

## 국민학교 아동의 설탕섭취량이 주의결핍 과잉활동장애에 미친 영향

정혜경·박성숙

호서대학교 자연과학대학 식품영양학과

### The Effect of Sugar Intake on Attention Deficit Hyperactivity Disorder of School Children

Chung, Hae Kyung · Park, Soung Suk

Department of Food and Nutrition, Hoseo University, Chung Nam, Korea

#### ABSTRACT

The purpose of this study was to examine the relationship between sugar intake and behavioral problems in Korean school children. The subjects were 280 school children lived in Soung Nam city. Nutrient and sugar intakes were measured by 24-hour recall method and food frequency method through personal interview. Hyperactivity scores of children were measured by teacher and mother using Conners Rating Scale-Revised. The average daily total sugar intake for the total sample was  $63.0 \pm 37.4\text{g}$ (Range : 10g - 220g). The result of step-wise multiple regression analysis using the sugar intake as dependent variable showed that energy, participation of school lunch program, Vit B<sub>2</sub>, protein, education of fathers, niacin, calcium are significant explanatory variables, explaining 44.8% of variation.

As a result of the Conners scale test by teacher, 4% of children were Attention Deficit Hyperactivity Disorder(ADHD) children. A result of the Conners scale test by mother, 8% of children were ADHD children. The result of simple regression analysis had not shown significant relationship between sugar intake and ADHD scores. But the result of the Conners test by teacher, sugar intake( $69.8 \pm 37.1\text{g}$ ) of ADHD children were significantly higher than sugar intake( $62.9 \pm 37.7\text{g}$ ) of normal children( $p < 0.01$ ).

KEY WORDS : sugar intake · ADHD · school children · hyperactivity.

#### 서론

음식이 사람의 성격이나 행동에 영향을 미칠 수 있다

채택일: 1995년 7월 15일

는 생각에서 많은 연구들<sup>1-5)</sup>이 이루어져 왔으며, 그 중에서도 아동의 과도한 설탕섭취량이 문제 행동을 유발할 수 있다고 생각되어져 왔다. 이는 대략 10세 전후의 남자 아동들의 설탕섭취량이 가장 많으며 또한 아동들이

설탕으로 얻는 에너지의 양이 현저히 많아졌기 때문이다<sup>2)</sup>. 실제로 어떤 어린이는 많은 양의 설탕을 섭취하고 있다고 보고<sup>67)</sup>되고 있지만 어린이의 설탕섭취량이나 범주에 대한 기준치는 설정되어 있지 않다. 성인의 경우 WHO 기준<sup>6)</sup>에서는 총 열량의 10% 이하로, 미국 영양사 협회<sup>9)</sup>에서는 총열량의 10~15%로 권장하고 있다.

그동안 과잉의 설탕 섭취는 비만, 당뇨병, 심장질환, 치아질환을 유발한다<sup>10)11)</sup>고 지적되어 왔는데 특히 어린이의 경우 과잉의 설탕섭취량이 과잉활동장애를 가져 온다고 많은 사람들이 믿어 왔다. 한 연구<sup>12)</sup>에 의하면 미국 내 교사의 90% 이상이 설탕이 함유된 음식의 섭취가 학습활동에 나쁜 영향을 줄 수 있다고 믿고 있다고 한다. 주의결핍 과잉활동장애(Attention Deficit Hyperactivity Disorder : ADHD)는 주의집중력의 부족, 충동적인 행동, 과잉활동성을 주요 증상으로 하는 가장 유병율이 높은 아동기 정신장애중의 하나로 증상자체의 다양성으로 인해 과잉운동장애(Hyperkinesis), 주의결핍장애(Attention Defecit Disorder) 등 여러가지 진단명으로 불리고 있다<sup>13)14)15)</sup>. 과잉의 설탕섭취가 행동장애를 가져 올 수 있다는 생각은 다음과 같이 설명될 수 있다. 과잉의 설탕을 섭취하게 되면 이로 인해 갑작스런 혈당 상승을 가져 오게 된다. 이를 낮추기 위해 인슐린이 많이 분비되어 작용함으로써 오히려 저혈당(Hypoglycemia)을 유발하게 되고 따라서 포도당을 주요한 에너지원으로 쓰는 중추신경계에 영향을 미쳐 과잉행동장애 현상을 가져올 수 있다<sup>11)16)17)</sup>는 것이다. 과잉활동아는 심리학적인 관심의 영역에서도 많은 관심의 대상이 되어 왔는데, 서구 아동의 경우 과잉활동장애아가 적게는 3%에서 많게는 20%까지 보고<sup>15)18)</sup>되고 있다. 우리나라의 경우도 3~10%의 아동이 해당된다고 보고되고 있고 심리학적 치료와 약물치료 등과 같은 행동개선을 위한 치료등이 수반되어 연구되고 있다<sup>19)21)</sup>.

한편 과도한 설탕섭취가 과잉활동장애를 유발한다는 사실에 대해서는 여러 상반된 연구 결과들이 보고<sup>22-24)</sup>되고 있으며 검증이 덜 된 상태이다. 서구에서는 이의 규명을 위한 설탕섭취와 과잉활동아에 대한 연구 결과들이 계속 보고되고 있지만 우리나라 아동들의 설탕섭취실태 연구와 이로 인한 과잉활동장애에 관한 연구는 거의 이루어지지 않고 있다. 따라서 현재 우리나라의 아동의 설탕

섭취량은 어느 정도인지는 파악하지 못하였고, 우리나라 식품수급표<sup>25)</sup>상에 나타난 성인 1일 1인당 당류 공급량은 1962년의 4.8g에서 1987년의 41.9g, 1990년에 42.1g이었다. 그동안 우리나라의 식품 가공산업의 성장으로 인해 아동들의 식생활중 간식에서 빙과, 과자류, 케익류 같은 가공식품이 차지하는 비율이 현저히 증가되었다. 이는 설탕섭취량의 양적 증가를 가져왔고 아동의 식생활 실태를 변화시킨 중요한 요인이 되었으며 아동의 설탕섭취실태에 관심을 기울여야 할 시점이 되었다.

따라서 본 연구에서는 간식으로 인해 과잉의 설탕을 섭취하고 있고 이로 인한 과잉활동장애를 보일 것으로 우려되는 국민학교 3학년 아동을 대상으로 조사를 실시하였다. 이를 위해서 국민학교 아동의 간식을 통한 식품의 섭취형태를 통해 설탕섭취량 및 섭취패턴 등을 조사하였고 이에 영향을 미친 요인들을 분석하였다. 또한 교사와 어머니를 대상으로 Conners 평가척도<sup>26)</sup>를 이용한 검사를 실시해 아동의 과잉활동장애의 정도를 파악하고 이와 설탕섭취량이 어떤 관련을 보이는지를 파악하였다.

## 연구방법

### 1. 연구대상

연구대상 아동은 성남지역 급식교와 비급식교의 2개 국민학교, 3학년 6개 학급 아동 280명(남자 : 135명, 여자 : 145명)을 대상으로 하였다. 주의결핍 과잉활동아는 주로 저학년 아동에서 많이 나타나나 저학년인 1~2학년 아동은 설문지 조사가 어려웠고, 사전조사를 통하여 조사가 가능하다고 생각된 3학년 아동을 조사대상으로 선정하였다. 조사는 각 학교를 방문하여 설문지를 배포하고 자세하게 설명을 한 다음 집에 가서 어머니와 함께 작성하게 한 후 다음날 아침 작성된 설문지를 가지고 개별면담을 실시하였다.

### 2. 연구내용 및 방법

조사는 1994년 6월5일에서 15일에 걸쳐 실시되었다. 아동의 일반사항으로는 부모의 학력, 직업, 월수입 등을 조사하였고 체위는 94년 5월에 실시한 신체 검사자료를 이용하였다. 아동의 영양소섭취실태는 여러번 준비조사에 의해 수정보완된 24시간 식이 회상법(24-Hour Re-

call Dietary Method)에 의하여 측정하였는데 일단 설명을 한 후 집에 가서 어머니와 함께 작성하게 한 후 다음날 아침 아동과의 개별면담을 통해 목적량을 결정하였다. 그리고 식품성분표<sup>27)</sup>를 이용하여 영양소섭취량을 계산하였다.

설탕섭취실태는 간식조사를 통해서 조사하였는데 아동들이 주로 먹는 간식 28개 식품의 목록과 상품명등을 주었고 먹은 양은 각 식품군별로 단위를 제시하여 번호로서 선택하게 하는 방법을 사용하여 아동들이 작성하기 쉽도록 제작한 간식조사표를 이용하였다. 사전 조사시에 3일을 실시하여 본 결과 아동들이 어려서 결과가 정확하지 않았기 때문에 본 조사에서는 하루를 조사하였다. 조사한 28가지 식품을 11가지 식품군으로 나누어 군별 설탕량을 계산하였다. 11군으로의 분류는 Morgan연구<sup>28)</sup>를 참조하여 분류하였고 식품내 설탕량 계산은 국내 분석자료를 구할 수 없었기 때문에 외국의 식품성분표들<sup>29)30)</sup>을 종합하여 계산하였다. 일부 국내 제과류는 국내 식품 회사에 문의하여 조사하였다. 조리식 식품에 직접 첨가되는 설탕량은 조사되지 못하였다.

주의결핍 과잉활동장애 아동의 측정은 일반적으로 쓰이고 있는 단축형 Conners평가척도(Abbreviated Conners Parent Rating Scale-Revised : ACRS)를 사용하였다. 이는 주의결핍 과잉활동장애 아동의 주요한 증상이 되는 행동문제를 부모나 교사가 함께 평가하는 검사방법으로 심리학과 교수의 자문을 얻어 국내에서 이와 이가 변안한 것<sup>22)</sup>을 사용하였다. 평가도구는 0~3점까지의 4점 척도를 주어 이들 점수를 합산하여 총 점수를 산출하였으며 가능한 점수범위는 0~30점이고 점수가 높을수록 문제행동이 심각함을 나타낸다.

### 3. 자료처리 및 분석방법

본 조사자료는 SAS(Statistical Analysis System)<sup>32)</sup>을 사용하여 분석하였다. 각각의 측정치의 평균과 표준편차를 계산하였다. 또한 설탕섭취량과 관련요인들간의 상관관계를 알아보기 위해 Pearson Correlation Coefficient를 계산하였다. 이를 토대로 단계적 다중회귀분석(Stepwise Multiple Regression Analysis)를 이용하여 설탕섭취량을 예측하는 관계식을 만들었다. 설탕섭취량과 주의결핍 과잉활동장애정도와의 관련성을

알기위해 T-test, Anova, Duncan's Multiple Range Test, 단순회귀분석(Simple Regression Analysis) 등이 이용되었다.

## 결과 및 고찰

### 1. 주의결핍 과잉활동장애 아동의 판정

본 연구에서는 어머니와 교사가 아동을 관찰하여 작성한 단축형 Conners 평가척도를 사용하여 과잉활동아를 판정하였다. 교사와 어머니가 평가한 측정치간의 상관관계를 본 결과 Pearson Correlation Coefficient가 0.2923으로  $p < 0.0001$  수준에서 유의적인 상관관계가 있었다. 판정기준은 미국과 우리나라에서 약간의 차이를 보인다. 부모 평정 척도는 일반적으로 미국의 ADHD 연구에서는 단축형 Conners평가 척도에서 총 점수 15점을 ADHD아동의 선정기준으로 삼고 있으나 국내의 연구<sup>26)</sup>에서는 보통 국민학교 연령층에서 평균 표준편차의 두배를 가산한 수치인 17점을 기준으로 삼고 있다. 교사 평정 척도는 부모형 Conners평가 척도에서와 같이 ADHD연구에서 가장 일반적으로 쓰이는 척도이다. 미국의 경우 일반적으로 15점이상이 선발기준으로 사용되고 있으나 국내의 연구<sup>26)</sup>에서는 정상집단에서 평균치에 표준편차 2배를 가산한 수치인 16점을 기준으로 삼고 있다.

작성자인 교사와 어머니로 나누고 미국과 국내에서 제시된 기준점 이상을 주의결핍 과잉활동아(ADHD아동)로 판정한 Conners 평가측정 결과를 Table 1에 나타내었다. 국내기준치를 적용했을 때 교사가 작성한 경우 ADHD아동이 4.0%(남아 4.0%, 여아 0%)로 나타났고, 어머니가 작성한 경우는 8.0%(남아 4.4%, 여아 3.6%)로 나타났다. 국내 연구<sup>14)</sup>에 의하면, 교사의 경우 과잉활동아 수를 8.4%(남아 5.7%, 여아 2.7%), 어머니의 경우 9.4%(남아 8.1%, 여아 1.3%)로 보고하고 있어서 어머니 경우가 좀 더 근접한 결과를 나타내었다. 서구의 기준치를 적용하면 과잉활동아수가 약간 증가되어 교사 평가에서는 4.7%, 어머니 평가에서는 12%의 아동이 해당되었다. ADHD아동은 아동기에 비교적 흔하게 나타나는 문제로 일반적으로 전 학령기 아동의 약 3~5% 정도가 이러한 문제를 보이는 것으로 추정하고 있으나 연

**Table 1.** Number of hyperactivity children

No.(%)

Surveyer	Teacher				Mother			
	Hyperactivity Children (Score $\geq 15$ ) <sup>1)</sup>	Control Children (Score $< 15$ )	Hyperactivity Children (Score $\geq 16$ ) <sup>2)</sup>	Control Children (Score $< 16$ )	Hyperactivity Children (Score $\geq 15$ ) <sup>1)</sup>	Control Children (Score $< 15$ )	Hyperactivity Children (Score $\geq 17$ ) <sup>2)</sup>	Control Children (Score $< 17$ )
Boy	13(4.7)	120(43.6)	11(4.0)	123(44.7)	15( 5.5)	120(43.6)	12(4.4)	112(40.7)
Girl	0(0.0)	142(51.6)	0(0.0)	141(51.3)	18( 6.5)	122(44.4)	10(3.6)	141(51.3)
Total	13(4.7)	262(95.2)	11(4.0)	264(96.0)	33(12.0)	242(88.0)	22(8.0)	253(92.0)

1) America Connors Rating Scale Revised 2) Korean Connors Rating Scale Revised

**Table 2.** General characteristics of hyperactivity and control children

Characteristics	Teacher		Mother		Total (n = 275)	Significance
	Hyperactivity children <sup>1)</sup> (n = 11)	Control (n = 264)	Hyperactivity children <sup>1)</sup> (n = 22)	Control (n = 253)		
Father's education(yr)	12.23 $\pm$ 2.66	12.47 $\pm$ 2.26	11.90 $\pm$ 2.43	12.48 $\pm$ 2.29	12.45 $\pm$ 2.29	N.S
Mother's education(yr)	10.90 $\pm$ 1.89	11.30 $\pm$ 2.15	11.55 $\pm$ 3.36	11.27 $\pm$ 2.07	11.27 $\pm$ 2.13	N.S
Father's age(yr)	39.23 $\pm$ 3.55	38.88 $\pm$ 3.47	38.55 $\pm$ 4.97	38.93 $\pm$ 3.41	38.92 $\pm$ 3.48	N.S
Mother's age(yr)	36.14 $\pm$ 3.41	35.37 $\pm$ 2.59	34.73 $\pm$ 2.38	35.46 $\pm$ 2.68	35.43 $\pm$ 2.67	N.S

1) Korean Connors Rating Scale Revised

N.S : Values are not significantly different from each other by T-test.

구지역에 따라 그리고 연구자에 따라 20%정도의 발현 빈도를 시사하는 자료<sup>14)15)26)</sup>도 있어 비교하기가 어려웠다. 또한 남녀 별로도 차이를 보였는데 교사가 작성한 경우 ADHD 아동이 전부 남아였으나 어머니가 작성한 경우는 남아가 반 정도의 분포를 보였다. ADHD아동은 여아보다는 남아에서 3~9배 가량 많다고 보고<sup>14)</sup>되고 있다. 그리고 과잉활동아로 분류된 아동과 정상아동간의 사회 경제적 배경의 차이를 살펴본 결과는 Table 2와 같다. 그 결과 부모의 교육수준 및 부모의 나이에 따른 유의적인 차이는 없는 것으로 나타났다.

## 2. 정상아와 ADHD 아동의 영양소 섭취상태 및 체위비교

정상아동과 ADHD 아동의 영양소 섭취상태는 Table 3에 나타내었고, 체위상태는 Table 4에 나타내었다. 전체아동의 영양소 섭취량은 칼슘과 Vit A, Niacin을 제외하고 권장량 이상으로 섭취하고 있었다. 칼슘은 다른 조사결과<sup>33)</sup>와 비슷하게 부족한 영양소로 나타났다. 정상아와 ADHD 아동의 영양소 섭취량 사이에는 교사가 작성한 경우는 열량을 제외한 대부분의 영양소들의

섭취량이 정상아들이 ADHD아동보다 높은 경향을 보였으나 유의적인 차이는 없었다. 어머니가 작성한 경우에는 정상아가 단백질, 칼슘, 나이아신의 섭취량이 ADHD아동보다 유의적으로 높게 나타나( $p < 0.05$ ) 정상아들의 영양상태가 ADHD아동보다 상대적으로 좋다고 볼 수 있었다. Wolraich의 연구결과<sup>22)</sup>에서 보면 단백질, 지방, 탄수화물의 섭취량이 과잉활동아와 정상아사이에서 유의적인 차이를 보이지 않았다.

과잉활동아와 정상아 간의 키, 몸무게, BMI를 통한 체위의 차이를 본 결과 두 군간에 어떠한 유의적인 차이도 보이지 않았다. Wolraich의 연구<sup>22)</sup>에서도 체중의 경우, 유의적인 차이가 없었다. 다만 교사가 작성한 경우에 BMI, 체중이 유의적인 차이는 아니었지만 정상아에 비해서 ADHD 아동이 다소 높았다.

## 3. 전체 조사대상 아동의 설탕섭취실태

조사대상아동의 설탕섭취량은 최하 10g에서 최고 220g까지로 다양한 형태를 보였다. 설탕을 하루에 50g 이하로 섭취한 아동은 119명(43.1%), 50~100g 사이를 섭취한 아동은 117명(42.2%), 100g 이상을 섭취한 아

## 설탕섭취량과 Hyperactivity

**Table 3.** Nutrients intake of hyperactivity and control children

Observer	Teacher		Mother		Total(% of RDA) (n = 275)
	Hyperactivity Children <sup>1)</sup> (n = 11)	Normal (n = 264)	Hyperactivity Children <sup>1)</sup> (n = 22)	Normal (n = 253)	
Energy(kcal)	1865.5 ± 506.6	1796.3 ± 441.5	1647.0 ± 375.4	1812.3 ± 447.1	1799.1 ± 444 ( 99.9)
Protein(g)	57.6 ± 19.0	58.7 ± 15.3	51.3 ± 13.9	59.3 ± 15.4*	58.7 ± 15.4(117.4)
Fat(g)	47.6 ± 16.6	48.2 ± 17.6	45.9 ± 12.9	48.4 ± 18.0	48.2 ± 17.5
Carbohydrate(g)	300.8 ± 102.3	277.8 ± 73.7	254.8 ± 67.5	280.8 ± 75.3	279.1 ± 74.9
Ca(mg)	655.6 ± 506.4	572.6 ± 193.2	557.1 ± 232.7	577.6 ± 211.8*	580.6 ± 221 ( 82.9)
Fe(mg)	13.1 ± 2.5	13.6 ± 3.8	12.2 ± 3.0	13.7 ± 3.8	13.6 ± 3.7(136.0)
Vit A(R.E)	375.4 ± 287.7	380.1 ± 173.7	360.3 ± 88.0	381.6 ± 178.3	393.5 ± 290 ( 78.7)
Vit B <sub>1</sub> (mg)	1.2 ± 0.5	1.1 ± 0.4	1.0 ± 0.4	1.2 ± 0.4	1.2 ± 0.4(127.8)
Vit B <sub>2</sub> (mg)	1.3 ± 0.7	1.3 ± 0.4	1.2 ± 0.4	1.3 ± 0.4	1.3 ± 0.4(120.4)
Niacin(mg)	10.7 ± 4.1	11.7 ± 4.5	10.1 ± 3.7	11.8 ± 4.5*	11.7 ± 4.5( 97.5)
Vit C(mg)	42.2 ± 25.2	52.7 ± 31.8	50.5 ± 30.6	52.5 ± 31.7	52.1 ± 31.6(130.0)

1) Korean Conners Rating Scale Revised    2) Mean ± SD    \*Significant at p < 0.05

**Table 4.** Anthropometry of hyperactive and control children

Observer	Teacher		Mother		Total (n=275)
	Hyperactivity Children <sup>1)</sup> (n=11)	Normal (n=264)	Hyperactivity Children <sup>1)</sup> (n=22)	Normal (n=253)	
Height(cm)	129.3 ± 4.3 <sup>NS</sup>	129.9 ± 6.1	129.6 ± 4.8 <sup>NS</sup>	130.0 ± 6.1	129.9 ± 6.1
Weight(kg)	30.3 ± 6.3 <sup>NS</sup>	28.5 ± 5.2	27.3 ± 4.1 <sup>NS</sup>	28.7 ± 5.3	28.6 ± 5.2
BMI <sup>2)</sup>	18.0 ± 3.3 <sup>3)NS</sup>	16.8 ± 2.4	16.2 ± 2.3 <sup>NS</sup>	16.9 ± 2.5	16.9 ± 2.5

1) Korean Conners Rating Scale Revised    2) BMI ( body mass index )    3) Mean ± SD

NS : Values are not significantly different from each other by T-Test

동도 40명(14.5%)이었다. 1일 평균 설탕섭취량은 63.0 ± 37.4g으로서 외국의 국민학교 저학년 아동의 설탕섭취량을 연구한 Morgan 연구<sup>28)</sup>의 134.4 ± 48.1g, Nelson 연구<sup>30)</sup>의 107.9g과 비교했을 때는 적은 양이었다. 그러나 아동들이 하루 설탕섭취량으로 얻는 총열량은 252.1 ± 149.6 kcal로서 하루의 전체 총 열량섭취량의 14%에 달했다. 우리나라 기준치는 없지만 WHO에서 성인의 설탕 섭취량을 총 열량의 10%이하로, 그리고 미국영양사 협회(ADA)에서 10~15%이하로 권장하고 있음과 비교한다면 적은 양은 아니다. 그리고 설탕으로부터 얻는 열량이 많은 식품종류로는 아이스크림류(4.7%), 우유 및 요구르트(2.5%), 음료(1.6%), 과자류(1.5%), 빵류(1%), 과일류(0.9%)의 순으로 나타났다. 따라서 이 시점에서 아동의 설탕섭취량이 더 이상 증가하

지 않도록 하는 영양교육 차원의 지도가 아동과 어머니를 대상으로 필요하다고 생각된다.

### 4. 설탕섭취량의 예측을 위한 관계식

전체 아동의 설탕섭취량을 예측하기 위하여 체위변수로는 키, 몸무게, BMI를, 사회경제적 변수로는 수입, 어머니 직업 유무, 어머니 학력, 아버지 학력, 어머니 나이를, 영양소 섭취량의 요인은 열량, 단백질, 지방, 칼슘, 철, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신을 그리고 급식실시 유무 및 식사의 규칙성 여부의 변수를 선정하여 설탕섭취량과 단계적 다중회귀분석을 실시하였다. 이때 어머니 직업 유무는 직업이 있는 경우 1, 없는 경우 0의 점수를 주었고 부모모학력은 교육년수를 점수로 주었다. 그리고 급식실시 유무도 실시하는 경우는 1점, 실시하지 않는 경우는 0점

**Table 5.** Stepwise multiple regression for sugar intake of children

Step	Variables	R <sup>2</sup>	F value	p > F
1	Energy	0.2716	100.67	0.0001***
2	School Lunch Program	0.3497	32.31	0.0001***
3	Protein	0.3754	11.01	0.001**
4	Vit B <sub>2</sub>	0.4113	16.28	0.0001***
5	Father's Education	0.4309	9.15	0.01**
6	Niacin	0.4397	4.19	0.05*
7	Calcium	0.4484	4.15	0.05*

\*Significant at  $p < 0.05$  \*\*Significant at  $p < 0.01$  \*\*\*Significant at  $p < 0.001$

<관계식> 아동의 설탕섭취량에 영향미친 요인들의 예측식  

$$\text{Sugar Intake} = -4.4337 - 28.7600(\text{School Lunch Program}) + 0.0611(\text{Energy})$$

$$+ 16.2128(\text{Vit B}_2) - 1.3096(\text{Protein}) + 0.0427(\text{Calcium})$$

$$+ 7.9750(\text{Father's Education}) + 1.4560(\text{Niacin})$$

을 주었다. 식사를 규칙적으로 하는 경우는 1점을 그리고 규칙적으로 하지 않는 경우는 0점의 점수를 주어서 분석에 사용하였다. 그 결과 유의적으로 나타난 7개의 변수를 Table 5에 나타내었다. 전체아동의 설탕섭취량을 예측할 수 있는 유의적인 첫번째 요인은 열량이었다. 그 다음으로는 급식실시 유무, 단백질, 비타민 B<sub>2</sub>, 아버지의 학력, 나이아신, 칼슘 순서로 영향력이 있었다. 이런 변수들과의 관계를 단계적 다중회귀식(Stepwise Multiple Regression Equation)로 표시하면 관계식은 Table 5아래와 같다. 유의적인 변수가 다 첨가되면 44.

8%의 설명력을 가지는 것으로 나타났다. 즉 아동의 열량 및 칼슘 섭취량이 많을수록 그리고 단백질 섭취량이 적을수록 아동의 설탕섭취량은 많아지는 것을 볼 수 있었다. 또한 급식을 실시하는 경우와 아버지의 교육수준이 높은 아동의 설탕 섭취량이 감소한다고 생각해 볼 수 있다.

5. 정상아와 ADHD아동의 설탕섭취량 비교분석  
 조사대상 아동의 11가지 식품군별 설탕섭취량은 Table 6에 나타내었다. 교사가 작성한 Conners 평가척도를 기준으로 하여 정상아와 ADHD아동의 설탕 섭취

**Table 6.** Sugar intake in diets of hyperactivity and control children

(unit : g)

Observer Food Group	Teacher		Mother		Total (percentage of total sugar) (n = 275)
	Hyperactivity Children (n = 11)	Normal (n = 264)	Hyperactivity Children (n = 22)	Normal (n = 253)	
Breakfast cereals	1.7 ± 5.7	0.6 ± 3.4	0.0 ± 0.0	0.8 ± 3.6**	0.7 ± 3.5( 1.1)
Chocolate	7.6 ± 12.9	3.5 ± 8.8	5.8 ± 10.3	3.5 ± 8.8	3.6 ± 8.9( 5.7)
Icecream	17.5 ± 19.1	21.4 ± 21.0	15.5 ± 17.0	21.7 ± 21.1	21.2 ± 20.9( 33.7)
Candy, Sugar	0.7 ± 1.6	0.7 ± 2.5	0.7 ± 2.0	0.7 ± 2.4	0.7 ± 2.4( 1.1)
Cookies	5.4 ± 8.2	6.9 ± 11.5	5.7 ± 9.2	6.9 ± 11.6	6.8 ± 11.4( 10.8)
Sweetened beverage	13.6 ± 21.2*	7.1 ± 10.4	6.6 ± 10.2	7.4 ± 11.2	7.3 ± 11.0( 11.6)
Milk, Yogurt	8.5 ± 8.2	11.5 ± 7.4	10.1 ± 6.2	11.4 ± 7.5	11.3 ± 7.4( 17.6)
Bread	7.8 ± 17.8	4.2 ± 6.9	5.5 ± 13.0	4.2 ± 6.9	4.4 ± 7.6( 6.9)
Jelly, Caramel	2.5 ± 5.7	1.9 ± 7.2	3.8 ± 8.9	1.8 ± 7.0	1.9 ± 7.2( 3.0)
Fruit, Fruit Juice	4.2 ± 9.6	4.1 ± 7.3	5.8 ± 14.4	3.9 ± 6.5	4.1 ± 7.4( 6.5)
Other food items	0.2 ± 0.6	1.1 ± 4.1**	0.5 ± 2.2	1.1 ± 4.1	1.1 ± 3.9( 1.7)
Total	69.8 ± 37.1**	62.9 ± 37.7	60.1 ± 31.7	63.4 ± 38.1	63.0 ± 37.4(100.0)

1) Korean Conners Rating Scale Revised 2) Mean ± SD

\*Significant at  $p < 0.05$  \*\*Significant at  $p < 0.01$

량을 비교해 본 경우 아동의 총 설탕섭취량은 ADHD아동이  $69.8 \pm 37.1g$ , 정상아가  $62.9 \pm 37.7g$ 으로 ADHD 아동의 설탕섭취량이 유의적으로 많았다( $p < 0.01$ ). 그리고 음료류의 설탕섭취량이 과잉활동아가 정상아군보다 유의적으로 많았다( $p < 0.01$ ). 즉 설탕섭취량이 많은 경우 ADHD 아동이 될 가능성을 시사하고 있다. 반면 어머니가 작성한 Conners 척도를 기준으로 한 정상아와 ADHD아동의 설탕 섭취량을 비교해 본 경우, 시리얼류가 정상아군에서 유의적으로 높았을 뿐( $p < 0.01$ ) 다른 유의적인 차이는 없었다. 그리고 아동의 설탕 섭취량이 많을 수록 Conners 평가 점수가 증가하지 않을까 하는 가정에서 두 변수간에 단순회귀분석을 하여 보았으나 유의적인 관계는 없었다.

이상과 같이 본 조사에서는 설탕섭취량과 ADHD와의 어떤 확실한 관계를 규명하기가 어려웠는데 그동안 이루어진 외국의 연구들도 서로 상반된 연구 결과를 보여 주고 있다. Gray<sup>35)</sup>에 의하면 설탕이 반사회적인 행동을 유발하는데 영향을 미친다고 보고하고 있으며 Virk-kunen<sup>17)</sup>도 비슷한 결과를 보고하고 있다. 반면 Gross<sup>24)</sup>나 Wolraich<sup>22)</sup>등이 행한 연구들에서는 설탕섭취량과 ADHD 아동간에 어떤 유의적인 관계를 밝혀 내지 못했다. 따라서 설탕 섭취량과 ADHD 아동과의 관계는 확실한 결론을 내리기가 어렵다고 할 수 있고 지속적인 연구가 이루어져야 할 것이다.

### 요약 및 결론

본 연구는 최근 많은 사람들의 관심이 되는 설탕섭취량이 어떤 영양 문제를 가지는가를 규명하기 위해 시도되었다. 그동안 서구사회에서 과잉의 설탕섭취가 아동의 주의결핍 과잉활동장애를 유발할 수 있다는 지적이 있어 왔는데 우리나라 아동에서도 이러한 영양문제에 관심을 가져야 할 시점이 되었다는 생각에서였다. 이를 위해 국민학교 3학년 아동을 대상으로 간식으로 주로 먹는 식품에서 설탕섭취량 및 섭취패턴을 조사하고, 교사와 어머니가 관찰 작성한 Conners 평가척도 검사에 의해 아동의 과잉활동 장애의 정도를 파악하였다.

조사대상아동의 1일 평균 설탕 섭취량은  $63.0 \pm 37.4g$ 으로 이로 부터 얻는 열량은  $252 \pm 149.6kcal$ 로 1일

총 섭취 열량의 14%를 차지하였다. WHO에서는 설탕 섭취량을 총 열량의 10% 이하로, 미국영양사협회(ADA)에서 10~15%이하로 권장한다는 사실에 비추어 볼 때 설탕섭취에 관심을 기울여야 할 것이다. 전체 아동의 설탕섭취량을 예측하기 위해 여러 요인들과의 단계적 다중회귀분석을 한 결과 아동의 설탕섭취량, 급식유무, 단백질, 비타민 B2, 아버지학력, 나이아신, 칼슘섭취량의 7개의 변수에 의해 44.8%의 설명력을 갖는 것으로 나타났다.

아동의 과잉활동장애 정도를 판정하기 위해 단축형 Conners 평가척도 검사를 실시하였다. 교사가 작성한 경우 ADHD아동이 4.0%(남아 4.0%, 여아 0.0%), 어머니가 작성한 경우 8.0%(남아 3.6%, 여아 4.4%)로 나타났다. 아동의 설탕섭취량과 과잉활동 장애와의 관련성을 보기 위해 두 변수간에 단순회귀분석을 하였으나 설탕섭취량이 증가할수록 과잉활동 장애점수가 증가하는 유의적인 관계는 보이지 않았다. 그러나 교사가 작성한 경우에는 설탕섭취량이 ADHD아동은  $69.8 \pm 37.1g$ , 정상아동은  $62.9 \pm 37.7g$ 으로 ADHD아동의 설탕섭취량이 정상아동보다 유의적으로 많았다. 즉 설탕섭취량이 과잉활동장애의 한 원인이 될 수도 있음을 시사하고 있다. 그리고 정상아들과 ADHD 아동들의 영양소 섭취상태를 보면 정상아의 단백질, 칼슘, 나이아신 섭취량이 ADHD 아동보다 유의적으로 많았으며 정상아들의 영양상태가 ADHD아동보다는 상대적으로 좋다고 볼 수 있었다.

이상과 같이 아동의 설탕섭취량과 주의결핍 과잉활동장애현상과는 뚜렷한 관련성을 보여 주지는 않았다. 따라서 어떤 결론을 내리기는 어렵다고 생각된다. 그러나 설탕으로 얻는 열량이 총 열량섭취량이 14%에 달한다는 점에서 관심을 가져야 될 것이며, 더 이상 설탕섭취가 증가되지 않도록 홍보 및 영양교육을 실시하는 것이 바람직할 것이다. 그리고 우리나라 아동의 간식으로 많이 이용되는 식품라벨에 설탕 함유량이 표시되는 것이 바람직하고, 좀 더 정확한 설탕섭취상태 파악을 위해 대도시 지역 아동에 대한 조사가 요망된다.

### Literature cited

- 1) Kanarek RB, Robin Marks-Kaufman, Sugar and

- behavior. In : Nutrition and Behavior. pp169-181, AV1, New York, 1991
- 2) Conner CK. Nutrition therapy in children. In : Human Nutrition vol.5 pp175-176, New York, 1984
  - 3) 문수재 · 이영희. 어린이의 식생활태도가 영양상태 및 성격에 미치는 영향에 관한 연구. 한국영양학회지 20(4) : 258-271, 1987
  - 4) 김기남. 식습관과 성격적 특성에 관한 연구. 한국영양학회지 15(3) : 194-201, 1982
  - 5) 우미경 · 모수미. 식생활 환경의 요인에 따른 유아원 유아의 식사행동. 대한가정학회지 22(2) : 20-25, 1984
  - 6) Lecos CW. Sugar how sweet it is-and isn't. FDA Consumer February : 21-23, 1985
  - 7) Crapo PA. Simple versus complex carbohydrate in the diabetic diet. *Annal Rev of Nutr* 5 : 95-114, 1985
  - 8) Franz MJ and Maryniuk MD. Position of the A.D. A : Appropriate use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc* 87 : 1689-1693, 1987
  - 9) Anonymous. Diet, nutrition and the prevention of chronic disease, A report of the WHO study group on diet, nutrition and prevention of non-communicable diseases. *Nutr Rev* 49 : 291-301, 1991
  - 10) Yudkin J. Dietary fat and dietary sugar in relation to ischemic heart disease and diabetes. *Lancet* 2 : 4-6, 1964
  - 11) Franz MJ and Maryniuk MD. Position of The American Dietetic Association : Appropriate use of nutritive and nonnutritive sweeteners. *J Am Diet Assoc* 89 : 1689-1693, 1987
  - 12) McLoughlin JA and M Nall. Teacher opinion of the role of food allergy on schoolbehavior and achievement. *Annals of Allergy* 61 : 89-91, 1988
  - 13) 하은혜. 주의력 결핍 과잉활동아의 약물치료에 따른 모자 상호 행동과 인지적 행동의 증상의 변화. 연세대학교 석사학위논문, 1981
  - 14) 오경자. 주의력결핍 과잉활동 장애의 평가. 소아청소년의학지 1(1) : 65-76, 1990
  - 15) 조수철. 주의력결핍 과잉운동 장애의 개념 - 생물학적연구. 소아청소년의학지 1(1) : 5-26, 1990
  - 16) Ferguson HB, Stoddart C and Simeon JG. Double-blind challenge studies of behavioral and cognitive effects of sucrose-aspartame ingestion in normal children. *Nutr Rev* 44(Suppl) : 144-150, 1986
  - 17) Virkkunen M. Reactive hypoglycemic tendency among habitually violent offenders. *Nutr Rev* 44(Suppl) : 94-103, 1986
  - 18) American Psychiatric Association. Diagnostic and Statistical Manual of Mental Disorders, Third Edition Revised. Washington, D.C. : American Psychiatric Association, 1987
  - 19) 고려원. 부모훈련을 통한 주의결핍과잉활동아의 치료효과 연구. 연세대학교 대학원 석사학위 논문 : pp1-5, 1993
  - 20) 조수철 · 이명철 · 문대혁. 주의력 결핍 과잉운동장애의 단일광자 방출 전산화 단층 촬영 소견에 관한 연구. 소아청소년정신의학회지 1(1) : 27-39, 1990
  - 21) 김행숙. 주의력 결핍 과잉운동장애 아동의 중추신경 흥분제 치료에 대한 임상적 연구. 소아청소년의학지 1(1) : 89-93, 1990
  - 22) Wolraich ML. Dietary characteristics of hyperactive and control boys. *J Am Diet Assoc* 86(4) : 500-504, 1986
  - 23) Prinz RB. Association between nutrition and behavior in 5 year old children. *Nutr Rev* 44(suppl) : 89-180, 1986
  - 24) Gross M. Effects of sucrose on hyperkinetic children. *Pediatrics* 74 : 876-878, 1984
  - 25) 농수산부, 식품수급표, 1962 - 1990
  - 26) 오경자 · 이해련. ADHD 평가도구로서의 단축형 Conners 평가척도 연구, 1989년도 대한 신경정신의학회 추계 학술대회 발표, 1989
  - 27) 농촌영양개선연수원. 식품성분표, 제 4 차 개정판, 1991
  - 28) Morgan KJ and Zabik ME. Amount and food source of total sugar intake by children ages 5 to 12 years. *Am J Clin Nutr* 34 : 404-413, 1981
  - 29) Krause MV, Mahan LK. Food, Nutrition and Diet Therapy, pp878-891. W.B. Saunders company, Philadelphia, 1984
  - 30) Pennington JA and Helen Nichols Church. Food values of portions commonly used 4ed. pp236-239, Harper and Row, New York, 1985
  - 31) Jansen GR, Kendall PA, Kendal CM. Diet evaluation. pp204-207, Academic Press. San Diego,



설탕섭취량과 Hyperactivity

- 1990
- 32) 송문섭 · 이영로 · 조신섭 · 김병철. SAS를 이용한 통계자료분석(개정판), 1993
- 33) 김복희 · 윤혜영 · 최경숙 · 이경신 · 모수미 · 이수경. 경기도 용인군 농촌형 급식시범학교 아동의 영양실태 조사. *한국영양학회지* 22(2) : 70-81, 1989
- 34) Nelson M. Workshop on 'Nutrition and the schoolchild'. *Proc Nutr Soc* 50 : 29-48, 1991
- 35) Gray GE. Diet, crime and delinquency : A critique. *Nutr Rev* 44(Suppl.) : 89-93, 1986