

女學生의 貧血

金 周 成

淑明女大教授·醫博
學校保健協會 理事

머 리 말

건강상태의 판정에는 여러가지 방법이 있겠으나 그 중에서도 특히 단일 지표로서 정확한 것은 혈액상(血液像)의 관찰이다. 즉 혈액이란 신체의 각 장기와 조직에 산소와 영양소를 공급하며 노폐물을 운반하고 내부환경을 구성하는 중요한 인자로서 어떠한 경우를 막론하고 신체에 이상이 있으면 혈액 자체에도 물리화학적 내지는 형태학적인 변화가 일어난다. 따라서 건강상태의 판단은 물론이고 질병의 진단이나 치료 및 예후판정에 있어서 혈액은 중요한 지표가 되고 있으며 특히 혈색소(血色素)의 측정은 최근 거의 모든 건강조사에 있어서 일반적인 건강상태나 영양평가의 지수(指數)로 택하여지고 있다. 혈액의 주성분인 적혈구는 골수에서 생성되어 성숙한 뒤에 혈류에 들어가며 그 수명은 약 120일이라고 하며 그 구성 성분은 약 $\frac{2}{3}$ 의 수분과 약 $\frac{1}{3}$ 의 고형성분으로 되었으며 그 고형성분의 90—95%를 점하는 것이 혈색소이다. 혈색소는 globin이란 polypeptide와 철분(Fe)을 함유한 Heme으로 되어있다. 철은 혈색소의 주성분으로 전혈액중의 철량은 약 3.000mg이며 혈액이의 조직중에도 약 3000mg 정도 포함되어 있다. 또한 세포중의 호흡색소인 Cytochrome의 주성분으로 그리고 Catalase, Peroxidase 등의 산화효소중에도 미량이 존재하며 체내의 산화 환원작용의 중요한 역할을 하고 있다. 그리고 혈색소는 약 0.33%의 철(Fe)를 함유하며 전혈액중에는 1.0—1.8mg/dL, 혈장은 약 0.08—0.17mg/dL

의 철을 함유하고 있다. 그러므로 단백질(蛋白質)과 철의 결핍은 적혈구의 생성부족으로 인한 빈혈(貧血)의 원인이 된다. Lichtman에 의하면 빈혈이란 혈색소 헤마토크릿(Hematocrit, Hct), 적혈구 수가 정상보다 감소된 상태라고 하였다. 또한 정상혈색소량은 연령, 성별, 체중생리상태 및 고도(高度) 등에 따라 그 수치가 달라진다고 하였다.

임상으로 철결핍성빈혈은 Fienchman등에 의하면 주로 영유아의 여성에게 많고 남성에는 드물다고 하였으며 특히 빈혈은 영양부족, 실혈(失血) 기생충감염 등에 의한 영양실조에서 혈액생성능력이 저하될 때 일어날 수 있고 영양성 빈혈중에서도 철결핍성 빈혈이 가장 그 발생빈도가 높으며 특히 성장속도가 빠르고 영양 등에 대한 수요가 급증하는 영유아기와 임신부 및 수유부에서 심한 철결핍성 빈혈이 있을 것으로 예상되며 경도(輕度)의 빈혈은 더 많을 것으로 생각된다고 하였다. 단백질 섭취량이 질량적으로 부족한 저소득층에 철결핍성 빈혈이 만연되고 있다는 것은 주지의 사실이다. 그러나 빈혈이 세계적으로 발생빈도가 높음에도 불구하고 잠재성(潛在性)이 또한 빈혈이 직접적인 사망원인이 안되므로 이에 대한 일반의 관심도가 희박한 실정이다. 그리고 빈혈의 발생요인에 대해서는 아직도 불명한 점이 많으며 치료조차 불가능한 경우도 많다. 그러나 빈혈이 사망의 직접적인 원인이 안된다 해도 무기력하고 식욕부진이 있고 성장발육에 지장이 있으며 질병에 대한 감수성이 높아지고 많은 소모성 만성질환이나 급성전염병

을 유발하는 유인이 되기도 하는 것이다.

특히 여성에 있어서는 결혼후에 임신성신장염, 임신중독증(妊娠中毒症), 임신합병증, 유산 조산 미숙아 및 허약아 출산 등의 원인이 되므로 국민보건상 중대한 문제가 되는 것이다. 더우기 최근 정부의 제 4차 경제개발 5개년 계획에 의한 수출증대와 공업발달은 많은 여성들의 산업장 진출이 증가되는 추세이므로 여성의 빈혈은 산업증대라는 또다른 새로운 입장에서 검토되어야 할 문제인 것이다. 그러나 지금까지 빈혈에 대한 많은 연구발표가 있으나 대개가 영유아 및 미취학 아동에 대한 조사이고 국민학교 학동이나 여학생에 대한 빈혈조사는 매우 드물다. 필자는 이런 점에 착안하여 학생과 여대생의 빈혈조사를 한바 있다.

빈혈의 진단은 혈액소, Hematocrit치, 혈청철, 비타민 B₁₂, 염산 등의 측정으로 할 수 있는 것이다. 그러나 학교에서 실시할 수 있는 간단하고 정확한 방법은 혈색소 하나만 측정하여도 충분히 가능하다. 그 측정방법은 WHO에서 Cyanmethemoglobin법을 추천하고 있다.

조사대상과 조사성적

필자는 1976년 3월 부터 1977년 8월까지 사이

에 서울시내 여고생 368명과 여자대학생 2,173명을 대상으로 WHO의 표준법을 사용해서 혈색소 검사에 의한 빈혈조사를 하였다.

1. 혈색소치

여고생의 혈색소 평균치는 계 표에서 보는바와 같이 13.2±2.1g/dl이었으며 연령별 평균치는 15세 13.1±2.3g/dl, 16세 13.4±2.3g/dl, 17세 13.6±1.8g/dl이었고 연령별로는 의미있는 차이가 없었다.

그리고 여자대학생의 혈색소 평균치는 계 표에서 보는바와 같이 12.6±2.3g/dl이었으며 연령별로는 큰 차이가 없었다.

2. Hematocrit치

여대생 132명을 대상으로 Hematocrit치를 측정하였던 바 그 평균치는 38.1±2.7%이었다.

Hematocrit치에 대하여 김상인(서울대)은 일반검진에서 남자 44.2%, 여자 40.8%로 평균치를 보고하였으며 이삼열(연세대)은 건강 남자청년의 검진에서 평균치 45.6%, 남자의래환자 검진에서 38.5%로 보고하였으며 이런 성적을 근거로 하여 이삼열은 한국남자의 Hematocrit 평균치를 43.0%(38.0~48.0%) 여자 39.0%(34.0%~39.0%)를 제청한 바 있다. 그러므로 본조사의 여고생과 여대생의 Hematocrit평균치는

제 1 표 여고생의 혈색소치

| Age | Hbg/dl | 10.0-10.9 | 11.0-11.9 | 12.0-12.9 | 13.0-13.9 | 14.0 이상 | 검사자수 | 평균치 g/dl |
|-----|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|---------|-------|----------|
| | 15 | 12 | 34 | 50 | 42 | 76 | 214 | 13.1±2.3 |
| | 16 | 4 | 12 | 38 | 24 | 56 | 134 | 13.4±2.3 |
| | 17 | — | 2 | 8 | 6 | 4 | 20 | 13.1±1.8 |
| | Total | 16 | 48 | 96 | 72 | 136 | 368 | 13.2±2.1 |
| | % | 4.3 | 13.0 | 26.1 | 19.6 | 37.0 | 100.0 | |

제 2 표 여대생의 혈색소치

| Age | Hb g/dl | 10.0이하 | 10.0-10.9 | 11.0-11.9 | 12.0-12.9 | 13.0-13.9 | 14.0이상 | 검사자수 | 평균치 |
|-----|---------|--------|-----------|-----------|-----------|-----------|--------|-------|----------|
| | 19 | 2 | 9 | 98 | 213 | 154 | 18 | 494 | 12.6±2.3 |
| | 20 | — | 14 | 123 | 292 | 228 | 17 | 674 | 12.7±2.3 |
| | 21 | 1 | 8 | 117 | 179 | 119 | 10 | 434 | 12.5±2.2 |
| | 22 | 1 | 5 | 91 | 215 | 195 | 3 | 510 | 12.7±2.0 |
| | 23 | 1 | — | 3 | 21 | 22 | 4 | 61 | 12.9±1.8 |
| | Total | 5 | 36 | 432 | 930 | 718 | 352 | 2,173 | 12.6±2.3 |
| | % | 0.2 | 1.7 | 19.9 | 3.0 | 42.8 | 24 | 100 | |

제 3 표 여자대학생의 Hematocrit치

| Age | 검생자수 | 평균치 + SD(%) | 빈혈의 백분율 (Het 35%이하) |
|-------|------|-------------|---------------------|
| 19 | 36 | 37.5±2.6 | 21.3 |
| 20 | 33 | 36.3±3.3 | 20.5 |
| 21 | 29 | 39.4±2.3 | 19.2 |
| 22 | 25 | 39.0±2.3 | 21.2 |
| 23 | 19 | 38.3±2.7 | 19.7 |
| Total | 132 | 38.1±2.7 | 20.4 |

정상남자보다 매우 낮은 것이다

3. 빈혈의 Percentile

WHO의 추천하는 혈색소치 12.0g/dl이하를 적용하여 빈혈의 Percentile을 보면 여고생의 17.4%, 여대생 21.8%는 빈혈이고 Hematocrit치 35%이하를 빈혈로 본다면 여대생의 20.4%는 저 Hematocrit치를 나타내고 있어서 시급한 대책과 균형있는 영양섭취의 권장이 요망된다.

고찰과 분석

빈혈은 원인에 따라서 영양성빈혈과 출혈성빈혈로 대별할 수 있다. 영양성빈혈은 식이중 철색소 조성인자의 결핍이나 또는 장관내에서 흡수율이 불량할 때 일어나며 철결핍으로 기인하는 저혈색소 소구성빈혈(低血色素小球性貧血)과 Folacin 결핍으로 일어나는 거대적아세포성빈혈(巨大赤芽細胞性貧血)이 있는 바 그중에서도 철결핍성빈혈이 사춘기 이후의 여성, 임신부, 수유부 및 영유아에서 발생빈도가 매우 높아 공중보건상 문제가 되고 있다. 적혈구는 골수에서 생성되면 인체내에서 그 생리적작용을 수행하기 위하여 혈류에 운반되기 전에 성숙의 과정을 거쳐야 한다. 처음 만들어진 적혈구는 크고 핵이 있으며 혈색소가 없거나 있어도 극히 소량이다. 성숙과정이 진행됨에 따라 핵은 점차 작아지고 많은 혈색소가 형성되며 세포의 크기는 차차 축소된다. 이런 성장과정은 특수한 효소작용으로 이루어지며 Folacin(엽산)은 이때 보조효소의 작용을 한다고 믿어진다. 그런데 Folacin, 비타민 B₁₂, 및 비타민 C의 공동결핍은 이세가지 영양소의 단일결핍보다 빈혈발생이 더 많은데 이것은 비타민 B₁₂와 비타민 C가 Folacin 형성에

영향을 준다고 한다.

철결핍성 빈혈에는 혈액의 변화는 물론이고 의견상 안면이 창백하고 두통이 있으며 허약하고 학업성적도 떨어진다. 철결핍상태를 일으키는 원인으로서 철의 섭취부족, 흡수장애, 필요량의 증가, 이용 불량 그리고 과도한 소실 등을 생각할 수 있으며 이러한 원인적 요소의 몇가지가 동시에 복합적으로 관여하고 있다고 볼 수 있다.

그리고 철의 섭취부족에는 식이의 부적당을 들 수 있는데, 여기에는 영양학적으로 철분의 급원원식품에 대한 무지, 빈곤으로 인한 식품의 질량부족, 그리고 불량한 식생활등이다. 필요량의 증가는 영유아나 학생들의 성장발육으로 일어나는 수요량의 증가와 임부, 수유부의 태아를 위한 필요량 증가를 생각할 수 있다. 끝으로 과도한 소실은 의상출혈 여성의 월경으로 인한 생리적 출혈이 문제된다. 그런데 여성은 사춘기에 도달하면 난소호르몬(Estrogen)의 작용으로 월경이 출현(初潮)하며 폐경기(閉經期)까지 매월 계속된다. 필자의 조사에 의하면 한국여성의 초조연령은 평균 14.8세이고 폐지연령은 평균 48.7세이다. 물론 여기에는 체질, 영양 환경 등에 의한 개인차가 많다. 월경은 1회의 분량이 약 50-100ml이며 염증(炎症) 월경과다가 있으면 그량은 크게 증가된다. 그 지속일수는 3-7일인데 3-5일간이 가장 많고 월경 주기는 28-30일형이 가장 많으며 이것을 표준형이라고 한다. 월경출혈은 결과적으로 철상실을 초래하므로 여성들은 식이중에 충분한 량의 철을 공급하며 이것을 보충하지 않으면 철결핍성 빈혈이 발생된다고 한다. 그리고 여부의 철상실량은 개인에 따라 차이가 있으나 조사에 의하면 50%의 여성은 1일 약 0.5mg, 15% 1.2mg이상의 철을 1일에 상실한다고 하며 이런 현상은 비단 월경기간 뿐 아니라 평균적으로 계속될 수 있다고 한다.

그런데 대부분의 여학생은 아침식사와 점심식사가 너무 가볍고 단순하며 또한 체중증가를 과도히 의식한 나머지 영양섭취를 너무 제한하는 경향이 있고 이것이 철결핍성 빈혈의 크게 작용하는듯 생각된다. 그리고 기생충감염에 의한 철

결핍성 빈혈도 중요하다. 회충, 십이지장충의 감염이 빈혈의 요인이 되는 것은 주지의 사실이지만 특히 십이지장충(鈎虫)에 의한 실혈은 세 가지 요인으로 된다고 한다. 첫째는 십이지장충의 흡혈로 인한 빈혈인 바 1일 한 마리가 약 0.5 ml의 혈액을 흡혈한다고 한다. 둘째는 기계적 출혈이며 십이지장충이 장점막의 한 곳에서 흡혈 한 뒤 다른 곳으로 옮기면 상처에서 계속 출혈이 된다. 셋째는 십이지장충의 독소가 흡수되어 적혈구의 용혈을 일으키므로 일어나는 빈혈이다. 일반적으로 40마리 이상이 기생하면 빈혈상태가 일어난다고 한다.

철분의 필요량은 손실량, 성별, 생리상태 및 성장속도 등에 따라 다르다. 정상인은 1일 약 1.0mg의 철분이 상실되며 출생시 인체내 철분은 약 300mg정도 저장되며 20세 이상의 성인남자는 약 5,000mg 15세 경의 사춘기여성은 약 3,500mg을 체내에 저장하여야 한다.

철의 1일 필요량에 대하여 미국 R.D.A에 의하면 영유아는 1일에 6.0—15.0mg, 생후 1년경에 체중 1kg당 1.5mg을 권장한다. 그리고 성인에 대해서는 1일 남자 10.0mg, 여자 18.0mg을 권장하고 있다. 그러나 한국인 영양권장량은 남자 10.0mg, 여자 13.0mg을 권장하고 있으나

日本에서는 여자는 남자의 약 3—4배의 철량이 필요하다고 권장하고 있으므로 우리나라 여성의 권장량은 18mg이상으로 증가할 필요가 있다고 사료된다.

그리고 철결핍의 요인으로 장관내에서의 흡수율이 크게 문제되므로 철분의 흡수율도 고려되어야 할 것이다. 식이중의 철분의 흡수율은 그 화학적 형태, 위장의 생리적 상태 등에 영향을 받으나 일반적으로 식물성식품 보다 동물성식품의 흡수율이 높다.

앞으로 학교보건사업의 활동을 크게 개척할 시기가 도달한 것으로 생각된다. 과거의 학교보건사업은 기생충검사 혈액형검사 등에 치중하였으나 좀더 그 활동 범위를 확대할 때가 왔다고 본다. 우리가 지금까지 관심을 별로 갖지 않았던 학생들의 빈혈검사의 중요성을 강조하고 싶다. 그리고 기생충검사를 위한 대변검사에 그치지 말고 소변의 단백질 검사를 실시하여 신장염(잠재성 또는 활동성)을 조기 발견할 필요도 있고 영양에 대한 계몽지도와 학교급식의 강화도 필요하다고 본다.

참고문헌 : 지면관계상 참고문헌의 게재를 생략함을 양지하시기 바랍니다.

〈33페이지에서 계속〉

環境保全法の 諸規定을 違反하였을 때에는 特別히 汚染 排出施設 設置, 排出施設의 檢査를 받지 아니하고 操業하는 者, 移轉命令을 違反한 者, 不合格 車輛을 製造輸入한 者는 3年 以上の 徵役 또는 1500萬圓의 罰金을 課하며(第66條) 其他 違反 事例에 對해서도 徵役 또는 罰金을 課하도록 되었다.

16. 關係法과의 關聯性

環境保全法은 他法과 密接한 關聯性이 있다. 環境保全을 위해서는 이들 關聯法과 抵觸되는 部分이 적지 않다. 例를 들어 國土開發綜合計劃法, 河川法, 都市計劃法, 都市建築法, 下水道法,

上水道法, 工業團地造成法, 汚物清掃法, 開港秩序法, 海上法, 水産保護法, 山林法, 國立公園法, 外資導入法, 食品衛生法, 農藥管理法, 道路運送車輛法 等等 여러 部分의 調整이 必要하게 된다.

特別히 1977年 12月에 通過된 海洋汚染防止法은 環境保全法과 같이 沿近海上에 放出되는 廢油, 汚物廢棄物을 禁止 規制하여 自然을 保護하고 魚族資源을 保護하기 위한 것으로 河川 臨海都市와 工場海上施設의 汚染行爲를 規制한 것으로 環境保全에 效果를 가져올 수 있는 새로운 政府의 調期的인 對策을 表現한 것이라고 生覺된다.