

Correlation Study Between Anemias with Higher MCV and Lower MCHC

Woo-Soon Choi and Hee-Sang Kim

Departments of Laboratory Medicine, Daejeon St. Mary's Hospital, College of Medicine, the Catholic University, Daejeon 301-723, Korea

The purpose of this study was to evaluate the significance of higher than normal mean corpuscular volume (MCV) and lower than normal mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC) in 20 patients. The hemoglobin (Hb), red blood cell indices (MCV, MCH, MCHC), red cell distribution width (RDW), serum ferritin, serum iron (Fe) and total iron binding capacity (TIBC) were measured and the transferrin saturation were calculated. 18 (90.0%) cases were categorized as chronic diseases. Chronic renal failure, malignancy, and bleeding were all related to the cases. The mean values of hemoglobin was 9.5 ± 2.14 g/dL; the MCV was 29.0 ± 2.8 fL; the MCH was 30.9 ± 1.0 pg; the MCHC was $31.2 \pm 0.5\%$; the RDW was $17.0 \pm 3.6\%$; serum Fe was 39 ± 21 μ g/dL; the TIBC was 219.7 ± 108.8 μ g/dL; transferrin saturation was $19.2 \pm 9.9\%$ and ferritin was 445.5 ± 499.6 μ g/L in the patients. The WHO criteria for hemoglobin of patients confirms anemia in 18 of the 20 (90.0%) cases. Anemia of chronic disease was shown in 11 (73.3%) cases; acute gastric ulcer with hemorrhage in 1 (6.7%) case; iron deficiency anemia in 1 (6.7%) case; 2 patients (13.3%) were of normal cases. There were changes in the baseline Hb level results of the 19 (95.0%) cases while no change was shown in 1 case. As a result, diseases associated with anemia and bleeding where the MCV is higher than the normal range and MCHC is lower than normal range are considered relevant findings.

Key Words : Anemia, MCV, MCHC, Hemoglobin, Bleeding

서론

빈혈의 진단이나 원인을 조사하기 위한 검사로 이용되는 일반 혈액검사로는 자동분석기로 측정된 적혈구지수인 mean corpuscular volume (MCV), mean corpuscular hemoglobin (MCH), mean corpuscular hemoglobin concentration (MCHC), red cell distribution width (RDW)와 혈청철(serum iron), 총철결합능(total iron binding capacity, TIBC), 페리틴, 트랜스페린 포화도와 최근에는 트랜스페린

수용체 검사 등이 이용되고 있다(Worwood, 1997).

그 중에서 적혈구 지수를 이용한 빈혈의 형태학적 분류에서 소구저색소성 빈혈에는 철결핍성빈혈이, 정구성 빈혈에는 급성실혈, 용혈빈혈, 골수형성이상증후군, 재생불량성빈혈, 만성 염증에 의한 빈혈, 요독증에 의한 빈혈, 만성 간질환에 의한 빈혈, 점액수종에 의한 빈혈이 있고, 대구성 빈혈은 비타민 B12결핍, 엽산결핍, 항암제 치료, 항경련제 치료인 경우나 타난다(김 등, 1992; Isselbacher 등, 1994; Duffy, 2000). MCV를 상승시킬 수 있는 원인으로는 만성 간질환, 갑상선 기능저하증, 급성 실혈, 용혈성 빈혈, 재생 불량성 빈혈, 알코올 증독증 등이 있다(임 등, 1997; Means와 Krantz, 1992).

만성질환빈혈에서는 MCV가 78 fL 이하로 감소하는 경우가 드물며, 정상범위이다. RDW가 증가하지 않고, 혈청 철 농도는 50 μ g/dL이하이며 총철결합능과 함께 감소 또는 정상이다. 혈청 페리틴 농도는 100 ng/mL 이상인 점으로 감별할 수 있으며, 12-60 ng/mL 군에서는 만성질환성 빈혈로부

Corresponding author: Choi, Woo-Soon, Departments of Laboratory Medicine, Daejeon St. Mary's Hospital, Daejeon 301-723, Korea.
Tel : 042-220-9917
E-mail : woojung211@hanmail.net

Received : 1 February 2011
Return for modification : 14 March 2011
Accepted : 17 March 2011

터 철결핍성 빈혈이 동반되었을 가능성이 있다. 트랜스페린 포화도는 감소를 보인다. 만성질환의 빈혈에서 혈색소 9.0 g/dL 이하는 드물다.

철결핍성 빈혈은 MCV 80 fL 이하이고, RDW 14.5 g/dL 이상, 혈청 철이 50 $\mu\text{g/dL}$ 이하이며, 총철결합능은 정상치보다 증가하며, 혈청 페리틴이 보통 15 ng/mL 미만이다, 혈청 페리틴 정상범위는 12-300 $\mu\text{g/dL}$ 이며 남자에서 여자보다 높다. 급성기 반응성 물질로 간질환 및 악성종양, 염증질환에서 증가되므로 이들 질환과 동반된 철결핍 빈혈에서는 정상치를 보일 수 있다. 트랜스페린 포화도는 감소한다. 트랜스페린 수용체는 철결핍 빈혈에서 증가를 나타낸다. 철결핍성 빈혈의 가장 흔한 원인은 출혈이며, 전 연령대의 남자와 폐경기 이후 여자의 철결핍성 빈혈은 장관계 악성종양이나 궤양에 의한 장내 출혈인 경우가 가장 많다(박 등, 2001; 최, 2003). 철결핍성 빈혈과 만성질환성 빈혈은 검사상 혈청 철이 낮다는 공통점이 있는 반면, 만성질환에서 발생하는 빈혈은 철대사 장애뿐 아니라 적혈구 생존기간 단축, 적혈구 조혈 장애, 혈색소 철분 재사용의 감소 등 다양한 발병기전이 있다(Caro와 Erslev, 1995; Daschner 등, 1999). 원인이 불분명한 경우 악성종양, 또는 궤양으로 인한 장내 출혈의 첫 징후일 가능성이 높다. 만성질환성 빈혈은 감염, 염증, 악성종양 환자들에서 다양한 병리기전에 의해 발생하는 빈혈로 저장 철이 정상 혹은 증가하는 점이 특징인데, 신질환, 간질환, 내분비질환은 이와는 다른 기전으로 빈혈이 발생한다(Baer 등, 1990; Baumann Kurer 등, 1995).

이와 같이 빈혈의 양상이 다르며 그 지표 중 하나인 적혈구 지수에서 MCV가 일반 검사실에서 이용하는 정상치보다 높은 96 fL 이상이며, MCHC가 32%이하인 경우에 대한 임상 증례가 적고, 빈혈 구분검사에 이용하는 적혈구 형태학적 관찰에 어려움이 있어 빈혈과의 상관성과 그 원인을 알아보고자 하였다.

재료 및 방법

1. 대상

2008년 10월부터 2010년 3월까지 가톨릭대학교 대전성

모병원에 의뢰된 검체로 MCV 96 fL 이상, MCHC 32% 이하인 환자 20례를 대상으로 하였다. 평균연령은 남자 13명, 68세, 여자 7명, 73세로 나타났다. 정상대조군은 종합검진센터 수검자 중 20명을 대상으로 후향적 조사를 실시하였다.

시험 대상자의 빈혈 판정은 WHO의 기준에 따라 혈색소가 남자의 경우 13 g/dL 이하, 여자의 경우 12 g/dL 미만인 경우로 하였다. 철결핍성 빈혈 기준은 저장 철이 고갈되었다고 여겨지는 수준을 이용하였으며, 혈청 페리틴이 남자에서는 20 $\mu\text{g/L}$ 미만, 여성인 경우 10 $\mu\text{g/L}$ 미만, 트랜스페린 포화도가 15% 미만으로 하였다. 만성질환빈혈은 혈청 철 농도 50 $\mu\text{g/dL}$ 이하, 페리틴 100 $\mu\text{g/L}$ 이상, 트랜스페린 포화도가 25% 미만으로 선정하였다.

2. 방법

모든 환자에서 혈색소, 헤마토크리트, 적혈구, 백혈구, 혈소판, RDW, MCV, MCH, MCHC는 약 2 mL 혈액을 EDTA 튜브에 채혈하여 Sysmex XE-2100 (TOA Medical Electronics Co., Ltd., Kobe, Japan)로 측정하였다. 혈청철, 총철결합능은 MODULAR DPE (Hitachi Co., Tokyo, Japan), ferritin은 MODULAR E170 (Hitachi Co., Tokyo, Japan) 분석 장비로 SST 튜브에 채혈한 혈액을 검사당일 원심 분리하여 혈청을 분리한 후 검사 하였다.

3. 대상환자의 선별 기준일 전후 결과의 비교 분석

MCV가 높고 MCHC가 낮게 나타나는 경우가 지속적인 지 일시적 경향인지 분석하기 위하여 대상환자 20명의 선별 기준일을 중심으로 3일 전후 내의 혈액학적 검사 결과를 비교하였다. 또한 이 기간 중 이들의 수혈력을 조사하여 혈색소의 변화와의 관련성을 조사하였다.

4. 통계처리

통계분석은 Window용 SPSS 프로그램(SPSS 11.0, SPSS Inc, Chicago, Illinois, USA)을 이용하였다. 유의성 검정은 paired T-test를 이용하였다. 모든 통계분석 결과는 유의수준 0.05 이하에서 통계적으로 유의하다고 판정하였다.

결 과

1. 대상환자의 기저질환

대상자의 기저질환을 확인한 결과, 만성신부전 4례, 만성신부전이 경막하 출혈 2례, 자궁 및 폐, 결장 등 악성종양 5례, 뇌경색이며 경막하 출혈 2례, 지주막하 출혈 1례, 사지마비이며 위장관 출혈 1례, 폐기종 1례, 간경화 1례, 당뇨병이며 뇌경색 1례, 당뇨병이며 장폐색증 1례, 철결핍성 빈혈 1례로 나타났다. 전체적으로 구분한 결과 만성질환 13례, 만성질환을 가지고 있으며 출혈성 질환 5례, 출혈질환 1례, 철결핍성 빈혈 1례로 나타났다(Table 1).

2. 정상 대조군과의 비교

정상대조군과의 비교 결과, 적혈구는 환자군 $7.2 \pm 3.1 \times 10^3/\text{mm}^3$, 대조군 $6.0 \pm 1.0 \times 10^3/\text{mm}^3$ 로 환자군이 약간 높았으나 유의한 차이를 보이지 않았다(Table 2). 적혈구는 환자군 $3.05 \pm 0.64 \times 10^6/\text{mm}^3$, 대조군 $4.67 \pm 0.31 \times 10^6/\text{mm}^3$, 혈색소는 환자군 $9.5 \pm 2.1 \text{ g/dL}$, 대조군 $14.3 \pm 1.2 \text{ g/dL}$, 헤마토크리트는 환자군 $30.4 \pm 6.6\%$, 대조군 $41.6 \pm 3.1\%$, 혈소판은 환자군 $220.9 \pm 114.9 \times 10^3/\text{mm}^3$, 대조군 $253.7 \pm 63.2 \times 10^3/\text{mm}^3$ 으로 모두 환자군이 낮은 수치를 보였고 혈소

Table 1. Summary of underlined diseases of analyzed patients in this study

Disease	No.
Malignant neoplasm of rectum	1
Malignant neoplasm of cervix uteri	1
Malignant neoplasm of colon	1
Malignant neoplasm of bronchus and lung	2
Intracerebral hemorrhage	1
Traumatic subdural hemorrhage, CRF	2
Acute gastric ulcer with hemorrhage, Diplegia	1
Cerebral infaction, DM	1
Cerebral infaction, Traumatic subdural hemorrhage	2
Pulmonary emphysema, tuberculosis	1
Liver cirrhosis	1
IDA	1
Chronic renal failure	4
DM, Adhesive ileus	1
Total	20

판을 제외하고 매우 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). MCV는 환자군 $99.0 \pm 2.8 \text{ fL}$, 대조군 $89.1 \pm 3.6 \text{ fL}$, MCH는 환자군 $30.9 \pm 1.0 \text{ pg}$, 대조군 $30.5 \pm 1.6 \text{ pg}$ 으로 둘 다 환자군이 약간 높았으며, MCV가 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). MCHC는 환자군 $31.2 \pm 0.5\%$ 대조군 $34.2 \pm 0.9\%$ 로 환자군이 낮았으며, RDW는 환자군 $17.0 \pm 3.6\%$ 대조군 $12.7 \pm 0.4\%$ 로 환자군이 높았으며 모두 매우 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 혈청철은 환자군 $39.1 \pm 21.9 \mu\text{g/dL}$, 대조군 $142.6 \pm 39.7 \mu\text{g/dL}$, 총철결합능은 환자군 $219.7 \pm 108.8 \mu\text{g/dL}$, 대조군 $310.3 \pm 39.0 \mu\text{g/dL}$ 로 환자군이 낮은 수치를 나타냈으며 매우 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 혈청 페리틴은 환자군 $445.5 \pm 499.6 \mu\text{g/L}$, 대조군 $108.7 \pm 87.0 \mu\text{g/L}$ 로 환자군이 높았으며 유의한 차이를 보였다($p < 0.05$), 트랜스페린 포화도는 환자군 $19.2 \pm 9.9\%$, 대조군 $46.5 \pm 14.5\%$ 로 환자군이 낮은 결과를 보였으며 매우 유의한 차이를 보였다($p < 0.01$). 결과적으로 적혈구와 혈소판을 제외한 모든 검사에서 유의한 차이를 보였다(Table 2).

3. 대상자 중 빈혈의 구분

20례 대상 환자 중 빈혈 지표 검사를 생화학적 검사와 혈

Table 2. Comparison of the results between test and control group (n=20, each)

Items (unit)	Test Group	Control Group	p-value
WBC ($10^3/\text{mm}^3$)	7.2 ± 3.1	6.0 ± 1.0	0.156
RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	3.05 ± 0.64	4.67 ± 0.31	0
Hb (g/dL)	9.5 ± 2.1	14.3 ± 1.2	0
HCT (%)	30.4 ± 6.6	41.6 ± 3.1	0
PLT ($10^3/\text{mm}^3$)	220.9 ± 114.9	253.7 ± 63.2	0.294
MCV (fL)	99.0 ± 2.8	89.1 ± 3.6	0
MCH (pg)	30.9 ± 1.0	30.5 ± 1.6	0.334
MCHC (%)	31.2 ± 0.5	34.2 ± 0.9	0
RDW (%)	17.0 ± 3.6	12.7 ± 0.4	0
Fe ($\mu\text{g/dL}$)	39.1 ± 21.9	142.6 ± 39.7	0
TIBC ($\mu\text{g/dL}$)	219.7 ± 108.8	310.3 ± 39.0	0.008
Ferritin ($\mu\text{g/L}$)	445.5 ± 499.6	108.7 ± 87.0	0.028
Transferrin saturation (%)	19.2 ± 9.9	46.5 ± 14.5	0

Table 3. Distribution of the patients with anemia according to WHO criteria

Anemia	Number (%)
Anemia	13 (86.7)
Iron deficiency	1
Chronic disease	6
Undefined with chronic disease	6
Normal	2 (13.3)

청학적 검사 모두 시행한 것은 15례이었으며, 그 중에서 빈혈을 나타낸 경우는 13례(86.7%), 정상범위는 2례(13.3%)로 나타났다. 생화학적 및 혈청학적 검사 기준으로 철결핍성 빈혈 1례, 만성질환성 빈혈 6례, 만성질환을 가지고 정확한 구분이 되지 않는 빈혈 6례로 나타났다(Table 3).

4. 대상환자의 선별 기준일 전후 결과의 비교 분석

대상군(MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우)의 선별 기준일을 중심으로 3일 이내의 혈액학적 검사의 전후결과를 비교 분석하였다. 각 환자별 기준일을 중심으로 과거 3일 이내의 혈액학적 검사결과와 기준일 결과와의 비교에서 적혈구, MCV, MCHC, RDW가 유의한 차이를 보였으며($p < 0.05$), 혈색소와 혈소판도 통계학적으로 유의한 차이는 보이지 않았지만 참조할 가능성을 보였다(Table 4). 기준일을 중심으로 3일 이후까지의 혈액학적 검사결과와 기준일 결과와의 비

Table 4. Comparison between patient's result and their before results

Items	Before	Results	<i>p</i> -value
WBC ($10^3/\text{mm}^3$)	7.4±4.3	7.2±3.1	0.771
RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	3.20±61.6	3.05±0.64	0.043
Hb (g/dL)	9.9±1.9	9.5±2.1	0.056
HCT (%)	30.1±5.0	30.4±6.6	0.745
PLT ($10^3/\text{mm}^3$)	203.3±106.9	220.9±114.9	0.086
MCV (fL)	96.3±1.8	99.0±2.8	0
MCH (pg)	31.0±1.0	30.9±1.0	0.594
MCHC (%)	32.2±0.8	31.2±0.5	0
RDW (%)	15.9±2.2	17.0±3.6	0.043

Table 5. Comparison between patient's result and their after results

Items	Results	After	<i>p</i> -value
WBC ($10^3/\text{mm}^3$)	7.2±3.1	7.0±3.4	0.753
RBC ($10^6/\text{mm}^3$)	3.05±0.64	3.21±54.20	0.412
Hb (g/dL)	9.5±2.1	9.9±1.6	0.435
HCT (%)	30.4±6.6	31.4±4.9	0.584
PLT ($10^3/\text{mm}^3$)	220.9±114.9	222.5±100.3	0.941
MCV (fL)	99.0±2.8	98.2±3.4	0.316
MCH (pg)	30.9±1.0	31.0±0.9	0.533
MCHC (%)	31.2±0.5	31.6±0.6	0.054
RDW (%)	17.0±3.6	16.3±2.2	0.447

교에서는 유의성을 나타내지 않았다(Table 5).

5. 혈색소 결과치의 변화

대상군의 선별 기준일 전, 후 결과의 비교 분석에서 기준일의 혈색소가 전 결과보다 수치가 떨어진 후 다시 증가한 경우(Group I)가 8례(40.0%)이며, 혈색소 결과는 0.3 g/dL에서 6.3 g/dL의 변화를 보였다(Table 6). 기준일 전의 결과와 기준일의 결과는 변화가 거의 없고, 이후 결과가 기준일보다 높아진 경우(Group II)는 3례(15.0%)로 0.7 g/dL에서 3.3 g/dL의 변화를 나타냈다(Table 6). 기준일 전의 결과에서부터 점차적으로 낮아진 경우(Group III)는 4례(20.0%)이었으며, 기준일 결과가 기준일 전 결과보다 증가한 후 기준일 이후의 결과가 다시 전 결과와 비슷한 결과를 보인 경우(Group IV)가 4례(20.0%)로 0.3 g/dL에서 0.7 g/dL의 변화를 보였다(Table 6). 결과적으로 기준점의 전 후 변화를 보인 경우가 19례(95%), 변화가 없는 경우(Group V)가 1례(5.0%)로 나타났다(Table 6).

6. 수혈력 조사

대상 환자의 수혈력 조사에서, 당일 및 3일 전후로 수혈은 9례(45.0%), 6일 전후 이내로 3례(15.0%), 1개월 전후 4례(20.0%), 2개월 전후 수혈을 받은 경우는 1례(5.0%)로 전체 17례에서 수혈 경력을 가지고 있었으며 수혈을 받은 적이 없는 경우 3례(15.0%)로 나타났다. 이 중에서 지속적인

Table 6. Characteristics of variation patterns of hemoglobin data within three days before, the selection day and three days after

Variation patterns	Criteia	Difference of Hb concentration	Cases (%)
Group I	Decrease and then increase	0.3-6.3	8 (40.0)
Group II	Rare variation and then increase	0.7-3.3	3 (15.0)
Group III	Decrease and then decrease		4 (20.0)
Group IV	Increase and then decrease	0.3-4.7	4 (20.0)
Group V	Rare variation		1 (5)
Total			20 (100)

Table 7. History of blood transfusion in the analysed patients (%)

Within 3 days	Within 6 days	Within 1 month	Within 2 month	None	Total
9 (45.0)	3 (15.0)	4 (20.0)	1 (5.0)	3 (15.0)	20 (100)

로 수혈을 받은 경우도 3례로 나타났다(Table 7).

고 찰

적혈구 지수를 이용한 빈혈의 형태학적 분류에서, 소구저색소는 철결핍성빈혈, 정구성 빈혈에는 급성실혈, 용혈성 빈혈, 골수형성이상증후군, 재생불량빈혈, 만성 염증에 의한 빈혈, 요독증에 의한 빈혈, 만성 간질환에 의한 빈혈, 점액수종에 의한 빈혈이 있고, 대구성 빈혈은 비타민 B12결핍, 엽산결핍, 항암제 치료, 항경련제 치료인 경우 나타난다(Isselbacher 등, 1994). 이와같이 빈혈을 구분하는데 이용되는 적혈구 지수 중 MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우에 대한 임상 증례가 적고, 빈혈 구분검사에 이용하는 적혈구 형태학적 관찰에 어려움이 있어 빈혈과의 상관성과 그 원인을 알아보고자 하였다.

WHO 기준으로 혈색소 수치 결과에 의한 빈혈 구분에서 만성질환자는 18례(90.0%), 출혈 1례(5.0%), 정상 1례였다. 만성질환자 중 악성종양, 만성신부전 및 출혈 관련 질환자는 모두 빈혈을 가지고 있었다. 20례 중 18례(90.0%)가 빈혈을 나타내 빈혈의 지표로도 활용할 수 있음을 확인 할 수 있었다.

대상자 20례의 질환을 확인 한 결과, 만성질환은 악성종양, 신장질환, 당뇨 등 14례, 만성질환을 가지고 있으며 출

혈성 질환 5례, 위장관 출혈 1례로 나타났다.

20례 중 생화학검사와 혈청학적 검사 모두 시행한 것은 15례 였으며, 그 중에서 빈혈을 나타낸 경우는 13례(80.0%), 정상범위는 2례(13.3%)로 나타났다, 생화학적 및 혈청학적 검사 기준으로 철결핍성 빈혈 1례, 만성질환성빈혈 12례, 위장관 출혈 1례로 나타나 MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우 특정한 빈혈 지표로 이용 하기에 어려움이 있지만 만성질환성 빈혈에 참고 자료로 활용할 수는 있을 것을 사료된다.

만성질환자의 빈도가 많아 양 등(2000)의 연구와 비교한 결과, 혈색소, MCH, MCH, 혈청 페리틴은 비슷하였으며 MCV, RDW, 총철결합능과 트랜스페린 포화도는 높았다. 이는 특정 빈혈환자를 대상으로 하지 않고 MCV가 높은 환자를 대상으로 하여 높은 결과를 보였을 것으로 생각된다.

만성질환에 발생하는 빈혈은 철대사 장애뿐 아니라 적혈구 생존기간 단축, 적혈구 조혈 장애, 혈색소 철분 재사용의 감소 등 다양한 발병기전이 있다. 원인이 불분명한 경우 악성종양, 또는 궤양으로 인한 장내 출혈의 첫 징후일 가능성이 높다(Baer 등, 1990; Baumann Kurer 등, 1995). MCV를 상승시킬 수 있는 원인으로는 만성 간질환, 갑상선 기능 저하증, 급성 실혈, 용혈성 빈혈, 재생 불량성 빈혈, 알코올 중독증 등이 있다(임 등, 1997).

본 연구 만성질환자 중 악성종양, 만성 신부전, 간질환, 출혈관련 환자들이 포함되어 있어 위 내용에 의한 다양한 발병기전에 의한 빈혈일 가능성이 크다.

정상대조군과 비교 결과 적혈구, 혈색소, RDW, MCV, MCHC, 혈청 페리틴, 혈청철, 총철결합능, 트랜스페린 포화도에서 유의한 차이를 보였다. 적혈구와 혈색소는 빈혈 또는 출혈로 인해 대조군에 비해 낮은 수치로 나타났으리라 생각되며, 페리틴은 만성질환 및 악성종양 질환자들이 있어 상승하였으리라 추측된다. 혈청철과 총철결합능은 철대사 장애와 적혈구 생존기간 단축, 적혈구 조혈 장애, 혈색소 철분 재사용의 감소 등의 원인으로 유의한 차이를 보였으리라 사료된다. 유의한 차이를 보이지 않은 혈소판과 MCH는 정상치를 보였는데, 혈소판은 출혈에 따른 기전으로 유지 되었으리라 생각되며 좀 더 연구가 필요할 것으로 사료된다, MCH는 혈색소와 헤마토크리트의 동반 감소로 정상으로 나타났으리라 생각된다.

MCV가 높고 MCHC가 낮게 나타나는 경우 지속적으로 나타나지 않고 일시적으로 나타나는 경우가 18례(80%), 지속적으로 나타나는 경우는 2례(10%)였다. 이는 혈액학적 변화가 일시적으로 있었을 것으로 예측 되었으며 원인을 알아보고자 혈액학적 검사를 기준 결과 전, 후를 비교하고 혈색소의 변화와 수혈여부를 확인하였다. 일반 혈액학적 검사를 기준 전과 비교한 결과, 적혈구, MCV, MCHC, RDW가 유의한 차이를 보였으며, 혈색소도 $p=0.053$ 으로 통계학적으로 유의성을 보이지 않았지만 참조할 가능성을 보였다. 기준 전 검사와 비교한 결과 유의성을 보였으며 20례 중 19례(95.0%)에서 혈색소의 변동이 있는 것을 확인 할 수 있었고, 수혈여부를 확인한 결과 당일 및 3일 전후로 수혈은 9례, 6일 전후 이내로 3례, 1개월 전후 4례, 2개월 전후 수혈을 받은 경우는 1례로 전체 17례에서 수혈 경력을 가지고 있었다. 지속적으로 수혈을 받은 경우도 3례로 나타났으며, 수혈 경력 17례 중 수혈 전 후 비교 결과에서 수혈 직전 및 수혈전 14례에서 MCV가 높고 MCHC가 낮았으며, 수혈 후는 3례였다. 일시적으로 나타난 경우가 14례, 일정기간 지속적으로 나타난 경우가 3례로 나타났다. 3례의 경우 그 기간 동안 지속적으로 수혈을 받은 경우 1례, 이전에 지속적으로 수혈 받았던 경우 1례, 만성신부전증 환자로 빈혈이 지속되고 가끔씩 수혈 한 경우가 있는 경우 1례였다. 이와같은 결과로 만성질환을 가지고 있으며 일시적으로 나타나는 경우 출혈이 원인일 것으로 사료된다.

결론적으로 MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우, 생화학적 및 혈청학적 검사 기준으로 철결핍성 빈혈 1례, 만성질환성 빈혈 11례, 출혈에 의한 빈혈 1례로 단순 빈혈 지표로는 유용한 결과를 보였지만, 특정한 빈혈 지표로 이용 하기에는 어려움이 있으며, 만성질환성 빈혈에 참고 자료로 활용 할 수는 있을 것으로 사료된다. 빈혈의 원인으로는 만성질환인 악성종양, 만성 간질환, 출혈관련 환자들이 포함되어 있어 다양한 발병기전에 의한 빈혈일 가능성이 크다. 또한 정상수치보다 MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우 일시적으로 나타나는 경우가 대부분으로 기존 만성질환성 빈혈의 여러 가지 원인과 출혈이 동반 되었을 가능성이 높은 것으로 사료된다. 이로 인해 적혈구 형태학적 관찰에서도 만성질환성 복합요인과 실혈 등에 의해 일시적으로 나타나 형태학적 변화로 인해 일반적인 빈혈 구분검사에 어려움이 있었으리라 생각된다.

본 연구에서 한계점은 각 검체마다 적혈구 형태학적 검사와 질환별 빈혈의 직접적인 원인을 정확히 확인하지 못 하였으며, 각 검체마다 혈색소 기준 전 후 변화의 근본 원인을 알아보지 못하였다. 또한 빈혈의 정확한 원인을 구분하는 지표의 하나인 망상적혈구와 가용성 트랜스페린 수용체 검사를 실시하지 않았으며(이, 2004), 무엇보다 검체수가 적어 각 질환별 연관성을 알아 보지 못하였다. 앞으로 이러한 연구를 보완한다면 MCV가 높고 MCHC가 낮은 경우 정확한 지표 설정에 많은 도움이 되리라 생각된다.

참고문헌

1. Baer AN, Dessypris EN, Krantz SB. The pathogenesis of anemia in rheumatoid arthritis: a clinical and laboratory analysis. *Semin Arthritis Rheum.* 1990, 19:209-223.
2. Baumann Kurer S, Seifert B, Michel B, Ruegg R, Fehr J. Prediction of iron deficiency in chronic inflammatory rheumatic disease anaemia. *Br J Haematol.* 1995, 91:820-826.
3. Caro J, Erslev AJ. Anemia of chronic renal failure. In Bertler E, Lichman MA, Coer BS, Kipps TJ, eds. *Williams Hematology.* 5th ed. 1995, p456-462.
4. Daschner M, Mehls O, Schaefer F. Soluble transferrin receptor is correlated with erythropoietin sensitivity in dialysis patients. *Clin Nephrol.* 1999, 52:246-252.

5. Duffy TP. Microcytic and hypochromic anemias. In Goldman L, Bennett JC, eds. Cecil Testbook of Medicine. 21st ed. 2000, p855-859.
6. Isselbacher KJ, Brauwald E, Wilson JD, Martin JB, Fauci AS, Kasper DL. Harrison's principles of internal medicine 13th ed. 1994, p1717-1726.
7. Means RT Jr, Krantz SB. Progress in understanding the pathogenesis of the anemia of chronic disease. *Blood*. 1992, 80:1639-1647.
8. Worwood M. The laboratory assessment of iron status an update. *Clin Chim Acta*. 1997, 259:3-23.
9. 김시찬, 고윤웅, 이선주, 민유홍, 한지숙. 성인 철결핍성빈혈의 철요법에 따른 RDW의 변화. 대한혈액학회지. 1992, 27:15-21.
10. 박혜영, 김황민, 이경아, 원동일, 박세명, 박석원, 등. 평균 적혈구 혈색소 농도를 이용한 유전성 구상적혈구증과 혈관내 용혈의 감별 진단. 소아과학회지. 2001, 44:664-6681.
11. 양성은, 박찬정, 민원기, 지현숙. 철결핍 및 만성질환에 의한 빈혈에서 혈청 가용성 트란스페린 수용체 측정의 유용성. 대한진단검사의학회지. 2000, 20:119-125.
12. 이명희. 노년층의 철결핍 및 만성신부전에 의한 빈혈에서 혈청 가용성 트란스페린 수용체 측정의 임상적 유용성. 대한진단검사의학회지. 2004, 24:80-86.
13. 임은주, 곽승웅, 이가영, 박태진. RDW와 MCV의 철 결핍성 빈혈에 대한 감별력. 가정의학회지. 1997, 18:39-45.
14. 최철원. 외래에서 시행하는 빈혈의 진단과 치료. 가정의학회지. 2003, 24:303-311.