

鉄欠乏性貧血について

(Iron Deficiency Anemia)

和泉 堯己*¹ 富士川龍郎*² 古川 真一*² 久島 公夫*³
山下美佐子*⁴ 田中 公夫*⁵

I Abstract

血液疾患中、貧血は数多く見られる疾患であるが、貧血症状のうちでも、ヘモグロビン合成に必要な鉄欠乏に起因する、鉄欠乏性貧血は極めて日常的に見られる疾患である。今回は鉄欠乏性貧血について検索を行い、いくつかの知見を得たので報告する。

通常、鉄欠乏性貧血の疑いのある場合、骨髓像まで検索することの必要性は認めない。よってこの貧血の骨髓像を見ることは希である。今回はこの症例の骨髓像から細胞学的検索を行った。即ち、赤芽球系細胞数(erythroid%)と顆粒球系細胞数(myeloid%)の比率、いわゆるM-E比、及びその他様々な形態学的検索等を行った。

M-E比については1.04:1を示し、血液像での赤血球形態は中心部が通常より明るい部分が多く、且つ小形が多く、大小不同や変形も目についた。

II Introduction

鉄欠乏性貧血とは生体内の鉄欠乏によりヘモグロビン合成障害を起こすもので、成熟赤血球はいわゆるHeme(鉄を含む化合物)のglobin(蛋白)から成り立っているため、鉄分が不足するとHemeが合成できないので当然Hemoglobinの合成障害が起き、赤血球をつくることが出来ない。表1に示した様に、即ち機序としては骨髓での造血機能の異常であり、赤血球形態は表2に示した様に、小赤血球性でヘモグロビン合成障害に起因する低色素性である。診断は表3に示した様に小赤血球性、低色素性が顕著であり、原因は表4に示したが当然ながら生体内への鉄吸収不足及び出血等である。

症状としては表5に示した貧血の一般症状その他で、尚ヘモグロビン合成障害での低色素性貧血疾患は表6に示した。

表1 貧血の機序

- 1) 骨髓で造血機能の異常
 - a) 幹細胞の異常
 - 再生不良性貧血
 - b) 赤血球の増殖障害
 - 悪性貧血, 巨赤芽球性貧血
 - c) ヘモグロビン合成障害
 - 鉄欠乏性貧血, 鉄芽球性貧血
- 2) 赤血球寿命の短縮
 - 溶血性貧血
- 3) 負傷等による大量の出血

表2 貧血の形態的分類(赤血球)

小赤血球性低色素性	鉄欠乏性貧血, 鉄芽球性貧血
正球性 正色素性	溶血性貧血
大赤血球正高色素性	悪性貧血, 巨赤芽球性貧血

表3 末血の鉄欠乏性貧血診断

- 1) 小赤血球性色素性貧血
- 2) 血漿トランスフェリン鉄飽和度低下

表4 鉄欠乏の原因

- 1) 鉄の摂取不足
- 2) 胃, 腸の鉄吸収不全
- 3) 需要増加(妊娠)
- 4) 過剰減少(慢性出血)

*¹ 比治山大学現代文化学部コミュニケーション学科

*² 生活学科

*³ 敬和学園大学

*⁴ 広島文教女子大学

*⁵ 広島大学原爆放射能医学研究所

Table 1 Myeloid-Erythroid ration (M/E)

	Bone marrow	Hino%	T.N%	
Erythroid	proerythroblast megaloblastic	0.72	0.20	
	basophilic erythroblast polychromatic erythroblast orthochromatic erythroblast	18.70	33.80	
	nuclear division	0.28	0.50	
	Total (E)	19.70	34.50	
Myeloid	myeloblast	0.72	0.91	
	neutrophil	promyelocyte	1.19	3.08
		myelocyte	9.61	4.20
		metamyelocyte	15.54	7.00
		neutrophil band	9.77	9.10
		neutrophil segmented	8.25	9.61
	eosinophilic	3.07	2.14	
	basophilic	0.13	0.16	
Total (M)	48.28	36.20		
M : E ration	2.45:1	1.04:1		

表5 鉄欠乏性貧血の症状

1) 貧血の一般的症状(めまい等)
2) 消化管の粘膜上皮の萎縮
3) spoon nail
4) koilonychia
5) pica

表6 低色素性貧血の分類

1) 鉄欠乏性貧血
2) 鉄芽球性貧血
3) 腎性貧血
4) 異常血色素症(サラセミア)

III Material and Method (末梢血及び骨髓血の分析)

1. 末梢血液像の作製

静脈からスライド上に素早く血液の Smear を作製し, Pappenheim 染色法で塗抹標本作製。

2. 骨髓血液像の作製

骨髓穿刺液からスライド上に出来るだけ薄い Smear を作製。May-Grünwald (Pappenheim 法) 染色を行った。

Myeloid 及び Erythroid との比率を求めるにあつ

ては有核細胞 1000 をカウントし判読し求めた。合わせて顕微鏡写真撮影し, 細胞の形態分析を行った。(Fig 1,2,3,4.)

IV Results and Discussion (結果とまとめ)

症例 T. N. 54才女性

初診時末血所見

赤血球数 300万/ μ l 白血球 4800/ μ l

Hb 6.5g/dl 血小板 32.4万/ μ l

この数値から赤血球, Hb濃度が低く, 血小板数がやや増加。

赤芽球系細胞が多いか骨髓球系細胞が多いかを示す指標として M-E 比 (myeloid-erythroid ration M/E) があるが, 今回の検索では, 日本人の健康成人の骨髓像として日野らの数値を参考にして今回の検索症例の骨髓像と比較対照した。

結果は Table 1 に示した。

日野ら; Myeloid(48.2%) Erythroid(19.7%)

M : E = 2.45 : 1

症例 T. N. ; Myeloid(36.2%) Erythroid(34.5%)

M : E = 1.04 : 1

細胞形態学的検索について写真 (Fig 1,2,3,4) で示した。

末血 iron deficiency anemia 像, Fig 1 に見られる様に低色素性小球性貧血 (hypochromic microcytic anemia) の代表的なもので, 写真の様に鉄欠乏性貧血では赤血球中のヘモグロビン含量が欠乏しているために淡染する。他に正常に比して大小不同症 (anisocytosis) が見られ小形が多い。

骨髓像

Fig 2, 鉄欠乏性貧血の骨髓では赤芽球の過形成 (erythroid hyperplasia) が見られかつ赤芽球は細胞の幅が狭く輪郭が不整で細胞質が乏しい。

Fig 3, 円形の細胞質を示さず細胞質は狭く縁が不整で周囲に見られる赤血球は低色素性小球性の特徴である leptocyte を示す。

Fig 4, 赤芽球小島 (erythroblastic island) 中央にマクロファージ (macrophage) 様があり, それを取り囲んで赤芽球が島状に一つのかたまりを作っている。中央にあるマクロファージ様を介して, 老化赤血球の貧食により得た鉄あるいは血漿中からマクロファージが取り込んだ鉄を赤芽球へひきわたされているのではないかとされている。赤芽球系過形成像がみられる例ではこの様な erythroblastic island が度々みられる。

鉄欠乏性貧血では骨髓での赤芽球が増加する。これは貧血に応じ stem cell での赤芽球への分化は促されるが鉄分が不足するため赤芽球への成熟が遅れるため赤芽球 (erythroid) の間に破壊される。

一方, 顆粒球系 (myloid) は影響を受けないため, 相対的に正常時に比べ Erythroid と Myeloid の細胞数の比率に変化が起こる。この点に着目して M-E 比 (myloid-erythroid ration), G-E 比 (granulo-erythroblastic-ration), E-M 比, E-G 比, 等の呼称があるが, いずれにしても骨髓顆粒球系細胞と赤芽球系細胞の比率を表したもので, Mallarmé, Glaser, Weil, Bessis, Hepler 等の報告があるが, 正常値については多くの変動 factor があり多少のバラツキがあるが骨髓顆粒球細胞数と赤芽球細胞数の比率をみることは診断の指標の一つに成り得る。即ち様々な報告から比率を分類すると,

1. 正常値 M : E → 2 ~ 3 : 1

2. 白血病特 AML 等では明らかに 1 と比較して myeloid 系が増加する。(M/E 比増加)

3. 鉄欠乏性貧血では赤芽球の過形成が起こることにより erythroid 系が相対的に増加する (M/E 比低下)

今回の私達の検索からも結果を, Table 1 に示したごとく日野らの健康成人の平均値を対照にして顆粒球系細胞 (好酸球, 好塩基球も含む) と赤芽球系細胞の比率 2.45 : 1 に比べて私共の検索した症例, T. N は 1.04 : 1 で明らかに M/E 比は低下していた。また細胞形態からも Fig 2, 3, 4 に見られる様に, 赤芽球の過形成が像として明らかであった。又赤芽球系の細胞分裂像が数多く認められたのも特徴の一つである。

赤血球の過形成ということでは鉄芽球性貧血 (sideroblastic anemia) もあるが, この貧血では成熟赤血球が正常の赤血球と低色素性小球性を示す 2 群が現在するいわゆる 2 相性 (dimorphism) が認められるのが特徴で今回の症例では Fig 1, 2, 3, 4 に見るごとく 2 相性は認められない。

鉄欠乏性貧血は一般的に成人より乳幼児, 男性より女性, 又偏食気味で栄養状態がよくない者に症状がでるケースが多く, 今回のケースも女性の症例で Fig 1, 2, 3, 4 に示したごとく血液像からも赤血球細胞に鉄欠乏性貧血の典型的な像を示している。

表 4 の原因から推定すると 54 才女性ということから, 鉄分の摂取不足, 胃腸の吸収不全等が考えられる。

参 考 文 献

- 1) 高久史磨: 造血幹細胞, 西村書店 1989
- 2) 柴田 昭: エッセンシャル血液病学, 医歯薬出版 1991
- 3) 古沢新平: 血液学, 医学書院 1991
- 4) 日野志郎: 臨床血液学, 医歯薬出版 1992
- 5) 三輪史郎・渡辺陽之輔: 血液細胞アトラス, 文光堂 1992
- 6) 和泉堯己他: 巨赤芽球性貧血, 比治山女子短大紀要 1995

(受理 平成 8 年 10 月 2 日)

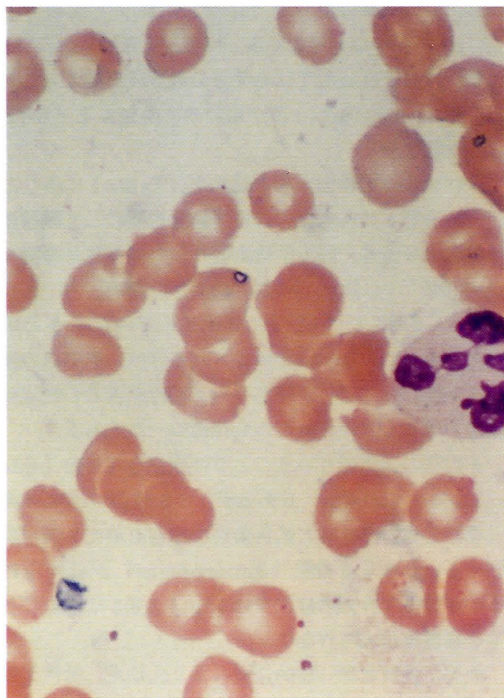


Fig 1 末血の赤血球



Fig 2 赤芽球



Fig 3 赤芽球

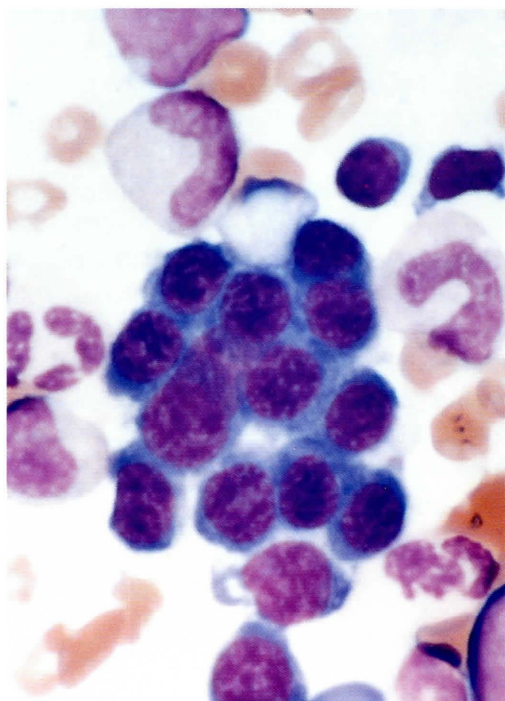


Fig 4 Erythroblastic island

Abstract

Iron Deficiency Anemia

Takaki IZUMI*¹ Tatsuo FUJIKAWA*² Shin-ich FURUKAWA*²
Kimio KUSHIMA*³ Misako YAMASHITA*⁴ and Kimio TANAKA*⁵

Iron deficient erythropoiesis is defined state in which supply of iron inadequate to support optimal erythropoiesis in the developing red cell mass.

The laboratory diagnosis of iron deficiency anemias can be summarized as follows : The blood film shows hypochromia and microcytosis with occasional target cell. The red blood cell count is usually 3000000 to 4000000/ $\mu\ell$. The hemoglobin is usually 6 to 10g/d ℓ .

The leukocyte count is normal or slightly less than normal.

Cytologically, bone marrow shows normal or nonspecific normoblastic hyperplasia with the smaller having a deficiency of hemoglobin, an irregular shape, and frayed margins.

(Received October 2, 1996)

*1 Hijiyama University, Faculty of Contemporary Culture, Department of Communication

*2 Department of Human Life Studies

*3 Keiwa Gakuen University

*4 Hiroshima Bunkyo Joshi University

*5 Hiroshima University Research Institute Nuclear Medicine and Biology