

# 대도시 여고생의 빈혈 실태와 이에 영향을 미치는 요인 분석

—The status of anemia of high school girls in the large cities  
and an analysis of the related factors—

중앙대학교 가정교육학과  
백준남  
이일하

Dept of Home Economics Education, Chung-Ang Univ  
Joon Nam Baik  
Lilha Lee

## 〈목 차〉

I. 서 론	IV. 결 론
II. 조사 내용 및 방법	참고문헌
III. 조사 결과 및 고찰	

## 〈Abstract〉

This study was attempted to investigate the prevalence of anemia and to obtain nutritional education data for high school girls by analyzing the factors influencing on anemia. Total of 113 subjects(21 female high school students in Seoul and 92 female students in Inchon) were participated in this study from July 1 to July 15, 1990.

Hb and Hct values were measured to evaluate the iron status. Duncan's multiple range test were performed for the comparison between the mean values of the various group. Correlations among various factors were analyzed by Pearson's correlation coefficient.

The results of this study are summarized as follows.

1. The mean Hb and Hct values were 13.2g/dl and 41.3%. The rate of anemia of the subjects was 5.3% by the criteria of Hb concentration and 2.7% by the Hct value according to World Health Organization.

2. Subjects who had an early menarche had significantly higher weight and triceps than the ones for the girls with a late menarche.

3. There were positive relationships among Hb and Hct values, ages of menarche and cycle of menstruation. Hb, Hct values were significantly higher in the subjects who had frequent bed time snack, high intakes of meats and fishes

group and vitamin A, and low calcium intake.

In conclusion, the prevalence of anemia of the subjects was much lower than the previous years. There were positive relationships among Hb and Hct values, age of menarche, night snack, and intakes of meats and fishes and fruits. Therefore, it could be concluded that nutrition education should be emphasized for the high school girls to improve the quality of diet and prevent anemia.

## I. 서론

영양성 빈혈은 저개발 국가 뿐 아니라 선진국에서도 종종 나타나고 있는 세계적인 건강 문제이다.<sup>1) 2)</sup> 저개발국가에서는 대개 40~50%정도의 빈혈율을 보인다고 하며,<sup>3)</sup> 선진국에서는 10%내외의 빈혈율을 보이고 있어<sup>4)</sup> 빈혈은 다른 영양 결핍에 비하여 상당히 높은 발현율을 보이고 있다.

우리나라에서도 빈혈이 과거에 많이 나타났었으며,<sup>5) 6)</sup> 최근에는 많이 줄어들었으나 아직도 빈혈은 문제시되고 있다.

빈혈은 주로 철 영양 결핍으로 일어나는데, 철 결핍이 일어나는 원인으로서는 철의 섭취 부족, 철의 흡수 장애, 철의 이용 부진, 그리고 철의 과도한 손실 등이 있다.<sup>4)</sup>

철의 섭취 부족은 빈혈 발생 요인중 가장 주된 요인으로서 우리나라의 경우 빈혈은 주로 철의 섭취 부족에 기인하는 것으로 보고되고 있다.<sup>3) 4)</sup> 이와 같이 철의 섭취가 부족한 이유는 무엇보다도 철을 함유한 식품이 몇가지로 제한되어 있기 때문이며, 철의 좋은 급원 식품인 육류는 우리나라에서 가격이 비싼 편이므로 많이 섭취하지 못하고 있는 실정이기 때문이다.

철의 흡수는 철의 형태 즉, heme iron 또는 non-heme iron에 따라서 달라진다. heme iron은 육류, 가금류, 생선류 등에 존재하는 철로서 non-heme iron보다 흡수율이 좋을 뿐 아니라 다른 영양소에 의하여 흡수가 방해되지 않는다. 반면에 non-heme iron은 곡류, 채소류, 난류, 우유 등에 존재하는 철로서 식품속에 존재하는 tannin, phytate, fiber, 인산염 등에 의하여 흡수가 방해되며,<sup>7) 8)</sup> 비타민 C나 육류, 가금류, 생선류 등에 존재하는 meat factor에 의하

여 흡수율이 증가 된다.<sup>9) 10)</sup>

철의 이용은 체내의 비타민 A수준과 관련이 있어 체내에 비타민 A가 부족되면 철분이 체내에서 충분히 이용되지 못한다.<sup>24) 25)</sup>

가임 여성의 경우에 철의 손실은 주로 월경 생리로 인한 출혈에서 비롯된다.<sup>1)</sup> 특히 청소년기 여자는 한창 성장하는 단계에 있기 때문에 성장에 많은 양의 철이 필요할 뿐 아니라 월경으로 인하여 다량의 철이 손실되어 철 결핍성 빈혈이 많이 나타나고 있다.<sup>9) 11)</sup>

우리나라의 선행 연구들 중 여고생의 영양 섭취 실태에 관한 연구는 많지만,<sup>12) 14)</sup> 빈혈율과 영양 섭취 실태를 관련지어 연구한 경우는 별로 많지 않다. 뿐만 아니라 선행되었던 빈혈 실태 조사에서는 여고생의 빈혈율이 17-50%정도로 높게 나타났으므로<sup>2) 15) 16)</sup> 본 연구에서는 부분적으로나마 우리나라 여고생의 빈혈율의 변화를 알아보고 이에 영향을 미치는 요인들을 분석함으로써 빈혈과 관련된 문제점을 파악하여 성장기 여고생을 위한 영양교육 자료를 얻고져 하였다.

## II. 조사 내용 및 방법

### 1. 조사 대상 및 조사 기간

본 조사는 서울 특별시 인문계 여자 고등학교 1학년 학생 21명과 인천 직할시 상업계 여자 고등학교 1학년 학생 92명을 합하여 총 113명을 대상으로 1990년 7월 1일부터 7월 15일까지 실시되었다.

2. 조사 내용 및 방법

조사 대상자의 빈혈율을 알아보고 빈혈에 영향을 미치는 요인들을 분석하기 위하여 조사 대상자의 철 영양 상태, 신체 인자 그리고 철 영양과 관련된 인자등을 조사하였다. 즉 조사 대상자의 철 영양 상태를 알아보기 위하여 혈색소(hemoglobin, Hb) 농도와 적혈구 용적비(hematocrit, Hct)를 측정하였는데, 혈색소(hemoglobin, Hb) 농도는 cyanmethemoglobin 법,<sup>17)</sup> 적혈구 용적비(hematocrit, Hct)는 microhematocrit법<sup>18)</sup>에 의하여 측정하였다. 신체 인자 중에서 신장 및 체중은 각 학교의 학생 건강 기록부에 기록된 수치를 사용하였으며, 피하 지방 두께는 피하 지방측정계(Eiyoken type skinfold caliper)를 이용하여 삼두근(triceps:팔의 상방 후측) 부위를 2회 반복하여 측정한 후 평균치를 구하여 사용하였다. 철 영양과 관련된 인자로서는 초경 연령, 월경 주기, 식습관, 식이 섭취량, 식품군별 섭취량, 열량 및 영양소 섭취량을 조사하였는데, 그 중 초경 연령, 월경 주기는 식습관 등은 미리 작성된 설문지를 이용하여 조사하였고, 식이 섭취량은 24-hour recall method로 1일분의 아침, 점심, 저녁, 간식등을 음식명, 재료명, 목적량으로 상세히 미리 기록하게한 후 면접을 통하여 조사하였으며, 이를 식품군별로 분류한 후 열량 및 영양소 섭취량을 식품분석표<sup>30)</sup>에 의하여 계산하였다.

3. 자료처리

조사 대상자의 철 영양 상태, 신체 인자 그리고

철 영양과 관련된 인자에 대한 항목은 백분율을 구하였으며, 초경연령에 따른 Hb, Hct수준 및 신체계측치의 비교는 Duncan's multiple range test로 집단간의 평균치 차이에 대한 유의성을 검정하였고, 철 영양 상태와 일반 환경인자 및 영양소 섭취량과의 상관 관계는 Pearson의 상관계수(r)를 구하여 상관성의 여부를 조사하였다.

Ⅲ. 조사 결과 및 고찰

1. 조사 대상자의 빈혈율

조사 대상자의 빈혈율 및 철분 영양 상태를 파악하기 위하여 측정된 혈색소(hemoglobin, Hb) 농도와 적혈구 용적비(hematocrit, Hct)는 <표 1>과 같다.

본 조사 대상자의 평균 Hb 농도는 13.2g/dl이었고, 평균 Hct치는 41.3%이었다. 이결과는 건강한 여자의 표준 혈액치<sup>30)</sup> 중 Hb농도 14g/dl, Hct 42%와 비교해 볼 때 낮은 수치로 조사 대상자의 Hb, Hct치는 대부분 겨우 빈혈 기준치를 넘고 있었다. 그러나 이 혈액치는 우리나라의 과거에 조사된 혈액치 보다는 높았다.<sup>12), 16), 21)</sup> 1977년 오<sup>20)</sup>등의 서울 시내 초·중·고등학생을 대상으로 조사한 바에 의하면, 평균 Hb농도가 12.8g/dl, 평균 Hct치는 39.2%이어서 본 조사 대상자의 Hb농도와 Hct치가 과거보다 더 높게 나타났다. 미국의 경우, 1984년 Yip. 등<sup>22)</sup>의 조사에 의하면 미국 15-17세 여학생의 Hb농도 중앙치가 13.5g/dl로서 본 조사 대상자의 평균 Hb농도가 미국의 여학생보다 낮았다.

<표 1> 조사 대상자의 빈혈율

	Hb(g/dl)		Hct(%)
	인원수(%)		인원수(%)
<12g/dl <sup>1)</sup>	6명( 5.3)	<35% <sup>2)</sup>	3명( 2.7)
≥12g/dl	107명( 94.7)	≥35%	110명( 97.3)
계	113명(100.0)		113명(100.0)
평균±표준오차	13.2±.8		41.3±.2

1) WHO의 빈혈 기준치(12g/dl미만)에 의하여 판정.<sup>19)</sup>

2) WHO의 빈혈 기준치(35%미만)에 의하여 판정.<sup>19)</sup>

본 조사 대상자의 빈혈율은 WHO<sup>19)</sup>의 빈혈 기준치에 의하여 계산하면, Hb농도에 의한 빈혈율은 5.3%이었고, Hct치에 의한 빈혈율은 2.7%이었다(표 1). 조사 대상자의 빈혈율이 과거에 비하여 어떠한지 알아보기 위하여 우리나라에서 실시된 빈혈 실태 조사를 참고해 보면, 1976년 김<sup>15)</sup>의 서울지역 중류층 이상의 여고생에게서 나타난 빈혈율이 17.4%이었고, 서울 지역 방직 공장의 16세 여성 근로자에게서 나타난 빈혈율이 30%이었다. 또한 1977년 오<sup>20)</sup>이 서울 지역의 초·중·고등학생을 대상으로 조사한 빈혈율이 21.8%이었고, 1987년 채<sup>16)</sup>의 전북 김제 여고생을 대상으로 조사한 빈혈율이 21.4%이어서 본 조사 대상자의 빈혈율이 과거보다 훨씬 낮아진 것을 알 수 있었다.

## 2. 열량 및 영양소 섭취량

열량 및 영양소 섭취량은 <표 2>와 같이 대부분의 영양소를 권장량의 75%이상 섭취하고 있었으나 그

중 비타민 A는 권장량의 60.3%를, 철분은 56.1%, 칼슘은 66.5%를 섭취하는 등 섭취 수준이 낮았으며, 특히 권장량의 1/3미만을 섭취한 대상자의 비율이 각각 35.4%, 17.7%, 7.1%이어서 이들 비타민A, 철분, 칼슘등은 문제시되는 영양소로 나타났다. 이러한 현상은 다른 보고에서도 나타나 1991년 대도시 여고생의 영양 섭취 실태에 관한 조사에서는 비타민 A의 1일 섭취량이 444.7RE로 권장량의 63.5%<sup>21)</sup>이었고, 1980년 서울 시내 여고생의 1일 철 섭취량은 11mg으로 권장량의 61.1%, 칼슘 섭취량이 560mg으로 권장량의 70%이었고,<sup>22)</sup> 1987년 서울 시내 여고생의 철 섭취량이 7.4mg으로 권장량의 41.1%이었으며<sup>23)</sup> 1985년 충남 청량군 여고생의 1일 칼슘 섭취량이 388mg으로 권장량의 48.5%이었다.<sup>24)</sup> 따라서 비타민A, 철분, 칼슘등은 본 조사 대상자뿐 아니라 우리나라 여고생에게서 많이 부족한 영양소인 것을 알 수 있다.

<표 2> 1일 평균 열량 및 영양소 섭취량

구 분	섭취량 <sup>1)</sup>	권장량에 대한 비율(%) <sup>2)</sup>	조사 대상자의 비율 <sup>3)</sup>		
			<1/3	1/3-2/3	≥2/3
열 량 (Kcal)	1916 ± 50.6	83.3	1.8	25.7	72.5
단백질 (g)	62 ± 2.1	95.4	0.9	22.1	77.0
동물성 단백질 (g)	23.8 ± 1.4				
지방 (g)	44.4 ± 1.9				
탄수화물 (g)	318.1 ± 20.4				
섬유소 (g)	5.4 ± .5				
칼슘 (mg)	532.3 ± 21.5	66.5	7.1	46.0	46.9
철(Total) (mg)	10.06 ± .4	56.05	17.7	49.6	32.7
heme 철 (mg)	.58 ± .1				
비타민A (RE)	422.2 ± 67.3	60.3	35.4	37.2	27.4
비타민B <sub>1</sub> (mg)	0.87 ± .03	75.7	2.7	38.9	58.4
비타민B <sub>2</sub> (mg)	1.13 ± .1	81.9	3.5	39.8	56.7
나이아신 (mg)	13.42 ± .7	89.5	4.4	28.3	67.3
비타민C (mg)	62.99 ± 3.6	126.0	2.7	15.9	81.4

1) 평균±표준 오차.

2) 한국인 1일 권장량에 의한 비율임.(1989년 5차 개정<sup>30)</sup>)

3) 1일 영양소 권장량의 1/3미만, 1/3-2/3, 2/3이상을 섭취한 대상자의 비율.

〈표 3〉 초경연령에 따른 평균 Hb, Hct수준 및 신체계측치

초경연령	인원수	Hb(g/dl)	Hct(%)	신장(cm)	체중(kg)	삼두근 두께(mm)
12.4세 이하	36	13.0±1.4 <sup>a</sup>	40.8±.4	158.3±.7	54.3±1.7 <sup>ab</sup>	22.1±1.2 <sup>a</sup>
12.5 - 13.6	39	13.2±.13	41.4±.4	156.9±1.0	50.5±1.6 <sup>ab</sup>	19.4±.7 <sup>ab</sup>
13.7세 이상	38	13.3±.12	41.8±.4	159.8±.9	49.2±1.1 <sup>b</sup>	18.6±.9 <sup>b</sup>

1) 평균 ± 표준오차.

2) 서로 다른 superscripts는 Duncan's multiple range test에 의하여 P<.05수준에서 평균치 차이에 유의성 있음.

3. 초경연령에 따른 평균 Hb, Hct수준 및 신체 계측치 비교

초경 연령에 따라 조사 대상자를 세 집단으로 나누어 각 집단간의 평균 Hb, Hct수준 및 신체 계측치를 비교하였는데 〈표 3〉, 그 중 12.4세이하 집단과 13.7세이상 집단간에서는 체중과 삼두근(triceps) 두께가 유의적인 차이를 나타내어(p<0.05), 체중이 무거운 학생이 월경을 일찍 시작하는 것으로 나타났다. 이는 1971년 Frisch등<sup>29)</sup>이 필라델피아와 과태말라 소녀중 키가 작고 체중이 무거운 소녀가 초경을 빨리 시작하였으며, 키가 크고 마른 소녀는 초경을 더 늦게 하였다고 한 것과 같은 양상이었다.

4. 철 영양 상태와 관련 인자와의 상관관계

1) Hb, Hct 수준과 월경 상태와의 관계

초경 연령과 월경 주기는 Hb 농도 및 Hct수준과 유의적인 정의 상관관계(p<0.01, p<0.001)가 있었다 〈표 4〉. 즉, 초경연령이 높거나 월경 주기가 길 수록 Hb 농도와 Hct수준이 높게 나타났는데, 이는 초경연령이 높거나 월경 주기가 길 때 그만큼 혈액량의

손실이 적어지므로 Hb 농도 및 Hct 수준이 높게 나타난 것이 아닌가 생각된다. 이 결과는<sup>10)</sup>의 농촌 지역 여고생을 대상으로 한 연구에서 보고된 초경 시기가 늦을 수록 Hb농도 및 Hct수준이 낮다는 것과는 반대의 양상을 띤 것이다.

〈표 4〉 Hb, Hct 수준과 월경 상태와의 관계

	상관 계수(r)	
	초경연령	월경주기
Hb	.3015**	.2540**
Hct	.3203**	.2437**

\*\*p<.01, \*\*\*p.001에서 유의적 상관관계.

2) Hb, Hct수준과 식습관과의 관계

Hb, Hct수준과 식습관과의 관계에 있어서는, Hb 농도 및 Hct수준이 밤참과 유의적인 상관관계가 있어 〈표 5〉, 밤참을 자주 먹을 수록 Hb 농도와 Hct 수준이 높게 나타났다(p<0.05).

3) Hb, Hct 수준과 식품군별 섭취량과의 관계

〈표 6〉을 보면 조사 대상자중 Hb, Hct수준이 높을 수록 육·어류와 과일류를 많이 먹은 것으로 나타

〈표 5〉 Hb, Hct 수준과 식습관과의 관계

	상관계수(r)				
	1일 식사횟수	아침식사 여부	밤 참	1일 간식횟수	편 식
Hb	.1166	.1157	.1911*	.0983	-.0324
Hct	.1196	.1373	.1955*	.0961	-.0303

\* p<.05에서 유의적인 상관관계임.

〈표 6〉 Hb, Hct 수준과 식품군별 섭취량과의 관계

	상관계수(r)							
	육·어류	난류	콩류	우유류	곡류	채소류	과일류	유지류
Hb	.0221	.1884	-.3878**	-.0057	-.0396	.5782**	.5123**	-.0007
Hct	.6934**	-.4967**	-.2988*	.9152**	.1994	-.4626**	.3262*	.0793

\*p&lt;.05에서 유의적인 상관관계임.

\*\*p&lt;.01에서 유의적인 상관관계임.

났다. 육·어류에는 heme iron이 많이 함유되어 있으며, 또한 육·어류는 meat factor로서 과일 속의 비타민 C와 함께 non-heme iron의 흡수를 증진시키므로 Hb, Hct수준과 이들 육·어류 및 과일류간에 유의적인 정의 상관 관계가 있는 것이 아닌가 생각된다.

4) Hb, Hct 수준과 열량 및 영양소 섭취량과의 관계

Hb, Hct 수준과 열량 및 영양소 섭취량과의 관계는 〈표 7〉와 같다.

일반적으로 Hb, Hct수준이 영양소 섭취량과 높은 상관성이 있을 것이라고 생각되지만 실제로 본 조사에서는 Hb, Hct 수준과 영양소 섭취량 사이에 큰 상관성이 나타나지 않았다. 단지 비타민 A와 칼슘만이 Hb, Hct 수준과 유의적인 상관이 있었다.

비타민 A는 Hb, Hct 수준과 유의적인 정의 상관관계를 나타내어(p<.05) 비타민 A 섭취량이 많을 수록 Hb, Hct 수준이 높게 나타났다. 이는 체내의 비타민 A 수준이 철분의 이용과 관련이 깊어서 체내의 비타민 A 수준이 낮을 때 철분을 적정량 섭취하였음에도 불구하고 serum iron이 감소되었고,<sup>20)</sup> 비타민 A를 보충시켜 주었을 때 serum retinol의 증가에 따라서 serum iron, total iron binding capacity, transferrin

포화도가 유의적으로 증가하였다는<sup>20)</sup> 보고와 같은 경향을 띤다. 즉 비타민 A가 체내의 철분 이용율을 향상시켜주므로 비타민 A와 Hb, Hct 수준간에 유의적인 상관성이 나타난 것이 아닌가 생각된다.

칼슘은 Hb, Hct 수준과 유의적인 부의 상관관계를 나타내었는데, 이는 아마도 Mosen등<sup>21)</sup>의 연구에서 나타난 바와 같이 칼슘과 인이 첨가된 식이가 non-heme iron의 흡수를 유의적으로 감소시키는 것으로 보아 본 대상자의 철 공급원이 대부분 non-heme iron이어서 칼슘에 의하여 철 흡수가 방해되었기 때문이 아닌가 생각된다.

#### IV. 결 론

1. 조사 대상자의 평균 혈색소(Hb)농도는 13.2g/dl이었고, 평균 적혈구 용적비(Hct)는 41.3%이었다. 조사 대상자의 빈혈율은 Hb 기준으로는 5.3%이었고, Hct 기준으로는 2.7%이었다.

2. 초경 연령에 따른 Hb, Hct 수준 및 신체 측정치의 비교에서는 초경 연령이 낮은 12.4세 이하 집단이 초경 연령이 높은 13.7세 집단보다 체중, 삼두근 두께가 유의하게 높았다(p<.05).

3. 조사 대상자의 Hb, Hct 수준은 초경 연령이

〈표 7〉 Hb, Hct 수준과 열량 및 영양소 섭취량과의 관계

	상관계수(r)											
	열량	단백질	지방	탄수화물	섬유소	칼슘	철	비타민 A	비타민 B <sub>1</sub>	비타민 B <sub>2</sub>	나이 아신 C	비타민 C
Hb	-.0224	-.0207	-.0054	.0018	.0531	-.1805*	.1244	.1607*	.1360	-.1411	.0511	.0193
Hct	-.0159	-.0100	-.0033	-.0021	.0467	-.1810*	.1227	.1559*	.1381	-.1445	.0697	.0062

\*p&lt;.05에서 유의적인 상관관계임.

높을 수록, 월경 주기가 길 수록 높았으며, 밤참을 많이 먹는 경우, 육·어류와 과일류를 많이 먹는 경우, 비타민 A를 많이 섭취하거나 칼슘을 적게 섭취하는 경우에 높았다.

이상을 종합해 볼 때, 본 조사 대상자의 빈혈율은 과거보다 현저하게 줄었으나 아직도 만족할 만한 수준은 아니었다. 조사 대상자의 Hb, Hct 수준은 초경 연령이 높을 수록 높았으며, 밤참을 많이 먹거나 육·어류 및 과일류를 많이 먹을 수록 높았다. 따라서 빈혈율을 더욱 낮추기 위해서는 식생활의 질을 높여야 하는데, 우리 나라 청소년기 여자는 특히 비타민 A, 철분, 칼슘 등의 섭취 수준이 낮아 이를 위한 영양 교육이 필요하다고 본다.

### 【참 고 문 헌】

- 1) Sjolín, S. Anemia in adolescence, *Nutrition Review*, 39:96-98, 1981.
- 2) 채범석, 강은주, 이해숙, 한정호 한국인 빈혈 빈도에 관한 연구, *한국영양학회지*, 14:182-189, 1981.
- 3) Dallman, P.R., Yip, R., and Johnson, C. Prevalence and causes of anemia in the United States 1976 to 1980. *The American Journal of Clinical Nutrition*, 39:437-445, 1984.
- 4) 홍창희, 한국소아빈혈에 관한 연구, *한국영양학회지*, 1:131-132, 1968.
- 5) 채범석, 한국농촌미취학 아동의 철 결핍성 빈혈에 관한 연구, *한국영양학회지*, 3:3-4, 1970.
- 6) Hazell, T. and Johnson, I.T. In vitro estimation of iron availability from a range of plant foods: influence of phytate, ascorbate and citrate. *British Journal of Nutrition*, 57:223-233, 1987.
- 7) Hallberg, L., Rossander, L., and Skanberg, A.B. Phytates and the inhibitory effect of bran on iron absorption in man<sup>1)</sup>-<sup>3)</sup>. *American Journal of Clinical Nutrition*, 45:988-998, 1987.
- 8) Monsen, E.R. and Cook, J.D. Food iron absorption in human subjects, IV. The effect of calcium and phosphate salts on the absorption of non-heme iron<sup>1)</sup>, <sup>2)</sup>. *American Journal of Clinical Nutrition*, 29:1142-1148, 1976.
- 9) Monsen, E.R., Hallberg, L., Layrisse, M., Hegsted, D.M., Dook, J.D., Mertz, W., and Finch, C.A. Estimation of Available dietary iron, *American Journal of Clinical Nutrition*, 31:134-141, 1978.
- 10) Christian, J.L. and Greger, J.L. *Nutrition for Living*, 2nd edition, 315-317.
- 11) Martin, E.A. and Coolidge, E.A. *Nutrition in Action*. 4th edition, 200-217.
- 12) 김정미, 정국래, 일부 농촌 지역 여고생의 영양 실태 및 혈액상에 관한 연구, *한국영양학회지*, 18(1):5-13, 1985.
- 13) 모수미, 백수경, 전미정, 충북 괴산군 벽촌지역 국민학교 아동의 영양실태조사, *대한가정학회지*, 28:1-14, 1990.
- 14) 이묘자, 서울시내 인문계고등학교 3학년 여학생의 영양섭취실태조사, 이화여자대학교 교육대학원 석사학위논문, 1987.
- 15) 김주성, 한국여성의 빈혈에 관한 역학적 조사 연구, *숙대논문집* 16:409-426, 1976.
- 16) 채현순, 여고생의 성장 발육과 영양성 빈혈에 관한 조사 연구, *원광대학교 석사 학위논문*, 1987.
- 17) Cannon, R.K. Hemoglobin standard, *Science*, 127:1376, 1958.
- 18) 이삼열, 임상병리검사법, 연세대학교 출판부, 1986.
- 19) WHO scientific group. *Nutritional Anemias* World Health Organization Technical Report Servey, 405, 1968.
- 20) 강두희, 생리학, 7-16, 1988
- 21) 오희용, 김평남, 김기순, 초·중·고등학생의 정상 혈액상에 대한 연구, *최신의학*, 20:101-110, 1977.
- 22) Yip, R., Johnson, C., and Dollman, P.R. Age-related changes in laboratory values and in the diagnosis of anemia and iron deficiency. *American Journal of Clinical Nutrition*, 39:427-436, 1984.
- 23) Johnson, F.E., Malina, R.M., and Galbraith, M.A.

- Height, weight and age at menarche and the "Critical Weight" Hypothesis, *Science*, 174: 1148-1149, 1971.
- 24) Vitamin A deficiency and anemia, *Nutrition Review*, 37:38-40, 1979.
- 25) Vitamin A deficiency and iron nutriture, *Nutrition Review*, 42:167-168, 1984.
- 26) Lundstrom, U., Perkkio, M., Saeilahti, E., and Silmes, M. Iron deficiency anemia with pypoproteinemia. *Arch, Dis, Child* 58:438-441, 1983.
- 27) 김진희, 여고생의 영양섭취실태와 이에 영향을 미치는 사회 문화적요인, 이화여자대학교, 교육대학원석사학위 논문, 1980.
- 28) 채현순, 여고생의 성장 발육과 영양성 빈혈에 관한 조사 연구, 원광대학교, 석사학위논문, 1987.
- 29) 김향숙, 대도시 여고생의 비만 실태 및 비만과 관련된 요인에 관한 연구, 중앙대학교, 석사학위논문, 1991.
- 30) 한국보건사회연구원, 한국인 영양 권장량 제5차 개정, 고문사, 1989.