

破碎赤血球の影響を受ける血小板数測定の実状

大森 智子, 加藤 新一, 遠藤 由一
 千葉 恭子, 佐々木 芳, 松橋 安紀子
 早坂 信夫, 秋保 直樹*, 大江 大**

はじめに

血液検査の中で最も基本的な、そして最も汎用される血球計数は、自動血球測定装置の出現で日常検査、時間外や緊急時に大いに利用されている。診察時診断のスクリーニングテストあるいは、種々疾患の経過観察として自動血球測定装置は、診療側および検査室にとって不可欠のものとなっている。

各社、多種機能を持つ装置が開発され且つ、情報も豊富にはなってきたものの全く問題がないわけではない。例えば、寒冷凝集による赤血球数への影響、あるいは破碎赤血球の血小板数への影響などである。

今回、我々は破碎赤血球が血小板数に大きく影響を与えた症例で、自動血球測定装置2機種間での血小板数の乖離が見られた症例を経験したのでその血小板数の動向を中心に報告する。

対 象

自動血球測定装置は日常検査用としてSTKS (Coulter社)と緊急時間外検査用としてM-2000 (Sysmex社)の2機種を使用した。採血管はBeckton社のEDTA K₃真空採血管を使用した。

[症例1] 22歳 男性

既往歴：特記すべきことなし。

現病歴：平成9年9月9日ワゴン車を運転中スピードを出し過ぎ、センターラインを越え、対向車と正面衝突し右半身を挟まれた。車内からの救出にてまどり、近医搬送時血圧低下、右膝窩動

脈損傷を疑われ、当院外科紹介となった。

現症：肺、肝、右腎、骨盤部、大腿部など挫傷。右大腿骨、脛骨、舟状骨骨折。左腓骨骨折。顔面、右側頭部挫傷、後腹膜血腫。

経過：入院時検査所見(表1)と現症より肝機能障害、腎機能障害、およびDICの発症をみとめた。濃厚血小板製剤(PC), CRC, FFP輸血, FOY投与, CVVH施行によりDICは改善傾向を示したが、再度血小板数の減少と溶血性貧血、さらに視野欠損も出現し、血栓性血小板減少性紫斑病(TTP)と診断された。図1に示すように、入院時から9月22日頃まで自動血球測定装置STKS, M-2000での血小板数は、溶血の指標として捉えたLDHの低下と共に、徐々に上昇がみられた。9月26日以降(TTPの診断時期(表2)), LDHの再上昇、ハプトグロビンの低下と共に2機種間での血小板数の著しい乖離が見られた。目視法による血小板数算定を実施し、末梢血液塗抹標本では、破碎赤血球がかなり目立ち、10月4日の標本(図

表1. 症例1 入院時検査成績

(血液検査)		(生化学検査)	
WBC	9.7 × 10 ³ /μl	AST	1,212 IU/L
RBC	364 × 10 ⁴ /μl	ALT	1,011 IU/L
Hb	11.5 g/dl	LDH	5,142 IU/L
Ht	33.1 %	CK	32,420 IU/L
PLT	1.9 × 10 ⁴ /μl	T-bil	0.6 mg/dl
RCF	0.4 %	TP	4.8 g/dl
		BUN	18 mg/dl
PT	32 %	Cre	1.9 mg/dl
APTT	63.4 sec	Na	133 mEq/l
Fbg	110 mg/dl	K	4.5 mEq/l
FDP	122.5 μg/ml	Cl	100 mEq/l
ATIII	63 %		

仙台市立病院中央臨床検査室

*同 内科

**同 外科

血小板数の動向

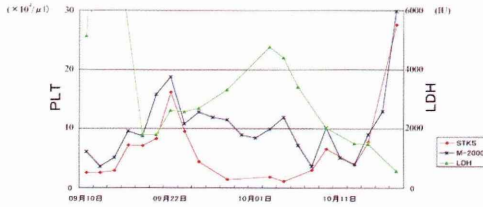


図1. 症例1のSTKSとM-200における血小板数の動向

表2. 症例1 TTP 診断時検査成績

(血液検査)		(生化学検査)	
WBC	13.7 ×10 ³ /μl	AST	151 IU/L
RBC	334 ×10 ⁴ /μl	ALT	177 IU/L
Hb	10.7 g/dl	LDH	4,412 IU/L
Ht	30.8 %	ALP	357 IU/L
PLT	1.1 ×10 ⁴ /μl	CK	1,040 IU/L
PT	72 %	T-bil	12.3 mg/dl
APTT	61.2 sec	TP	5.0 g/dl
Fbg	314 mg/dl	BUN	107 mg/dl
FDP	62 μg/ml	Cre	2.2 mg/dl
ATIII	89 %	Na	150 mEq/l
		K	3.5 mEq/l
		Cl	123 mEq/l
		ハプトグロビン	<5 mg/dl
		GFR	26.7 ml/min

2) では Microspherocyte, Helmet cell が 42.2% を占めた。

[症例2] 52歳 男性

既往歴：13年前脳梗塞後左片麻痺

現病歴：平成10年11月22日熱湯風呂に過って転落し受傷。近医に搬送され triple catheter を挿入の上、創処置後当院紹介となった。

現病：全身II~III度、受傷面積90%の熱傷

経過：入院時意識清明、血圧130 mmHg代で安定はしていたが尿流極極めて不良。代謝性アシドーシスも出現した。緊張性気胸にてベニューラ穿刺、トラカールカテーテル挿入準備中、心停止、CPR試みるも蘇生ならず永眠す。

入院時検査成績を表3に示した。検体は高度溶血も見られ、破碎赤血球の出現を推察し目視法にて血小板数測定を実施した。この時作製した末梢血液塗抹標本(図3)より、血小板より小さい断片化した赤血球 Microspherocyte が視野全体に認められ、激しい破碎赤血球の出現が確認できた。

考 察

TTPは、血小板減少、細血管性溶血性貧血、動揺する精神、神経障害、発熱、腎障害の5徴候を特徴とする症候群である¹⁾。病態の1つである溶血性貧血は、閉塞された細小血管系においてフィブリン網により赤血球が機械的に破碎されることにより生じる。また、同様に赤血球が物理的に破

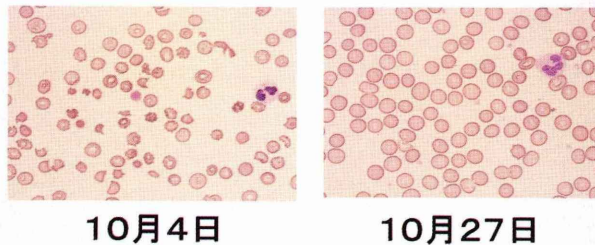


図2. 症例1の末梢血液像

10月4日 TTPと診断され血小板と同サイズのRCFの出現が最も多く認められた。

10月27日 TTPの回復後RCFはほとんど認められずほぼ正常の形態を示す赤血球と血小板が認められる。

(Wright Giemsa 染色 600倍)

表 3. 症例 2 入院時検査成績

	11/22 5:17	11/22 12:16
(血液検査)		
WBC $\times 10^3/\mu\text{l}$	42.4	43.0
RBC $\times 10^4/\mu\text{l}$	479	492
Hb mg/dl	15.2	15.7
Ht %	38.6	42.1
PLT $\times 10^4/\mu\text{l}$	検査不能	8.4
(生化学検査)		
Na mEq/l	138	142
K mEq/l	3.6	3.5
Cl mEq/l	108	106
BUN mg/dl	21	22
Cr mg/dl	0.9	1.0
TP g/dl	5.0	3.6
Alb g/dl	2.4	1.8
AMY U/I	63	56
CK IU/l	1,044	545
T-bil mg/dl	3.2	3.0
AST IU/l	124	7
ALT IU/l	4	10
(血液ガス)		
PH	7.367	7.179
PCO ₂ mmHG	35.5	54.7
PO ₂ mmHG	61.0	73.4
HCO ₃ ⁻ mmol/l	19.9	19.6
ABE mmol/l	-4.2	-9.3
SBE mmol/l	-4.5	-7.5
SBC mmol/l	20.8	17.0
SAT %	89.9	89.6

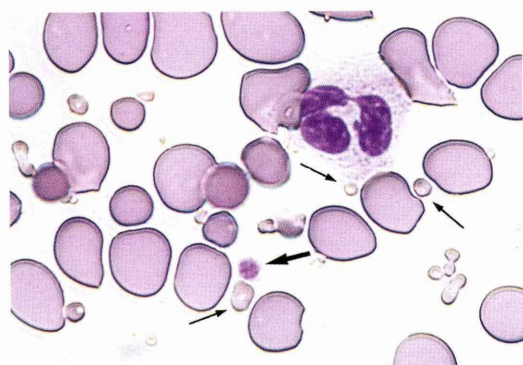


図 3. 症例 2 の末梢血液像
中央に血小板がみられる。それとほぼ同じ大きさの RCF が数多くみられる。
(→) 血小板
(→) 極めて小さい断片化した赤血球 Microspherocyte (RCF)
(Wright Giemsa 染色 1,000 倍)

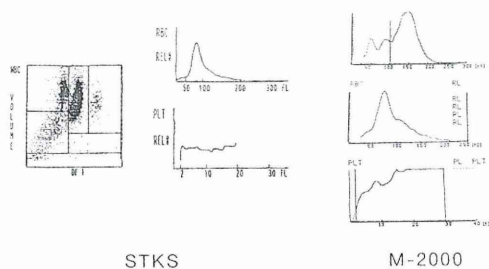


図 4. 症例 1 の STKS と M-2000 における粒度分布図

砕を生じる原因として熱傷が上げられるのは周知のところである^{2,3)}。赤血球は、47°C 以上の高温により変性し、発芽状の突起を形成し脂質二重層の膜再閉鎖性により直ちに断片化する²⁻⁵⁾。この断片化した赤血球いわゆる破碎赤血球が、時として血小板の大きさと同様の MCV30fl 以下に及ぶと、現在使用されている自動血球測定装置では、明らかな血小板数への干渉が生じると考えられている⁶⁾。

当院で使用されている STKS と M-2000 も、共に電気抵抗法を測定原理とする血球測定装置であり、計数においては大きさにより細胞を分別しているに過ぎない。このため本症例のように激しい破碎赤血球の出現は、血小板数への影響が明らかであり、血小板粒度分布も異常パターンを示した(図 4)。また、2 機種間での血小板数の乖離は、機種による血小板と認識し解析する閾値の違いにより生じた結果と考えらる。

おわりに

交通外傷の後 TTP を合併した極めて稀な症例および高度熱傷の症例において、激しい破碎赤血球の出現が血小板数測定に影響を与えた 2 症例を報告した。電気抵抗法を測定原理とする血球計数の場合、TTP や溶血性尿毒症症候群 (HUS)、高度熱傷または DIC などでは、破碎赤血球の血小板数への干渉を考慮すべきであり⁷⁾、血球粒度分布に注意を払うことは当然のことながら、塗抹標本を作製し鏡検確認が必要と思われた。

現在血小板数測定にも、レーザー光の散乱特性を

用い細胞質内情報も加味して算定する方法が開発されてきており、一般的普及が待たれるところである。合わせて、疑問に思う検査結果に遭遇した時、検査室側で原因が追求できない場合は、臨床側に採血状態や、患者の状態を問い合わせるなど、臨床側とのコミュニケーションを密にして情報を交換し、常に信頼性の高い検査結果を報告するよう心掛けたいものである。

本稿の要旨は、第33回宮城県臨床衛生検査学会に発表した。

文 献

- 1) 三輪史朗 他：出血性疾患と血栓症 血栓性血小板減少性紫斑病(TTP)，血液病学，分光堂，東京，pp 1344-1347, 1995
- 2) 八幡義人：赤血球膜の生理と病態。Mebio 10：92-100, 1993
- 3) 丹羽欣正 他：血液形態検査に関する勧告法。医学検査 45：1659-1671, 1996
- 4) 神崎暁郎：遺伝性球状赤血球症における赤血球膜蛋白分子異常。血液・腫瘍科 28：58-63, 1994
- 5) 柴田 進 他：末梢血液—赤血球（血小板）。カラーアトラス血球 Q & A, 金芳堂，京都，pp 354-359, 1994
- 6) 牟田正一 他：末梢血からみる赤血球形態の捉え方。第11回博多シンポジウム，5-21, 1998
- 7) 出口克巳：TTP と HUS の鑑別診断。臨床医 8：100-101, 1990

1) 三輪史朗 他：出血性疾患と血栓症 血栓性血