

## 영양소 섭취량과 스크린 시간이 학령 전 아동의 비만에 미치는 영향

반 주 영 · 최 미 자<sup>†</sup>

계명대학교 식품영양학과

### The Effects of Nutrient Intake and Screen Time(Television Viewing and Computer and/or Video Games) on Preschool Children Obesity

Ju-Young Pan and Mi-Ja Choi<sup>†</sup>

Dept. of Food and Nutrition, Keimyung University, Daegu 704-701, Korea

#### Abstract

The purpose of this study was to determine the effects of nutrient intake, screen time (television viewing and computer and/or video games) and physical activity on obesity in preschool children. Recruitment began in January 2008 by distributing letters to mothers who had children aged 6 years enrolled in daycare. Dietary intakes were obtained from the children's mothers, using the 24-hour recall method. The average height and weight of the children were 114.2 cm and 20.3 kg, respectively. Mean age, body weight, height and Kaup index were not significantly different between groups consisting of boys or girls. Assessment by the Kaup index showed that 14.0% of children were underweight, 69.0% were normal weight, 13.0% were overweight, and 4% were obese. The daily intakes of calcium, potassium, fiber, and folic acid in the group of boys were 77.7%, 58.5%, 80.4% and 88.9% respectively, as compared with the DRIs. The daily intakes of calcium, potassium, fiber, and folic acid in the group of girls were 77.7%, 58.5%, 80.4% and 88.9%, respectively, as compared with the DRIs. Intakes of protein, phosphorus, iron, zinc, vitamin A, thiamin, riboflavin, niacin, vitamin C, and vitamin E were higher than the DRIs. There were no difference among 3 groups (underweight, normal, overweight) in energy or nutrient intake. Preschool children with screen time (TV viewing and computer and/or video games use time) of >2 hours per day had significantly higher Kaup index values, and intakes of energy, carbohydrate, folic acid and zinc. In conclusion, preschool children with reported screen time (TV viewing and computer and/or video games use time) of >2 hours per day were fatter. Therefore, we need further investigate the relation between diet and screen time in preschool children to improve future nutrition education programs. Further studies are required to explore the effects of food intake and screen time (TV viewing and computer and/or video games use time) over a longer period of time.

**Key words :** Preschool children, nutrient intake, Kaup index, screen time(TV viewing and computer and/or video games use time).

#### 서 론

최근 식생활의 변화로 영양 결핍 인구는 줄고, 비만 인구가 증가하고 있다. 칠레의 경우 학령 전 아동의 영양 결핍 비율이 1975년 15.5%에서 1993년 5.0%로 감소한 반면, 비만 비율은 1995년 8.6%에서 2005년 10.6%로 증가한 것으로 보고하였고(Vio *et al* 2007), 미국의 경우 6~11세 초등학생의 과체중 비율이 1963년 4.2%에서 2002년 15.8%라고 보고하여(Flegal KM 2005) 점점 아동 비만 비율이 증가하고 있음을 알 수 있다. 또한 미국은 비만과 관련된 질병 치료 경비가 음주·흡연과 관련된 질병 치료비보다 많다고 보고하였다(Sturm R 2002). 우리나라도 식생활의 서구화로 아동의 과체

중과 비만율이 1997년 13.0%에서 2005년 19.0%로 8년간 거의 1.5배 증가하였다(Oh *et al* 2008).

비만은 유전적, 환경적 요인이 모두 작용하는데, 환경적 요인으로 식생활 변화와 신체 활동량이 가장 중요 인자로 인정되고 있다. 식생활의 서구화는 지방의 섭취량 증가가 큰 비중을 차지하며, 중국의 경우 전통적인 식사를 할 경우 지방 섭취량이 총에너지의 14%이며, 전통 식생활을 하는 시골 아동은 지방 섭취량이 총에너지의 16~20%(Chen C 1995)로 나타난 반면, 식생활이 서구화 된 도시 아동의 지방 섭취량은 총에너지의 23~30%라고 보고하였다(Chen C 2000). 중국 본토에 비해 서구화 된 홍콩의 경우 7세 아동의 지방 섭취량은 총 에너지의 29.3%라고 보고하여(Leung *et al* 2000) 서구화 된 식사로 인해 지방 섭취량이 증가하였음을 알 수 있다. 이처럼 비만율과 지방 섭취가 증가하면서 에너지는 낮고 영양

<sup>†</sup> Corresponding author : Mi-Ja Choi, Tel : +82-53-580-5874, Fax : +82-53-580-5885, E-mail : choimj@kmu.ac.kr

밀도가 높은 채소나 과일의 섭취가 중요시 되고 있으며, 미국은 아동의 과일과 채소를 하루에 5 servings로 권장하고 있으나(Sizer and Whitney 2003), 4~8세 아동의 하루 평균 과일과 채소 섭취량이 3.4 servings로 권장량보다 낮게 섭취하는 것으로 보고되었고(Newby PK 2009), 우리나라도 아동의 채소 섭취가 낮았음이 선행 연구에서 지적되었다(Lee *et al* 2006). 식생활의 변화와 더불어 신체 활동량의 감소가 아동 비만을 일으키는 요인 중의 하나로 지적되었고, 특히 신체 활동량 감소 원인 중 TV 시청 시간이 큰 영향을 미치는 것으로 보고되었다(Cleland *et al* 2008, Matheson *et al* 2004). 멕시코 시에 거주하는 9~16세의 아동과 청소년의 경우 하루 평균 TV 시청 시간은 4시간 이상이었으며, 중등 정도의 신체 활동은 하루에 2시간 미만으로(Hernandez *et al* 1999) 하는 것으로 보고되었다. 선행 연구에서 TV시청 시간이 많은 아동이 비만하다고 보고하였는데(Cleland *et al* 2008, Matheson *et al* 2004), 이들 연구에서 영양소 섭취 연구가 병행되지 않아 실제 에너지 섭취도 영향을 미칠 수 있으므로 TV 시청이 에너지 섭취와 상관없이 독립적인지 연구가 요망된다. 또한 국내에서는 아동들을 대상으로 한 영양소 섭취 실태에 대한 보고는 많으나(Seo *et al* 2009, Yu KH 2009), 에너지 및 영양소 섭취와 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)을 병행하여 정상 체중아와 비만아를 연구한 보고는 많지 않다.

따라서 본 연구는 대구 지역 아동을 대상으로 영양소 섭취량, 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)에 따른 영양소 섭취량, 옥외 신체 활동 시간에 따른 영양소 섭취량, 체중군에 따른 영양소 섭취량을 비교하여 그 차이를 알아보고자 하였다.

## 연구 방법

### 1. 조사 대상 및 기간

본 연구는 대구시 3개 유치원의 평균 만 6세의 학령 전 아동 100명을 대상으로 조사하였으며, 조사를 실시하기 전에 아동의 부모에게 동의를 구한 다음 설문지를 제공하였다. 조사는 2008년 1월 15일에서 2월 23일까지 실시하였다.

### 2. 연구 내용 및 방법

#### 1) 신체 계측

아동의 신체계측은 신장과 체중을 측정하여 어머니가 설문지에 기록하였고, 비만도는 카우프 지수(Kaup Index=weight(g)/{height(cm)}<sup>2</sup>×10)를 산출하여 평가하였다.

#### 2) 설문지 조사

설문지를 이용하여 식사 섭취량, 스크린 시간(TV 시청, 컴

퓨터 사용 시간), 옥외 신체 활동 시간을 조사하였다. 식사 섭취량은 24시간 회상법을 이용하여 아동의 어머니가 기입하도록 하였으며, 식품 섭취는 1회에 한하여 조사하였고, 아동이 유치원에서 급식을 하지 않고 가정식을 하는 주말 중 하루를 하도록 하였다. 신체 활동량은 TV 시청과 컴퓨터를 사용하는 스크린 시간과 옥외 신체 활동 시간을 조사하였다.

미국 아동의 경우, TV 시청 시간이 2시간 이상인 아동에게서 비만도가 높았다는 선행 연구(Hanley *et al* 2000)와 미국의 소아학회에서 하루에 스크린 시간(TV 시청과 컴퓨터 이용 시간)을 2시간 이하로 추천한 것(American Academy of Pediatrics Committee on Public eudcation 2001)을 고려하여 스크린 시간 2시간을 기준으로 영양소 섭취량을 비교하였다. 아동을 위한 신체 활동 지침에서 주 5일 이상, 중강도 활동을 적어도 30분 실시할 것을 권장한 선행 연구(Pate *et al* 2002)를 참고하여 신체 활동에 따른 영양소 섭취량을 30분 이상과 이하로 나누었다.

### 3) 영양소 섭취량

아동의 1일 평균 영양소 섭취량은 24시간 회상법에서 섭취한 식품을 한국 영양학회에서 개발한 영양관리 프로그램 CAN-Program, 한국영양학회) Version 3.0을 이용하였다.

### 3. 통계처리

자료의 통계 처리는 SAS(Statistical Analysis System) 9.1을 이용하여 분석하였다. 신장, 체중, 연령, 카우프 지수, 영양소 섭취량은 평균과 표준편차로 나타내었다. 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)에 따라 영양소 섭취 상태를 비교하였고, 아동의 신체 활동 시간에 따른 영양소 섭취 상태는 Student's *t*-test로 검증하였으며, 체중군에 따른 영양소 섭취량은 One-Way ANOVA를 이용하여 검증하였다. 각 군 간의 유의성은 Duncan's multiple range test를 이용하여  $\alpha=0.05$  수준에서 검증하였다.

## 결과 및 고찰

### 1. 아동의 신체 계측

아동의 신체적 특성은 Table 1과 같다. 본 연구 대상 아동의 평균 신장과 체중은 각각 114.2 cm, 20.3 kg 이었고, 남아와 여아 간에 유의적인 차이는 없었다. 최근 대구 지역 6세 아동을 대상으로 한 Yu KH(2009)의 연구 결과인 신장 113.5 kg, 체중 21.3 kg과 비슷하였다. 카우프 지수를 이용한 평균 비만도는 15.6±1.5 g/(cm)<sup>2</sup>×10로 정상 범위에 속하였다.

### 2. 아동의 비만 분포

연구 대상자의 아동을 카우프 지수에 따라 비만도를 분류

**Table 1. Anthropometric characteristics of the preschool children**

Variables	Male (n=50)	Female (n=50)	Total (n=100)	P-value
Age(yr)	6.0±0.8	5.9±0.7	6.0±0.8	NS <sup>3)</sup>
Height(cm)	113.7±4.9 <sup>1)</sup>	114.7±5.5	114.2±5.2	NS
Weight(kg)	20.3±2.2	20.5±1.9	20.3±2.0	NS
Kaup index <sup>2)</sup>	15.7±1.4	15.6±1.6	15.6±1.5	NS

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Kaup index=weight(kg)/{height(cm)}<sup>2</sup>×10.

<sup>3)</sup> NS : Not significant.

한 결과, 저체중은 14.0%, 정상 체중은 69.0%, 과체중 13.0%, 비만 4.0% 순으로 나타났다(Table 2). 이 결과는 대구, 부산 지역 4~6세 아동을 대상으로 조사한 Jeong YH(2005)의 연구 결과인 저체중 10.0%, 정상 체중 68.4%, 과체중 15.4%, 비만 5.9%와 비슷한 비율을 나타내었다.

### 3. 아동의 영양소 섭취량

아동의 하루 영양소 섭취량은 Table 3에 나타내었다. 한국인 영양섭취기준(The Korean National Society 2005)과 비교할 때, 전체 대상자 중 남아의 칼슘과 엽산 섭취량은 권장 섭취량의 77.7%, 88.9%였고, 칼륨과 식이섬유 섭취량은 충분 섭취량의 58.5%, 80.4%를 섭취하였으며, 여아의 칼슘과 엽산 섭취량은 권장 섭취량의 83.9%, 90.3%였고, 칼륨과 식이섬유 섭취량은 충분 섭취량의 60.1%, 83.9%로 남녀 모두 미달되게 섭취하였다. 단백질, 인, 철분, 아연, 비타민 A, 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C, 비타민 E는 남아와 여아 모두 높게 섭취하였다. 각각의 영양소 섭취량과 한국인 영양섭취기준(The Korean National Society 2005)에 대한 백분율은 남녀 간에 차이가 없었다.

아동의 하루 평균 에너지 섭취량은 1,597.2 kcal로 이것은 2005년 국민건강·영양조사 제3기 영양조사(Ministry of Health

and Welfare 2005)에서 3~6세 아동의 하루 평균 에너지 섭취량인 1,448.5 kcal와 부산시내 유치원 아동의 하루 평균 에너지 섭취량이 1,386.7 kcal로 보고(Lee JS 2006)한 것 보다 높았다. 탄수화물 평균 섭취량은 241.2 g으로 경북 지역 아동(Seo *et al* 2008)의 243.3 g보다 적었다. 단백질 평균 섭취량은 62.0 g으로 권장 섭취량인 25 g보다 높았으나, 울산시내 3~6세 아동의 단백질 섭취량이 61.3 g으로 보고한 것(Yu KH 2009)과 비슷하였고, 서울시내 유치원생의 단백질 섭취량이 52.7 g으로 보고(Kang KJ 2005)한 것에 비하여 높았다.

지방 섭취량은 43.4 g으로 국민건강·영양조사 제3기 영양조사(Ministry of Health and Welfare 2005)의 3~6세 하루 평균 섭취량인 39.4 g에 비해 약간 높은 경향을 보였다. 식이 섬유는 성인(Aller *et al* 2004)과 아동(Williams CL 1995) 모두에게 혈중 콜레스테롤과 LDL 콜레스테롤을 낮추고 비만을 낮추어(Slavin JL 2005) 암 발생의 위험을 낮추는 것으로 보고되어(Suzuki *et al* 2008) 중요성이 부각되고 있다. 본 연구에서 아동의 식이섬유 하루 평균 섭취량은 15.1 g이었는데, 이 결과는 우리나라 4~6세 아동의 하루 평균 섭취량이 12.7 g으로 보고한 것(Seo *et al* 2009)보다 높았고, 미국 4~6세 아동의 하루 평균 식이섬유 섭취량이 10.3 g이라고 보고한 것(Gunther *et al* 2007)과 미국 5세 남녀 아동의 하루 식이섬유 섭취가 각각 11.2 g, 11.4 g으로 보고한 것(Ruottinen *et al* 2010)에 비하면 본 조사 대상자가 많이 섭취하였다. 미국의 American Health Foundation(AHF)에서는 2세 이상부터 청소년기 전의 아동에게 하루 식이섬유 섭취량 '나이+5~10 g'을 추천하며(Christine *et al* 1995), 4~8세의 아동에게 하루 25 g을 추천한다(Institute of Medicine 2006). 유럽의 노르웨이 경우 성인들은 하루에 25~35 g을 추천하고, 학령기 아동은 하루에 10 g을 권장(Nordic Council of Ministers 2004)하고 있어 나라마다 식이섬유의 추천량이 다르다.

철의 섭취량은 10.7 mg으로 부산의 학령 전 아동(Lee JS 2006)의 9.73 mg보다 높았고, 권장 섭취량인 9 mg보다도 높았다. 2005년 국민건강·영양조사 제 3기 영양조사(Ministry of Health and Welfare 2005)에서 3~6세 아동의 철 섭취량은 권장량의 115.0%로 나타났는데, 본 조사 대상자도 권장 섭취량의 118.8%로서 비슷하게 나타났다.

칼슘의 하루 평균 섭취량은 566.1 mg으로 최근 같은 연령의 아동을 대상으로 한 Seo *et al*(2009)의 연구 결과인 482.3 mg보다 높았으나, 권장 섭취량인 700 mg보다 낮게 섭취하였다. 나트륨은 평균 3495.3 mg을 섭취하였는데, 이것은 충분 섭취량인 1,200 mg보다 매우 높았으며, Kim & Chyun(2000)의 만 2~6세 학령 전 아동의 평균 나트륨 섭취량 2,175.9 mg과 Yu KH(2007)의 만 6세 아동의 나트륨 섭취량 2,600 mg에 비하여 높았다. 비타민 A는 527.4 µgRE으로 권장 섭취량

**Table 2. Distribution of obesity by Kaup index of the preschool children**

Kaup index <sup>1)</sup>		N(%)
Kaup<14	Underweight	14(14.0)
14≤Kaup<17	Normal weight	69(69.0)
17≤Kaup<18.5	Overweight	13(13.0)
Kaup≥18.5	Obesity	4(4.0)

<sup>1)</sup> Kaup index=weight(g)/{height(cm)}<sup>2</sup>×10.

**Table 3. Daily nutrient intake of the preschool children**

Variables	Total(n=100)	Boy(n=50)	Girl(n=50)	Significance
Energy(kcal)	1,597.2±306.4 <sup>1)</sup>	1,633.9±303.0	1,560.6±308.5	NS <sup>2)</sup>
EER(%)		(102.1±18.9)	(104.0±20.5)	
Protein(g)	62.0±13.3	61.5±13.4	62.5±13.3	NS
RI(%)		(246.1±53.9)	(250.2±53.2)	
Lipid(g)	43.4±15.7	42.1±17.5	44.8±13.8	NS
Carbohydrates(g)	241.2±52.2	248.7±51.8	233.7±52.0	NS
Dietary fiber(g)	15.1±4.3	15.1±4.3	15.1±4.2	NS
AI(%)		(80.4±22.9)	(83.9±23.8)	
Calcium(mg)	566.1±187.9	544.5±178.8	587.6±196.1	NS
RI(%)		(77.7±25.5)	(83.9±28.0)	
Phosphorus(mg)	926.8±226.2	912.0±228.8	941.5±224.9	NS
RI(%)		(130.2±32.6)	(156.9±37.4)	
Iron(mg)	10.7±3.3	11.2±3.9	10.2±2.5	NS
RI(%)		(125.2±43.4)	(114.3±28.4)	
Sodium(mg)	3,495.3±1170.3	3,307.1±1,105.2	3,683.5±1,214	NS
AI(%)		(275.5±92.1)	(306.9±101.1)	
Folic acid ( $\mu$ gDFE)	197.2±65.6	195.6±61.5	198.8±70.1	NS
RI(%)		(88.9±27.9)	(90.3±31.8)	
Potassium(mg)	2,254.7±542.6	2,224.1±528.9	2,285.4±559.6	NS
AI(%)		(58.5±13.9)	(60.1±14.7)	
Zinc(mg)	7.5±1.7	7.7±1.8	7.4±1.6	NS
RI(%)		(155.2±36.9)	(148.7±32.3)	
Vitamin A( $\mu$ g RE)	527.4±258.3	501.0±254.2	553.7±262.2	NS
RI(%)		(125.2±63.5)	(138.4±65.5)	
Thiamin(mg)	0.9±0.3	1.0±0.3	0.94±0.2	NS
RI(%)		(145.4±49.2)	(160.9±47.2)	
Riboflavin(mg)	1.0±0.3	1.0±0.3	1.1±0.4	NS
RI(%)		(115.7±37.9)	(155.4±57.5)	
Niacin (mg NE)	12.8±4.1	12.8±4.0	12.7±4.2	NS
RI(%)		(142.8±45.1)	(141.8±47.4)	
Vitamin C(mg)	94.2±57.2	89.6±50.9	98.8±63.0	NS
RI(%)		(149.4±84.8)	(164.7±105.0)	
Vitamin E(mg $\alpha$ -TE)	11.7±5.4	11.3±5.6	12.1±5.2	NS
AI(%)		(161.7±80.7)	(174.1±74.4)	

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> NS : Not significant.

<sup>3)</sup> EER : Estimated energy requirements, Dietary Reference Intakes (DRI) for Koreans, 2005.

<sup>4)</sup> RI : Recommended intake, DRIs for Koreans, 2005.

<sup>5)</sup> AI : Adequate intake, DRIs for Koreans, 2005.

400.0  $\mu$ g RE보다 높게 섭취하는 것으로 나타났다. 그 외 티아민, 리보플라빈, 니아신, 비타민 C의 섭취량은 권장 섭취량보다 높게 섭취하였다.

#### 4. 체중군에 따른 아동의 영양소 섭취량

아동의 체중군에 따라 영양소 섭취량을 비교한 것은 Table 4와 같다. 에너지와 탄수화물을 제외한 영양소 섭취량은 저

**Table 4. Daily nutrient intake by Kaup index of the preschool children**

Variables	Underweight(n=14)	Normal(n=69)	Overweight(n=13)
Energy(kcal)	1,534.6±369.8 <sup>1)</sup>	1,617.2±302.9	1,559.8±274.6
Protein(g)	57.9±15.7	62.7±13.3	62.1±11.3
Lipid(g)	49.5±23.9	42.7±14.8	41.8±10.9
Carbohydrates(g)	222.6±52.4 <sup>a)2)</sup>	249.2±53.9 <sup>b)</sup>	220.5±33.9 <sup>a)</sup>
Dietary fiber(g)	14.2±2.9	15.6±4.4	13.7±4.2
Calcium(mg)	527.2±171.3	570.6±197.2	577.7±162.8
Phosphorus(mg)	892.6±264.8	934.3±230.6	921.2±179.4
Iron(mg)	10.1±3.7	10.9±3.2	10.4±3.3
Sodium(mg)	3,205.9±1,029.5	3,533.0±1,268.1	3,563.2±777.0
Folic acid ( $\mu$ gDFE)	172.1±39.0	205.0±64.4	183.0±82.4
Vitamin A( $\mu$ g RE)	446.1±229.5	551.1±255.8	488.0±287.9
Thiamin(mg)	0.9±0.3	1.0±0.3	0.9±0.2
Riboflavin(mg)	0.9±0.3	1.1±0.3	0.9±0.3
Niacin(mg NE)	11.4±3.4	13.3±4.5	11.6±2.3
Vitamin C(mg)	97.7±53.3	95.6±56.9	85.3±63.6
Vitamin E(mg $\alpha$ -TE)	13.3±6.8	11.4±5.1	11.6±5.5

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> Values with different superscripts within the row are significantly different at  $p<0.05$  by Duncan's multiple range test.

체중군, 정상군, 과체중군 간에 유의적인 차이가 없었고, 탄수화물 섭취량은 정상 체중군이 다른 군에 비해 유의적으로 높았다. 그러나 아동을 대상으로 비만도와 에너지 및 영양소 섭취를 비교한 연구를 보면 Lee *et al*(2006)의 연구는 에너지와 영양소 섭취량이 비만도에 따라 유의적인 차이를 나타내지 않았고, 프랑스 아동을 대상으로 한 Jouret *et al* (2007)의 연구는 남아는 비만도에 따라 차이가 있었으나, 여아는 비만도에 따라 유의적인 차이를 보이지 않아 성별에 따라 다르게 나타났다고 보고하여 연구마다 상이한 결과를 보이고 있다.

#### 5. 아동의 하루 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)과 옥외 신체 활동 시간

아동의 하루 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)과 옥외 신체 활동 시간을 Table 5에 제시하였다. 아동의 하루 스크린 시간은 1~2시간이 35%로 가장 높았고, 30분~1시간이 29%였다. Choi & Yoon(2003)의 연구에서도 TV 시청 시간이 1~2시간이 39.9%로 가장 높았다. 미국의 경우 1~6세 아동의 60%가 TV를 매일 보며, 2~6세 아동의 40%는 평균 2시간 이상 TV나 스크린 미디어를 시청하는 것으로 보고되었다(Rideout & Hamel 2006). TV 시청 시간이 2시간 이상일

경우 과체중 위험이 2.8배 증가한다고 보고하였으며(Park *et al* 2003), 1일 TV 시청 시간이 한 시간 증가할 때마다 비만

**Table 5. Daily screen time and physical activity time of the preschool children**

Variables	Total(n=100) N(%)
Screen time(Television viewing and computer and/or video games)	
<30 min	15(15.0)
30 min~1 hr	29(29.0)
1~2 hr	35(35.0)
2~3 hr	16(16.0)
3~4 hr	5(5.0)
Physical activity time	
<20 min	7(7.0)
20~30 min	9(9.0)
30~40 min	20(20.0)
40~50 min	19(19.0)
≥50 min	45(45.0)

유병률이 1~2% 증가하고, 주당 TV 시청이 35시간 이상인 경우 체중 증가의 위험은 40~50% 증가한다고 보고하였다(Ma *et al* 2003).

아동의 옥외 신체 활동 시간이 하루 '50분 이상'인 경우가 전체 대상자의 45%로 가장 높았고, '40~50분'이 19%, '30~40분'인 경우 20%, 그리고 30분 미만의 경우는 16%로 나타났다. 이 결과는 Choi & Yoon(2003)의 연구에서 아동의 하루 평균 신체 활동 시간이 1~2시간인 경우가 41.1%로 가장 높게 나타난 것과 비슷하였다.

#### 6. 아동의 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)에 따른 영양소 섭취량

아동의 하루 스크린 시간에 따른 영양소 섭취량을 조사한 결과는 Table 6과 같다. TV 시청과 컴퓨터 사용 시간이 2시간 이상인 경우와 미만인 경우를 나눈 결과, 2시간 이상이 21명, 미만이 79명이었다. 하루에 TV 시청과 컴퓨터 사용 시간 2시간 이상인 경우 카우프 지수, 에너지, 탄수화물, 엽산, 아연의 섭취량이 스크린 시간이 2시간 미만인 경우보다 유의적으로 높았다. 선행 연구에서(Jouret *et al* 2007) 과체중 아동이 정상 아동에 비해 에너지, 탄수화물, 비타민 A, 철, 칼슘 등의 영양소 섭취량이 높게 나타난 것으로 보고되었는데, 본 연구에서는 스크린 시간이 2시간 이상인 경우, 카우프 지수가 더 높았고 에너지, 탄수화물, 엽산, 아연의 섭취량이 높게 나타났다. 최근 5~6세 아동에서 TV 시청 시간이 많으면 에너지와 당질 함량이 높은 스낵과 에너지 함량이 높은 음료수의 섭취가 많았다고 보고하였는데(Wiecha *et al* 2006), 본 연구에서 스크린 시간 동안 섭취한 식품량을 별도로 조사하지 않았기 때문에 단정 지을 수 없으나, 선행 연구를 고려한다면 TV 시청 시간이 2시간 이상인 경우, 에너지와 당질 함량이 높은 스낵의 섭취가 높았기 때문일 수 있다고 사료되나, 추후 연구가 요망된다.

TV 시청 시간과 아동들의 체중과의 관계를 연구한 것을 보면, 과체중이나 비만은 TV 시청 시간의 증가, 많은 양의 소프트드링크 섭취, 잦은 패스트푸드 섭취, 어머니의 교육수준 등 여러 요인이 작용하는 것으로 나타났는데, 그 중에서 TV 시청 시간이 가장 높은 위험 인자로 보고하였다(Kuepper-Nybelen *et al* 2005). TV 시청과 아동의 비만도와 상관성이 높은 이유는 TV 시청동안 식품의 섭취가 많았기 때문으로 추측하였다(Jackson *et al* 2009). 만 4세를 대상으로 비만과 관련된 요소를 연구한 결과, 가족력, 생후 2년 동안의 과체중, 하루에 1시간 이상 TV 시청은 남녀 아동 모두 과체중과 상관성이 있었다고 보고(Jouret *et al* 2007)하여 아동기의 비만과 TV 시청은 상관성이 높음을 알 수 있다. 또한 아동기의 과체중이나 비만이 성인기의 과체중과 비만으로 이행될 가능성이 높

**Table 6. Comparison of daily nutrient intake by screen time of the preschool children**

Variable	<2 hr (n=79)	≥2~4 hr (n=21)	Significance
Height(cm)	114.3±5.4 <sup>1)</sup>	113.6±4.2	NS <sup>2)</sup>
Weight(kg)	20.2±2.0	20.9±1.9	NS
Kaup index	15.4±1.4	16.2±1.7	* <sup>3)</sup>
Energy(kcal)	1,555.7±299.8	1,753.7±286.0	**
Protein(g)	61.1±13.9	65.2±10.2	NS
Lipid(g)	42.7±16.6	46.2±12.2	NS
Cholesterol(mg)	301.1±171.6	263.9±183.7	NS
Carbohydrates(g)	234.5±47.9	266.3±60.9	*
Dietary fiber(g)	14.7±4.4	16.6±3.4	NS
Calcium(mg)	560.0±187.2	588.8±193.4	NS
Phosphorus(mg)	913.6±230.2	976.2±208.1	NS
Iron(mg)	10.4±2.8	12.0±4.5	NS
Sodium(mg)	3,456.3±1,193.1	3,642.3±1,095.4	NS
Folic acid (μgDFE)	190.3±61.4	223.0±75.6	*
Potassium(mg)	2,208.9±545.7	2,427.1±506.3	NS
Zinc(mg)	7.3±1.7	8.5±1.5	**
Vitamin A(μg RE)	540.0±258.6	479.8±257.9	NS
Thiamin(mg)	0.9±0.3	1.0±0.2	NS
Riboflavin(mg)	1.0±0.3	1.0±0.2	NS
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.6±0.5	1.7±0.3	NS
Niacin(mg NE)	12.5±4.3	13.9±3.2	NS
Vitamin C(mg)	91.4±56.0	104.8±61.7	NS
Vitamin E(mg α-TE)	11.7±5.7	11.8±3.8	NS

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> NS : Not significant.

<sup>3)</sup> \*  $p<0.05$ , \*\*  $p<0.01$ .

으므로(Thomas *et al* 2006) 이 시기에 정상 체중에 대한 교육은 매우 중요하다. 또한 아동들의 경우 비록 30초 동안의 TV 식품광고를 보아도 식품 기호에 영향을 받았다고 보고하였다(Borzekowski & Robinson 2001). TV 시청은 신체 활동량을 줄이고 패스트푸드의 선택을 늘이는 복합적 역할을 하므로 TV 시청 시간을 줄이도록 지도하여야 할 것으로 판단된다.

#### 7. 아동의 옥외 신체 활동 시간에 따른 영양소 섭취량

아동의 옥외 신체 활동이 하루에 30분 이상과 30분 미만인 경우를 비교한 결과(Table 7), 비타민 C를 제외한 다른 영양소

는 유의적인 차이가 없었다. 비타민 C 섭취는 30분 이상 활동하는 군이 30분 미만으로 활동하는 군보다 유의적으로 낮았으며, 두 군 모두 권장 섭취량인 60 mg에 만족되게 섭취하였다. 성인의 경우에, 불규칙 운동군이 규칙적 운동군에 비해 비타민 C 섭취가 유의적으로 낮았고, 불규칙적 운동군이 규칙적 운동군에 비해 육류를 선호하고, 과일 및 야채류를 적게 섭취한다(Cho KO & Lee HJ 2007)고 보고하였는데, 본 연구도 이와 관련성이 있을 것으로 사료되나 추후 연구가 요망된다. 그러나 아동의 하루 평균 비타민 C 섭취량과 신체 활동

량에 따른 차이를 비교한 결과, 하루 옥외 신체 활동량이 1시간 미만, 1~2시간, 2~3시간인 경우 비타민 C 섭취량은 각각 45.2±36.0 mg, 49.2±38.0 mg, 2~3시간 80.2±43.3 mg으로 신체 활동 시간이 많을수록 비타민 C 섭취량이 유의적으로 높았다고 보고하였고(Choi & Yoon 2003), 미국 성인에서도 비타민 C 섭취량은 가볍게 활동하는 군은 80.8±36.1 mg, 신체 활동량 많은 군은 90.3±37.9 mg으로 활동량이 많을수록 비타민 C 섭취량이 유의적으로 높았다고 보고(Wannamethee *et al* 2006)하여 신체 활동량과 비타민 C의 섭취량에 대한 보고는 서로 상반되고 있다.

**Table 7. Comparison of daily nutrient intake by physical activity time of the preschool children**

Variable	< 30 min (n=16)	≥ 30 min (n=84)	Significance
Height(cm)	115.3±5.4 <sup>1)</sup>	113.6±5.0	NS <sup>2)</sup>
Weight(kg)	20.8±2.1	20.1±1.9	NS
Kaup index	15.5±1.3	15.6±1.6	NS
Energy(kcal)	1,558.7±230.5	1,604.6±319.4	NS
Protein(g)	60.6±14.4	62.3±13.1	NS
Lipid(g)	41.9±11.9	43.7±16.4	NS
Cholesterol(mg)	286.3±181	294.6±173.7	NS
Carbohydrates(g)	242.5±37.8	240.9±54.7	NS
Dietary fiber(g)	14.1±3.6	15.3±4.4	NS
Calcium(mg)	583.4±211.7	562.8±184.3	NS
Phosphorus(mg)	930.7±269.2	926.0±218.9	NS
Iron(mg)	10.1±2.1	10.9±3.4	NS
Sodium(mg)	3,189.4±915.2	3,553.6±1,208.7	NS
Potassium(mg)	2,252.5±503.3	2,255.1±552.6	NS
Zinc(mg)	8.1±2.1	7.4±1.6	NS
Vitamin A(μg RE)	460.8±245.3	540.1±260.2	NS
Thiamin(mg)	1.0±0.4	0.9±0.2	NS
Riboflavin(mg)	1.1±0.4	1.0±0.3	NS
Vitamin B <sub>6</sub> (mg)	1.6±0.4	1.7±0.5	NS
Niacin(mg NE)	13.1±4.1	13.1±4.1	NS
Vitamin C(mg)	125.6±77.1	88.2±50.9	* <sup>3)</sup>
Folic acid (μgDFE)	190.6±54.3	198.4±67.8	NS
Vitamin E(mg α-TE)	11.8±5.6	11.7±5.4	NS

<sup>1)</sup> Mean±S.D.

<sup>2)</sup> NS : Not significant.

<sup>3)</sup> \* p<0.05.

## 요약 및 결론

대구 지역 아동을 대상으로 비만도, 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간), 옥외 신체 활동에 따른 영양소 섭취량을 비교한 결과는 다음과 같다.

1. 연구 대상 아동의 평균 신장과 체중은 각각 114.2 cm, 20.3 kg이었고, 남아와 여아 간에 유의적인 차이는 없었다.
2. 카우프 지수에 따라 비만도를 분류한 결과, 저체중 14명(14.0%), 정상 체중 69명(69.0%), 과체중 13명(13.0%), 비만 4명(4.0%)로 나타났다.
3. 체중군에 따른 영양소 섭취량은 저체중군, 정상군, 과체중군 간에 유의적인 차이가 없었고, 정상 체중군의 탄수화물 섭취량이 249.2 g으로 저체중군 222.6 g과 과체중 220.5 g에 비해 유의적으로 높았다.
4. 하루에 2~4시간 이상 TV 시청과 컴퓨터를 사용하는 아동의 경우, 카우프 지수가 16.2 g/(cm)<sup>2</sup>×10으로 2시간 이하 아동의 카우프 지수 15.4 g/(cm)<sup>2</sup>×10보다 유의적으로 높았다.
5. 하루에 2~4시간 이상 TV 시청과 컴퓨터를 사용하는 아동의 에너지, 탄수화물, 엽산, 아연의 섭취량이 각각 1,753.7 kcal, 266.3 g, 223.0 μg, 8.5 mg으로 2시간 이하 아동의 섭취량 1,555.7 kcal, 234.5 g, 190.3 μg, 7.3 mg에 비하여 유의적으로 높았다.
6. 하루에 30분 이상 옥외 신체 활동을 하는 아동의 경우, 비타민 C 섭취량이 88.2 mg으로 30분 이하 아동의 125.6 mg에 비해 유의적으로 낮았으며, 비만도나 다른 영양소 섭취량은 차이가 없었다.

이상의 연구 결과를 종합해 볼 때, 학령 전 아동들의 체중군에 따른 영양소 섭취량과 옥외 신체 활동에 따른 영양소 섭취량에는 큰 차이가 없었으나, 스크린 시간(TV 시청, 컴퓨터 사용 시간)이 하루에 2시간 이상일 경우 비만도와 에너지 섭취가 높게 나타나 아동 비만에 TV 시청과 컴퓨터 사용 시간이 영향을 미치는 것으로 판단된다. 이에 교육 기관에서 다양한 방법으로 아동들의 스크린 시간을 줄이는 교육이 필요하며, 각 가정에서도 부모의 지속적인 지도와 관심이 이루어져야 할 것으로 사료된다.

## 문헌

- Aller R, Luis DA, Izaola O, La Calle F, Olmo L, Fernandez L, Arranz T, Hernandez JM (2004) Effect of soluble fiber intake in lipid and glucose levels in healthy subjects: A randomized clinical trial. *Diabetes Res Clin Pract* 65: 7-11.
- American Academy of Pediatrics Committee on Public Education (2001) Children, adolescents, and television. *Pediatric* 107: 423-426.
- Borzekowski DL, Robinson TN (2001) The 30-second effect: An experiment revealing the impact of television commercials on food preferences of preschoolers. *Am J Diet Assoc* 101: 42-46.
- Chen C (1995) Eating patterns—a prognosis for China. *Asia Pac J Clin Nutr* 4: 24-28.
- Chen C (2000) Fat intake and nutritional status of children in China. *Am J Clin Nutr* 72: 1368-1372.
- Cho KO & Lee HJ (2007) The effects of regular exercise on obesity indices and dietary factors in adult males. *Korean J Comm Nutr* 12: 160-167.
- Choi MJ, Yoon JS (2003) The effect of eating habits and nutrient intake on the physical growth indices in preschool children. *Korean J Comm Nutr* 8: 3-14.
- Christine L, Williams MD, Bollella MS, Wynder EL (1995) A new recommendation for dietary fiber in childhood. *Pediatrics* 96: 985-988.
- Cleland VJ, Schmidt MD, Dwyer T, Venn AJ (2008) Television viewing and abdominal obesity in young adults: Is the association mediated by food and beverage consumption during viewing time or reduced leisure-time physical activity? *Am J Clin Nutr* 87: 1148-1155.
- Flegal KM (2005) Epidemiologic aspects of overweight and obesity in the United States. *Physiol Behav* 86: 599-602.
- Gunther L, Remer T, Kroke A, Buyken E (2007) Early protein intake and later obesity risk: Which protein sources at which time points throughout infancy and childhood are important for body mass index and body fat percentage at 7 y of age? *Am J Clin Nutr* 86: 1765-1772.
- Hanley AJG, Harris SB, Gittelsohn J, Wolever TM, Saksvig B, Zinman B (2000) Overweight among children and adolescents in a native Canadian community: Prevalence and associated factors. *Am J Clin Nutr* 71: 693-700.
- Hernandez B, Gortmaker SL, Colditz GA, Peterson KE, Laird NM, Parra-Cabrera S (1999) Association of obesity with physical activity, television programs and other forms of video viewing among children in Mexico city. *Int J Obes Relat Metab Disord* 23: 845-854.
- Institute of Medicine (2006) Dietary reference intakes (DRI). The National Academies Press, Washington DC. pp 111.
- Jackson DM, Djafarian K, Stewart J, Speakman JR (2009) Increased television viewing is associated with elevated body fatness but not with lower total energy expenditure in children. *Am J Clin Nutr* 89: 1031-1036.
- Jeong YH (2005) The influence of mother's food habit, food ideology, and perception of body image in preschool children's nutrient intake. *Ph D Dissertation* Keimyung University. Daegu. p 58.
- Jouret B, Ahluwalia N, Cristini C, Dupuy M, Nègre-Pages L, Grandjean H, Tauhluw M (2007) Factors associated with overweight in preschool-age children in southwestern France. *Am J Clin Nutr* 85: 1643-1649.
- Kang KJ (2005) A study on food habits, nutrient intakes and nutritional quality of preschool children in Seoul. *Korean J Comm Nutr* 10: 471-483.
- Kim YK, Chyun JH (2000) Food habits and its relation to the obesity of preschool children living in urban area. *Korean J Food Culture* 15: 349-360.
- Kuepper-Nybelen J, Lamerz A, Bruning N, Hebebrand J, Herpertz-Dahlmann B, Brenner H (2005) Major differences in prevalence of overweight according to nationality in preschool children living in Germany: Determinants and public health implications. *Arch Dis Child* 90: 359-363.
- Lee JS (2006) A comparative study on the dietary attitudes and nutritional status of preschool children in different income levels in Busan. *Korean J Comm Nutr* 11: 161-171.
- Lee SA, Bae YJ, Sung CJ (2006) A study on nutritional status of iron in Korean normal and obese male elementary school students. *J Korean Diet Assoc* 12: 55-67.
- Leung S, Lee W, Lui S, Ng MY, Peng XH, Luo HY, Lam C, Davies D (2000) Fat intake in Hong Kong Chinese children. *Am J Clin Nutr* 72: 1373-1378.
- Ma Y, Bertone ER, Stanek EJ, Reed GW, Herbert JR, Cohen NL, Merriam PA, Ockene IS (2003) Association between eating patterns and obesity in a free-living U.S. adult population. *Am J Epidemiol* 158: 85-92.
- Matheson DM, Killen JD, Wang Y, Varady A, Robinson TN (2004) Children's food consumption during television viewing. *Am J Clin Nutr* 79: 1088-1094.
- Ministry of Health and Welfare (2005) The Third Korea National Health & Nutrition Examination Survey (KNHANES

- III), 2005-nutrition survey(I). p 15, 232.
- Newby PK (2009) Plant foods and plant-based diets: Protective against childhood obesity? *Am J Clin Nutr* 89: 1572-1578.
- Nordic Council of Ministers. Nordic Nutrition Recommendations (2004) Integrating nutrition and physical activity. p 181.
- Oh KW, Jang MJ, Lee NY, Moon JS, Lee CG, Yoo MH, Kim YT (2008) Prevalence and trends in obesity among Korean children and adolescents in 1997 and 2005. *Korean J Pediatrics* 51: 950-955.
- Park KW, Lee K, Park TJ, Kwon ER, Ha SJ, Moon HJ (2003) The factors associated with becoming obese children: In 6th grade children of elementary schools in Busan. *J Korean Acad Fam Med* 24: 739-745.
- Pate PR, Freedson P, Sallis J, Taylor WC, Sirard J, Trost SG, Dowda M (2002) Compliance with physical activity guidelines: prevalence in a population of children and youth. *Ann Epidemiol* 12: 303-308.
- Rideout V, Hamel E (2006) The media family: Electronic media in the lives of infants, toddlers, preschoolers and their parents. Melon Park, CA: Kaiser Family Foundation. pp 27-33.
- Ruottinen S, Lagström HK, Niinikoski H, Rönnemaa T, Saarinen M, Pahkala KA, Hakanen M, Viikari JS, Simell O (2010) Dietary fiber does not displace energy but is associated with decreased serum cholesterol concentrations in healthy children. *Am J Clin Nutr* 91: 651-661.
- Seo JY, Lee IS, Choi BS (2008) Food habit and nutrient intake in preschool children -Daegu and its environs-. *Korean J Food Culture* 23: 793-800.
- Seo JY, Lee IS, Choi BS (2009) Study of food intakes and eating patterns among preschool children in Daegu area - Nutrient intakes and dietary habits associated with body weight status. *Korean J Comm Nutr* 14: 710-721.
- Sizer FS, Whitney EN (2003) Nutrition concepts and controversies. Thomson Learning, Belmont, CA, USA. pp 475.
- Slavin JL (2005) Dietary fiber and body weight. *Nutrition* 21: 411-418.
- Strum R (2002) The effects of obesity, smoking and drinking on medical problems and costs. *Health Affairs* 21: 245-253.
- Suzuki R, Rylander-Rudqvist T, Ye W, Saji S, Adlercreutz H, Wolk A (2008) Dietary fiber intake and risk of postmenopausal breast cancer defined by estrogen and progesterone receptor status-A prospective cohort study among Swedish women. *Int J Cancer* 122: 403-412.
- The Korean National Society (2005) Dietary Reference Intakes for Koreans.
- Thomas R, Gideon S, Andre MT, Werner A (2006) Long-term follow-up of cardiovascular disease risk factors in children after an obesity intervention. *Am J Clin Nutr* 84: 490-496.
- Vio F, Albala C, Kain J (2007) Nutrition transition in Chile revisited: mid-term evaluation of obesity goals for the period 2000-2010. *Public Health Nutr* 11: 405-12.
- Wannamethee SG, Lowe GDO, Rumley A, Bruckdorfer KR, Whincup PH (2006) Associations of vitamin C status, fruit and vegetable intakes, and markers of inflammation and hemostasis. *Am J Clin Nutr* 83: 567-574.
- Wiecha JL, Peterson KE, Ludwig DS, Kim J, Sobol A, Gortmaker SL (2006) When children eat what they watch: impact of television viewing on dietary intake in youth. *Arch Pediatr Adolesc Med* 160: 436-442.
- Williams CL (1995) Importance of dietary fiber in childhood. *J Am Diet Assoc* 95: 1140-1146.
- Yu KH (2007) A study on the nutrient intakes and zinc nutritional status of preschool children in Ulsan. *Korean J Nutr* 40: 385-394.
- Yu KH (2009) A study on the dietary behaviors, physical development and nutrient intakes in preschool children. *Korean J Nutr* 42: 23-37.

---

접 수: 2010년 11월 29일  
 최종수정: 2011년 3월 24일  
 채 택: 2011년 4월 21일