

# 청소년의 식행동과 심리적 요인이 피곤 자각도에 미치는 영향

윤 균 애<sup>§</sup>

동의대학교 생활과학대학 식품영양학과

## Contribution of Food Behavior and Psychological Factor to Perceived Tiredness in Adolescents

Yoon, Gun-Ae<sup>§</sup>

Department of Food Science and Nutrition, Dong-eui University, Busan 614-714, Korea

### ABSTRACT

The relationship among food behavior, psychological factor(life stress) and perceived tiredness was investigated in 514 adolescents. Tiredness was measured in four cases : in lessons, before school, in the early evening and at weekends. Adolescents felt most tired in lessons and before school, and least at weekends. Irregularity of meal time and skipping breakfast were positively correlated with tiredness in lessons and before school. Consumption of some foods was related to perceived tiredness. High sugar or fat containing ice-cream, hamburger and fizzy drinks in boys, and crisps and cookies in girls were positively associated with tiredness. Whereas beans and mushrooms were negatively associated with tiredness in girls. Life stress(by scholastic problem and personal problem) of adolescents was positively related to tiredness. The contribution of stress to tiredness was much greater than that of food behavior according to multiple linear regression. There was no relationship between nutrients intake and tiredness in lessons and before school which were more strongly influenced by stress, whereas the relationship was found at weekend without influences of stress. The more tired, the lower NARs(nutrient adequacy ratio) of energy, phosphorus, vitamin A, vitamin B<sub>2</sub> and niacin were. In conclusion, some eating behavior and psychological factor can cause tiredness in adolescents, but tiredness in school and before school has more of a psychological cause than at weekend. (*Korean J Nutrition* 34(1) : 89~97, 2001)

**KEY WORDS:** perceived tiredness, food behavior, psychological factor(life stress), nutrient adequacy ratio.

### 서 론

피곤은 어느 연령에서도 나타날 수 있으며, 질환의 준임상적 현상으로 질환의 진단이나 발현에 앞서 피곤을 느끼게 될 수 있다. 그러나 청소년기에는 진단되는 질환의 이환율이 낮고, 어린 시기의 준임상적 현상이 50대 이후에 질병으로 나타날 개연성이 적다는 점으로 볼 때 청소년기의 피곤은 건강면에서 중요 관심사이며, 또한 학업 성취도와도 관련이 있다.<sup>1,2)</sup> 피곤은 여러 원인에서 비롯될 수 있고 따라서 통계적인 관계는 매우 약할 수 있다. 우선 피곤하다는 인지는 심리적인 요인, 특히 부정적인 정서에 의해서 영향을 받을 수 있다.<sup>3)</sup> 우울하거나 불안한 상태에서는 피곤하다는 인식이 증가될 수 있는데, 이는 부정적인 정서 때문이거나 피곤 자체가 우울 성향의 한 구성요소일 수 있기 때문일 수도

있다. 피곤하다는 자각이 심리적인 원인에서 비롯되는 한 이에 대한 조정은 심리적인 측면에서 다루어질 것이다. 우리나라의 청소년들은 다양한 요인, 특히 학업성취도 문제와 관련하여 스트레스를 받고 있고, 이로 인해 다양한 부적응을 초래하여 정신적, 신체적 건강에 해로운 영향을 미치는 것으로 지적되고 있으므로 스트레스라는 심리적 측면에서 청소년의 피곤자각도를 고려해 볼 수 있을 것이다.

피곤을 느끼게 되는 또 다른 형태의 원인은 식사나 운동과 같은 생활양식의 변화에 의해 조절될 수 있는 형태이다. 생활양식은 개인의 성향보다 변화되기 쉽고, 변칙적인 피곤과 관련이 있는 생활양식 면에서의 요인을 찾는다는 것은 중요하다. 피곤은 어느 연령에서나 나타날 수 있는데 어린이의 피곤의 원인은 취침시간이 늦거나 TV 시청이 많거나 운동 부족, 불충분한 식사, junk food의 첨가물 등을 들 수 있다.<sup>4)</sup> 학교급식 프로그램의 효과에 관한 한 연구에 의하면 공복과 아침의 결식은 어린이의 감정상태, 수학능력과 읽는 능력, 에르고미터로 측정된 신체활동에 악영향을 주지만,

채택일 : 2001년 1월 12일

<sup>§</sup>To whom correspondence should be addressed.

아침을 제공하면 수업능력이 증진되고 감정적인 측면에 도움이 되는 것으로 나타났다.<sup>9)</sup>

청소년기는 신체적으로나 심리적으로 급격한 성장이 이루어지는 시기이며, 감정적으로 매우 민감하고 불안정한 시기이다. 그러나 우리나라 청소년은 입시부담에 따른 스트레스와 바쁜 학습일과로 인하여 아침식사에 소홀하고 영양섭취를 도시락이나 간식으로 의존하는 경우가 많으며, 아침을 결식하는 아동의 경우 과자, 케이크, 탄산음료로 대체하면서 당분과 지방의 섭취량이 증가하는 실정<sup>10)</sup>이므로 이러한 생활패턴과 관련하여 심신양면의 건강문제가 제기된다.<sup>6,9)</sup> 생활양식은 피곤을 유발할 수 있고 반면에 피곤이 생활양식을 바꿀 수도 있다. 또한 심리상태와 스트레스는 식사변화와 유관한 것으로 알려져 있다.<sup>9,10)</sup> 우리나라 고등학생의 90%가 가정, 학교, 대인관계 등에서 한가지 이상의 적응곤란을 호소하고 있으며, 30%가 다양한 심리적 부적응을 보인다고 지적하였듯이<sup>11)</sup> 청소년들은 여러 사회적 환경에서 상당한 스트레스를 받고 있다.<sup>12,13)</sup>

본 연구는 청소년들이 피곤자각도와 이에 영향을 주는 인자로 식습관 및 영양상태를 중점으로 하는 식행동과 심리적 인자로서 다양한 환경에서 받는 스트레스를 조사하여, 이들 요인이 피곤자각도에 미치는 상호관계를 유추하고자 한다.

## 연구방법

### 1. 조사대상자의 선정

부산광역시에 거주하는 14~17세의 남녀 청소년을 대상으로 1999년도 10월과 11월 사이에 실시하였다. 자료수집을 위하여 설문지를 조사도구로 하였고, 설문작성법을 설명한 후 대상자가 직접 기록하도록 하였다. 조사자료 중 대답이 불완전한 부분을 제외한 514명의 자료가 분석에 사용되었으며 남자 218명, 여자 296명이 포함되었다(Table 1).

### 2. 피곤자각도와 생활양식 변인 측정

피곤은 어떤 병에나 있을 수 있는 가장 일반적인 증상의 하나이면서 주관적인 것이다. 피곤을 호소하는 표현은 다양하며, 어떠한 상태를 피곤이라고 하는지 객관적으로 정의하기 어렵다. 피곤의 생리적 본태는 분명하지 않지만 반복되

는 정신적, 육체적 작업에 수반해서 발생하는 심신기능의 저하상태로써 작업능력의 저하나 자·타각적(自·他覺的) 피로징후를 갖는 주관적 호소를 피곤의 의미로 보고, 본 연구에서 개인이 인지하는 피곤의 자각도를 Hyland 등<sup>14)</sup>의 방식에 따라 시간대별로 수업시간, 등교 전, 초저녁, 주말로 나누어, 각 상황에서 피곤을 느끼는 빈도(항상 느낀다; 자주 느낀다; 가끔 느낀다; 거의 느끼지 않는다)를 4점 척도로 표시하도록 하였다. 점수가 높을 수록 피곤도가 크다는 것을 의미한다.

스트레스는 개체의 생활범주 내에서 평형을 파괴하여 위기 또는 긴장감을 경험하는 것으로 정의하고, 경험할 당시 개인이 지각한 정도를 측정하였다. 청소년이 받는 스트레스 요인을 학교영역, 가족영역, 사회관계 영역, 자신의 영역으로 구분하여 측정하였다. 측정도구는 청소년의 스트레스에 관한 선행 연구의 척도를<sup>15)</sup> 이용하였는데 Cronbach  $\alpha$ 계수를 이용하여 신뢰도를 검증한 결과 학교영역의  $\alpha$ 계수는 0.82, 가족영역은 0.76, 사회관계 영역은 0.77, 자기영역은 0.78로 나타났다. 학교영역은 성적 및 수업부담, 학교적응 등의 기타 학교생활을 포함하며, 가족영역은 부모, 가족내 불화, 경제적 문제, 형제와 관련된 문제를 내포한다. 사회관계 영역은 친구와의 불화나 가치관의 차이, 단체생활의 어려움 등과 관련이 있으며, 자기영역은 자신의 능력, 성격, 신체적 문제 등과 관련되어 구성되었다. 각 영역에 10문항씩 40문항으로 구성하여 문항 당 5점 척도로 배점하였고, 점수가 높을 수록 스트레스가 많음을 의미한다.

식품섭취 경향을 알아보기 위하여 당분이나 지방의 함량이 높은 식품(과자류, 스낵류; 케이크, 빵류; 사탕 초코렛류; 아이스크림; 햄버거, 피자; 육어류의 튀김류; 라면; 탄산음료)과 비타민이나 무기질이 높은 식품(과일주스; 과일류; 녹황색채소류; 버섯류; 콩류; 생선류; 뼈째 먹는 생선; 우유류)에 대하여 각 식품의 섭취빈도를 4점 척도로 표시하도록 하였다. 이는 청소년들의 기호도와 영양섭취실태에 따르면 당분과 지방이 높은 식품의 섭취량이 증가하는 추세이고, 칼슘과 비타민 A의 섭취량이 저조하다는 사실에 기초하여 선정되었다.<sup>6-8,16)</sup> 섭취빈도는 일주일을 단위로 5회 이상, 3~4회, 1~2회, 그 이하로 구성되었고, 섭취빈도가 높을 때 높은 점수를 부여하였다. 아침식사를 거르는 정도와 3끼니에 대한 식사시간의 불규칙 정도를 조사하여 결식과 불규칙성의 정도가 클 수록 높은 점수를 부여하였다. 활동성을 판단하기 위하여 가벼운 활동과 심한 활동을 실시하는 정도를 조사하였고 또한 텔레비전 시청이나 컴퓨터게임에 투여하는 시간을 조사하였다.

Table 1. Distribution of subjects by age and sex N(%)

Age(years)	Boys	Girls	Total
14	61(28.0)	53(17.9)	114(22.2)
15	72(33.0)	71(24.0)	143(27.8)
16	49(22.5)	146(49.3)	195(37.9)
17	36(16.5)	26( 8.8)	62(12.1)
Total	218(42.4)	296(57.6)	514(100)

3. 영양소섭취 평가

영양소 섭취량은 조사도구로써 정량적 섭취빈도 조사법을 사용하였으며, 한국영양학회에서 발간된 CAN-pro 데이터베이스<sup>17)</sup>를 이용하여 섭취빈도 가중치에 1회 섭취분량과 각 식품의 100g당 영양소 함량을 곱하여 산출하였다. 조사대상자의 영양소 섭취실태는 영양소적정도(nutrient adequacy ratio: NAR)와 평균 영양소적정도(mean adequacy ratio: MAR)를 이용하여 평가하였다. NAR은 각 영양소 권장량<sup>18)</sup>에 대한 섭취량의 비율로써 권장량 이상을 섭취해도 최대치를 1로하고, 그 값이 1을 넘으면 1로 간주하였다. 또한 개인별로 식이섭취의 전반적인 질을 측정하기 위한 방법으로써 각 영양소의 NAR을 평균하여 MAR을 계산하였다.

4. 통계처리

모든 자료는 SAS 통계 package를 사용하여 분석하였다. 피곤자각도, 스트레스 자각도, 식품의 섭취빈도, 식사시간의 규칙성과 영양소 섭취상태를 나타내는 NAR과 MAR의 변수는 평균과 표준편차로 나타내었고, 남녀 사이의 차이를 t-test로 검증하였다. 피곤자각도와 여러 변인과의 관계는 변수의 특성에 따라 Pearson 상관관계나 Spearman 상관관계로 분석하여 상관계수를 표시하였다. 각 변인들이 피곤도에 영향을 주는 기여도는 다중회귀분석을 실시하여 variance percent로 표시하였다.

결 과

1. 성별과 연령에 따른 피곤도

피곤의 자각도는 수업시간, 등교전, 초저녁과 주말의 각 상황으로 구분하여 표시하였다. Table 2에 의하면 남녀 청소년 모두 수업시간과 등교 이전에 피곤을 많이 느끼며 주말에는 크게 피곤을 느끼지 않는 것으로 나타났다. 남학생과 여학생에서 대체로 피곤도의 차이는 없으나 주말에는 성별에 의한 차이가 유의하게 나타남을 알 수 있다(p < 0.001). Table 3은 나이에 따른 피곤도를 나타내고 있는데 남학생은 나이가 많아질수록 전반적으로 피곤을 많이 느끼고 있으며, 수업시간과 등교 전에 피곤을 더욱 느끼는 것으로 볼 수 있다. 그러나 여학생은 전체적으로 연령에 따른 피곤도의 차이는 없으나 등교 전에는 높은 연령에서 피곤도가 더 크게 나타났다.

2. 성별과 연령에 따른 스트레스

청소년들이 받는 스트레스는 학교영역, 가족영역, 사회적 관계 영역, 자신의 영역으로 구분하여 표시하였다(Table 2). 영역별로 보면 남녀 모두 학교영역과 자신의 영역에서 더 많은 스트레스를 받고 있으며, 친구들과의 관계와 관련이 있는 사회적 영역의 스트레스가 가장 낮았다. 남학생과 여학생 사이에는 대체로 스트레스의 차이가 없으나 자신의 영

Table 2. Scores<sup>1)</sup> of perceived tiredness, stress, irregularity of meal time and frequency of food consumption in boys and girls

	Boys	Girls	p-value
Perceived tiredness			
Tired in lessons	2.22 ± 0.79	2.30 ± 0.71	0.2078
Tired before school	2.24 ± 1.11	2.37 ± 1.04	0.1875
Tired in the early evening	2.02 ± 0.93	2.10 ± 0.90	0.3053
Tired at weekends	1.63 ± 0.83	1.91 ± 0.89	0.0005
Stress			
Scholastic problem	22.64 ± 6.96	23.37 ± 6.04	0.2272
Family problem	20.35 ± 7.18	20.23 ± 7.05	0.8534
Social problem	19.91 ± 7.27	19.83 ± 6.94	0.8939
Personal problem	21.95 ± 7.35	23.28 ± 6.57	0.0355
Irregularity of meal time			
Breakfast	1.66 ± 0.79	1.95 ± 0.88	0.0002
Lunch	1.31 ± 0.57	1.32 ± 0.62	0.7756
Dinner	1.55 ± 0.69	1.80 ± 0.75	0.0002
Frequency of foods consumption			
Foods containing high fat and sugar	17.43 ± 3.71	16.21 ± 3.32	0.0002
Foods containing vitamin and mineral	17.70 ± 4.13	17.65 ± 3.69	0.8816

Data are shown as mean ± SD.

p-value: probability for comparison of means of boys and girls, using t-test

1) The higher scores, the greater extent of perceived tiredness and stress, irregularity of meal time and frequency of food consumption were.

역에서는 여학생이 남학생보다 유의하게 스트레스를 많이 받는 것으로 나타났다. 연령별로 본다면 남학생의 경우 사회적 관계를 제외한 모든 영역에서 나이가 많을수록 스트레스를 받는 양이 증가하나, 여학생의 경우는 학교 영역에서만 나이와 스트레스 사이에 양의 상관관계가 있는 것으로 나타났다(Table 3).

### 3. 식행동과 활동성

남녀 모두 점심 식사시간은 대체로 규칙적이거나 아침과 저녁은 덜 규칙적이고, 여학생들이 남학생에 비하여 식사시간이 뚜렷하게 불규칙한 것을 볼 수 있다(Table 2). 또한 나이가 들수록 더 불규칙하게 나타나는데 특히 여학생은 3개나 모두 나이가 많을수록 불규칙하였다(Table 3). 남녀학생 각기 22.3%와 21.2%가 일주일에 3일 정도 아침을 거르는 것으로 나타났고, 각기 13.0%와 31.5%의 대상자가 일주일에 4~5일 아침을 먹지 않으며 여학생에서 결식의 비율이 더 높았다(표 제시하지 않음). 남녀 모두 나이가 많을수록 결식비율이 증가하였다(Table 3). 당분이나 열량이 높은 식품과 비타민이나 무기질이 많은 식품의 섭취빈도를

조사하고, 각 식품의 섭취빈도가 잦을수록 점수를 높게 부여하여 각 식품군의 섭취경향을 측정하였다. Table 2에 의하면 비타민과 무기질이 많은 식품의 섭취는 성별에 따른 차이가 없지만, 당분이나 열량의 함량이 높은 식품은 여학생보다 남학생이 더 많이 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이들 식품의 섭취양상은 나이에 따른 차이를 보이지는 않았다(Table 3). 활동량을 추정하기 위하여 활동에 소요한 시간을 조사한 결과 남학생과 여학생의 각 59.6%와 74.2%가 전혀 운동을 하지 않거나 1주일에 1~2일의 빈도로 가벼운 운동을 하며, 강도 있는 운동의 실시상태는 더 감소하여 남학생의 79.4%와 여학생의 96.4%가 1주일에 1~2일 이하의 빈도로 참여하고 있었다. 텔레비전 시청이나 전자오락에는 남녀 각각 27.3%와 29.6%가 하루에 2~3시간 이상을 소요하고 있고 남녀 각기 72.7%와 70.4%가 하루에 1시간 이하를 소요하고 있었다(표 제시하지 않음). 활동량은 남학생에서 더 많았으나 텔레비전 시청이나 컴퓨터게임에 소요하는 시간은 성별에 다른 차이가 없었고 이들 변수 모두 나이에 따른 차이가 없는 것으로 나타났다(Table 3).

### 4. 피곤의 자각도와 생활습관과의 관계

Table 4과 5에 생활습관과 피곤 자각도와와의 관계를 제시하였다. Table 4에 의하면 남학생은 아이스크림이나 햄버거, 피자 와 같은 패스트푸드의 섭취 빈도가 높을수록 수업 시간에 피곤을 많이 느끼는 것으로 나타났으며, 당분이나 열량이 높은 총 식품의 섭취빈도수와도 양의 상관관계를 나타냈다( $r = 0.16$ ; 표에 제시하지 않음). 또한 식사시간이 불규칙하고 아침식사를 거를수록 피곤 자각도가 높았고, 운동시간이나 전자오락, TV 시청시간과는 상관성이 없었다. 그러나 스트레스는 피곤도와 양의 상관관계를 보였고, 특히 학교에서 받는 스트레스는 피곤자각도에 미치는 영향이 크게 나타났다( $r = 0.41$ ). 등교 전에 느끼는 피곤도는 탄산음료나 과일주스의 섭취와는 양의 상관성을 나타냈으며, 식사시간의 불규칙성이나 스트레스(학교영역의  $r = 0.42$ ) 또한 등교 전의 피곤도에 영향을 많이 주는 것으로 나타났다. 반면에 피곤을 덜 느끼는 저녁시간이나 주말에는 여러 변인과의 관계가 적었다.

여학생의 경우는 수업시간의 피곤은 스트레스에 의한 영향이 있음을 보였으며, 등교 전에는 스트레스뿐 아니라 생활습관과도 유관한 것으로 나타났다(Table 5). 과자류나 스낵류의 섭취가 많고, 버섯류와 두류의 섭취가 적을수록 피곤의 자각도가 높았고, 결식률과 식사시간의 불규칙성과도 관련이 있었다. 저녁시간에는 스트레스의 영향과 함께 두류의 섭취량이 피곤도와 상관성이 있는 것으로 나타났다.

**Table 3.** Correlation coefficients between age and tiredness, stress, food behavior and activity in boys and girls

	Boys	Girls
Perceived tiredness		
Tired in lessons	0.20**	-0.02
Tired before school	0.28***	0.20***
Tired in the early evening	0.02	-0.01
Tired at weekends	-0.06	0.08
Stress		
Scholastic problem	0.18**	0.16**
Family problem	0.12*	-0.07
Social problem	0.12	-0.09
Personal problem	0.23**	0.09
Irregularity of meal time		
Breakfast	0.10	0.13*
Lunch	-0.05	0.14*
Dinner	0.34***	0.12*
Frequency of foods consumption		
Foods containing high fat and sugar	-0.06	-0.06
Foods containing vitamin and mineral	-0.04	0.08
Skipping breakfast <sup>1)</sup>	0.24***	0.14*
Frequency of exercise <sup>1)</sup>		
Light exercise	0.00	0.04
Heavy exercise	-0.00	-0.09
PC game/television watching time <sup>1)</sup>	0.04	-0.05

Data are Pearson's or Spearman's (denoted by the subscript 1) correlation coefficients.

\*, \*\*, \*\*\*:  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ , using Pearson's or Spearman's correlation

이들 피곤자각도를 종합해 볼 때 남학생은 아이스크림과 패스트푸드 등의 식품 섭취 빈도 증가가 피곤자각도와 유관한 것으로 나타났으며, 여학생의 경우는 버섯류와 두류 등의 섭취 빈도 감소가 피곤에 영향을 주는 것으로 생각된다. 불규칙적인 식사시간은 여학생보다 남학생에서 관련이 있는 것으로 보이며, 스트레스는 남녀 모두에게 피곤도를 더해주는 영향인자이다. 남학생과 달리 여학생은 활동량과 텔레비전 시청시간이 피곤과 부의 상관관계를 보이는데 이는 앞서 보았듯이 활동량과 텔레비전 시청시간이 적었던 점으

로 보아 이들 변수가 피곤을 유발하는 원인이라기보다는 피곤에 따른 결과로 생각되어진다.

5. 피곤의 자각도에 대한 생활양식의 기여도

Table 4, 5에서 보듯이 생활습관과 피곤도는 상호관련이 있으므로 이들 변수의 기여도를 단계별로 다중회귀분석하였으며, 비교적 피곤도가 높게 나타난 수업시간과 등교전의 피곤도에 대하여 분석하였다. 분석결과는 일반적으로 설명계수의 순서대로 표시하나 표의 구성상 형태를 달리하여 표

Table 4. Correlation coefficients for tiredness and lifestyle variables in boys

	Tired in lessons	Tired before school	Tired in the early evening	Tired at week-ends
Frequency of foods consumption				
Crisps/cookies	0.00	-0.07	0.03	-0.11
Cakes/breads	0.09	0.12	0.08	-0.14*
Sweets/chocolates	0.07	-0.06	0.12	-0.01
Ice-cream	0.20**	0.06	0.12	-0.01
Hamburgers/pizza	0.15*	0.13	-0.08	-0.04
Fried meats	0.04	0.01	-0.04	-0.06
Ramyon	0.06	0.13	0.10	0.08
Fizzy drinks	0.12	0.19**	-0.02	-0.05
Fruit juices	0.12	0.16*	-0.03	0.00
Fruits	0.04	0.03	0.01	-0.13
Vegetables	0.05	0.10	0.01	-0.01
Mushrooms	0.04	-0.06	-0.06	-0.02
Beans	0.03	-0.03	-0.09	0.08
Fishes	0.00	-0.06	-0.03	-0.05
Anchovy	0.02	0.01	-0.02	-0.00
Milk/milk product	-0.08	0.01	-0.11	-0.08
Irregularity of meal time				
Breakfast	0.16*	0.11	0.13	0.04
Lunch	0.14	0.15*	0.02	0.01
Dinner	0.18*	0.17*	0.07	-0.06
Skipping breakfast <sup>1)</sup>	0.17*	0.11	0.12	-0.01
Frequency of exercise <sup>1)</sup>				
Light exercise	-0.01	0.10	-0.11	-0.05
Heavy exercise	0.07	-0.09	-0.11	-0.01
PC game/television watching time <sup>1)</sup>	0.09	0.03	-0.13	0.03
Stress				
Scholastic problem	0.41***	0.42***	0.15*	0.03
Family problem	0.36***	0.29***	0.11	-0.03
Social problem	0.17*	0.21**	0.17*	0.00
Personal problem	0.22**	0.36***	0.06	0.07

Data are Pearson's or Spearman's(denoted by the subscript 1) correlation coefficients.

\*, \*\*, \*\*\*: p < 0.05, p < 0.01, p < 0.001, using Pearson's or Spearman's correlation

Table 5. Correlation coefficients for tiredness and lifestyle variables in girls

	Tired in lessons	Tired before school	Tired in the early evening	Tired at week-ends
Frequency of foods consumption				
Crisps/cookies	0.09	0.13*	0.09	0.00
Cakes/breads	0.04	0.06	0.08	0.00
Sweets/chocolates	-0.01	-0.06	0.02	-0.03
Ice-cream	-0.01	-0.03	0.04	-0.04
Hamburgers/pizza	0.01	0.03	-0.07	-0.06
Fried meats	0.09	0.06	0.02	-0.05
Ramyon	0.09	0.04	0.03	-0.00
Fizzy drinks	-0.01	0.10	0.03	-0.04
Fruit juices	-0.04	0.10	0.03	-0.07
Fruits	-0.11	0.01	-0.04	-0.03
Vegetables	-0.06	-0.10	-0.02	-0.02
Mushrooms	-0.07	-0.17***	-0.10	0.02
Beans	-0.04	-0.14*	-0.15**	-0.11
Fishes	0.08	-0.05	-0.03	-0.04
Anchovy	0.07	-0.08	-0.08	-0.06
Milk/milk product	0.03	0.09	0.05	-0.01
Irregularity of meal time				
Breakfast	-0.04	0.12*	-0.00	0.03
Lunch	0.04	0.02	0.01	0.10
Dinner	-0.01	0.08	0.05	0.02
Skipping breakfast <sup>1)</sup>	-0.02	0.12*	0.04	0.01
Frequency of exercise <sup>1)</sup>				
Light exercise	-0.04	-0.05	-0.12*	0.01
Heavy exercise	-0.04	0.04	-0.12	-0.00
PC game/television watching time <sup>1)</sup>	0.07	-0.00	-0.05	-0.12*
Stress				
Scholastic problem	0.25***	0.33***	0.12*	0.10
Family problem	0.16**	0.12*	0.23***	0.12
Social problem	0.12*	0.15*	0.20***	0.03
Personal problem	0.29***	0.29***	0.19***	0.06

Data are Pearson's or Spearman's(denoted by the subscript 1) correlation coefficients.

\*, \*\*, \*\*\*: p < 0.05, p < 0.01, p < 0.001, using Pearson's or Spearman's correlation

기하였다. 수업시간에 느끼는 피곤도(Table 6)를 설명하는 변인은 남학생에서는 저녁식사시간의 불규칙성과 학교영역, 가족영역, 사회관계영역 스트레스로서 이들 인자가 23.3%의 설명력을 갖는 것으로 나타났으며, 학교영역의 스트레스가 전체 변동의 17.2%( $R^2 = 0.172$ )를 설명하고 있다. 여학생은 남학생에 비해 저녁식사시간의 불규칙성과 학교영역, 사회관계영역, 자아영역의 스트레스의 요인들이 12.4%의

**Table 6.** Stepwise multiple regression of tiredness in lessons and lifestyle variables in boys and girls

Variables	Boys		Girls	
	% of variance	Beta weight	% of variance	Beta weight
Frequency of foods consumption				
Irregularity of meal time				
Dinner	1.98*	0.15*	0.94	-0.10
Skipping breakfast				
Frequency of exercise				
PC game/television watching time				
Stress				
Scholastic problem	17.15***	0.33***	1.98*	0.20**
Family problem	2.21*	0.30***		
Social problem	1.93*	-0.19*	0.90	-0.12
Personal proble			8.54***	0.28***
Total	23.27***		12.36***	

\*, \*\*, \*\*\*:  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ , using multiple linear regression

**Table 7.** Stepwise multiple regression of tiredness before school and lifestyle variables in boys and girls

Variables	Boys		Girls	
	% of variance	Beta weight	% of variance	Beta weight
Frequency of foods consumption				
Chips/cookeys	0.90	-0.12		
Hamburgers/pizza	0.88	0.10		
Fizzy drinks	1.30*	0.13		
Mushrooms			1.09*	-0.10
Irregularity of meal time				
Dinner	2.59*	0.16**		
Skipping breakfast				
Frequency of exercise				
PC game/television watching time				
Stress				
Scholastic problem	18.34***	0.32***	8.94***	0.23**
Family problem				
Social problem	1.97*	-0.17		
Personal problem	5.03***	0.32***	1.41*	0.14
Total	31.01***		11.45***	

\*, \*\*, \*\*\*:  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ ,  $p < 0.001$ , using multiple linear regression

설명력을 보였으며, 학교영역의 스트레스보다 자아영역의 스트레스( $R^2 = 0.085$ )가 수업시간의 피곤도( $R^2 = 0.020$ )에 더 관련이 있는 것으로 볼 수 있다.

등교 전의 피곤 자각도(Table 7)는 남학생의 경우 총 설명력은 31%이었고 식사시간의 불규칙성과 스트레스에 의해 영향을 받는데 학교영역의 기여도( $R^2 = 0.183$ )가 가장 크며, 자아영역의  $R^2$ 은 0.050으로 나타났다. 여학생 또한 학교영역의 스트레스( $R^2 = 0.089$ )로 인한 영향을 가장 크게 받으며, 식사시간의 불규칙성에 따른 영향은 없었고 이들 변수가 11.5%의 설명력을 갖는 것으로 나타났다. 남여 학생 모두 등교 전의 피곤도에서 설명력은 매우 작지만 특정 식품의 섭취에 따른 영향이 있는 것으로 나타났는데, 남학생은 탄산음료수의, 여학생은 버섯류의 섭취빈도와 영향이 있는 것을 볼 수 있었다.

**6. 영양소 섭취실태와 피곤도**

영양소 섭취실태는 영양소적정비율(NAR)과 평균 영양소적정비율(MAR)을 계산하여 비교하였다(Table 8). 단백질, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 C, 인은 남녀 모두 NAR이 0.9를 넘고 있으며, 열량과 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신도 NAR이 0.85 이상으로 양호한 영양상태임을 알 수 있다. 이에 비해 Ca, Fe, 비타민 A는 다소 낮은 값을 보였으며 특히, 남녀 모두의 Ca과 여학생의 Fe 섭취실태가 저조하였다. 성별에 따른 섭취실태를 비교하면 비타민 A와 Fe은 남학생이 유의하게 높으나 나이아신은 여학생의 섭취량이 높았으며, 전체 영양소를 평균한 영양소적정비율은 남녀 각기 0.87과 0.86으로서 차이가 없었다. Table 9과 10에 영양소적정비율과 피곤 자각도와와의 관계를 제시하였다. 남녀학생 모두 수업시간과 등교 전에 느끼는 피곤은 영양상태와 무관하게 나타났다.

**Table 8.** Nutrient adequacy ratio(NAR) and mean adequacy ratio (MAR)

NAR	Boys	Girls	p-value
Energy	0.85 ± 0.19	0.85 ± 0.19	0.9723
Protein	0.91 ± 0.17	0.90 ± 0.18	0.3669
Vitamin A	0.84 ± 0.20	0.80 ± 0.22	0.0448
Vitamin C	0.96 ± 0.11	0.97 ± 0.10	0.4202
Vitamin B <sub>1</sub>	0.95 ± 0.12	0.95 ± 0.11	0.9737
Vitamin B <sub>2</sub>	0.89 ± 0.17	0.88 ± 0.17	0.5937
Niacin	0.85 ± 0.20	0.90 ± 0.15	0.0027
Calcium	0.69 ± 0.25	0.71 ± 0.24	0.4642
Phosphorus	0.93 ± 0.14	0.94 ± 0.13	0.8796
Iron	0.81 ± 0.24	0.74 ± 0.25	0.0103
MAR	0.87 ± 0.15	0.86 ± 0.15	0.2853

Data are shown as mean ± SD.

p-value: probability for comparison of means of boys and girls, using t-test

**Table 9.** Relationship between tiredness and nutrient adequacy ratio in boys

	Tired in lessons	Tired before school	Tired in the early evening	Tired at
Energy	-0.01	-0.05	0.01	-0.07
Protein	-0.09	0.03	-0.15*	-0.10
Calcium	-0.04	0.00	-0.06	-0.15*
Phosphorus	-0.12	-0.03	-0.10	-0.11
Iron	0.01	0.10	-0.06	-0.07
Vitamin A	0.10	0.11	-0.11	-0.18*
Vitamin B <sub>1</sub>	-0.09	-0.02	-0.10	0.00
Vitamin B <sub>2</sub>	-0.11	0.02	-0.10	-0.14
Niacin	0.01	0.05	-0.05	-0.11
Vitamin C	0.10	0.08	-0.08	-0.06
MAR	0.02	0.08	-0.09	-0.11

\*:  $p < 0.05$ , using Pearson's correlation

**Table 10.** Relationship between tiredness and nutrient adequacy ratio in girls

	Tired in lessons	Tired before school	Tired in the early evening	Tired at
Energy	0.06	0.07	-0.03	-0.17**
Protein	-0.02	0.01	-0.04	-0.12
Calcium	0.06	0.09	-0.03	-0.11
Phosphorus	-0.03	0.10	-0.05	-0.17**
Iron	0.03	-0.07	-0.10	-0.11
Vitamin A	0.06	0.10	-0.10	-0.19**
Vitamin B <sub>1</sub>	-0.04	0.03	-0.02	-0.11
Vitamin B <sub>2</sub>	-0.03	0.06	-0.03	-0.16**
Niacin	-0.01	0.09	-0.05	-0.14*
Vitamin C	0.06	0.01	-0.04	-0.02
MAR	0.03	0.05	-0.05	-0.15*

\*, \*\*:  $p < 0.05$ ,  $p < 0.01$ , using Pearson's correlation

그러나 남학생의 초저녁의 피곤도는 단백질 영양상태와 유관한 것으로 나타났고, 주말에는 Ca과 비타민 A의 섭취가 낮을 수록 피곤을 더 느끼고 있었다. 여학생은 특히 주말에 느끼는 피곤도가 영양섭취 실태와 관련이 있는 것으로 볼 수 있는데 열량, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신의 섭취상태가 낮을수록 피곤의 자각도가 컸고, 평균 영양소적정도가 낮을수록 피곤의 인지가 크다는 것을 알 수 있었다.

## 고 찰

본 연구에서 생활습관과 스트레스 등의 변인이 피곤에 주는 영향을 수업시간, 등교 전, 초저녁, 주말로 구분하여 비교한 결과, 수업시간과 등교 전에 자각하는 피곤은 이들 변인과 관련이 큰 것으로 나타났다. 이로 보아 청소년의 경우 수업시간이나 등교 전의 피곤정도가 피곤 자각도를 추정하는데 보다 합리적인 측정수단이 될 수 있으리라 본다. Hy-

land에 의하면 수업시간에 느끼는 피곤이 다른 상황에서의 피곤보다 생활패턴과 관련된 변수와의 사이에 더 강한 상관관계가 있음을 지적하였다.<sup>14)</sup>

남학생의 경우 아이스크림과 피자나 햄버거의 섭취빈도는 피곤과 양의 상관관계를 보였고, 여학생에서 버섯류와 두류는 음의 상관관계를, 과자류(cookies, crisps)는 양의 상관관계를 나타냈다. 탄산음료수 또한 피곤과 관련된 인자로 나타났다. 아이스크림, 피자나 햄버거, 과자류 및 탄산음료수는 지방이나 설탕, 복합탄수화물의 함량이 높은 식품이다. 소년들을 대상으로 한 연구에서<sup>10)</sup> 아이스크림, 초코렛, 탄산음료, 스낵과자, 사탕, 케이크 등의 식품과 피곤은 양의 상관관계를 갖는 반면, 야채류, 감자, 생선이나 육류는 음의 상관관계를 갖는 것으로 나타났다. 항상 피곤해 하는 소년과 피곤을 거의 느끼지 않는다는 소년들 사이에 일주일에 2잔 혹은 2캔의 fizzy drink 음용량의 차이를 보이는 반면, 매우 높은 수준의 야채류, 감자류, 어류의 섭취는 지방이나 설탕의 함유량이 높은 스낵식품의 섭취에 대해 보호효과가 있으므로 비교적 피곤을 적게 느끼게 된다.<sup>14)</sup> 일부 사람들의 경우 스트레스에 따라 단음식의 섭취가 증가한다는 관점에서 본다면<sup>10)</sup> 피곤이 지방 및 당 함량이 높은 스낵의 섭취를 증가시키기 때문에 이들 식품과 피곤 사이에 양의 관계가 나타나는 것으로 생각될 수 있다. 그러나 Conner에 의하면 어린이에서 이러한 스낵음식의 섭취량이 높으면 피곤을 유발할 수 있으며,<sup>4)</sup> 설탕 공급을 중지하면 우울증이 저하되나 재공급시 우울증이 증가하는<sup>19)</sup> 것으로 보아 지방이나 당 함량이 높은 식품이 피곤을 증대시킬 수도 있다는 가능성을 배제할 수 없다. 본 연구와 이러한 여러 연구결과로 미루어 피곤과 식품섭취와의 상관성을 단순한 인과관계로 설명할 수는 없지만 피곤도는 식품의 섭취실태와 유관하다고 하겠다. 설탕 함유 식품의 섭취는 우울 및 피곤과 양의 관계가 있고 푸른 야채류와는 음의 관계에 있다.<sup>20)</sup>

본 연구에서 영양소섭취와 피곤의 관계는 피곤의 자각정도가 컸던 수업시간이나 등교 전에는 영양섭취상태에 의한 영향력이 매우 적었지만 주말의 피곤자각도와는 관련성이 있는 것으로 나타났으며, 남학생에 비해 여학생에서 크게 나타났다. 열량은 여학생의 주말의 피곤과 음의 관계를 보였고, 칼슘과 인은 남녀학생 각각에서 음의 상관관계가 있었다. 비타민 A는 남녀 모두에서, 비타민 B<sub>2</sub>와 나이아신은 여학생에서 역상관관계가 있었다. 지금까지 피곤과 관련하여 영양상태를 분석한 자료는 거의 없다. 그러나 우울하거나 스트레스를 받는 부정적인 정서는 피곤 자각도와 관련이 있으며, 우울성향은 식생활태도를 불량하게 하여 영양섭취와 관련이 있음을 시사하였다.<sup>21)</sup> 여고생의 불안, 우울과

같은 부정적인 정서는 철분, 칼슘, 비타민 A, 비타민 B<sub>1</sub>, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신, 비타민 C와 음의 상관관계가 있었다.<sup>22)</sup> 한국인의 식행동과 우울 상태에 관한 연구에 의하면 연령에 따라 차이가 있어 청소년의 경우 우울성향일 수록 열량섭취량이 높았으나 성별을 고려한다면 남학생과는 반대로 여학생의 스트레스와 열량 섭취는 역의 관계를 보였다.<sup>23,24)</sup> 대상자들에서 가장 섭취실태가 저조하였던 칼슘의 영향은 칼슘 보충제 투여로 우울이나 불안 증세가 완화되고 심리상태가 호전된다는 점이나 저칼슘혈증은 허약, 피로, 불안 등의 증세를 보인다는 점을 고려할 때<sup>25,26)</sup> 칼슘의 섭취실태가 피곤에 영향을 줄 것으로 생각되며, 이는 남학생의 피곤자각이 칼슘 섭취와 역관계에 있다는 결과를 뒷받침한다. 비타민 A는 주말의 경우는 역상관관계를 보였고, 우울성향이 낮을 수록 비타민 A와 비타민 B<sub>2</sub>의 섭취량이 높다는 결과가 보고된 바 있다.<sup>27)</sup> 이상에서 보듯이 피곤, 이와 관련된 불안정한 정서는 영양상태와 유관한 것으로 보겠다.

피곤의 자각이 컸던 수업시간이나 등교 전에는 식생활 이외의 다른 요인의 기여도가 더 큰 것으로 보인다. Table 4와 5를 참조할 때, 주말의 피곤자각도는 다른 상황에서의 자각도와 비교하여 스트레스와 같은 심리적, 정신적 요인의 영향을 받지 않는데 반하여 수업시간이나 등교 전의 피곤은 심리적인 요인의 영향력이 큰 것을 볼 수 있었다. 현대는 스트레스의 시기이며, 스트레스의 요인은 다양하나 청소년은 주로 학업성취도에서 스트레스를 많이 받으며, 이로 인해 다양한 부적응을 초래하여 정신적, 신체적 건강에 해로운 영향을 미치는 것으로 지적되고 있다.<sup>12,13)</sup> 앞서 언급했듯이 피곤하다는 것은 주관적이며 다양한 요인에서 비롯될 수 있기 때문에 통계적인 유의성은 낮게 나타나는데 한 연구의 식생활 관련 변수와 피곤자각도와 회귀모형에서 총 R<sup>2</sup> = 0.115로 나타났다.<sup>14)</sup> 본 연구의 다중 회귀분석에서 총 R<sup>2</sup>(0.115 - 0.310)은 p < 0.001의 수준에서 유의성이 있으므로 회귀모형은 의미가 있으며, 변수 중에 대체로 학교영역의 R<sup>2</sup>이 크게 기여하는 것으로 나타났다. 상관관계 분석에서도 학교영역의 스트레스가 피곤의 자각도와 상관성이 높게 나타났다. 그러나 추후로, 피곤은 다요인에 의해 유발될 수 있는 만큼 피곤과 관련요인과의 회귀모형을 설정함에 있어 설명력을 높일 수 있는 추가적인 변수에 대한 연구가 필요하다.

## 요약 및 결론

중·고등학교 청소년을 대상으로 하여 수업시간, 등교 전, 초저녁 및 주말에 느끼는 피곤도와, 영양소섭취실태 및 식행동이나 운동 등의 생활양식과 스트레스라는 심리적 요

인이 피곤도에 미치는 영향을 조사하였다. 남녀 모두 수업 시간과 등교 전에 가장 피곤을 많이 느끼는 것으로 나타났다. 심리적 요인으로써 스트레스를 받는 정도를 학교영역, 가족영역, 사회관계 영역, 자신의 영역 등 네 영역으로 구분하여 측정된 결과 남녀 모두 학교영역과 자신의 영역에서 스트레스를 많이 받고 있으며, 스트레스의 크기에는 성차가 없었다. 아침과 저녁 식사시간은 남녀 모두 대체로 불규칙한 편이며, 아침식사의 결식비율은 여자가 더 높았고, 남녀 모두 연령이 증가하면서 그 비율이 높아졌다. 비타민이나 무기질의 함량이 높은 식품의 섭취는 성별에 따른 차이가 없지만, 당분이나 지방의 함량이 높은 식품은 여학생보다 남학생이 더 많이 섭취하고 있는 것으로 나타났다. 이들 식품의 섭취양상은 나이에 따른 차이를 보이지는 않았다.

식행동과 피곤자각도의 상관관계는 남학생의 경우 아이스크림이나 햄버거, 피자, 탄산음료 등의 섭취가 많을수록, 여자의 경우는 과자의 섭취가 많거나 두류 및 버섯류의 섭취가 적을수록 피곤자각도가 크게 나타났다. 또한 식사시간이 불규칙하거나 아침을 결식하는 빈도가 잦을수록 피곤에 더 큰 영향을 주었다. 심리적 인자로 작용하는 스트레스는 남녀 모두에서 크게 영향을 주는 변수로 나타났다. 식행동과 심리적 요인이 수업시간과 등교 전의 피곤자각도에 주는 기여도를 다중회귀분석한 결과에서도 스트레스 특히 학교영역에서 받는 스트레스의 기여도가 가장 크며, 여자의 경우는 자신의 영역에서 받는 스트레스의 기여율도 적지 않았다. 또한 불규칙한 식사시간도 피곤에 영향을 주며, 탄산음료나 버섯류의 섭취빈도도 작지만 피곤을 더할 수 있는 요인으로 나타났다.

영양소섭취실태는 남녀 각기 MAR이 0.87 ± 0.15와 0.86 ± 0.15으로 성별의 차이 없이 대체로 양호한 상태이나 영양소별로 보면 Ca, Fe, 비타민 A의 NAR이 낮았고 특히 Ca의 NAR이 낮았다(남자 0.69 ± 0.25, 여자 0.71 ± 0.24). 영양소 섭취실태는 다른 상황의 피곤과는 관련이 없지만 주말의 피곤자각도와 작지만 관련성이 있는 것으로 나타났다. 열량, 인, 비타민 A, 비타민 B<sub>2</sub>, 나이아신의 영양소적 정도가 낮을수록 그리고 MAR이 낮을수록 피곤을 더 느끼고 있다.

이상으로 보아 우리나라 청소년들은 수업시간이나 등교 전 등의 학업에 따른 상황에서 피곤을 많이 느끼고 있다. 특정 식품의 섭취양상, 불규칙적인 식사습관, 결식비율 등의 식행동과 심리적요인 모두 피곤에 영향을 주는 인자로 나타났다. 식행동보다는 심리적인 스트레스, 특히 학교영역의 스트레스가 청소년의 피곤 유발에 더 유관한 인자로 나타났다. 원인불명의 피곤이 지속되면 일상생활에 지장을 초래할



수 있을 것이므로 앞으로 피곤을 설명할 수 있는 생활환경에 내재된 인자에 대한 연구가 필요하다.

Literature cited

- 1) Tynjala J, Karvas L, Levalahti E. Perceived tiredness among adolescents and its association with sleep habits and use of psychoactive substances. *J Sleep Res* 3: 189-198, 1997
- 2) Rissanen V, Roma M, Siltanen P. Premonitory symptoms and stress factors preceding sudden death from ischaemic heart disease. *Acta Med Scand* 204: 389-396, 1978
- 3) Watson D. Intraindividual and interindividual analyses of positive and negative affect: Their relation to health complaints, perceived stress, and daily activity. *J Pers Soc Psychol* 54: 1020-1030, 1988
- 4) Connors CK. Feeding the Brain: How foods affect children. pp.105-110, Plenum Press. New York, 1989
- 5) Pollitt E, Gersoviz M, Gargulio M. Educational benefits of the United States school feeding program: a critical review of the literature. *Am J Public Health* 68: 477-481, 1978
- 6) Chang YM. Snacking behavior and food preference of middle school students in Seoul. Educational graduate school, Ewha womans university, 1987
- 7) Nicklas TA, Myers L, Berenson GS. Impact of ready to eat cereal consumption on total dietary intake of children: the Bogalusa Heart Study. *J Am Diet Assoc* 94: 316-318, 1994
- 8) Lee GS, Yoo YS. The dietary behavior and nutrient intake status of the youth in rural areas of Korea. *Korean J Comm Nutr* 2: 294-304, 1997
- 9) Young SN. The use of diet and dietary components in the study of factors controlling affect in humans: a review. *J Psychiatry Neurosci* 18: 235-244, 1993
- 10) Steptoe A, Lipsey Z, Wardle J. Stress, hassles and variations in alcohol, food choice and physical exercise: a dietary study. *Br J Health Psychol* 3: 51-63, 1998
- 11) Kim KI, Won HT, Kim EY, Kim MJ. A mental health survey among high school students in Seoul(I). *Mental Health Res* 1: 1-40, 1983
- 12) Lee MH. A study on the stress and the distress of high school student's life. Educational graduate school, Keimyung university, 1989
- 13) Coddington RD. The significant of life events as etiological factors in the disease of children II: a study of a normal population. *J Psychosom Res* 16: 205-213, 1972
- 14) Hyland ME, Sodergren SC. Contribution of lifestyle and diet tiredness in boys aged 11-18 years. *J Nutr Environ Med* 9: 135-147, 1999
- 15) Yun HJ. A perception of everyday stress and social network support in adolescence. Seoul national university, 1993
- 16) Han SS. Relations among the dietary behavior, physical status and school performance of the primary school, middle school and high school. Graduate school, Ewha womans university, 1998
- 17) Recommended dietary allowances for Koreans, 6th revision. Korean nutrition society. Seoul, 1995
- 18) Gibson RS. Principles of nutritional assessments. Oxford University Press. New York, 1990
- 19) Christensen L, Burrows R. Dietary treatment of depression. *Behav Therapy* 21: 183-193, 1990
- 20) Hyland ME, Sodergren SC. Relationship between lifestyle and minor health complaints: evidence for two clusters of association. *J Nutr Environ Med* 8: 233-246, 1998
- 21) An YM. A study on the comparison of nutrient intakes and the mental health of girl students between day and evening session of commercial high school and academic high school in Masan. Educational graduate school, Kyungnam university, 1989
- 22) Hong SM, Kim SJ. A study on the health condition, eating behavior and nutritional status of girl's high school students in Ulsan. *Korean J Home Management* 36: 25-38, 1998
- 23) Kim JH, Lee MJ, Moon SJ, Shin SC, Kim MK. Ecological analysis of food behavior and life-style affecting the prevalence of depression in Korea. *Korean J Nutr* 26: 1129-1137, 1993
- 24) Kim MK, Shin DS, Wang SK. Effects of the nutrient intakes on psychosocial stress. *J Korean Soc Dietary Culture* 10: 405-412, 1995
- 25) Park KS, Kim HJ, Han JS. The relationship of serum calcium and magnesium levels to depression and anxiety symptoms in homemakers. *Korean J Nutr* 31: 102-107, 1998
- 26) Licata AA, Streck WF. Hypocalcemia. In: Streck WF, Lockwood DH, ed. Endocrine diagnosis: clinical and labor approach, pp.97-106, Little, Brown and Company, Boston, 1983
- 27) Rhie SG, Lee GS. The nutrient intakes of rural high-schoolers with depressive tendencies. *Korean J Comm Nutr* 4: 356-365, 1999