

## 소아 빈혈의 감별진단 및 치료

부산대학교 의과대학 소아과학교실

임 영 탁

### Differential Diagnosis and Treatment of Anemia in Children

Young Tak Lim, M.D.

Department of Pediatrics, Pusan National University College of Medicine, Pusan Korea

Anemia can be defined as a reduction in blood hemoglobin concentration or red cell mass relative to age matched normal values. Clinical presentation may range from obviously pale and lethargy to an incidental finding during screening of an otherwise well appearing child. The differential diagnosis of anemia in each instance is broad with numerous possible etiologies. A careful history and physical examination as well as complete blood count, peripheral blood smear and additional laboratory tests are necessary in defining underlying cause of the anemia and guide in further treatment plans. In addition, Iron deficiency anemia and anemia of inflammation are common causes of mild to moderate anemia in children, but most pediatricians have some confusions to differentiate these two entities. (Korean J Pediatr 2005;48:121-125)

**Key Words :** Anemia, Differential diagnosis, Iron deficiency anemia, Anemia of inflammation

#### 서 론

빈혈은 일반적으로 적혈구수 혹은 혈색소 농도의 감소로 정의되는데, 소아 혈액, 중앙 질환에서 가장 흔히 동반될 수 있는 임상 증상 및 증후 중의 하나이다. 정상 상태로부터 빈혈의 구분은 일반적으로 정상인의 혈색소 평균에서 2 표준편차 미만으로 정의하고 있으며, 이러한 기준에서 볼 때 전체적으로 약 2.5%에서 빈혈이 있는 것으로 추정되어진다.

적혈구의 주된 기능이 인체의 각 조직 세포에서 필요로 하는 적당량의 산소를 운반해 주는 사실에 비추어 본다면 단순한 적혈구나 혈색소 수치만으로 빈혈을 정의하는 것은 적합하지 않은 경우가 많다. 특히 청색증형 선천성 심질환 또는 만성 호흡부전을 가지는 환아나 산소에 대한 혈색소의 친화성이 변화되어 있는 이상 혈색소를 가지고 있는 환아에서는 단순한 혈색소 수치만으로 빈혈을 정의한다면 기능적인 빈혈 상태를 간과할 위험이 있으며, 상기 질환들을 배제하더라도 혈구 용적이나 혈색소치 등은 나이와 성별에 따라 약간씩 차이가 있어 소아과 영역에서 빈혈의 정의는 Table 1을 기준으로 하고 있다.

#### 빈혈의 분류(Classification of anemia)

빈혈은 적혈구 형태나 생리적인 면 또는 원인적 요소 등에 따라 여러 가지로 분류될 수 있다.

##### 1. 생리적인 분류(Physiologic classification)

먼저 빈혈을 생리적으로 분류 시 크게 두 가지로 분류되는데, 효과적인 적혈구 생성에 장애가 있는 경우와 급, 만성 출혈을 포함한 생성된 적혈구의 파괴가 증가되어 초래되는 빈혈로 대별될 수 있으며, 적혈구 생성에 장애가 있는 경우는 적혈구 성숙에 장애가 있는 경우와 적혈구 조절에 장애가 있는 경우로 나누어진다. 실제로 임상에서 경험하게 되는 빈혈 중 일부에서는 이들 기전 중 한가지 이상이 작용한 경우도 있으나 대부분의 빈혈에서는 이들 중 한가지 기전이 빈혈의 주된 원인으로 작용하게 된다.

##### 2. 형태적인 분류(Morphologic classification)

빈혈은 적혈구 크기에 따라 형태학적으로도 분류할 수 있는데 통상 혈구 자동분석기에 의해 측정되는 평균 혈구용적(mean corpuscular volume, MCV)을 기준으로 해 소구성, 정구성, 대구성 빈혈 등으로 나눌 수 있으나 이들 간의 명확한 분류기준은 아직 없고 대개는 임의로 분류하고 있다. MCV란 각 적혈구의 평균 용적으로 Hct(%) / RBC( $10^6/\text{mm}^3$ )로 표시되며 정상 성인에

접수 : 2005년 1월 14일, 승인 : 2005년 1월 17일  
 책임저자 : 임영탁, 부산대학교 의과대학 소아과학교실  
 Correspondence : Young Tak Lim, M.D.  
 Tel : 051)240-7295 Fax : 051)248-6205  
 E-mail : limyt@pusan.ac.kr

**Table 1.** Normal Values for Hemoglobin, Hematocrit and MCV by Age

Age (yr)	Hemoglobin(g/dL)		Hematocrit(%)		MCV( $\mu^3$ )	
	Mean	Lower limit	Mean	Lower limit	Mean	Lower limit
0.5-1.9	12.5	11.0	37	33	77	70
2-4	12.5	11.0	38	34	79	73
5-7	13.0	11.5	39	35	81	75
8-11	13.5	12.0	40	36	83	76
12-14						
Female	13.5	12.0	41	36	85	78
Male	14.0	12.5	43	37	84	77
15-17						
Female	14.0	12.0	41	36	87	79
Male	15.0	13.0	46	38	86	78
18-49						
Female	14.0	12.0	42	37	90	80
Male	16.0	14.0	47	40	90	80

서는 80-95 fl로, 본 수치보다 높으면 대구성, 낮으면 소구성 빈혈로 분류된다. MCV 이외에도 mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration(MCHC) 등이 빈혈의 형태학적 분류에 이용되기도 하나 유전성 구상적혈구증의 경우를 제외하고는 빈혈의 분류에 MCV 만큼 중요한 정보를 제공하지는 못한다.

MCV가 감소되는 소구성 빈혈은 헤모글로빈 합성에 이상이 있는 경우들인 철 결핍성 빈혈, 만성 질환에 의한 빈혈, thalassemia, 철적모구성 빈혈(sideroblastic anemia) 등에서 주로 관찰되며, MCV가 크게 증가되는 경우(MCV >115 fl)는 심한 대구성 빈혈로 우리나라에서는 비교적 드물고, 폴산(folic acid) 이나 비타민 B<sub>12</sub> 결핍에 의한 빈혈에서 볼 수 있다. 가끔 임상에서 망상적혈구 증가가 심한 경우 혹은 한랭응집소 존재 하에서 적혈구의 응집이 있는 경우 등에서 실제로는 MCV가 증가되어 있지 않으나 증가되어 있는 것 같이 나타나는 pseudomacrocytosis를 경험할 수 있어 주의를 요한다. 한편 정구성 빈혈은 용혈성 빈혈, 재생불량성 빈혈 및 거의 모든 빈혈의 초기 등에서 주로 관찰된다.

**빈혈 환자의 진단적 접근  
(Evaluation of anemic patient)**

**1. 병력 및 진찰 소견**

빈혈이 있는 환자의 진단적 접근에는 일반 혈액검사를 포함한 검사소견도 중요하겠지만 이에 못지 않게 환자의 자세한 병력이나 진찰 소견도 빈혈의 감별진단에 중요한 정보를 제공해 줄 수 있다. 예를 들면 철 결핍성 빈혈의 경우 미숙아로 태어난 경우를 제외하면 생후 6개월 이전에는 거의 발병하지 않으며 대개는 모유영양이나 철분이 함유되어 있지 않은 우유만으로 장기간 영양을 취하는 경우 잘 발생되며, 신생아기에 고빌리루빈혈증의 병력이 있는 경우에는 유전성 구상적혈구증이나 G6PD 결핍과 같

은 선천성 용혈성 빈혈의 가능성이 높으며, 감염 특히 바이러스 감염 후에 발생한 빈혈의 경우에는 재생불량성 빈혈, 순 적혈구 빈혈, 용혈성 빈혈 등을 먼저 의심하여 이에 적합한 검사들을 우선적으로 시행해야 할 것이다.

**2. 검사실 소견**

빈혈의 감별진단을 위해 상기의 병력이나 진찰을 마친 후에는 다음과 같은 검사를 일차적으로 시행하여야 하는데 혈액색소치, 헤마토크리트, 백혈구수, 혈소판수 등을 보기 위해 일반 혈액검사를 시행하고 말초혈액 도말검사 및 망상적혈구수 측정을 위한 특수 염색을 시행한다.

**1) 적혈구 지수(red cell indices)**

일단 환아가 빈혈이 있는 것으로 확인되면 다음 단계는 MCV, MCH, MCHC 등과 같은 적혈구 지수들을 검사하여 빈혈의 감별진단을 시작하게 되는데, 앞서 언급한 바와 같이 이 중에서는 MCV가 가장 중요한 정보를 제공해 준다. 특히 경미한 혹은 중등도 빈혈을 보이는 환자의 원인 중에서 대부분을 차지하고 있는 철결핍성 빈혈 및 감염에 동반된 빈혈 모두 MCV가 감소하는 소구성 빈혈을 보이나, MCV 역시 혈액색소나 적혈구수와 마찬가지로 환자의 나이에 따른 정상치가 약간씩 틀리므로 결과 해석에 주의를 요한다.

**2) 적혈구 분포폭(red cell distribution width, RDW)**

RDW란 적혈구 크기 변화에 대한 지표로 Coulter Counter와 같은 자동측정기로 간단히 측정할 수 있는데 빈혈의 감별진단에 또 다른 중요한 정보를 제공해 주며 다음과 같이 표시된다. 즉 RDW=SD/MCV×100으로 정상적인 영아나 소아에서는 11.5-15.0%이다. 1983년 Bessman 등은 MCV 및 RDW 측정으로 빈혈을 Table 2와 같이 분류하고 있으며 이는 현재까지 임상에서 유용하게 사용되어지고 있는데, 특히 소아 연령에서의 빈혈의 주된 원인인 철 결핍성 빈혈 및 만성 감염에 동반된 빈혈을 감별하는데 큰 도움을 준다.

**Table 2.** Classification of Anemia Based on Red Cell MCV and RDW

MCV low		MCV normal		MCV high	
RDW normal	RDW high	RDW normal	RDW high	RDW normal	RDW high
Thalassemia trait	Iron deficiency	Normal	Mixed deficiency	Aplastic anemia	Folate deficiency
Chronic disease	$\beta$ -thalassemia	Chronic disease	Early iron or	Preleukemia	B <sub>12</sub> deficiency
	Hemoglobin H	Sickle/Hb C trait	folate deficiency		Immune hemolysis
	RBC	Hereditary spherocytosis	Hemoglobinopathy		Cold agglutinins
	Fragmentation	Transfusion	Myelofibrosis		CLL
		Chemotherapy	Sideroblastic anemia		
		CLL, CML			
		Hemorrhage			

**3) 말초혈액 도말검사(peripheral blood smear)**

말초혈액 도말검사는 빈혈을 가진 환아를 평가할 때 가장 간단하고 유용한 검사방법 중 하나로 먼저 저배율에서 도말 및 염색 상태가 적당한지 검사한 후, 고배율로 세포의 크기나 형태 및 적혈구내 inclusion body 유무를 조사하여야 할 것이다. 가끔 유타적혈구가 말초 혈액에 나타나는 경우 자동 혈구분석기로는 백혈구로 판독되는 경우가 종종 있으므로 말초혈액 도말검사를 통해서 이러한 pseudoleukocytosis를 배제하는 것이 꼭 필요하다.

**4) 망상적혈구(reticulocyte) 측정**

망상적혈구는 성숙한 적혈구에 비해 크기가 크고 내부에 pol- yribosomal RNA material을 가지고 있어 methylene blue와 같은 supravital stain으로 확인할 수 있다. 빈혈에 대한 골수의 반응을 평가하는데 중요한 지표로 사용되며, 통상 적혈구에 대한 퍼센트로 표시된다. 일반적으로 절대 망상적혈구수가  $100 \times 10^9/L$  이상이면 용혈성 빈혈을 강력히 의심할 수 있다.

**5) 골수검사(bone marrow aspiration and biopsy)**

골수검사가 빈혈의 감별진단에 큰 도움을 주는 경우도 많이 있지만 빈혈만 단독적으로 보이는 대부분의 환아에서 골수검사는 필수적인 검사는 아니다. 특히 소아에서 많이 볼 수 있는 소구성 빈혈을 보이는 경우에는 대부분이 철 결핍성 빈혈, thalassemia 및 만성질환에 동반된 빈혈로 생각되므로 확진을 내리는데 골수검사가 꼭 필요하지는 않다. 또한 정구성 빈혈을 보이는 경우에도 망상적혈구가 증가되어 있는 경우에는 대개 용혈이나 출혈 등에 의한 경우가 많아 보통 골수검사 없이도 진단이 가능하다. 가끔 임상에서 용혈이나 출혈의 증거 없이 경한 정구성 빈혈만을 보이는 경우를 볼 수 있는데 대부분이 급성 바이러스성 혹은 세균성 질환에 의한 빈혈로 추정되고 보통 2-3주 이내에 호전되는 경향을 보인다. 그러나 정구성 빈혈이 심하거나(Hb < 9 g/dL), 3주 이상 지속되는 경우에는 확진을 위해 골수검사를 시행하는 것이 바람직하다.

**빈혈을 보이는 환아의 감별 진단(Approach to anemia)**

**1. Anemia with decreased red cell production**

빈혈을 보이면서 망상적혈구가 감소되어 있는 경우는 적혈구 생산이 저하되어 있는 경우로 보다 나은 감별진단을 위해서는 적혈구의 MCV에 따라 소구성, 정구성, 대구성으로 나누어 접근하는 것이 바람직하다.

**1) 소구성 빈혈**

주로 불충분한 헤모글로빈 합성으로 인해 초래되는 빈혈로 thalassemia와 같은 글로빈 합성의 유전적 결함, 철적모구성 빈혈과 같은 heme 합성의 장애, 철 결핍성 빈혈이나 만성 질환에 의한 빈혈과 같은 heme에 철분의 부적절한 결합 등으로 초래된다. 감별진단을 위해 주로 이용되는 검사로는 철분 지수(iron indices) 및 혈색소 전기 영동법(hemoglobin electrophoresis) 등이 있다. 소구성 빈혈의 감별진단에 있어 가장 어려운 점은 만성 질환에 의한 빈혈의 경우인데 확진을 위한 뚜렷한 검사는 없고 상기의 소구성 빈혈을 일으킬 수 있는 여러 질환들을 배제해 주고 저장 철은 비교적 충분한 것이 확인되면 진단이 내려진다.

**2) 대구성 빈혈**

대구성 빈혈은 크게 거적모구성 빈혈(megaloblastic anemia)과 비 거적모구성 빈혈(non-megaloblastic anemia)로 나눌 수 있는데 이들의 감별은 말초 혈액 도말검사로 가능하다. 즉 거적모구성 빈혈은 조혈세포 전체가 침범되므로 말초혈액 도말검사상 과분엽된 중성구(hypersegmented neutrophil) 및 거대 혈소판을 볼 수 있을 뿐 아니라 때로는 범혈구 감소증을 보이는 경우도 있으나, 비 거적모구성 빈혈의 경우에는 백혈구 및 혈소판은 정상 형태를 취하고 있다. 가끔 대구성 빈혈을 보이는 환아의 감별진단에 있어 특히 관심을 가져야 할 부분은 골수 이형성 증후군인데 이는 거적모구성 빈혈에 속하지만 말초 혈액에는 보통 형태학적인 이상이 없는 경우가 많으므로 혈청 폴산 혹은 비타민 B<sub>12</sub>는 정상이면서 원인 모르게 대구성 빈혈을 보이는 경우에는 골수 이형성 증후군의 감별을 위해서라도 골수검사는 필수적이다.

### 3) 정구성 빈혈

상기한 대부분의 소구성 및 대구성 빈혈이 특히 질병의 초기에는 정상적인 MCV를 보일 수 있을 뿐 아니라, 혼합 빈혈(예를 들면 폴산 및 철분 결핍을 같이 가지는 빈혈)의 경우에도 MCV는 정상일 수가 있어 정구성 빈혈의 감별진단은 상당히 복잡하다고 할 수 있으나, 정구성 빈혈을 보이는 환자에서도 먼저 철분 검사로 빈혈의 가장 흔한 원인인 철 결핍성 빈혈의 가능성을 배제하는 것이 필요하다. 정구성 빈혈의 감별진단에 주된 요소는 골수의 기능부전 유, 무인데 망상적혈구가 빈혈의 정도에 비해 심하게 감소되어 있는 경우 골수 기능부전을 의심할 수 있다. 특히 악성종양의 골수 침범과 같은 골수 대체에 의한 빈혈(anemia due to marrow replacement)의 경우에는 말초혈액 도말검사 상 눈물방울모양 세포(tear drop cell)나 백적모구증(leukoerythroblastosis)을 보이는 경우가 많아 진단에 큰 도움을 줄 수 있다.

### 2. Anemia with increased red cell turnover

빈혈이 있으면서 망상적혈구수가 증가된 경우에는 보통 적절한 골수기능을 가지면서 급성 출혈 또는 용혈에 의한 빈혈의 경우가 대부분을 차지하고 있으므로 일반적으로 골수검사는 감별진단에 큰 도움을 주지 못한다. 감별진단을 위해서는 먼저 급성 출혈의 병력이나 비장이 커져 있는지를 먼저 조사한 뒤, 말초혈액 도말검사나 Coombs 검사 등 각 용혈성 질환에 적합한 조사를 시행하여야 한다. 용혈에 의한 빈혈의 경우는 면역성과 비면역성으로 나눌 수 있는데 면역성의 경우 보통 Coombs 검사로 감별이 가능하다. 가끔 말초혈액 도말검사 상 분절화된 적혈구(fragmented RBC)나 burr cell과 같은 미세혈관병성 변화(microangiopathy)를 보이는 경우를 볼 수 있는데, 비면역성 용혈성빈혈로 소아에서는 범발성 혈관내 응고증후군 또는 용혈 요독 증후군을 강력히 의심해 볼 수 있다.

### 철 결핍성 빈혈(iron deficiency anemia)

최근 영양 상태의 호전으로 철 결핍성 빈혈의 유병률이 많이 감소되었지만, 철 결핍성 빈혈은 아직도 소아에서 가장 흔한 빈혈로 급격한 성장, 철분의 불충분한 섭취 및 철분의 장내 흡수 저하 등에 의해 발생할 수 있다.

만삭 분만된 신생아는 모체로부터 충분한 양의 철분을 이형 받아 생후 6개월까지는 여분의 철분 섭취 없이도 철 결핍성 빈혈이 호발하지는 않으나 생후 6개월 이후에도 철분 결핍 상태가 지속되면 철 결핍성 빈혈이 발생된다. 과거에는 1세 미만의 유아에서 주로 발생하였으나 최근에는 이유가 지연되거나 이유시키는 과정에서 철분이 결핍된 음식을 투여함으로써 유아기에 더 호발한다고 보고되고 있다. 특히 우유에는 철분이 거의 함유되어 있지 않는데, 우유를 1세 미만의 영아에게 조기에 투여하거나, 1세 이후에도 하루에 700 mL 이상 과량으로 수유시키면 영유아

의 장 점막에 상처를 주어 만성 위장관 출혈로 인한 철 결핍성 빈혈을 초래하게 된다.

철 결핍성 빈혈이 경한 경우에는 대개 무증상이나, 심해지면 창백, 보챔, 피로, 빈맥 등의 비 특이적인 증상이 나타난다. 최근에는 영, 유아기의 심한 철 결핍성 빈혈이 발달부진이나 성장 장애를 초래할 수 있다는 보고도 있는데, 기전은 현재까지 명확히 알려져 있지는 않으나 철 결핍이 발달 중인 중추신경계에 영향을 미쳐 정신 및 운동발달 부진을 초래할 수 있으나 이러한 발달장애는 장기적인 경구 철분 요법에 의해 가역적으로 호전된다고 보고되고 있다.

철분의 결핍이 발생되면 체내에서 철 결핍은 몇 가지 단계를 거치면서 서서히 진행하게 되는데, 초기에는 간, 비장, 골수 등에 ferritin의 형태로 저장되어 있는 저장 철이 먼저 감소되는데, 이 시기에는 적혈구 생성은 계속되나 말초 혈액내 다양한 크기의 적혈구가 나타나는 부동세포증(anisocytosis)을 보여 검사 소견 상 RDW가 증가된다. 특히 RDW는 적혈구 분포 용적으로 철 결핍성 빈혈과 같은 영양 결핍성 빈혈에서는 14.5% 이상 증가하는 반면 만성 감염에 의한 빈혈에서는 정상을 보여 이 두 질환의 감별에 큰 도움을 주게 된다. 저장 철의 감소가 계속되면 혈청 ferritin이 감소하게 되는데, 혈청 ferritin의 측정은 적은 양의 말초혈액으로 아주 간편하게 저장 철의 정도를 평가하는데 도움이 된다. 철 결핍성 빈혈에서는 8-12 mcg/L 이하로 감소되나 감염에 의한 빈혈에서는 정상이거나 약간 상승되어 있다. 철분 결핍이 계속되면 다음 단계로는 혈청 철이 감소하고 총 철결합능(TIBC)이 증가하게 되는데, 특히 혈청 철은 주간변동(diurnal variation)이 있으므로 철 결핍성 빈혈의 선별 검사로는 적합하지 못하다. 철 결핍이 더욱 진행되면 최종적으로 혈색소가 감소하게 되고 이에 따른 빈혈이 나타나게 된다.

일단 철 결핍성 빈혈로 진단되면 철분을 하루에 6 mg/kg을 투여하는데, 철 결핍성 빈혈의 진단이 애매한 경우에도 철분 투여 1달 후 혈색소치가 1.0 g/dL 이상 상승하면 철 결핍성 빈혈로 확진할 수 있다. 통상적으로 철분은 ferrous salts를 경구적으로 투여하는 방법이 가장 경제적이고 효과 면에서도 동일하므로 가장 많이 이용되는데, 식간에 먹이는 것이 철분 흡수에 좀 더 도움이 된다. 일단 철분 치료 후 혈색소가 정상으로 되어도 약 8주 정도 더 철분을 투여해야 하는데, 고갈된 저장 철의 보충을 위해 필요하다.

한편 철 결핍성 빈혈의 조기 진단 및 조기 치료를 위해 미국 소아과 학회에서는 철 결핍성 빈혈이 호발하는 시기에 철 결핍성 빈혈의 선별 검사를 위해 생후 9개월, 5세, 14세에 혈색소 검사를 시행할 것을 권장하고 있으나 현재까지 우리나라에서는 특별한 지침이 없는 실정이다.

### 염증에 동반된 빈혈(Anemia of inflammation)

염증에 동반된 빈혈은 철 결핍성 빈혈과 더불어 소아 빈혈의

흔한 원인이 되는 빈혈로 만성 감염이 있을 때 가장 흔히 발생되나, 만성 감염 이외에도 결체조직 질환, 악성 종양, 만성질환, 심한 영양 결핍 등에서도 동반될 수 있으며, 대개 정구성 정색소성 빈혈을 보이나 소구성 저색소성 빈혈을 보이는 경우도 있으므로 특히 소아에서 흔한 철 결핍성 빈혈과의 감별을 요한다.

현재까지 여러 염증성 질환에서 빈혈이 발생하는 기전은 첫째 감염에 의해 활성화된 대식구(macrophage)에 의해 적혈구 탐식이 증가되어 적혈구 생존 기간의 감소하며, 둘째 세망내피조직(reticuloendothelium)에서의 철 저장은 증가되어 있음에도 불구하고 이들 조직에서 혈중으로 철 분비가 감소되어 있고, 셋째 erythropoietin 생산 감소에 이차적인 부적절한 골수 반응 등에 의하여 빈혈이 발생하는 것으로 알려져 있다.

이러한 염증이 동반되는 빈혈은 만성 감염 뿐만 아니라 급성 중증 감염 후에도 발생할 수 있는데, Abshire 등은 ESR이 30 mm/h 이상으로 상승되는 급성 중등도 감염이 1주 정도 지속되는 경우 평균 5.6일에 걸쳐 혈색소가 1.8 g/dL 감소하였으며, 급성 감염이 호전된 후에는 빈혈에 대한 특별한 치료 없이도 혈색소가 2.4 g/dL 상승하였다고 보고하였다.

현재까지 만성 염증 및 급성 중증 감염 등은 염증에 의한 빈혈의 원인으로 인식되고 있으나, 소아에서 비교적 흔한 경미한 일시적인 바이러스성 감염이 염증에 의한 빈혈을 초래할 것인지는 아직 명확하지는 않은데, 이러한 경미한 바이러스 감염 역시 12개월 미만의 영아에서는 염증에 의한 빈혈을 초래한다는 보고가 많이 있다. 특히 Olivares 등은 홍역 예방접종을 받은 건강한 영아의 약 25%에서 예방 접종 약 10-14일 후 혈색소치가 의미있게 감소하였고, 접종 후 최대 1개월 이내에 감소된 혈색소가 특별한 치료 없이 회복됨을 발견하고 경미한 일시적인 바이러스 감염에서도 염증에 의한 빈혈이 발생됨을 증명하였다.

이러한 경한 바이러스 감염 후에 발생하는 염증에 의한 빈혈은 대개는 경미하여 잘 인지되지 못하는 경우가 많으나, 때로는 혈색소가 8.0-9.0 g/dL까지 감소되는 경우도 있다. 그러나 감염이 소실되면 1-3개월 이내에 자연적으로 호전되므로 특별한 치료가 필요하지는 않으나, 가끔 빈혈이 심한 경우(혈색소가 7.0-8.0 g/dL 이하)에는 recombinant human erythropoietin을 투여하는 경우도 있다.

결론적으로 최근에 감염의 병력이 있으면서 경한 빈혈을 보이

는 환자의 경우에는 염증에 의한 빈혈 가능성을 먼저 고려하여, 빈혈의 여러 가지 원인 조사 및 진단 목적의 철분 제제의 투여를 시작하기 전에 감염이 소실될 때까지 조심스러운 관찰을 하는 것이 추천된다.

## References

- 1) Hermiston ML, Mentzer WC. A practical approach to the evaluation of the anemic child. *Pediatr Clin North Am* 2002;49:877-92.
- 2) Berliner N, Duffy TP, Abelson HT. Approach to the adult and child with anemia. In: Hoffman R, Benz EJ, Shattil SJ, Furie B, editors. *Hematology basic principles and practice*. 2nd ed. New York: Churchill Livingstone, 1995:468-83.
- 3) Oski FA, Brugnara C, Nathan DG. A diagnostic approach to the anemic patient. In: Nathan DG, Oski FA, editors. *Hematology of infancy and childhood*. 5th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 1998:375-84.
- 4) Sillis RH. Indications for bone marrow examination. *Pediatr Rev* 1996;16:226-8.
- 5) Miller DR. Anemia general consideration. In: Miller DR, Baehner RL, editors. *Blood diseases of infancy and childhood*. 7th ed. St. Louis: Mosby, 1995:111-39.
- 6) Walters MC, Abelson HT. Interpretation of the complete blood count. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:599-622.
- 7) Gulati GL, Hyun BH. Blood smear examination. *Hematol Oncol Clin North Am* 1994;8:631-50.
- 8) Glader B. The anemias. In: Behrman RE, Kliegman RM, Jenson HB, editors. *Nelson Textbook of Pediatrics*. 17th ed. Philadelphia: WB Saunders Co, 2004:1604-6.
- 9) Booth IW, Aukett MA. Iron deficiency anemia in infancy and early childhood. *Arch Dis Child* 1997;76:549-54.
- 10) Pappas DE. Iron deficiency anemia. *Ped Rev* 1998;19:321-2.
- 11) Abshire TC, Reeves JD. Anemia of acute inflammation in children. *J Pediatr* 1983;103:868-71.
- 12) Olivares M, Walter T, Osorio M, Chadud P, Schlesinger L. Anemia of a mild viral infection: The measles vaccine as a model. *Pediatrics* 1989;84:851-5.
- 13) Abshire TC. The anemia of inflammation. *Pediatr Clin North Am* 1996;43:623-37.
- 14) Letsky EA. Anemia in the neonate. In: Hann IM, Gibson BES, Letsky EA, editors. *Fetal and neonatal hematology*. 1st ed. London: WB Saunders Co, 1991:51-86.