

日当直者向け？

血算データの見方  
～赤血球減少症（貧血）～



船橋市立医療センター

船橋市立医療センター  
福田 幸広



ひん けつ  
牝 尻



船橋市立医療センター



## 貧血とは

末梢血の赤血球成分が不足した状態をさす。

判定は、単位血液あたりの赤血球数、ヘモグロビン濃度、ヘマトクリットの3つの指標で行う。

酸素運搬能という機能を鑑みれば、ヘモグロビン濃度が最も重要な指標となる。



## ヘモグロビン濃度による貧血の基準 (WHOによる)

ヘモグロビン濃度 (g/dL)	対象者
$\leq 11$	乳幼児、妊婦、高齢者
$\leq 12$	学童、成人女性
$\leq 13$	新生児、成人男性

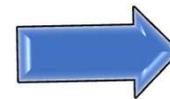


# 貧血の基本ルール

MCVを  
見る



RET  
(網赤血球数)  
を見る



生化学検査値  
を見る

- <80 小球性
- 81~100 正球性
- 101< 大球性

- 産生の低下
- 破壊亢進または喪失

- 鉄+TIBC、  
フェリチン etc
- LDH
- ハプトグロビン
- ビタミンB<sub>12</sub>

# MCVを見る



船橋市立医療センター

## 小球性

<80

- 鉄欠乏性貧血
- 二次性貧血  
悪性腫瘍、感染症、慢性炎症
- サラセミア
- 鉄芽球性貧血

## 正球性

81~100

- 出血性貧血
- 溶血性貧血
- 骨髓低形成  
再生不良性貧血、赤芽球癆、腎性貧血
- 二次性貧血
- 白血病
- MDS

## 大球性

101<

- 巨赤芽球性貧血  
VB<sub>12</sub>欠乏、葉酸欠乏
- 肝疾患、甲状腺機能低下症
- 網赤血球増加
- 白血病
- MDS



# 貧血の基本ルール

MCVを  
見る

- <80 小球性
- 81~100 正球性
- 101< 大球性



RET  
(網赤血球数)  
を見る

- 産生の低下
- 破壊亢進または喪失



生化学検査値  
を見る

- 鉄+TIBC、  
フェリチン etc
- LDH
- ハプトグロビン
- ビタミンB<sub>12</sub>



## RET(網赤血球数)を見る

### 増加

- 急性出血
- 溶血
- 貧血の回復期

### 減少

- 骨髄低形成  
再生不良性貧血・赤芽球癆
- 鉄、VB<sub>12</sub>、葉酸の欠乏
- 腎不全、甲状腺機能低下症
- 慢性炎症性疾患

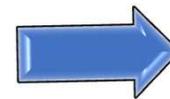


# 貧血の基本ルール

MCVを  
見る



RET  
(網赤血球数)  
を見る



生化学検査値  
を見る

- <80 小球性
- 81~100 正球性
- 101< 大球性

- 産生の低下
- 破壊亢進または喪失

- 鉄+TIBC、  
フェリチン etc
- LDH
- ハプトグロビン
- ビタミンB<sub>12</sub>



## 生化学検査値を見る

・鉄欠乏性貧血	鉄 ↓	TIBC ↑	フェリチン ↓
・二次性貧血	鉄 ↓	TIBC ↓	フェリチン ↑ →
・巨赤芽球性貧血	ビタミンB <sub>12</sub> ↓	葉酸 ↓	
・溶血	LDH ↑	、間接BIL ↑	、ハプトグロビン ↓

### 鉄欠乏性貧血診断基準（日本鉄バイオサイエンス学会治療指針）

・ Hb < 12 g/dL      TIBC ≥ 360 μg/dL      血清フェリチン < 12 ng/mL

・ トランスフェリン飽和度[(血清鉄/TIBC) × 100(%)] **貧血の無い鉄欠乏でも ↓**  
(TSAT)      (≤ 20%)

# 生化学検査値を見る



船橋市立医療センター

うちの検査室ではフェリチンは測定していない……。



## 網赤血球ヘモグロビン等量 (Ret-He)

- ・網赤血球1個あたりのヘモグロビン量
- ・フェリチンよりも鉄欠乏の鋭敏な指標と考えられている
- ・32.2pg未満では鉄欠乏を疑う

# 症例1



船橋市立医療センター

## • 48歳 女性

WBC	45	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	449	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	9.9	g/dL
HCT	32.2	%
MCV	72	fL
MCH	22.0	pg
MCHC	30.7	g/dL
PLT	23.6	$\times 10^4/\mu\text{L}$

48歳 女性

2年前、慢性好酸球性肺炎

プレドニンにて改善し外来フォロー中

# 症例1



船橋市立医療センター

WBC	45	$\times 10^2/\mu\text{L}$	Ret	7.0	‰
RBC	449	$\times 10^4/\mu\text{L}$	Fe	23	$\mu\text{g/dL}$
Hb	9.9	g/dL	TIBC	408	$\mu\text{g/dL}$
HCT	32.2	%	(TSAT	5.6	%)
MCV	72	fL	RET-Hb	26.1	pg
MCH	22.0	pg			
MCHC	30.7	g/dL			
PLT	23.6	$\times 10^4/\mu\text{L}$			

TSAT  $\leq 20\%$   
は鉄欠乏でしたね



## 最終判断

鉄欠乏性貧血です。

閉経前の女性で小球性低色素性貧血をみたら、まずは鉄欠を考える。

本症例は、Fe低値・TIBC高値で鉄欠に矛盾しない。

余談ですが……。

鉄欠乏性貧血では、異食症がしばしば見られるそうです。異食症とは、栄養価の無いものを無性に食べたくなる症候で、鉄欠では氷食症、土食症が多いそうです。

## 症例2

### • 80歳 女性

WBC	54	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	312	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	8.0	g/dL
HCT	24.9	%
MCV	80	fL
MCH	25.6	pg
MCHC	32.1	g/dL
PLT	71.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$



80歳 女性

高血圧・高脂血症・胃癌・直腸がん・慢性気管支炎の既往あり

5年前 幽門側胃切除術

1週間前から食欲低下著明。昨日から咳、痰、息苦しき出現。夕方38.8°Cの発熱あり救急外来受診。肺膿瘍の診断にて入院

## 症例2



船橋市立医療センター

WBC	54	$\times 10^2/\mu\text{L}$	RET	25.0	$\text{‰}$
RBC	312	$\times 10^4/\mu\text{L}$	Fe	43	$\mu\text{g/dL}$
Hb	8.0	$\text{g/dL}$	TIBC	150	$\mu\text{g/dL}$
HCT	24.9	$\%$	(TSAT	28.7	$\%$ )
MCV	80	$\text{fL}$			
MCH	25.6	$\text{pg}$			
MCHC	32.1	$\text{g/dL}$	CRP	6.69	$\text{mg/dL}$
PLT	71.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$			



船橋市立医療センター

## 取っ掛かりは？

小球性低色素性貧血だが、Fe ↓ に対してTIBC ↓ であり、鉄欠は否定的。

## 症例2



船橋市立医療センター

WBC	54	$\times 10^2/\mu\text{L}$	RET	25.0	%
RBC	312	$\times 10^4/\mu\text{L}$	Fe	43	$\mu\text{g}/\text{dL}$
Hb	8.0	$\text{g}/\text{dL}$	TIBC	150	$\mu\text{g}/\text{dL}$
HCT	24.9	%	(TSAT	28.7	%)
MCV	80	fL			
MCH	25.6	pg			
MCHC	32.1	$\text{g}/\text{dL}$	CRP	6.69	$\text{mg}/\text{dL}$
PLT	71.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$			



## 最終判断

二次性貧血です。

Fe ↓ でTIBC ↓ であり、CRPが6.69 (mg/dL)と高値ですので、肺膿瘍の慢性炎症による二次性貧血を考えます。



## 生化学検査値を見る

・鉄欠乏性貧血

鉄 ↓

TIBC ↑

フェリチン ↓

・二次性貧血

鉄 ↓

TIBC ↓

フェリチン ↑ →

・巨赤芽球性貧血

ビタミンB12 ↓

葉酸 ↓

・溶血

LDH ↑ 、間接BIL ↑ 、ハプトグロビン ↓

鉄欠乏貧血診断基準(日本鉄バイオサイエンス学会治療指針)

・ Hb < 12 g/dL      TIBC  $\geq$  360  $\mu$ g/dL      血清フェリチン < 12 ng/mL

・ トランスフェリン飽和度[(血清鉄/TIBC) × 100(%)] **貧血の無い鉄欠乏でも ↓**  
(TSAT)      (  $\leq$  20%)



船橋市立医療センター

脾臓

肝臓

慢性炎症

IL-6の増加

増加

再利用を抑制

再利用を抑制

吸収を抑制

赤血球の破壊

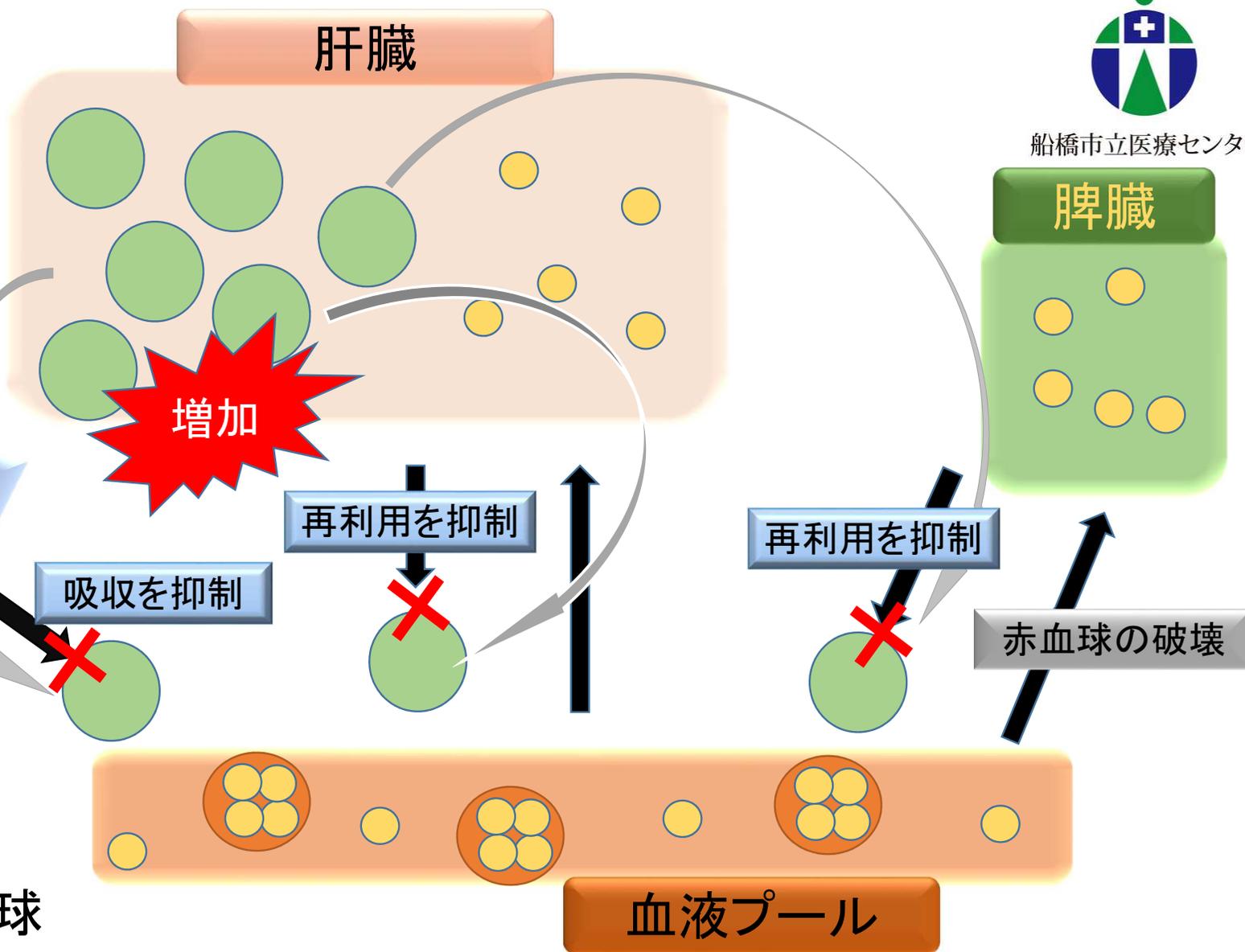
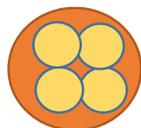
小腸

ヘプシジン

鉄

赤血球

血液プール





## 生化学検査値を見る

・鉄欠乏性貧血

鉄 ↓

TIBC ↑

フェリチン ↓

・二次性貧血

鉄 ↓

TIBC ↓

フェリチン ↑ →

・巨赤芽球性貧血

ビタミンB12 ↓

葉酸 ↓

・溶血

LDH ↑ 、間接BIL ↑ 、ハプトグロビン ↓

鉄欠乏貧血診断基準(日本鉄バイオサイエンス学会治療指針)

・ Hb < 12 g/dL      TIBC  $\geq$  360  $\mu$ g/dL      血清フェリチン < 12 ng/mL

・ トランスフェリン飽和度[(血清鉄/TIBC) × 100(%)] **貧血の無い鉄欠乏でも ↓**  
(TSAT) (  $\leq$  20%)

## 症例3



船橋市立医療センター

### • 88歳 男性

WBC	71	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	270	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	8.6	g/dL
HCT	25.6	%
MCV	95	fL
MCH	31.9	pg
MCHC	33.6	g/dL
PLT	24.1	$\times 10^4/\mu\text{L}$

正球性の貧血

88歳 男性

高血圧症、前立腺がんの既往あり

当院外来フォロー中の患者

# 症例3



船橋市立医療センター

6月3日      4月1日

WBC	71	68	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	270	296	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	8.6	9.4	g/dL
HCT	25.6	28.0	%
MCV	95	95	fL
MCH	31.9	31.8	pg
MCHC	33.6	33.6	g/dL
PLT	24.1	24.4	$\times 10^4/\mu\text{L}$
RET	7.4	%	



## 取っ掛かりは？

1、正球性貧血で、貧血は進行しているがRETの上昇が無い。

⇒出血や溶血は否定的？

壊れたり、失くしたり  
じゃない…

2、赤血球系以外は正常値

⇒赤血球系の骨髄低形成？

作ってない？



## 次に行う検査は？

赤血球系低形成の貧血としては・・・

赤芽球癆・腎性貧血などが考えられる

骨髄穿刺？

エリスロポ  
エチン？

とりあえず  
生化学を見て  
みよう！！



## 生化学データ

AST	17	IU/L
ALT	11	IU/L
LDH	231	IU/L
ALP	167	IU/L
UN	66	mg/dL
CREA	4.46	mg/dL
TP	6.7	g/dL
ALB	3.8	g/dL
T-CHO	234	mg/dL
TG	125	mg/dL

腎機能異常がありました。



## 最終判断

腎性貧血を考えます。

正球性貧血で、RETの上昇がなく、WBC・PLTに異常は見られない。

更に、患者は腎不全のフォロー中であり、UN・CREA値より腎性貧血を疑います。

ただ、確定診断にはエリスロポエチン値の測定が必要になってくると思います。

## 症例4



船橋市立医療センター

### • 80歳 男性

WBC	56	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	184	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	7.6	g/dL
HCT	21.3	%
MCV	116	fL
MCH	41.3	pg
MCHC	35.7	g/dL
PLT	13.9	$\times 10^4/\mu\text{L}$

大球性貧血

80歳 男性

5年前 多発胃癌⇒胃全摘術

術後の外来経過観察中だが、先月あたりから食欲低下、内視鏡では縫合部問題なし。

## 取っ掛かりは？



船橋市立医療センター

大球性貧血を見たら、まず考えるのは巨赤芽球性貧血。

また、この患者は胃癌により胃を全摘出しているので、胃全摘による巨赤芽球性貧血の可能性が高い。



## 診断のための追加検査は？

ビタミンB<sub>12</sub>および葉酸、鉄、TIBC の測定です。

(胃全摘術後は鉄欠乏性貧血にもなりやすい)

この患者さんは・・・

ビタミンB <sub>12</sub>	<50	pg/mL	(180~914)
葉酸	5.1	ng/mL	(4.0以上)
鉄	123	μg/dL	
TIBC	226	μg/dL	

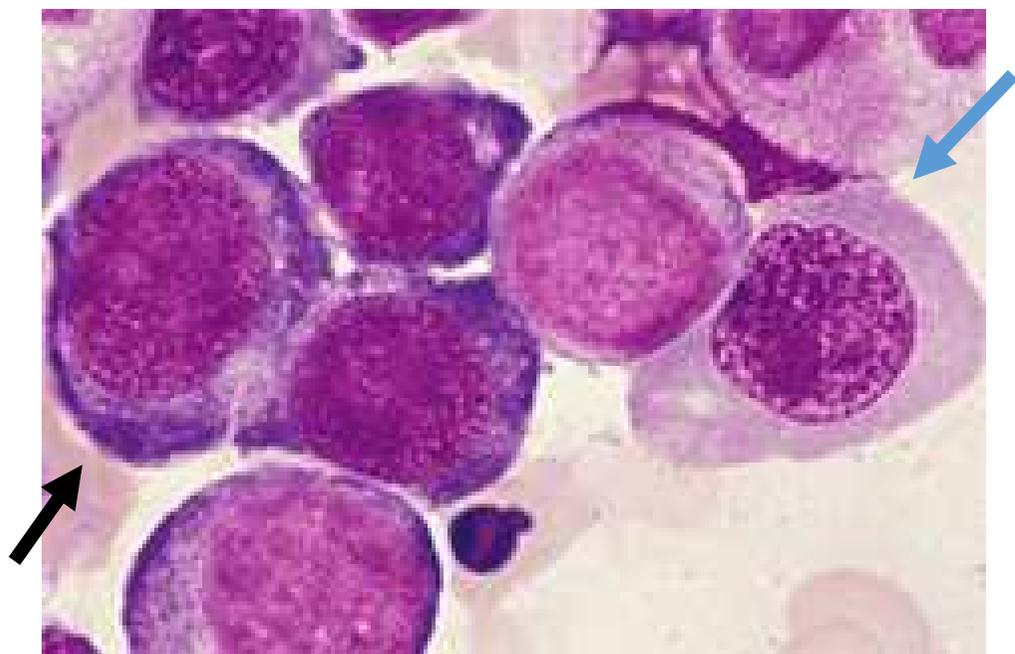
**鉄欠乏性貧血の合併なし**

## 最終判断

胃全摘による巨赤芽球性貧血(ビタミンB<sub>12</sub>欠乏性貧血)です。



船橋市立医療センター



細胞の巨大化



核と細胞質の成熟乖離



Hunter舌炎  
(舌は平滑で光沢を呈している  
= 舌乳頭萎縮)

味覚障害⇒食欲不振⇒体重減少

## 症例5



船橋市立医療センター

詳細情報なし

WBC	47	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	597	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	12.2	g/dL
HCT	39.4	%
MCV	66	fL
MCH	20.4	pg
MCHC	31.0	g/dL
PLT	33.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$

かなりの小球性

# 症例5



船橋市立医療センター

WBC	47	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	597	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	12.2	g/dL
HCT	39.4	%
MCV	66	fL
MCH	20.4	pg
MCHC	31.0	g/dL
PLT	33.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$

Fe	90	$\mu\text{g/dL}$
TIBC	270	$\mu\text{g/dL}$
フェリチン	117	ng/mL

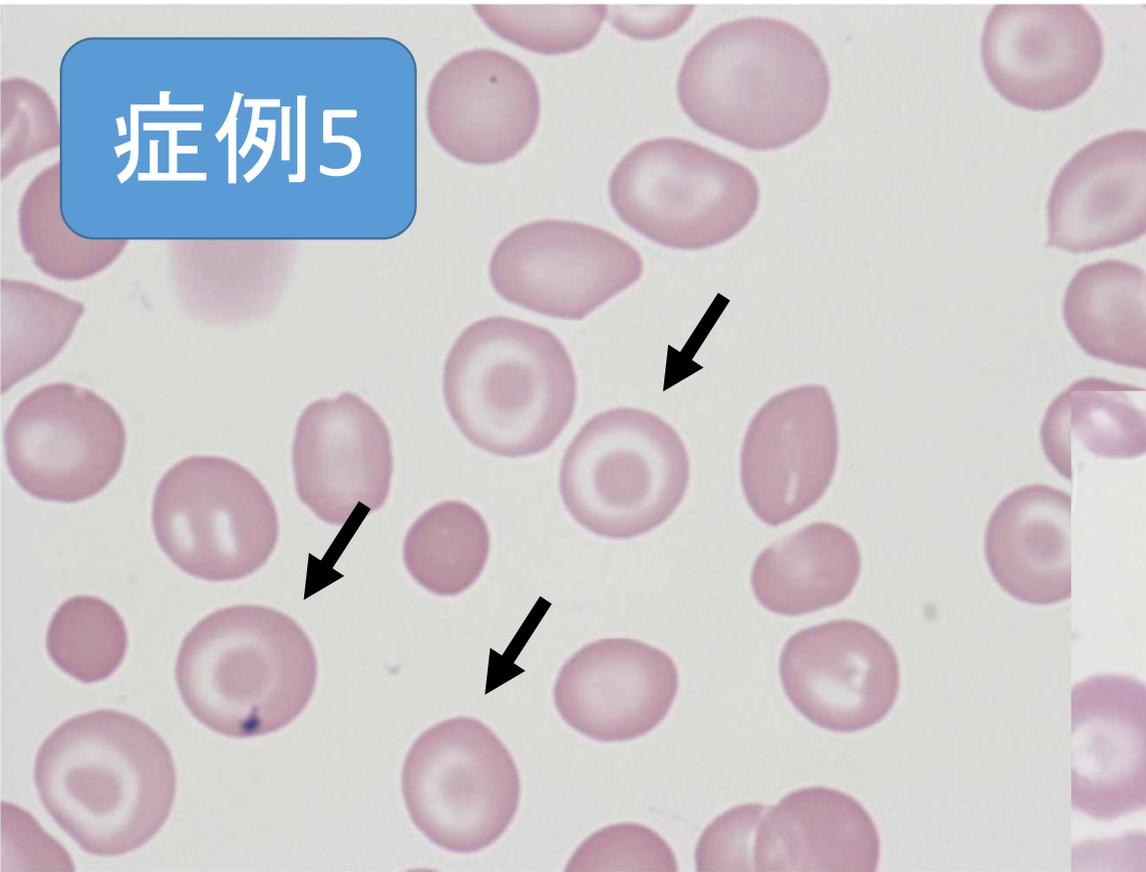
RET 13 ‰



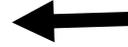
## 取っ掛かりは？

- 1、小球性貧血の代表格といえは鉄欠乏性貧血ですが、ここまでMCVが低くなることは稀。
- 2、鉄欠乏性貧血ではRBC正常なことも多いが、本症例はRBC高値
- 3、小球性の軽度貧血を認めるが、Fe・TIBC・フェリチンは異常なし。

# 症例5



標的赤血球ですね



船橋市立医療センター

平成26年度日臨技サーベイ写真より抜粋





## 最終判断

サラセミアです。

サラセミアINDEX =  $MCV / RBC$  ( $< 13$ )      本症例は、 11

ただし、確定診断には、ヘモグロビン電気泳動や場合によっては  
遺伝子検査が必要。実臨床では他の疾患の除外が大切！！

## 症例6



船橋市立医療センター

WBC	95	$\times 10^2/\mu\text{L}$
RBC	158	$\times 10^4/\mu\text{L}$
Hb	5.2	g/dL
HCT	15.2	%
MCV	96	fL
MCH	32.9	pg
MCHC	34.2	g/dL
PLT	5.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$

84歳 女性

上部消化管出血のため救急搬送。

入院加療中、貧血と発熱、出血傾向を認めたため血液内科紹介となった。

正球性貧血+血小板減少

## 症例6



船橋市立医療センター

WBC	95	$\times 10^2/\mu\text{L}$	RET	45.2	$\text{‰}$
RBC	158	$\times 10^4/\mu\text{L}$			
Hb	5.2	g/dL			
HCT	15.2	%			
MCV	96	fL			
MCH	32.9	pg			
MCHC	34.2	g/dL			
PLT	5.0	$\times 10^4/\mu\text{L}$			



## 取っ掛かりは？

正球性貧血で、網赤血球が高値では、出血や溶血を考えるんですけどね。



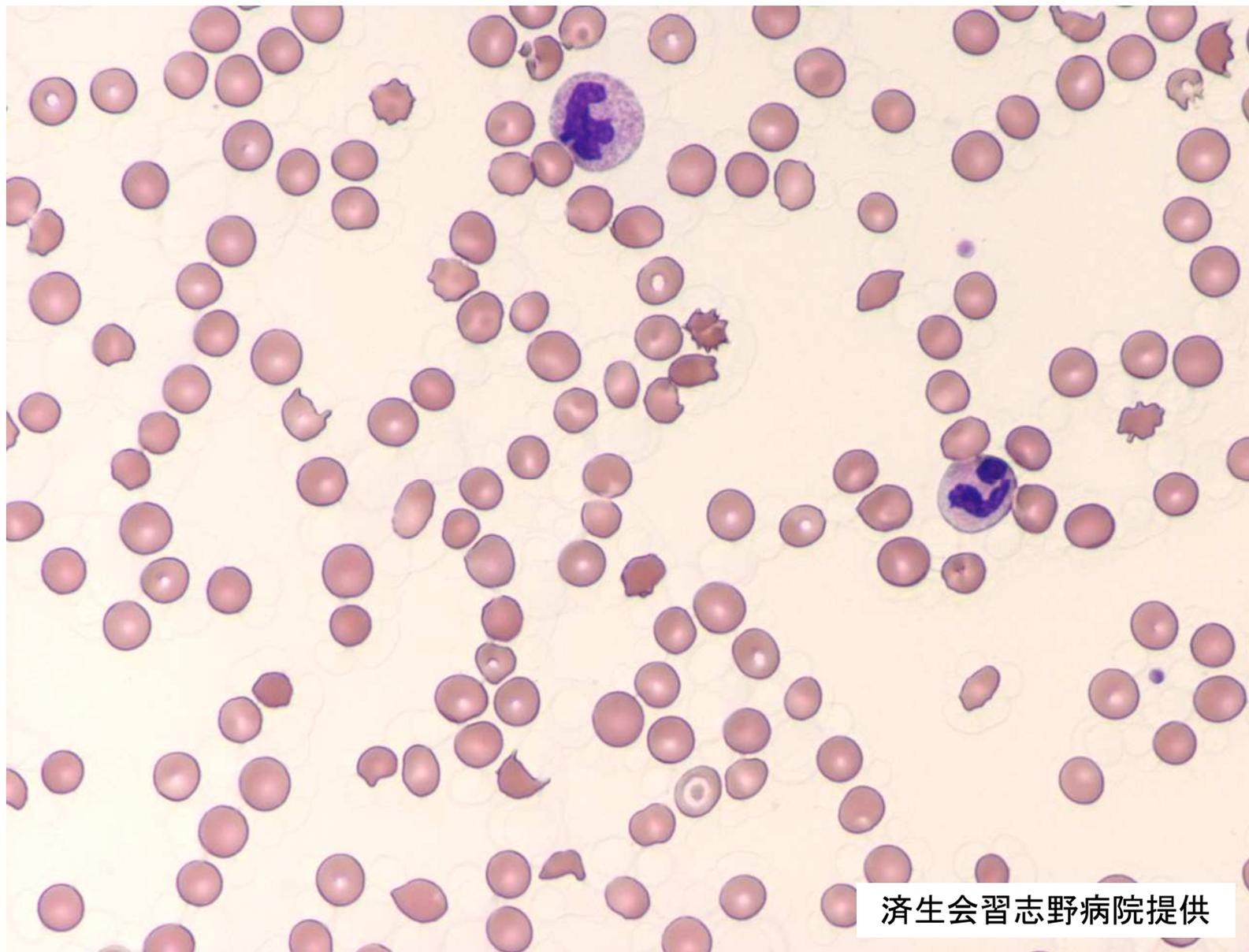
この患者さんは、消化管出血で来られた方でした。



出血による貧血⇒網赤血球高値の可能性が高いですが、血小板減少の原因検索も含め血液像を確認します。



船橋市立医療センター

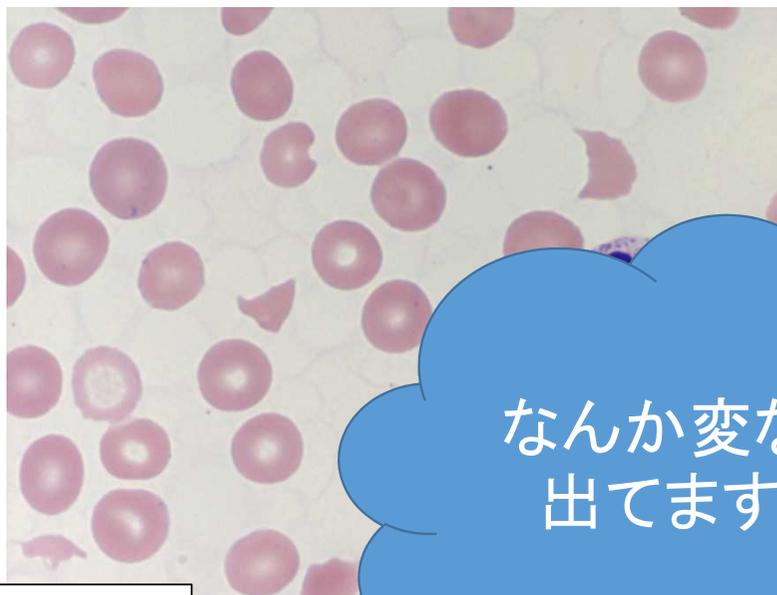
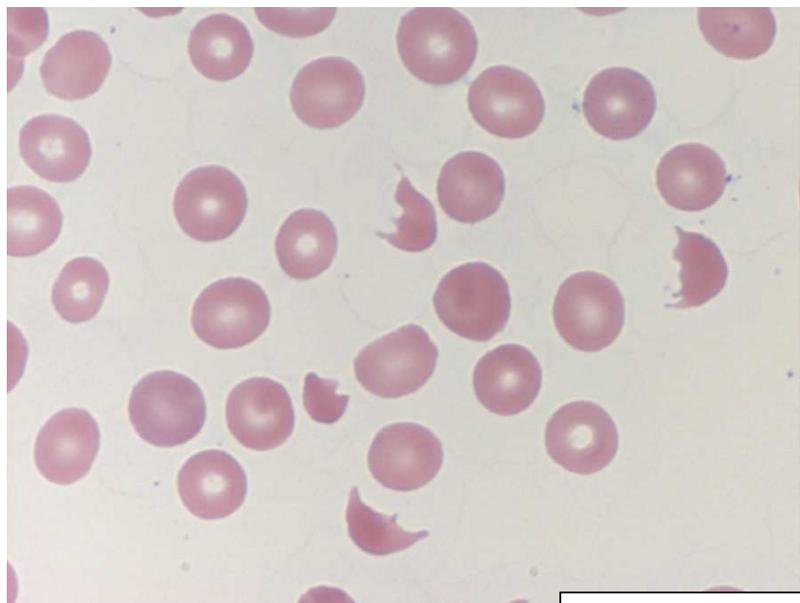


済生会習志野病院提供

メイ・ギムザ染色  
× 400

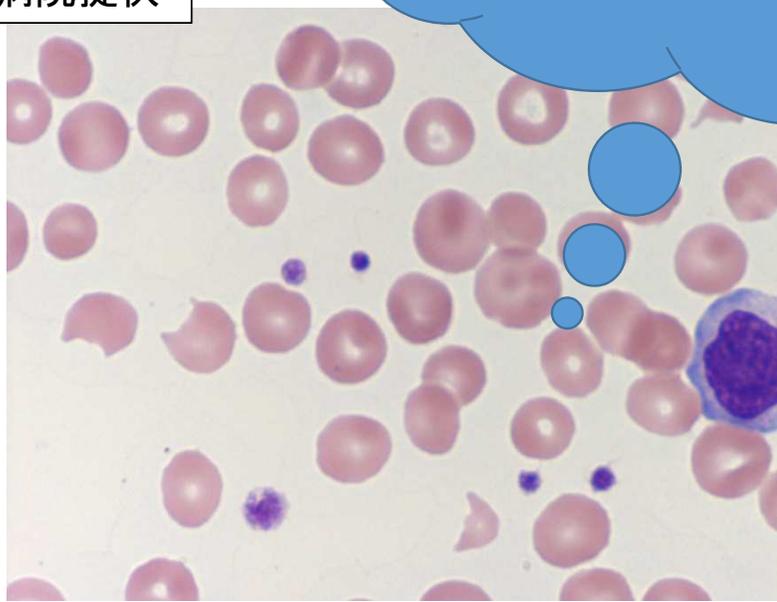
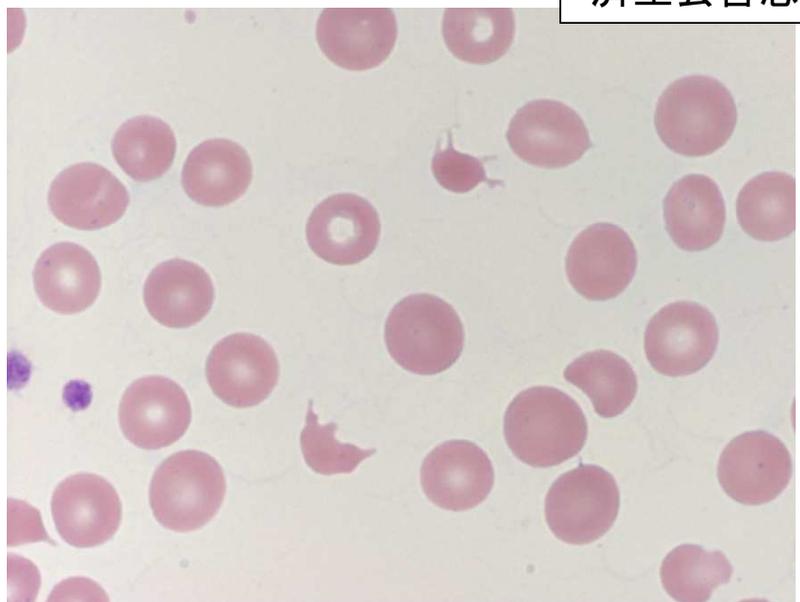


船橋市立医療センター



なんか変な細胞が  
出てますよね？

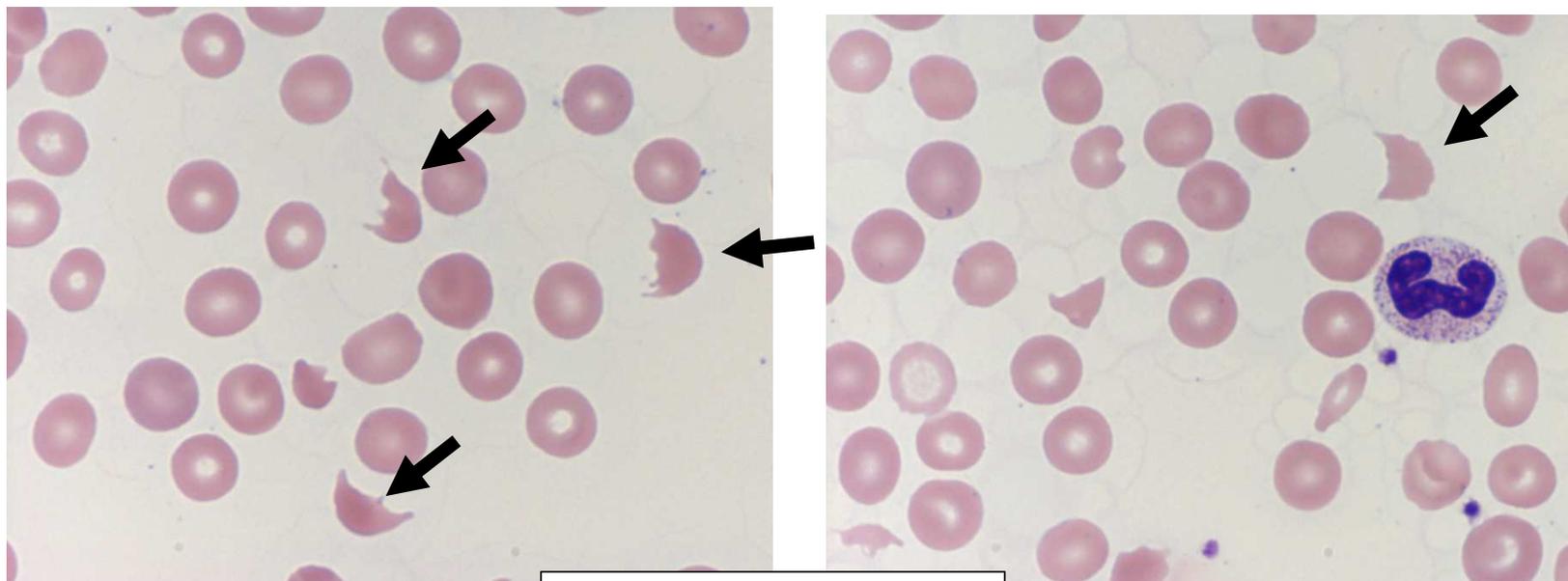
済生会習志野病院提供



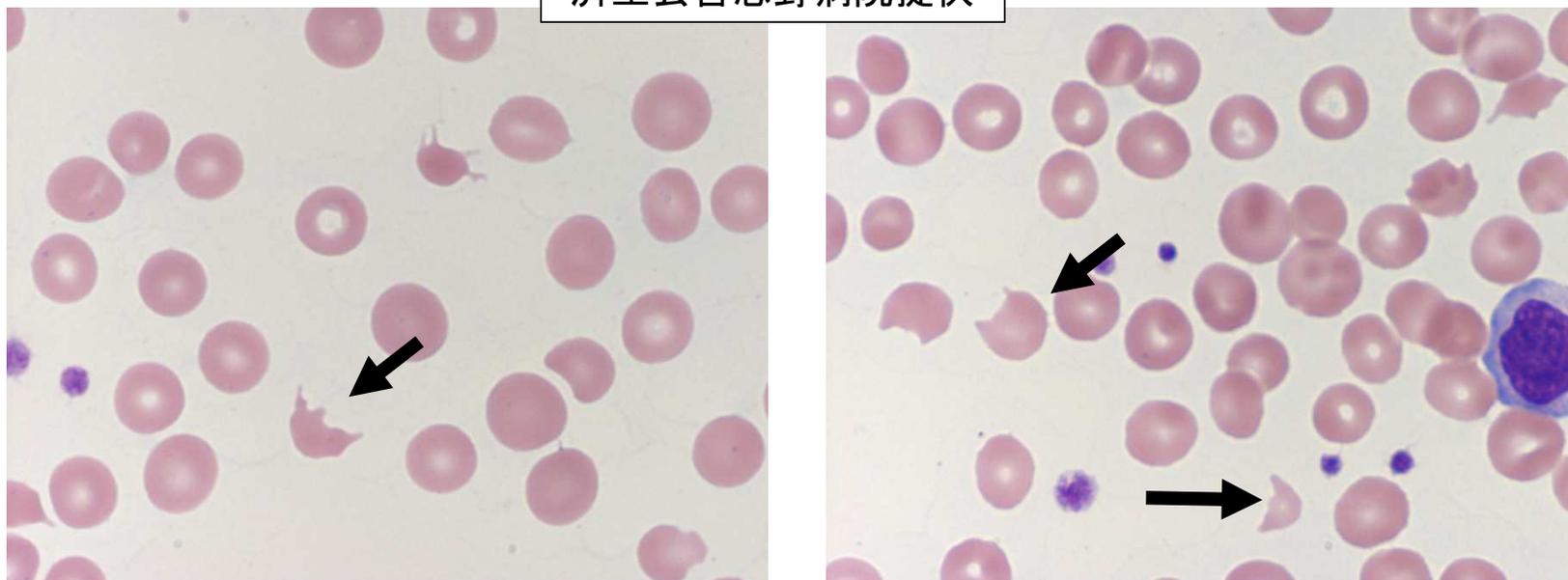
メイ・ギムザ染色  
× 1000



船橋市立医療センター



済生会習志野病院提供



メイ・ギムザ染色  
× 1000

# 破碎赤血球の基本型

(1990. 厚生省特定疾患特発性造血障害調査研究班)



船橋市立医療センター



ゴースト以外はいずれも小型で濃染する

## 破碎赤血球が出る疾患？



船橋市立医療センター

DIC(播種性血管内凝固症候群)、TTP(血栓性血小板減少性紫斑病)、HUS(溶血性尿毒症症候群)など、微小血管で血栓ができる疾患や、人工弁などの機械的な障害がある場合に見られる。



凝固系のチェック(PT、APTT、Fib、FDP、DD)

溶血の有無(ハプトグロビン、LDH、間接ビリルビン)

TTPであれば(ADAMTS13活性、ADAMTS13インヒビター)

# 症例6



船橋市立医療センター

PT	12.1	sec	UN	42.2	mg/dL
APTT	34.9	sec	CREA	1.3	mg/dL
Fib	312	mg/dL			
FDP	7.9	μg/mL			
DD	3.4	μg/mL	ハプトグロビン	<10	mg/dL
			間接クームス	(-)	
AST	21	U/L	ADAMTS13活性	49	% (70~120)
ALT	7	U/L			
LDH	464	U/L			
T-Bil	0.8	mg/dL			

## 症例6



船橋市立医療センター

凝固系はDD若干高値ですが、DICは診断基準的にも(厚労省 3点)否定的。

Bil正常値ですが、ハプトグロビン↓ から溶血の存在が考えられる。



溶血+血小板減少+腎機能障害+破碎赤血球とくれば・・・

TTP

or

HUS



本症例では、ADAMTS13活性の低下が見られるので・・・



## 最終判断

TTP(血栓性血小板減少性紫斑病)です。

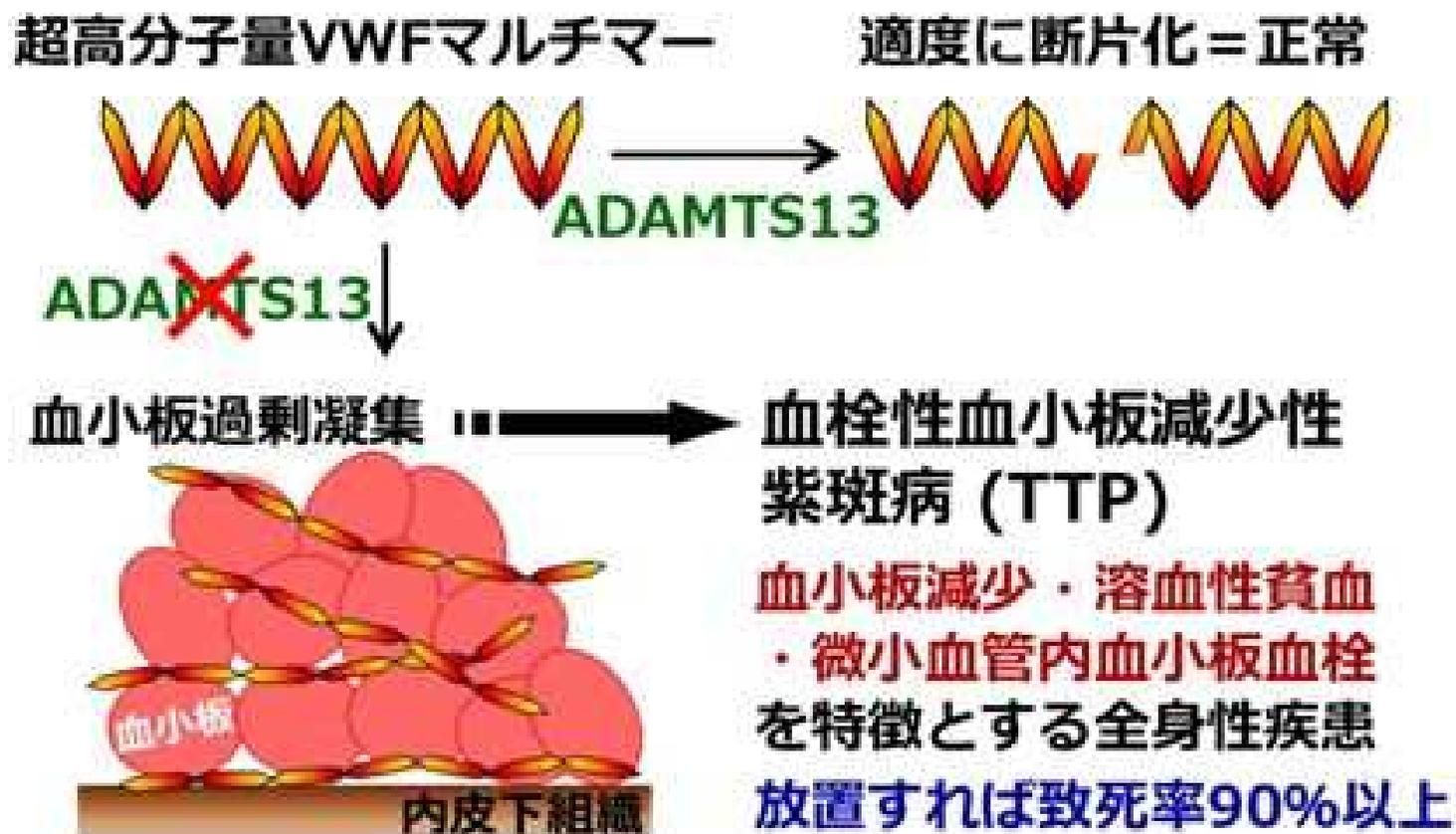
TTP治療の基本は血漿交換療法。

血小板減少があるからといって、誤って血小板輸血を行うと、かえって症状を増悪させるので、正確な診断が必要！！

血小板入れちゃ……  
ダメよ～ ダメダメ！！



## ADAMTS13って・・・





船橋市立医療センター

以上、6症例の赤血球減少症について解説しました。

今後の業務に何かお役に立てば幸いです！



船橋市立医療センター

御静聴有難うございました！



先日の実技講習会の模様