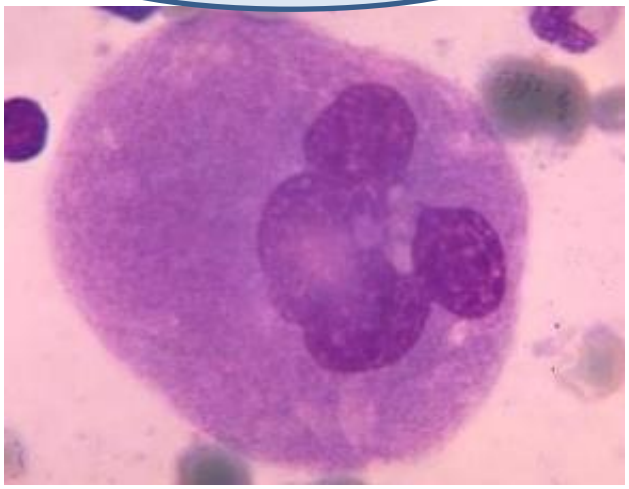
今さら聞けない血液検査

～血小板数が変？症例と一緒に見てみよう～

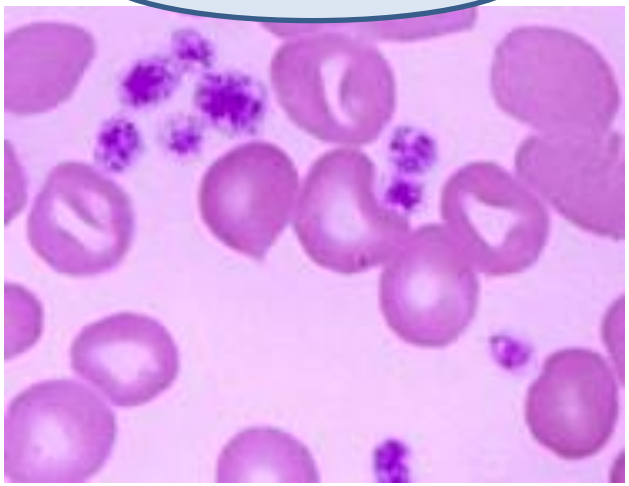
血小板とは

骨髄



成熟時間は約5日

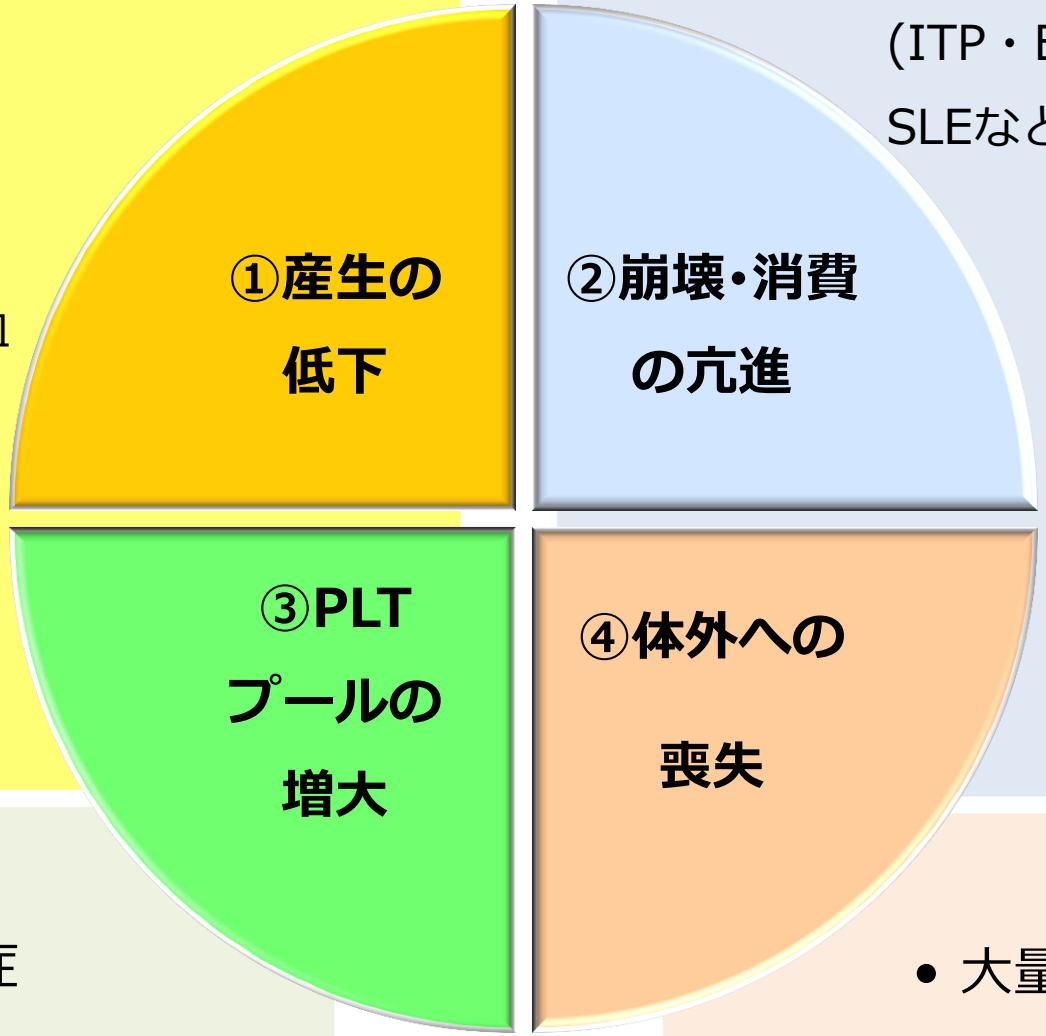
末梢血



末梢血での寿命8~12日

・直径2~4μmの円盤状の血球である。
（アズール顆粒を有し、顆粒のない部分は淡青色を呈する）
・骨髄中の巨核球から産生される、造血因子はトロンボポエチン
・約2/3は血中にあり、1/3が脾臓にプールされている。
・主な機能は止血作用（一次止血）
・基準値　15~35万/μl

血小板減少



- 再生不良性貧血
- 骨髄抑制
  (癌・白血病・抗がん剤など)
- 巨赤芽球性貧血
- MDS
- PNH

- 免疫機序
  (ITP・Evans症候群・SLEなど)
- DIC
- TMA
  (TTP/HUS)

- 脾機能亢進症

- 大量出血

血小板増加

原発性

- 慢性骨髄増殖性疾患（ET・PV・CML・骨髄線維症）
- MDS（5q－症候群）

続発性

- 悪性腫瘍
- 炎症性疾患（膠原病・炎症性腸疾患）
- 結核
- 貧血（鉄欠乏性貧血・溶血性貧血）
- 薬物

まずは確認から

■血算データの確認

■生化学データの確認

■既往歴の確認

■検体（塗抹標本）の確認

・パニック値以下のデータ

・前回値と比較して大きな差を認める時

・複数回測定したデータの再現性がおかしい

得られる情報から考えられる原因を予測しましょう

症例紹介

～いろいろなケースがあります～

症例 1

患者：80歳　女性

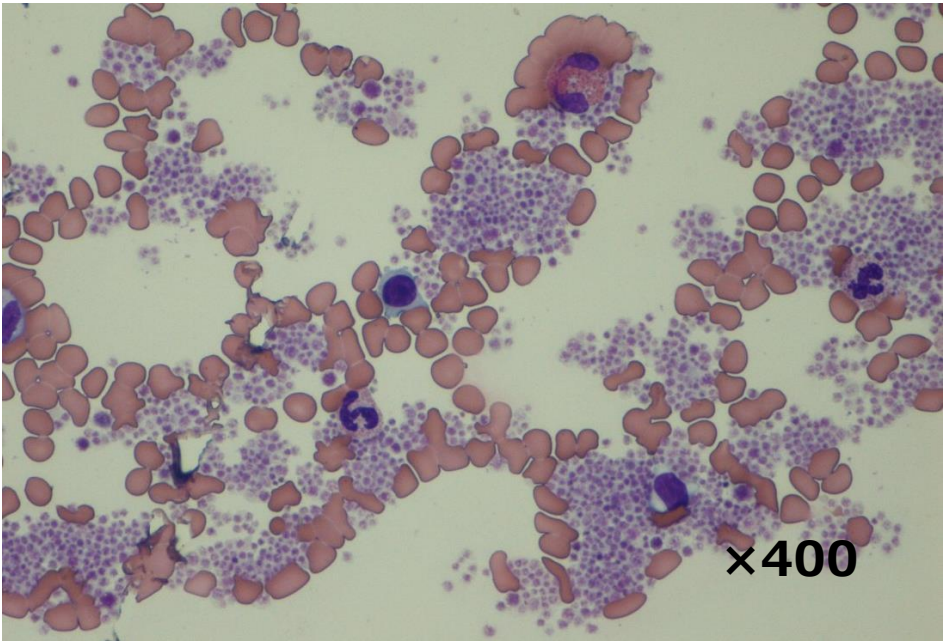
現病歴：骨折にて救急搬送。
手術予定であったがPLT3万台と低値。

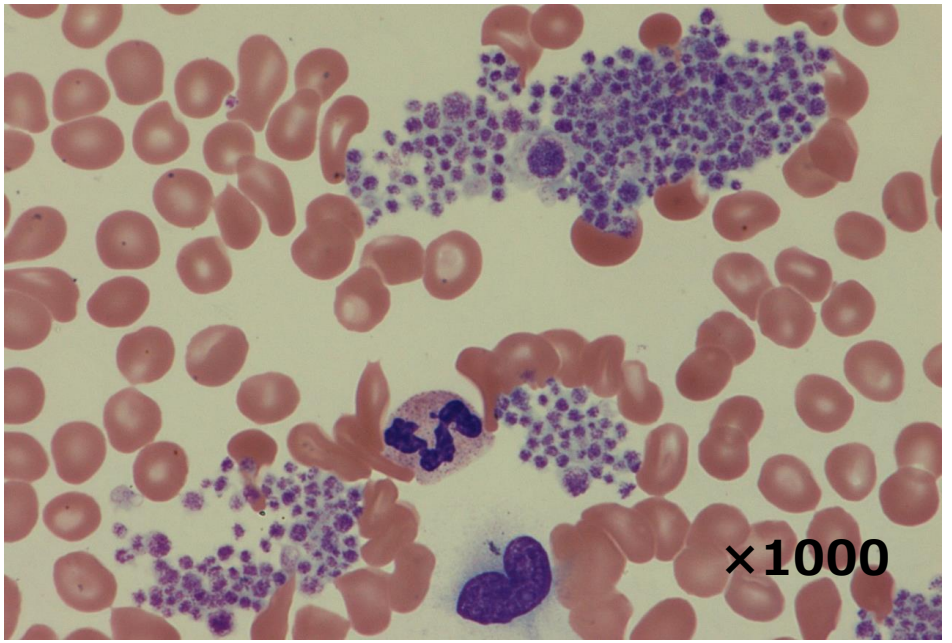
整形外科から血内に紹介。

WBC	9.64	$\times 10^3/\mu l$
Hb	10.2	g/dl
PLT	3.2	$\times 10^4/\mu l$
Diff(%)		
Seg	76.0	
Ly	19.0	
Mo	5.0	

その他特記なし、PLTのみ低下の原因は？

EDTA依存性偽血小板減少症





当院での対処法：採血管別のPLT数比較
（EDTA･クエン酸･ヘパリン）

オペは問題なし！

クエン酸：21.7　万/μl
ヘパリン：21.5　万/μl

症例1の対処法

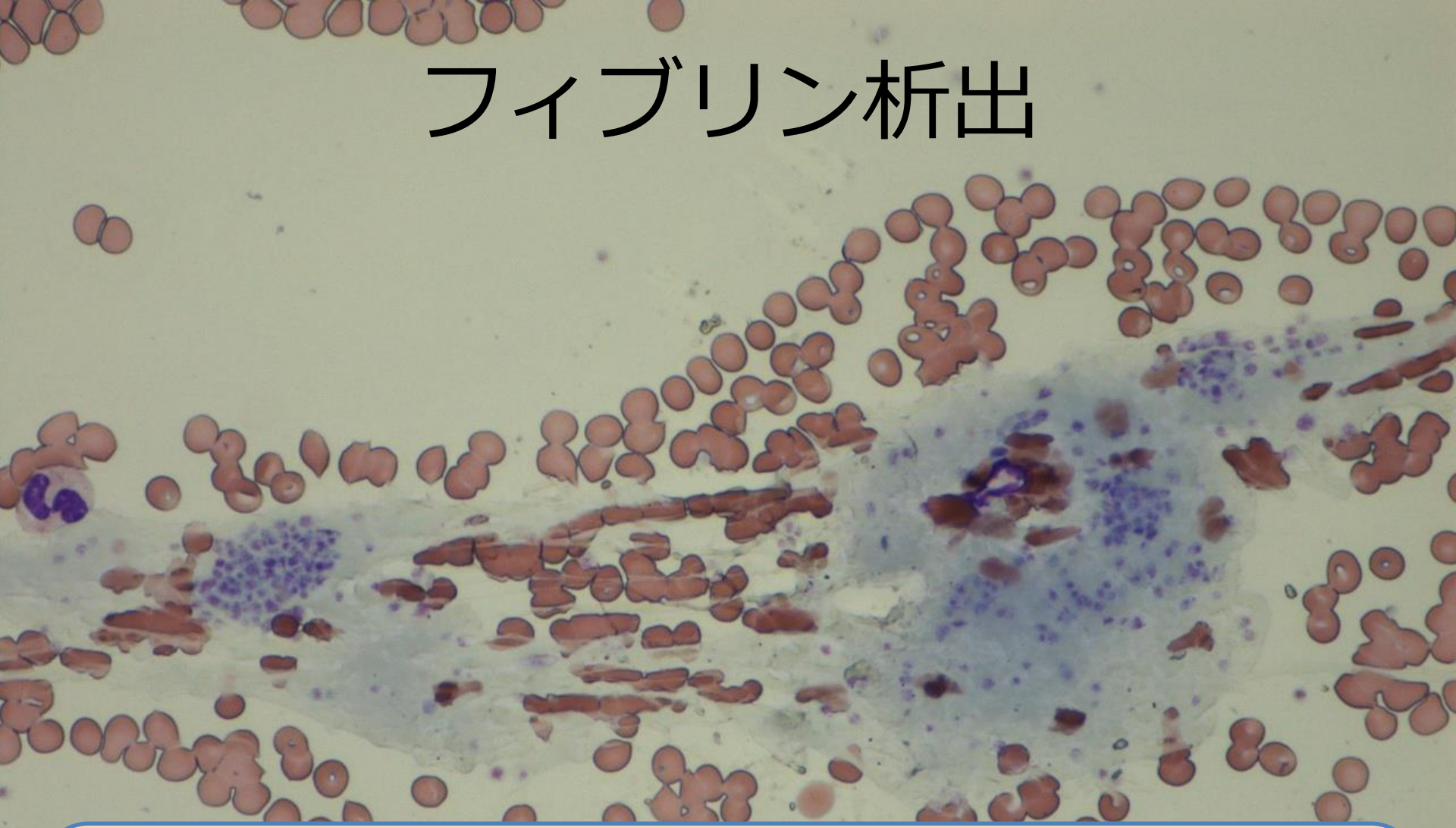
EDTA依存性偽血小板凝集

EDTAによってPLT表面の抗原（GPⅡb/Ⅲa）が変化することで免疫グロブリンが反応し、凝集を引き起こすと考えられている。
しかし不明な部分も多く、原因疾患もはっきり解っていない。
健常人にも起こる。

千臨技HP「血液研究班Q＆A」にも載ってます☆

①プレーン採血管で採血、直ちに測定
②EDTA以外の採血管（ヘパリン、クエン酸、FC管）の使用
③カナマイシン10mg/ml投与
④過剰量EDTA追加投与　10mg/ml
⑤MgSO4（飽和硫酸マグネシウム）による測定
⑥EDTA-2K血を2分～5分ボルテックスミキサーにかけて測定
⑦ブレッカー・クロンカイト法
(1%シュウ酸NH_4で全血を希釈後、計算盤にて計数)

フィブリン析出

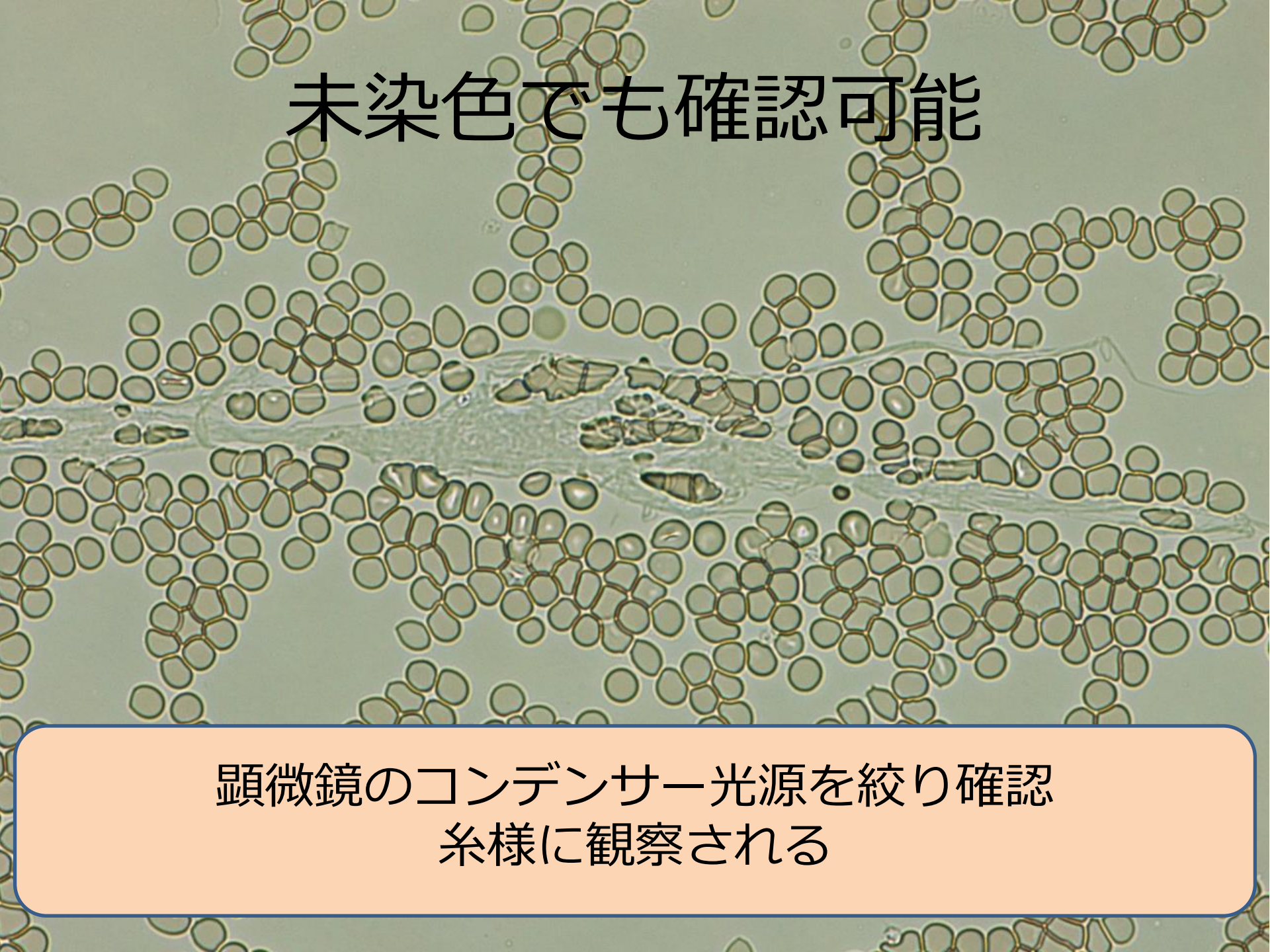


検体凝固の確認法

1)目視による確認

採血管を静かに傾斜させ、フィブリン（凝固塊）があるか確認

2)塗抹標本による確認


未染色でも確認可能
顕微鏡のコンデンサー光源を絞り確認
糸様に観察される

症例２

患者：73歳　女性

現病歴：MDS-RAEB2

1週間程退院していたが、
呼吸苦により救急搬送。

MDS overt AMLの診断。

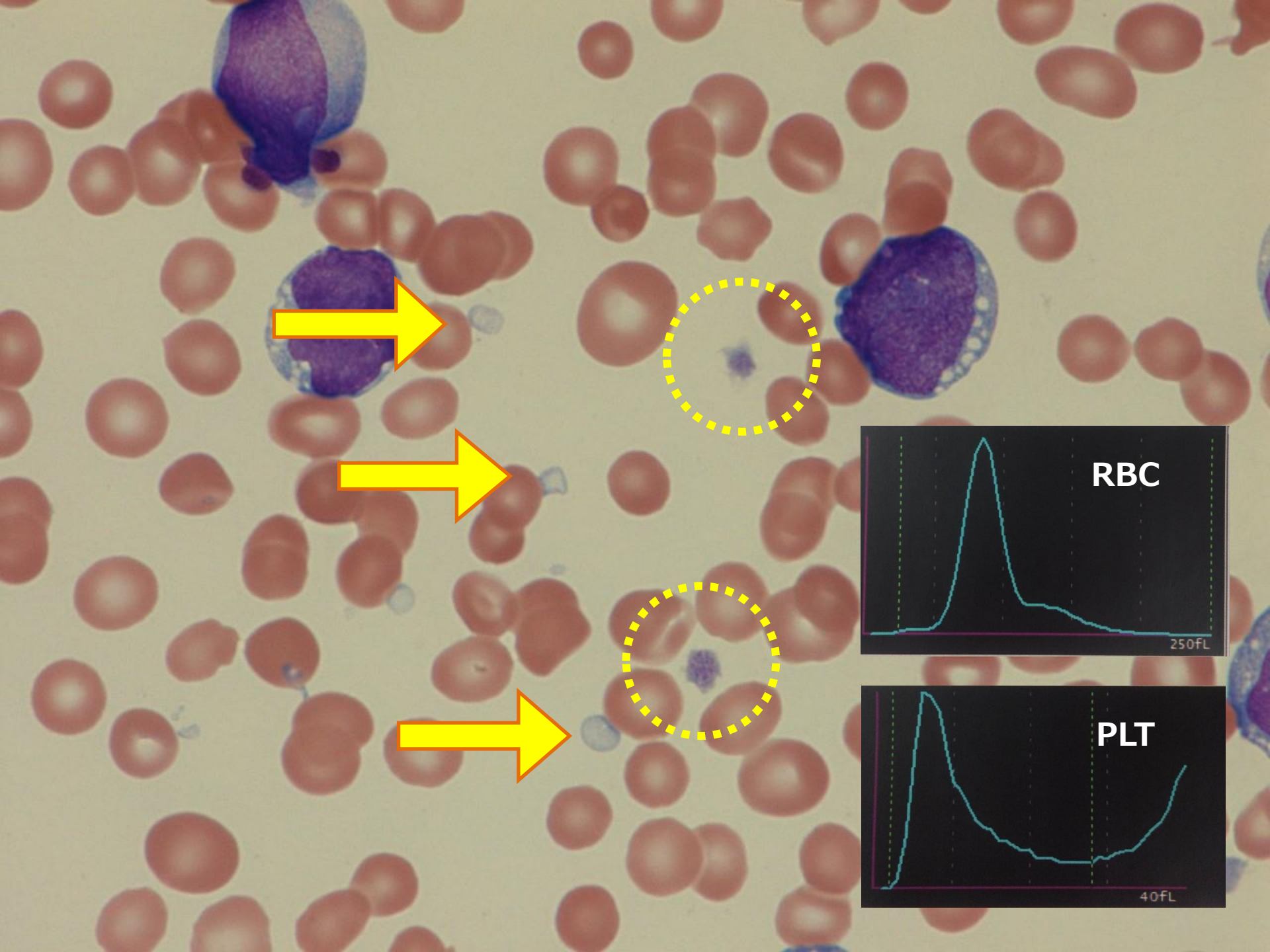
WBC	97.61	$\times 10^3/\mu l$
Hb	6.7	g/dl
PLT	7.1	$\times 10^4/\mu l$
Diff(%)		
Blast	89.0	
生化学		
LD	4832	IU/l

何となくデータがおかしい…

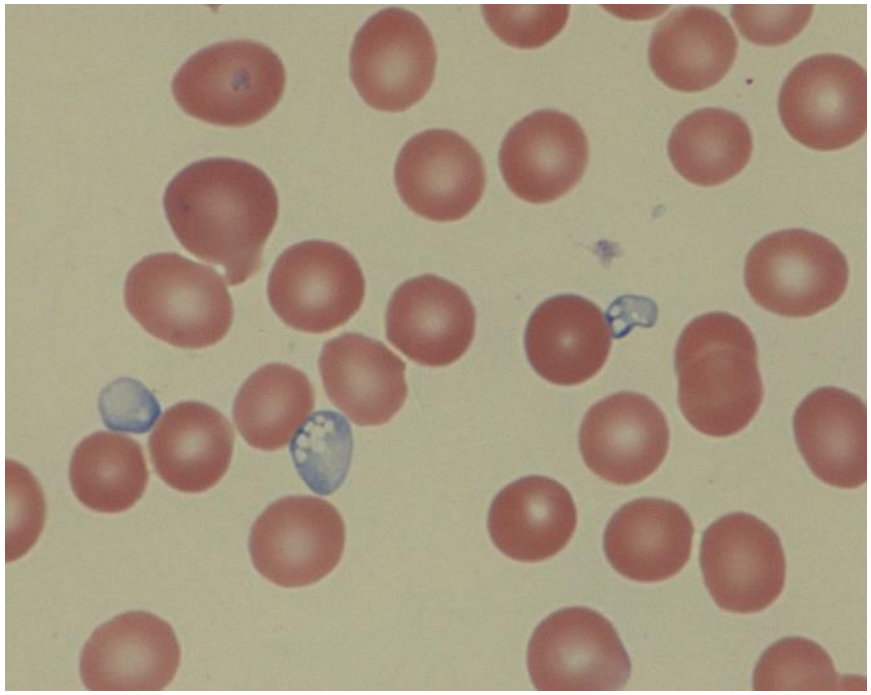
前回値		
WBC	0.98	$\times 10^3/\mu l$
Hb	7.7	g/dl
PLT	**5.1**	$\times 10^4/\mu l$

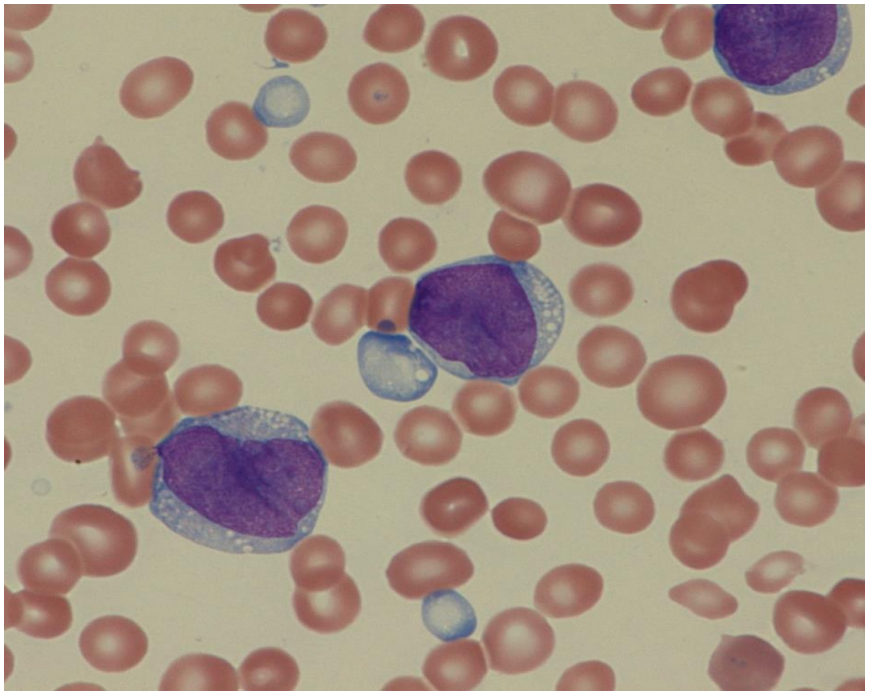
今回値		
WBC	97.61	$\times 10^3/\mu l$
Hb	6.7	g/dl
PLT	**7.1**	$\times 10^4/\mu l$

急性転化しているのに
血小板数がかなり保たれている…？？


RBC
250fL
PLT
40fL

細胞断片が多数出現





間接法で参考値報告

7.1 万/μl　→　2.3 万/μl

【間接法】

RBC1000個数える間のPLT（P）を数える。

算定したRBC（R）からμlあたりのPLT（x）を以下の比例式から求める。

$$X = P \times R / 1000 (万/\mu l)$$

症例３

患者：56歳　男性

現病歴：AML-M4

移植後100日以内で再発。
二次末梢幹細胞移植を施行した。
（非寛解移植）

移植日から腎障害、呼吸状態の悪化が出現。

WBC	0.00	$\times 10^3/\mu l$
Hb	9.0	g/dl
PLT	0.9	$\times 10^4/\mu l$
LD	1264	IU/l
T-Bil	1.5	mg/dl
Cre	1.99	mg/dl

破砕赤血球:2.5%

ADAMTS13活性:66.4%(70-120)

溶血性変化・破砕赤血球上昇・腎障害・体重増加傾向など…

臨床診断:移植後TMA

血栓性微小血管障害症(TMA)

特徴
溶血性貧血
消耗性の血小板減少
微小循環障害による臓器障害

血栓性血小板減少性紫斑病（TTP）

ADAMTS-13の先天的な欠如、また自己抗体による活性低下。
vWF過剰となり血小板集塊が形成されやすくなる。

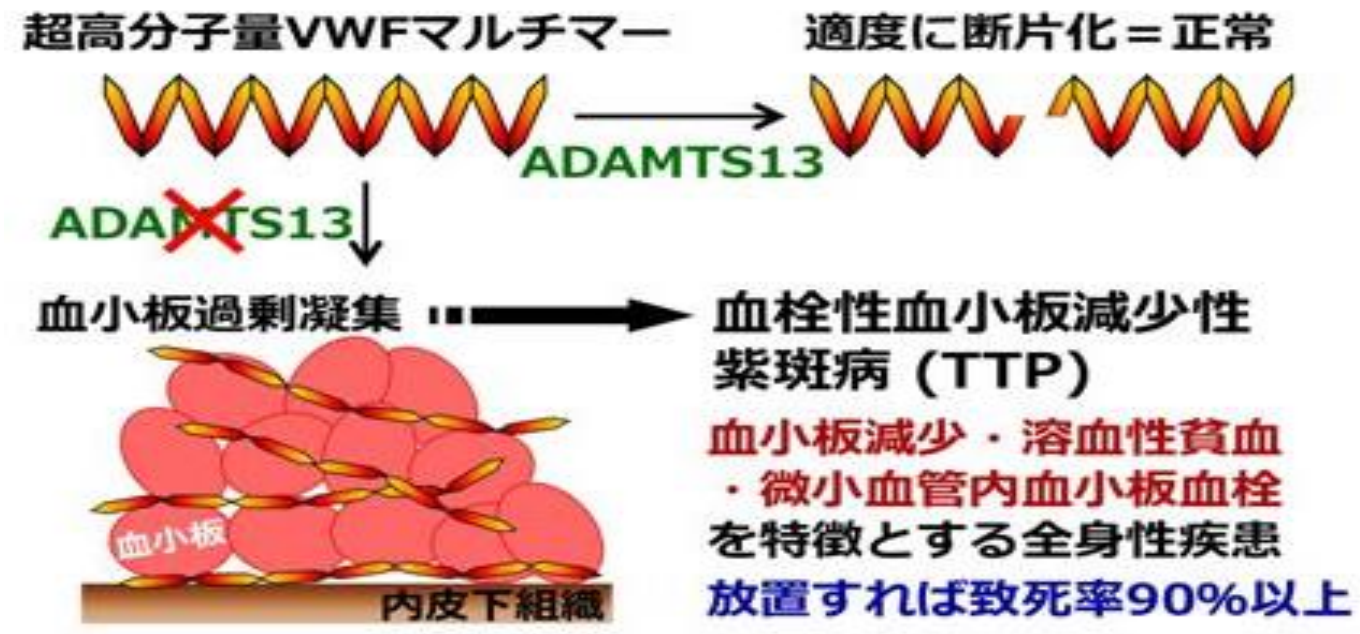
溶血性尿毒症症候群(HUS)

腸管出血性大腸菌により血管内皮が障害され発症する。
小児に多く発症、腎不全を起こす。

TTP治療は血漿交換

1)ADAMTS13の補充
2)同インヒビターの除去
3)超高分子量VWF多重体の除去
4)止血に必要な正常VWFの補充
5)炎症性 高サイトカイン血症の是正も効能

TTPの血小板減少に対して、血小板輸血を行うことは症状を悪化させるため基本的に禁忌。



国立循環器病センター研究所 HPより

移植後TMAとは

原因：血管内皮障害

・移植の前処置や免疫抑制剤の副作用が起因と考えられている。
・GVHD(移植片対宿主病)やウイルス感染が憎悪因子との報告もある。
（TTPとは発症機序が異なる）

ADAMTS-13活性は軽度低下～正常なことが多い。
TTPで有効とされている血漿交換はあまり意味がなく、予後は非常に悪い。

診断が難しい理由

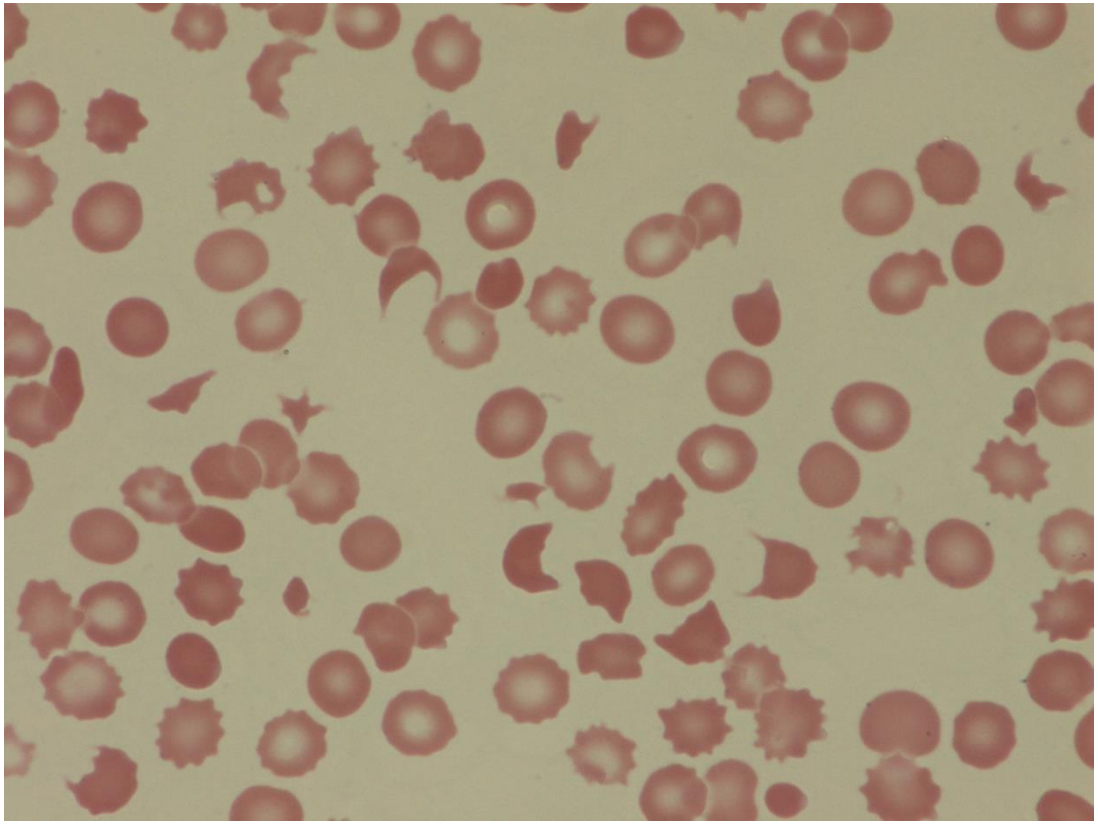
移植直後は血小板がもともと低い。
臓器障害がTMAによるものかGVHDによるものか判断が難しい。

TMA（TTP/HUS）に共通

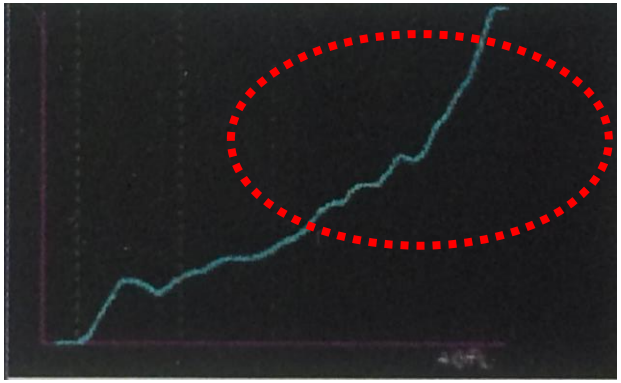
溶血所見が重要

破砕赤血球!!

破砕赤血球が多数出現



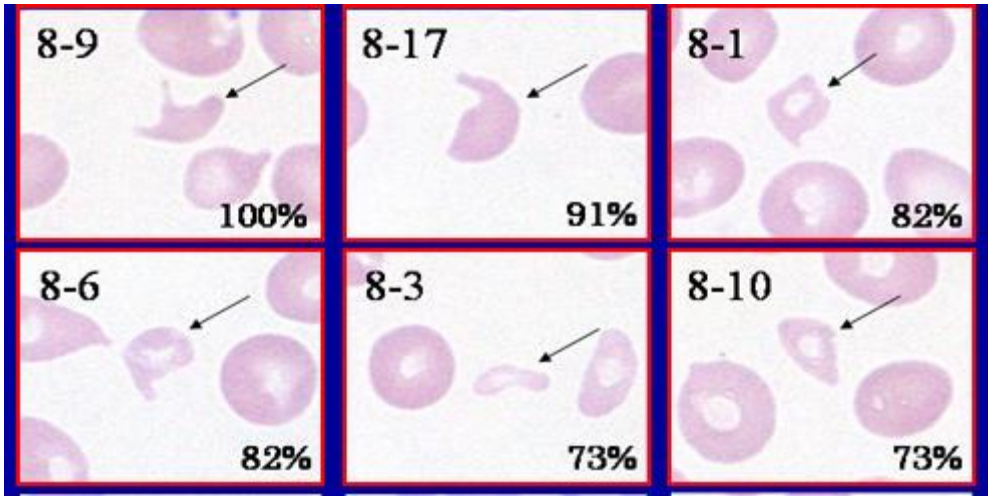
PLTスキャッタグラム



TMA発症4日目
破砕赤血球:6.5%

電気抵抗法　4.6 万/μl
PLT-Fモード測定　0.8 万/μl

破砕赤血球の分類



上図：日本検査血液学会
HPより

（1990. 厚生省特定疾患特発性造血障害調査研究班）

下図：慶應義塾大学病院KOMPAS HPより

症例４

患者：32歳　女性

現病歴：
発熱、下痢症状で前医受診。
PLT低下を認めた為、当院紹介。

WBC	4.79	$\times 10^3/\mu l$
Hb	12.4	g/dl
PLT	1.3	$\times 10^4/\mu l$
Diff(%)		
Seg	31.0	
Ly	44.0	
A-ly	7.0	
生化学		
LD	209	IU/l
CRP	0.1	mg/dl

ウイルス感染？？
標本上PLT凝集なし。

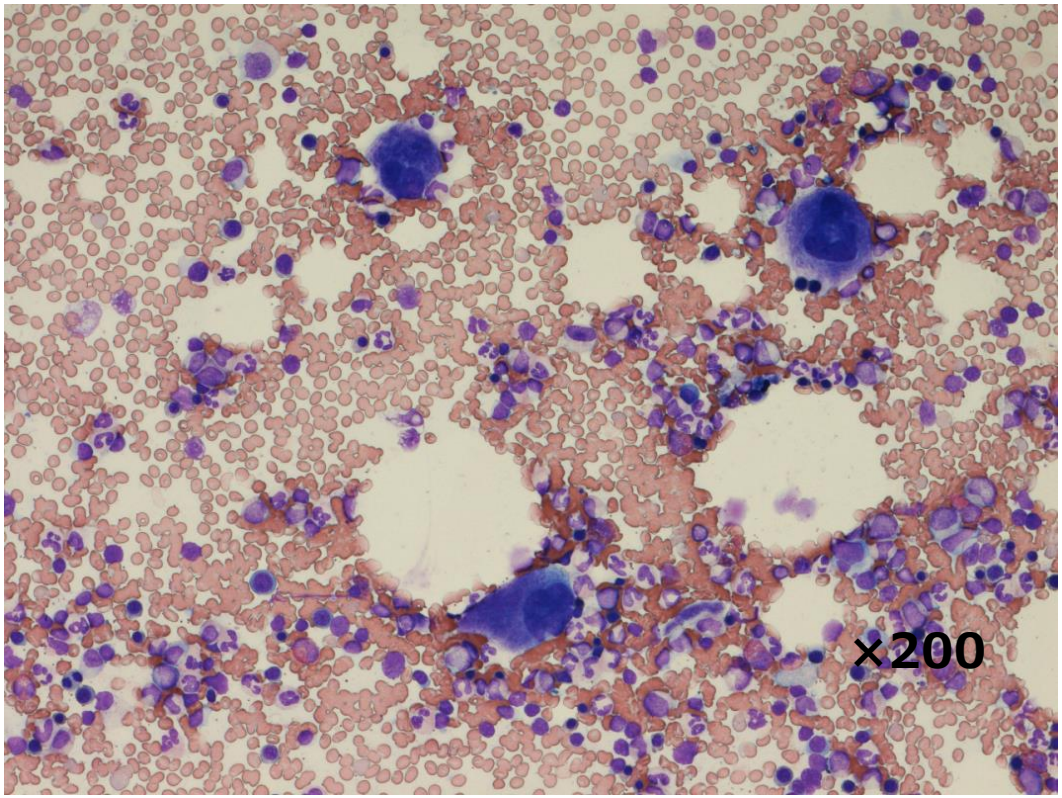
骨髄検査を施行

症例4診断は…

NCC　6.5 ×10^4/μl
Mgk　90 /μl
M/E比 2.26

分画や細胞形態の異常なし

FCM・染色体特記なし



H.ピロリIgG抗体（-）
PA-IgG　58.1 ng/10^7 cells (5.0-25.0)

臨床診断：ITP

特発性血小板減少性紫斑病：ITP

明らかな基礎疾患や原因が認められない後天性の血小板減少症。
血小板に対する自己抗体により血小板破壊が生じる、自己免疫性疾患。

診断

①出血症状（関節出血は通常認めない）
②末梢血検査･･･PLT減少（10万/μl以下）WBC・RBCは正常
③骨髄検査･･･MgKは正常～増加、その他造血系統に異常なし
④血小板表面IgG（PA-IgG）
他疾患でも陽性となる場合が多く疾患特異性は低い

特徴	急性ITP	慢性ITP
好発年齢	小児に多い	なし
男女比	なし	成人女性に多い
先行感染	あり	通常はない
自然寛解	６か月以内が多い	ほとんどない

症例５

患者：47歳　男性

現病歴：血小板増多で当院紹介。

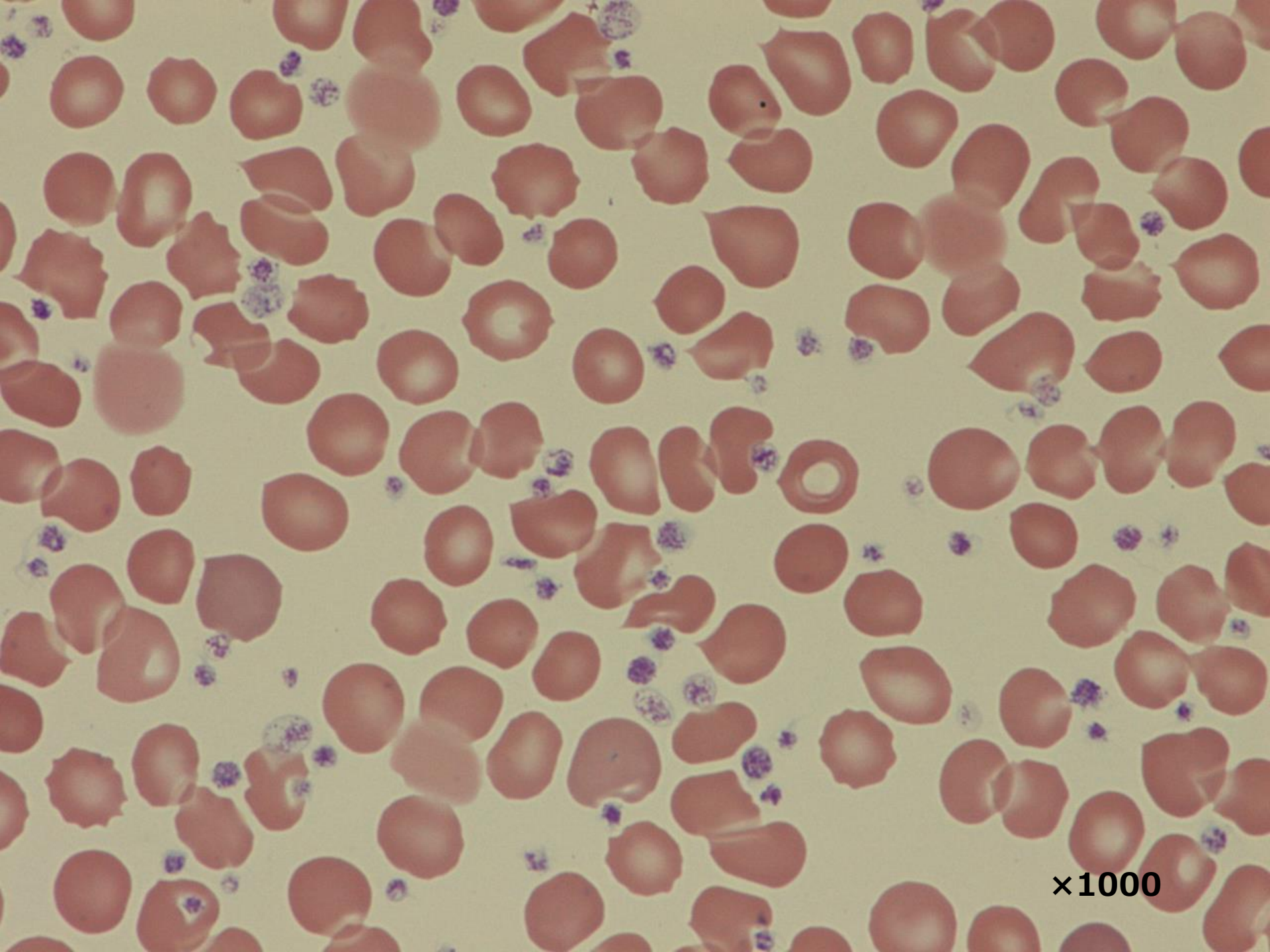
偽性高カリウム血症

・PLTが100万/μl（WBCでは10万/μl以上）の場合に起こりやすい。

・血液が凝固する際にPLTからカリウムが流出する。

・血清と血漿（ヘパリン管等）のKを比較等で対処。

WBC	11.65	$\times 10^3/\mu l$
Hb	15.8	g/dl
PLT	117.2	$\times 10^4/\mu l$
Diff(%)		
Seg	61.0	
Ly	24.0	
生化学		
LD	288	IU/l
CRP	0.1	mg/dl
Na	142	mEq/l
K	5.6	mEq/l
Cl	108	mEq/l


×1000

症例5診断は…

骨髄検査
NCC　1.5 ×10⁴/μl
Mgk　6 /μl
M/E比 23.0

分画・細胞形態の異常なし

末梢血混入！

骨髄生検
正形成、巨核球の増加を認める
異形細胞や線維化は認めず

FCM:CD13/33/41
染色体:クローナルな異常あり
46,XY,der(13)del(13)(q12q14)del(13)(q21q31)[17]
/46,XY[3]

末梢血
JAK2遺伝子変異(-)
bcr-abl遺伝子(-)

臨床診断：ET

本態性血小板血症：ET

慢性骨髄増殖性腫瘍(MPN)に属する。
持続する血小板増多と巨核球の増加、疾患特異的なマーカーがない為、
除外診断が主。

診断基準（WHO2008）

①血小板数が45万/μl以上
②骨髄生検で巨核球系の増加、骨髄球系・赤芽球系の増加は明らかでない
③除外基準
１）真性多血症の所見がない
２）慢性骨髄性白血病の所見がない
３）骨髄線維症の所見がない
４）MDSの所見がない
④JAK2V617Fか他のクローナル異常が示されている、または反応性血小板増多症の根拠を認めない。

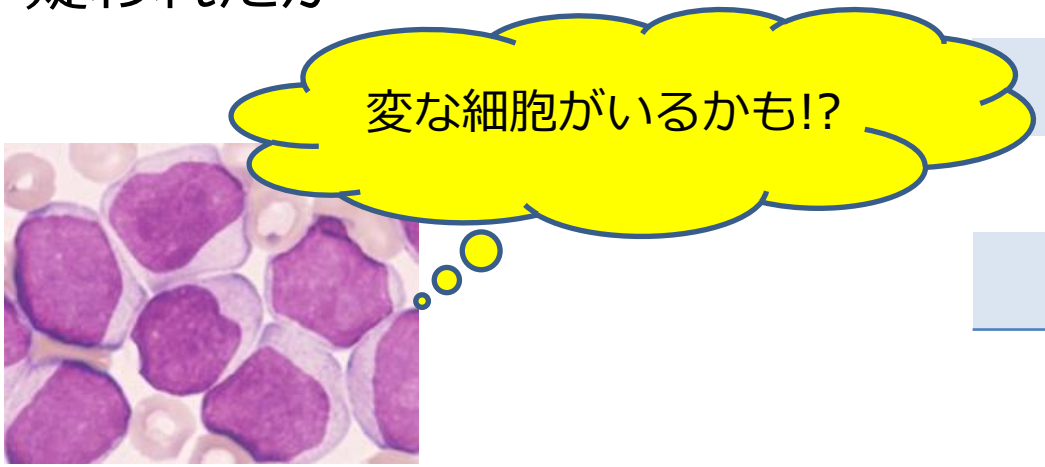
症例 6

患者：71歳　男性

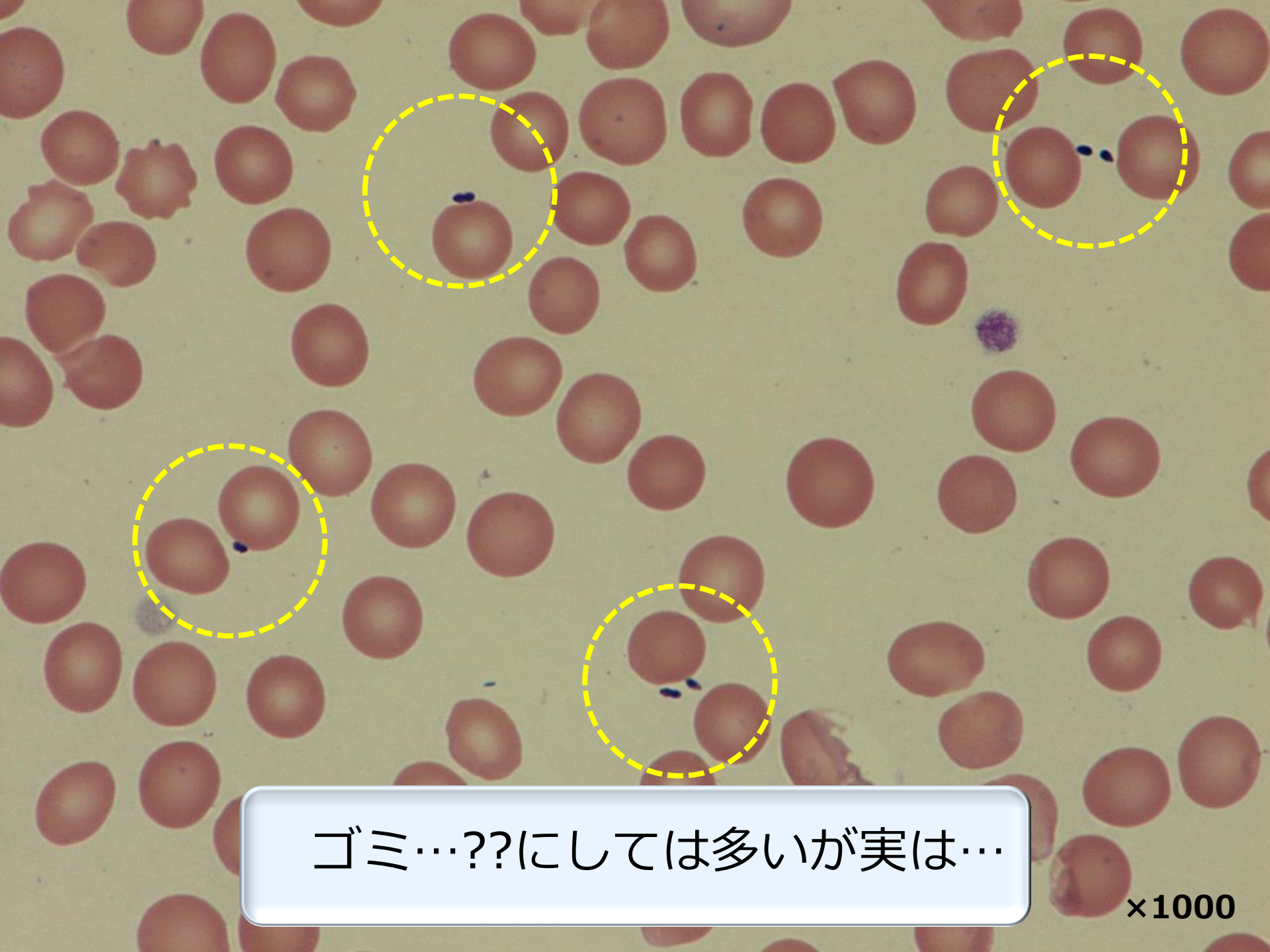
現病歴：肺炎、汎血球減少で当院転院。

当初は血液疾患をベースとした肺炎・敗血症・DICが疑われたが…

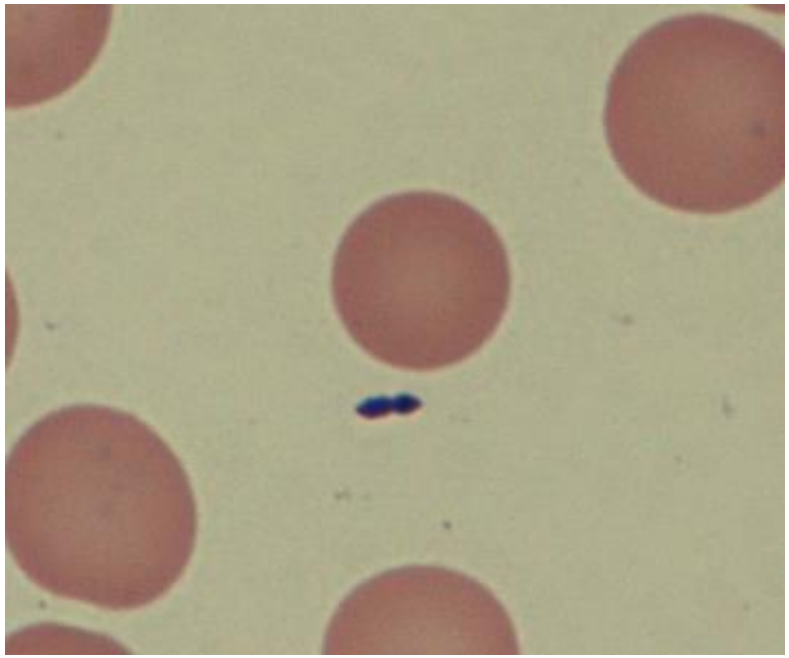
WBC	0.40	$\times 10^3/\mu l$
Hb	10.0	g/dl
PLT	2.0	$\times 10^4/\mu l$
凝固		
PT	23.2	
APTT	95.9	
FDP	158.6	
生化学		
LD	454	IU/l
CRP	22.6	mg/dl

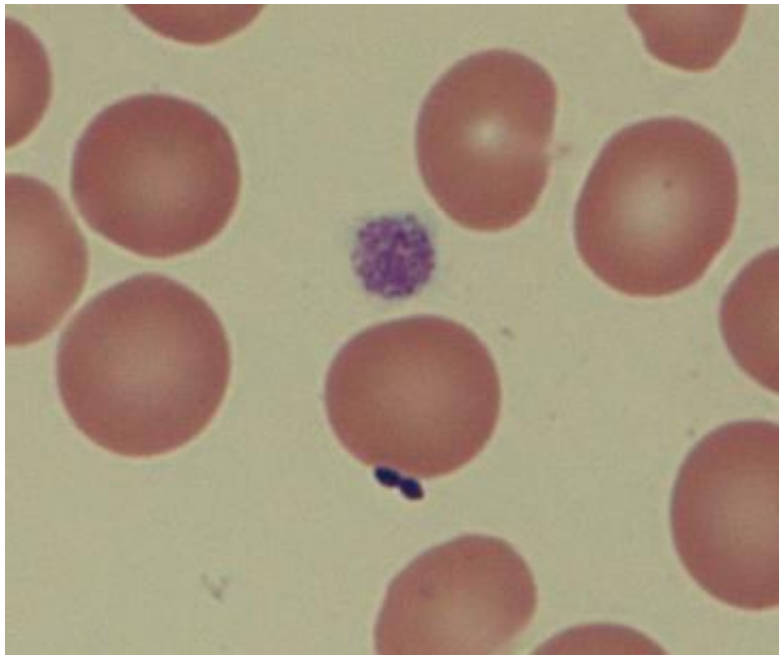


異常な細胞は認めず、形態も特記なし
×400


ゴミ…??にしては多いが実は…
×1000

肺炎球菌
Streptococcus pneumoniae





原因：敗血症性ショック

血液培養　肺炎球菌（3hrで4/4陽性）

抗生剤開始後、白血球減少は速やかに改善。

DICも重症感染に伴うものと考えられる。

以上、6症例ご紹介しました。
業務上のどこかで役立てば幸いです。

ご清聴ありがとうございました。