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹이 137.8%, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 128.6%로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 비타민 C의 섭취가 적었다. 나이아신, 칼슘, 철분, 식이섬유의 섭취에 있어서도 하루 중 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹에 비해 더 적은 경향을 나타내었다. 그러나 영양소 섭취량에서와 마찬가지로 권장량 대비 섭취비율에서도 총 열량섭취비율을 제외하고는 두 집단 간의 유의적인 차이는 관찰되지 않았다.

고 찰

본 연구에서는 조사대상자인 고학년 초등학생을 컴퓨터 사용 시간에 따라 분류한 후 컴퓨터 사용실태, 신체발달지표, 식생활 습관, 컴퓨터 사용으로 인한 식생활 습관 변화 및 영양소 섭취실태 등을 평가하였다. 초등학생들의 컴퓨터 사용 실태를 조사한 결과, 컴퓨터를 하루 2시간 이상 사용했던 그룹의 경우 '매일 이용한다'는 응답이 가장 많았으며, 컴퓨터 사용목적도 대부분이 컴퓨터 게임을 하기 위함이라는 응답이 가장 많았다. Im¹⁾은 컴퓨터 사용시간이 길어질 경우 장시간의 온라인게임, 채팅 등으로 인해 수업태도 부실, 학교성적의 저하, 수면 부족, 운동 부족, 시력 저하 등의 문제점이 나타났다고 보고하였다. Yoo⁸⁾의 연구에서도 컴퓨터를 주로 사용하는 용도는 게임이며, 컴퓨터를 학습에 이용하는 학생은 8.6%에 불과한 것으로 나타났다고 하여

아동들의 과도한 컴퓨터 사용에 대해 적절한 통제가 이뤄져야 할 것으로 사료된다.

컴퓨터를 사용하는 시간과 장소는 방과 후 밤에 집에서 주로 사용하는 것으로 나타났다. Song⁹⁾의 연구에서도 컴퓨터를 주로 하는 장소는 집이고 주 동기는 '재미있어서'였다고 하였다. Lee¹⁰⁾와 Kim¹¹⁾에 따르면 컴퓨터 게임장소가 PC방이나 자신의 방인 경우 중독적 성향이 높다고 보고 하였다. 초등학생은 아직 컴퓨터의 중독적인 유혹을 스스로 조절할 수 있는 능력이 떨어지므로 가능한 거실과 같은 공용 장소에 컴퓨터를 배치하여 적절한 통제가 이루어지는 것도 바람직할 것으로 생각된다.

조사대상자의 신체 발달 정도를 알아보기 위하여 신체계측 조사를 실시한 결과, 하루에 컴퓨터를 2시간 미만으로 사용하는 그룹의 신장이 145.5 cm, 체중이 40.4 kg으로 조사되었으며, 2시간 이상으로 사용하는 그룹은 신장이 147.6 cm, 체중이 44.0 kg으로 나타나 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 신장이 컸으며, 체중이 더 많이 나가는 경향을 보였다. 그러나 신장의 경우 두 집단 간에 유의차는 없었으며 체중에서만 유의한 차이가 나타났다 ($p < 0.05$). 이들 초등학생의 신장과 체중은 한국소아 정상 발육치⁶⁾에 비해 모두 높은 수치를 기록하였다. 조사대상 아동의 허리둘레, RI 및 %RBW는 모두 정상범위에 해당하였으나, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 짧은 그룹에 비해 더 높게 나타났다. 2005년 국회 교육위원회가 전국 190개 학교 비만 초등학생 1,900명을 대상으로 '초등학생의 비만 요인과 비만으로 인한 정서적 문제 및 비만 학생 관련 프로그램 운영 실태조사'에 의하면 컴퓨터 사용이 학생 비만과 가장 큰 상관관계가 있다고 밝혔는데, 컴퓨터를 하루 4시간 이상 사용자가 비만군에서는 4.7%였던 반면, 고도비만군에서는 10.1%로 매우 높게 나타났다는 보고가 있다.¹²⁾ 초등학생의 생활환경과 식생활 요인이 비만도에 미치는 영향에 대해 조사한 Kim¹³⁾의 연구에서도 TV 시청시간과 컴퓨터에 소요하는 시간이 BMI와 유의적인 양의 상관관계를 보였다고 보고하였다 ($p < 0.05$). 이러한 결과를 볼 때 에너지의 소모가 적은 컴퓨터 작업의 증가는 비만의 원인이 될 수 있다고 생각된다. 따라서, 성장기에 있는 아동들의 무절제한 컴퓨터 사용과 관련하여 체계 있는 교육과 지도가 이뤄져야만 하겠다.

한편, 조사대상 아동들의 식생활 습관을 살펴보면 하루에 컴퓨터를 2시간 미만으로 사용하는 그룹의 식생활 습관 점수 (38.0점)에 비해 2시간 이상 사용하는 그룹 (34.5점)의 식생활 습관 점수가 낮게 나타나 식생활 습관이 불량한 것으로 나타났다 ($p < 0.001$). 즉, 컴퓨터 사용시간이 긴 그룹

이 짧은 그룹에 비해 아침식사를 불규칙적으로 하였으며, 식사량도 적당량 이상 섭취하고 있었고, 식품군별로는 녹황색 채소류와 과일류의 섭취가 적었던데 반해 기름진 음식, 인스턴트 식품 및 단 음식의 섭취가 유의하게 높게 나타났다. 비만중학생의 식생활 행동에 관한 Choi¹⁴⁾의 연구에서 컴퓨터 사용과 유사한 TV 시청시 과자나 음식의 섭취행동에 관한 것으로 비만군이 정상군에 비해 '자주 먹는편이다', '항상 과자나 먹을 것을 가지고 TV를 본다'라는 응답이 63.3%로 높게 나타나 본 연구결과와 유사한 경향을 보였다.

본 조사대상 아동들의 컴퓨터 사용으로 인한 식생활 습관의 변화를 살펴본 결과, 컴퓨터 사용시간이 긴 그룹의 아동들이 짧은 그룹의 아동들에 비해 끼니를 거르는 학생이 많았고, 입맛의 변화, 식사속도, 식사량의 감소, 체중증가, 운동량 및 수면습관이 더 불량한 것으로 나타났다. 아동의 지나친 컴퓨터 사용은 쉽게 중독으로 이어지고, 컴퓨터 중독증이 되면 건강이나 사회활동, 작업활동에 장애를 가져오게 되어, 제대로 자지도 않고 불규칙적인 생활을 하면서 식사를 거르게 되는 원인이 된다고 한다.¹⁵⁾ 본 연구에서 컴퓨터를 장시간 사용하였을 때 초등학생들의 운동량이 줄어들었다는 결과는 컴퓨터 사용시간이 길어지면서 앉아 있는 시간이 많아지게 되고, 컴퓨터 사용에 몰입하여 운동을 할 시간을 잃게 되면서 체중이 증가하게 되는 것이 아닌 것 사료된다. 인터넷 중독 예방 상담센터의 자료¹⁶⁾에 의하면 많은 학생들이 늦은 시간까지 인터넷에 몰두하느라 피곤하고, 식사시간도 제때 하지 않아 체중이 줄거나 영양실조에 걸릴 가능성이 높아지거나, 이와 반대로 컴퓨터 이용 중에 간식 등을 끊임없이 먹어 비만해지는 이들도 있고, 또한 식사시간이 점점 줄어들게 되고, 모니터 앞에서 먹기도 한다고 하였다. 컴퓨터 사용은 앉아서 하는 정적인 작업으로서 신체 활동량을 감소시키며, 특히 초등학생의 경우 운동량이 많은 다른 옥외의 여가활동을 대치하여 총에너지 소모량을 저하시킨다. 에너지 소모량의 감소는 체중 증가의 위험요인으로서 아동 비만에 큰 영향을 미친다.

조사대상 아동들의 영양섭취 실태를 살펴보면, 총 섭취열량은 하루에 컴퓨터 사용 시간이 2시간 미만일 때 1,990.5 kcal, 컴퓨터 사용 시간이 2시간 이상일 때에는 1,877.3 kcal으로 조사되어 컴퓨터 사용 시간이 길수록 더 적게 섭취하는 경향을 보였다. 컴퓨터 사용 시간이 길수록 더 적게 열량을 섭취하는 것은 컴퓨터를 긴 시간 사용함으로써 인해 식사할 시간을 잃거나 컴퓨터 사용 중 식사를 대신하여 간식을 섭취하는 것으로 생각된다. %KDRIs의 경우에도 하루 컴퓨터 사용 시간이 2시간 미만인 그룹이 106.2%, 하루 컴

퓨터 사용 시간이 2시간 이상인 그룹이 96.7%로 컴퓨터 사용 시간이 길수록 열량섭취가 적었으며, 당질, 비타민 C, 나이아신, 칼슘, 철분, 식이섬유의 섭취에 있어서도 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 컴퓨터 사용 시간이 짧은 그룹에 비해 더 적었다. Kim¹⁷⁾에 의하면 15세 청소년들의 하루 평균 식이섬유 섭취량은 10 g 이하로 나타나 10대 청소년들의 심각한 식이섬유 섭취의 부족 현상을 지적하였는데, 본 조사 대상 아동들도 식이섬유 섭취가 권장수준의 76~83%에 그쳐 문제가 되고 있음을 알 수 있었다. 특히, 아동기에 충분한 식이섬유를 섭취하면 성인기에 각종 암, 변비, 비만, 당뇨 등의 위험을 줄이는데 아주 효과적이라는 연구 결과가 보고된 바 있다.¹⁸⁾ 그러나 식이섬유가 풍부한 채소류 섭취 및 기호도에 대한 연구 결과를 보면 초등학교 3~6학년 아동들이 싫어하는 식품군으로 채소류를 들었고,¹⁹⁾ Lee²⁰⁾와 Lim²¹⁾의 연구에서도 채소류, 버섯류는 5, 6학년 학생들의 기호도 순위가 매우 낮게 나타났다. 따라서, 건강에 좋더라도 기호도가 낮은 음식에 대한 선호도를 높이기 위한 메뉴의 개발 및 영양교육이 매우 절실하다고 하겠다.

요 약

본 연구는 컴퓨터 사용 시간에 따른 고학년 초등학생의 컴퓨터 사용실태, 신체발달, 식생활 습관, 컴퓨터 사용으로 인한 식생활 습관의 변화 및 영양소 섭취 실태에 미치는 영향을 알아보고자 실시하였다. 조사대상자는 초등학생 4, 5, 6학년 학생 265명을 대상으로 설문지를 배포하여 실시하였다. 컴퓨터 사용시간은 하루 2시간을 기준으로 2시간 이상 사용하는 그룹과 2시간 미만 사용하는 그룹의 두 집단으로 분류하였다. 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 짧은 그룹에 비해 주별 기준 매일 이용하는 빈도가 더 높았으며, 양쪽 그룹 모두 '컴퓨터 게임을 위하여' 컴퓨터를 사용하고 있었다 ($p < 0.05$). 컴퓨터를 사용하는 장소와 시간은 대부분 집에서 방과 후 저녁시간에 이용하고 있었다. 신체발달 지표에서도 컴퓨터 사용시간이 길수록 체중과 %RBW가 짧은 그룹에 비해 높았다 ($p < 0.05$). 전반적인 식생활 습관의 경우, 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹의 식생활 습관이 불량하였으며, 섭취하고 식품의 종류도 기름진 음식, 인스턴트 식품 및 단 음식을 더 많이 먹고 있었다. 컴퓨터 사용으로 인한 식생활 습관 변화여부에서도 컴퓨터 사용 시간이 긴 그룹이 끼니를 거르는 정도, 입맛의 변화, 식사속도, 식사량, 체중감소, 운동빈도 및 수면 등이 더 불량한 것으로 나타났다 ($p < 0.05$). 이상의 결과에서 컴퓨터 사용 시간이 길어질

수록 아동의 신체발달, 식생활 습관 및 영양소 섭취 상태에 부정적인 영향을 끼친 것으로 나타났다. 따라서, 장시간의 컴퓨터 사용으로 인한 바람직하지 못한 식생활과 잘못된 식습관의 고착을 예방하기 위해서는 학생들 스스로가 컴퓨터 사용시간에 대한 자율적 조절을 할 수 있는 교육 및 지도는 물론 이와 연계한 효과적인 영양교육의 정착 및 실천이 우선되어야 할 것으로 사료된다.

Literature cited

- 1) Im DE. A study on the practical use of the internet in middle school students. Master's thesis. Gyeongbuk: Uiduk University; 2002
- 2) Kim EK. Nutrition knowledge of elementary school children in Seoul and Kangnung area. *Korean J Nutr* 1995; 28(9): 880-892
- 3) Korea National Statistical Office, Report on the computer and internet use survey 2002, Seoul, Korea; 2002. p.60-65
- 4) National Internet Development Agency of Korea, Survey on the computer and internet usage 2006, Seoul, Korea; 2006. p.2-11
- 5) Frances J. Zeman. Clinical nutrition and dietetics. New York: Prentice Hall; 1992. p.470-472
- 6) The Korean Journal of Pediatrics, The Korean growth standards, Seoul, Korea; 1998. p.22-24
- 7) Kim DJ. A study on the content validity of the rohrer index. *The SNU J Research Institute of Physical Education* 1987; 8(2):11-14
- 8) Lee SS. A study on the relationship between addiction in computer game and emotional traits of adolescent [Dissertation]. Seoul: Seoul Women's University; 2000
- 9) Yoo JY. Study under influence of computer game of elementary school students [Dissertation]. Seoul: Korea National University of Education; 1993
- 10) Kim JY. The tendency of internet-addiction of elementary students & the study of related factors [Dissertation]. Seoul: Seoul National University; 2003
- 11) Kim YS. The relationship between the internet addiction and the health related behaviors among middle school [Dissertation]. Gyeongnam: Inje University; 2004
- 12) National Assembly of the Republic of Korea, Education Committee, Parliamentary inspection of the administration survey report, Seoul, Korea; 2005. p.15
- 13) im JH. Effects of daily life, food behavior and dietary intakes on obesity of Korean elementary students [Dissertation]. Seoul: Ewha Woman's Uni-versity; 2001
- 14) Choi BS. The study of eating behavior of obese middle school boys in Taegu. *Korean Society for Health Education Promotion* 1997; 6(1): 99-110
- 15) Song WI. The effects of computer game culture on the elementary schoolers' lifestyle [Dissertation]. Seoul: Korea National University of Education; 2001
- 16) Ministry of Information and Communication, A survey on the actual state in the internet addiction, Seoul, Korea; 2006. p.2-11
- 17) Kim MB. Eating habits and dietary fiber intakes of teenagers in rural, fishing, and urban areas [Dissertation]. Gyungbuk: Kyung-

- pook University; 1997
- 18) Cumming JH, Bingham SA, Heaton KW, Eastwood MA. Fecal weight, colon cancer risk and dietary intake nonstarch polysaccharides (dietary fiber). *Gastroenterology* 1992; 103: 1783
- 19) Han SM. A study on the food preferences and dietary habits of elementary school children and mother's nutrition knowledge [Dissertation]. Daegu: Keimyung University; 1991
- 20) Lee HJ, Chyun JH. A study on the relationship between food habits, food preferences and personality traits of children. *International J Human Ecology* 1989; 27(2): 85-95
- 21) Lim SJ. A nutrition education program for the children of obese or unbalanced dietary habits. *Korean J Nutr* 1990; 23(4): 279-286