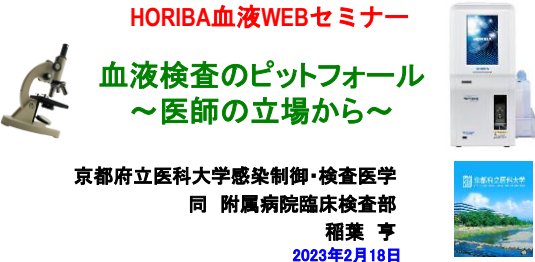


HORIBA血液WEBセミナー

**血液検査のピットフォール
～医師の立場から～**

京都府立医科大学感染制御・検査医学
同 附属病院臨床検査部
稲葉 亨
2023年2月18日



1

【本日のお話の概要】

自動血球計数装置におけるピットフォール

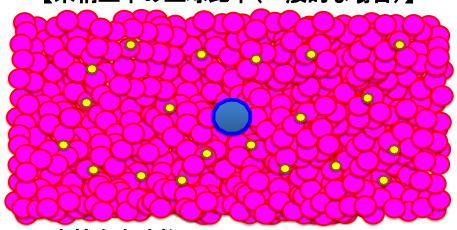
- 電気抵抗法の原理とpitfall — PLT測定を中心に
- WBC自動分類の原理とpitfall WBC3分類およびWBC5分類

血液検査領域(CBC)のパニック値

- WBC増加
- PLT増加
- Hb減少、Hb増加

2

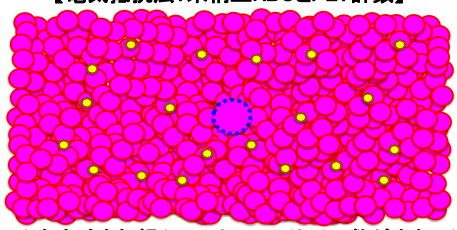
【末梢血中の血球比率(一般的な場合)】



末梢血血球数: $RBC > PLT > WBC$
→ RBCとPLTを測定する為には...

3

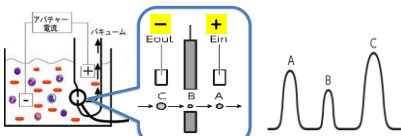
【電気抵抗法:末梢血RBCとPLT計数】



1)白血球を無視(RBCやPLTに比べて数が少ない)
2)赤血球と血小板の大きさ(容積)の違いに注目

4

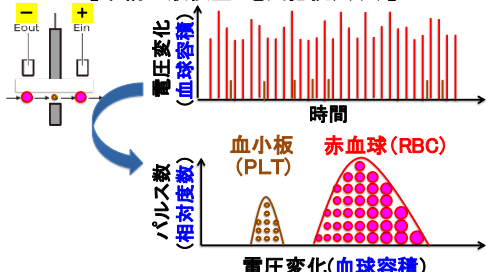
【末梢血液検査:電気抵抗法(1)】



- 血球が分散した電解液中に細孔を有する壁を設置し、その両側に電極を置き、細孔を通して定電流を流す。
- 血球が分散した電解液を(-)側から(+)側へ吸引する。
- 血球が細孔通過時:電気抵抗/電圧が変化
電圧パルス)高さ⇒血球容積 発生回数⇒血球数

5

【末梢血液検査:電気抵抗法(2)】

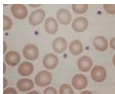


電圧変化(血球容積)
時間
パルス数(相対度数)
血小板(PLT) 赤血球(RBC)
電圧変化(血球容積)

6


【末梢血液検査：電気抵抗法の大きな欠点】

※ **電気抵抗法は想定外の大きさの血球(大き過ぎるPLT, 小さ過ぎるRBC,等)を正しく計測出来ない。**



健康人: RBC直径 7-8 μ m, MCV 80-100fL
PLT直径 2-3 μ m, MPV 8-10fL

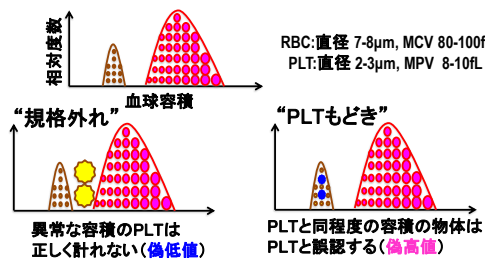
血小板 (PLT) 赤血球 (RBC)



パルス数(相) 電圧変化(血球容積)

7

【電気抵抗法：PLT計数時の問題点(1)】



RBC:直径 7-8 μ m, MCV 80-100fL
PLT:直径 2-3 μ m, MPV 8-10fL


“規格外れ” 血球容積
異常な容積のPLTは正しく計れない(偽低値)

“PLTもどき”
PLTと同程度の容積の物体はPLTと誤認する(偽高値)

8

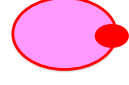

【電気抵抗法：PLT計数時の問題点(2)】

規格外れのPLT	PLTもどき(容積が同程度)
個々のPLTサイズの異常: ・巨大PLT($\geq 8\mu$ m/19fL) ・大型PLT($\geq 4\mu$ m/14fL) ・小型PLT/microparticle それ以外: ・PLT凝集(ヘパリン, EDTA) ・PLT衛星現象	他の血球由来: ・RBC断片/破碎RBC ・白血球断片 ・非造血器細胞断片 それ以外: ・クリオグロブリン

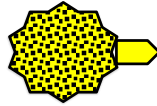


9

【電気抵抗法：PLT計数時の問題点(3)】

正常血球	赤血球:	血小板:
		
直径/容積	7-8 μ m/80-100fL	2-3 μ m/8-10fL

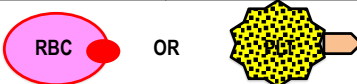
電気抵抗法:
 ・異常なサイズ(容積)のPLTは正しく測定不可 (Ex: 巨大PLT)
 ↓
 ・サイズは異常でもPLTには違いない...
 → 細胞容積以外の指標を用いて計数実施



10

【PLT計数：用手法 vs 自動法】

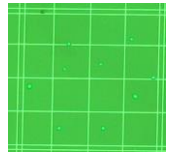
	測定方法	PLT同定の指標
用手法	直接法: Brecher-Cronkite法	形態
	間接法: Fonio法	形態
自動法	電気抵抗法(impedance法)	大きさ(容積)
	光学的的方法	大きさ(径), 内部構造
	免疫学的方法	表面抗原



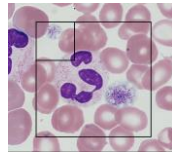
11

【PLT計数：用手法】

直接法 (Brecher-Cronkite法):
 ・血液希釈 → RBC溶血
 ・計算板注入
 ・位相差顕微鏡で計数



間接法 (Fonio法):
 ・Miller接眼板でRBCとPLTをRBC1000個になるまで計数
 ・別途求めたRBC数から換算


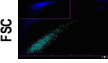
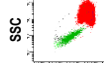
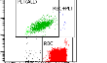


※いずれも顕微鏡下でPLTの形態的特徴に基づき計数する。

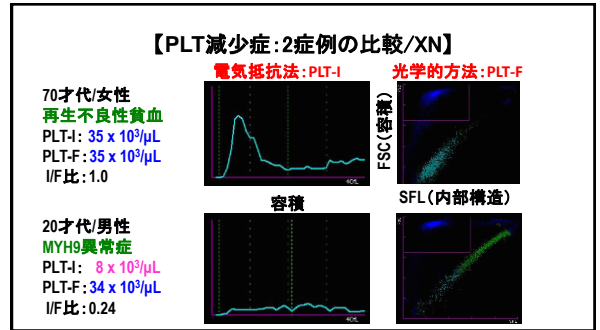
12

【PLT計数：自動法】

測定原理	測定対象	指標等
電気抵抗法	大きさ(容積)	電圧変化
光学的方法 (免疫染色を 除く)	大きさ(直径)	前方散乱光(FSC)
	内部構造	側方散乱光(SSC) 側方蛍光(SFL)*特異的蛍光色素
免疫学的方法	表面抗原	側方蛍光(SFL) *蛍光標識抗体

13

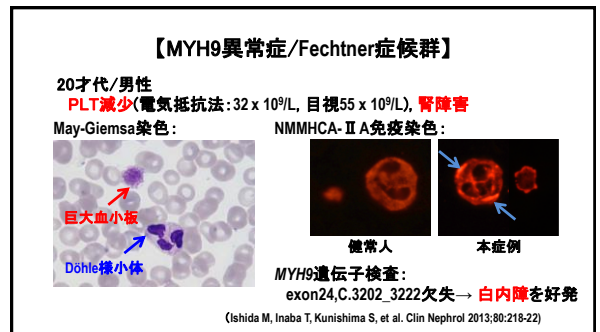


14

【MYH9(myosin heavy chain 9)異常症】

- ・先天性巨大血小板血症として最も高頻度(約40%)
- ・常染色体顕性遺伝形式
- ・非筋ミオシン重鎖IIA(NMMHCA-IIA)をコードするMYH9遺伝子異常が原因
- ・顆粒球のDöhle body様封入体(+)(Epstein synd.を除く)
→ May-Giemsa染色で不明瞭な場合でも、NMMHCA-II A免疫染色でNMMHCA-II A蛋白の異常集積(+)
- ・MYH9 遺伝子変異部位(頭部or尾部)による臨床経過の違い
→ Alport症状(腎炎, 難聴, 白内障)の合併: 頭部 > 尾部

15



16

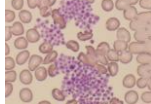
【EDTA依存性偽性血小板減少：機序・疫学】

機序:

- ・EDTAにより血小板膜抗原(GP II b/III)の構造が変化して新たな抗原決定基が出現し、これを認識する抗体が反応し血小板凝集を惹起する。
- ・巨大な血小板凝集は、電気抵抗法を主とした自動法では計測出来ず、血小板偽低値となる。

疫学:

- ・1969年:最初の報告(Gowland et.al)
- ・一般人口の0.1-0.2%程度



Fibrin形成を伴わないPLT凝集

17

【EDTA依存性偽性PLT減少：主な対処法(1)】

抗凝固剤不使用	採血直後測定法
代替抗凝固剤使用	ヘパリン, クエン酸
各種物質添加	過剰量EDTA カナマイシン, MgSO ₄ Gp II b/III aモノクローナル抗体 血液希釈法
その他	Vortex攪拌法

18

【EDTA依存性偽性PLT減少:主な対処法(2)】

抗凝固剤不使用	採血直後測定法 → 安価だが時間的制約(+)
代替抗凝固剤使用	ヘパリン, クエン酸
各種物質添加	過剰量EDTA カナマイシン, MgSO ₄ Gp II b III aモノクローナル抗体 血液希釈法
その他	rtex撹拌法

京都府立医大附属病院:比較的安価な血液希釈法で対応

19

【EDTA依存性偽性PLT減少:血液希釈法】

CBC用 EDTA採血管 (真空採血可) EDTA凝集専用採血管 (真空採血不可)

必ずこの線まで!!
赤キャップ採血管には患者氏名を記入し、EDTA採血管と一緒に提出して下さい。

この採血管には希釈液(1mL)が入っています。抗凝固剤は入っていない為、採血量を守らないと血液が凝固してしまい、検査できません。開栓後血液を赤線まで(0.5mL)入れて下さい。(石澤衛ほか,第4回近畿サンプリング研究会,1996)

同時に採血

20

【EDTA依存性偽性PLT減少:主な対処法(3)】

抗凝固剤不使用	採血直後測定法 → 安価だが時間的制約(+)
代替抗凝固剤使用	ヘパリン, クエン酸
各種物質添加	過剰量EDTA カナマイシン, MgSO ₄ Gp II b III aモノクローナル抗体 血液希釈法 → 初診時は再採血必要
その他	Vortex撹拌法 安価, 再採血不要

21

【Vortex撹拌が血球計数に及ぼす影響】

撹拌前: 最大強度/2分間

撹拌後:

撹拌後:PLT領域にCD45⁺粒子(WBC),GPA⁺粒子(RBC)が増加
→ WBCやRBCの断片混入によるPLT偽性高値

(高槻大学:三島清司先生より御提供)

22

【白血病細胞断片と血小板偽高値】

腫瘍崩壊症候群に伴う白血病細胞断片化による白血球数,血小板数の偽性高値

治療前: WBC/BASO, PLT, VitaminE(L)

治療後日: WBC/BASO, PLT, VitaminE(L)

	治療前	治療翌日
RBC(万/μL)	380	286
Hb(g/dL)	10.6	7.7
PLT(万/μL)	0.5	23.1
MPV(fL)	10.0	13.1
WBC(μL)	9,700	42,600

▲:白血病細胞断片/アポトーシス

(萩野ら,臨床血液2007;48:1559-1562)

23

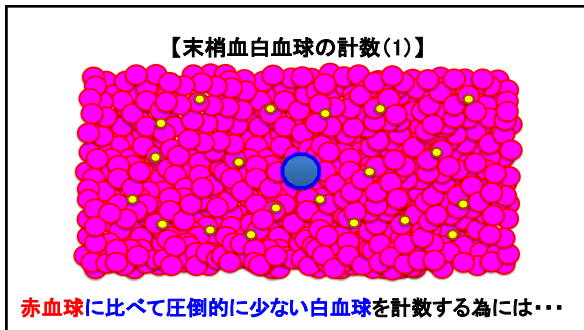
【腫瘍細胞断片化:自験例】

急性骨髄性白血病:

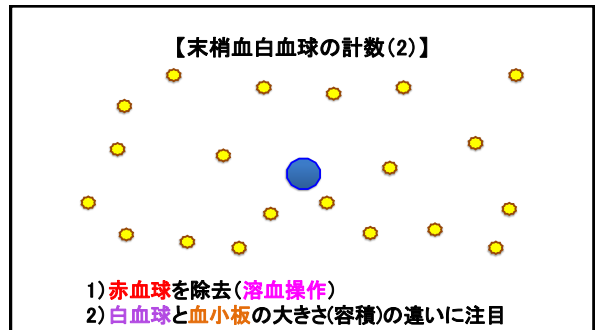
びまん性大細胞型Bリンパ腫:

CD20染色

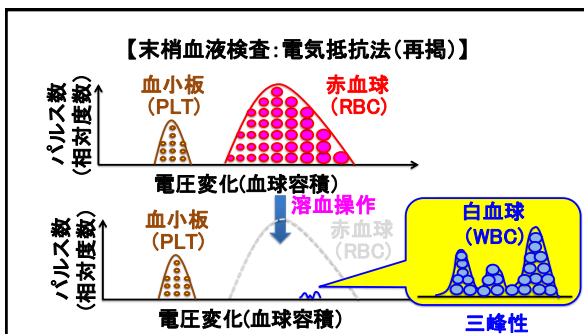
24



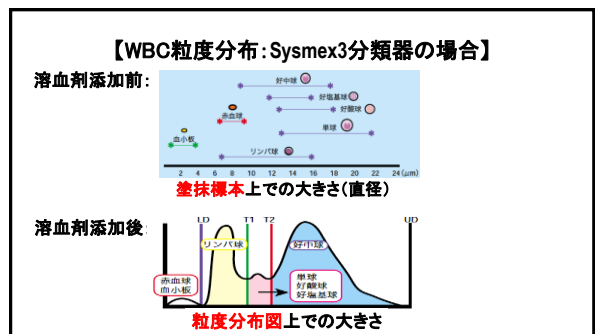
25



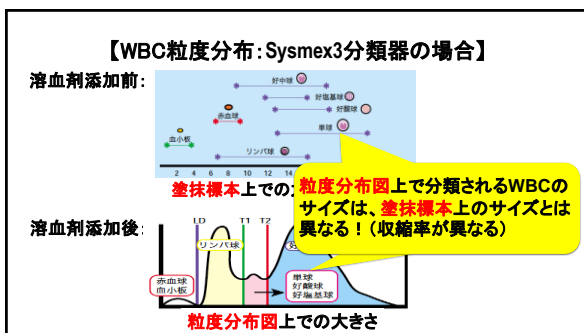
26



27



28



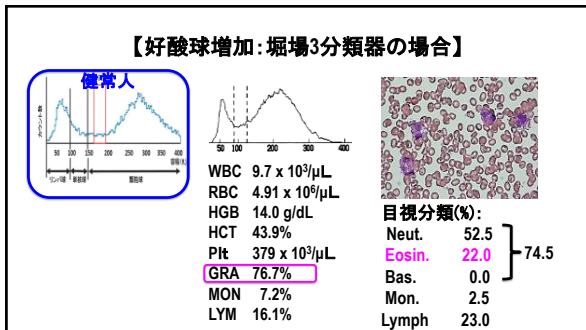
29

【主なWBC3分類器:原理と実際】

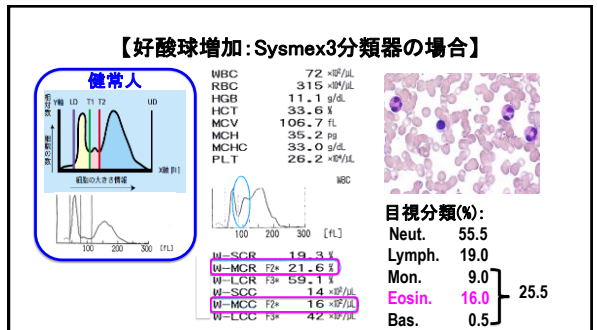
機種名	pocH-100i	Ac-T diff	Celltac α	LC-767
製造元	SYSMEX	COULTER	日本光電	堀場
WBC分類原理	Sheath flow DC検出法	電気抵抗法	電気抵抗法	電気抵抗法
好中球	W-LCR	GR	GR	GRA
好酸球	W-MCR	GR	GR	GRA
好塩基球	W-MCR	GR	GR	GRA
単球	W-MCR	MO	MO	MON
リンパ球	W-SCR	LY	LY	LYM

※ 機種により、好酸球(及び好塩基球)の存在領域が異なる!

30



31



32

【WBC3分類の問題点/欠点】

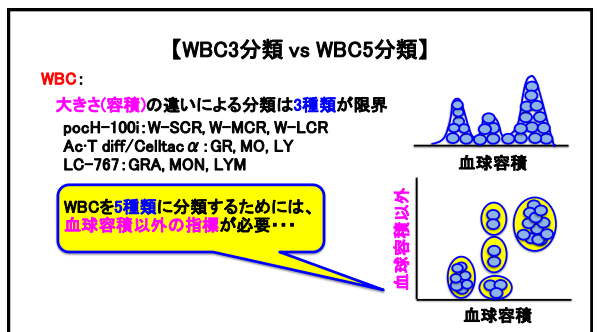
病態解析面:

- 好中球以外の顆粒球(特に好酸球)の情報無し
→ 好酸球増加症を見落とす可能性あり

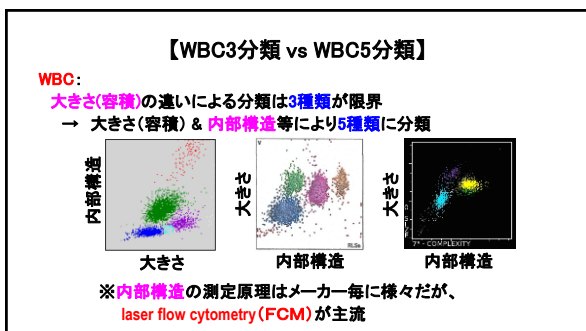
診療報酬面:

- 末梢血液像(自動機械法)は少なくともリンパ球、単球、好中球、好酸球、好塩基球の5分類以上の同定・比率計算を行った場合に算定可能(15点)
→ WBC3分類は診療報酬上は算定不可

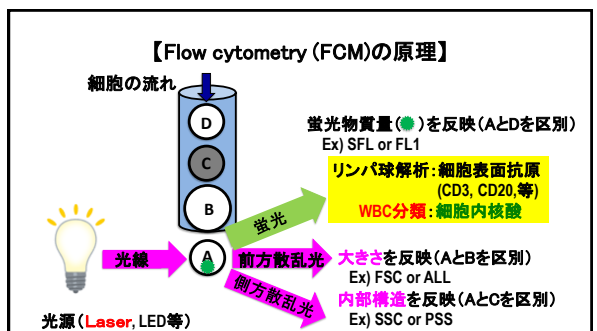
33



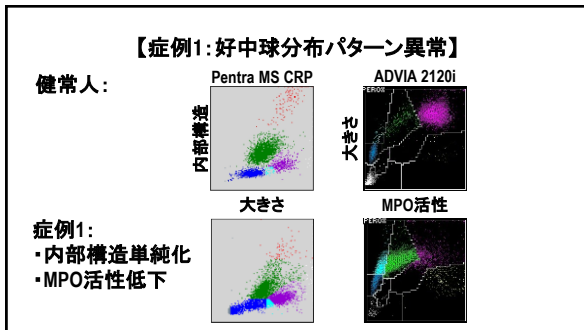
34



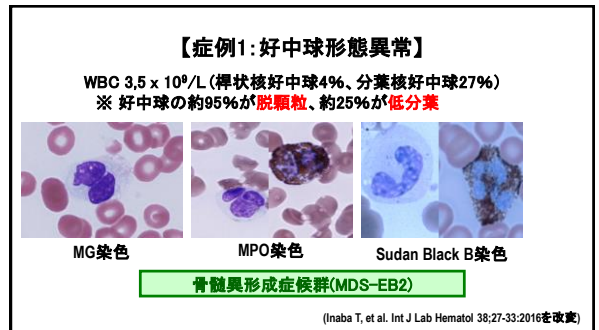
35



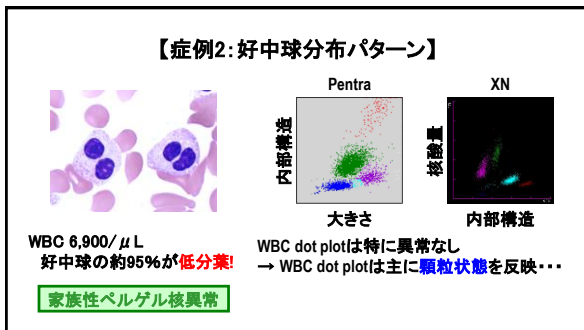
36



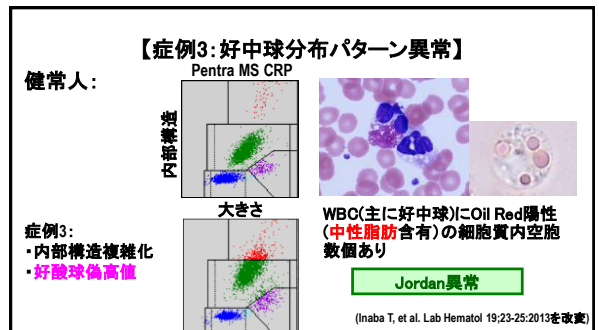
37



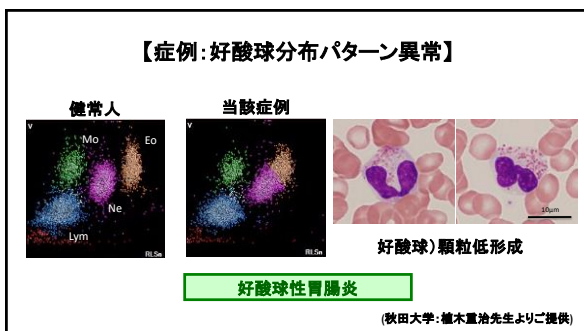
38



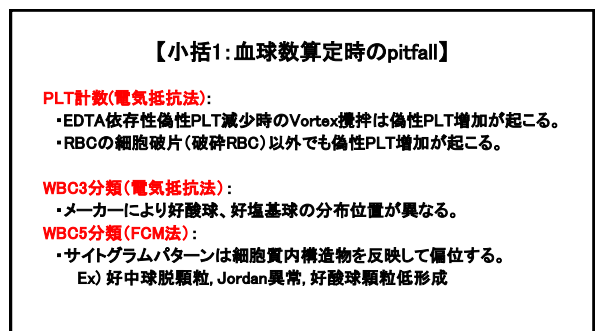
39



40



41



42

【日本臨床検査医学会：血液検査とパニック値】

検査項目	パニック値/緊急報告値	
	低値	高値
WBC数 (/ μ L)	1,500	20,000 or 芽球出現
Hb (g/dL)	5	20
PLT数 (/ μ L)	3万	100万
PT-INR	—	2.0 (warfarin治療時: 4.0)
Fbg (mg/dL)	100	700
FDP (μ g/dL)	—	20 (施設により20-100)

参考) 日本臨床検査医学会：臨床検査のガイドライン JSLM2021

43

【京都府立医大病院：血液検査とパニック値】

検査項目	パニック値/緊急報告値	
	低値	高値
WBC数 (/ μ L)	初診 1,000	初診 100,000
Hb (g/dL)	初診 7/再診 6	—
PLT数 (/ μ L)	初診 3万	初診 100万
PT-INR	—	2.0 (warfarin治療時 4.0)
APTT (秒)	—	無投薬時 100
Fbg (mg/dL)	初診 100/再診 30	—
FDP, DD (μ g/dL)	—	100

血球項目：PLT以外は臨床検査医学会ガイドラインと異なる・・・

44

【血液検査とパニック値：どんな緊急事態なのか？】

検査項目	パニック値/緊急報告値	
	低値	高値
WBC数 (/ μ L)	初診 1,000	初診 100,000
Hb (g/dL)	初診 7/再診 6	—
PLT数 (/ μ L)	初診 3万	初診 100万

WBC減少 → 易感染性
 Hb低下 → 貧血, 出血性ショック
 PLT減少 → 出血傾向

WBC, PLTが多過ぎると
 何故パニックなのか？

45

【白血球著増例の比較】

	症例4	症例5	症例6
WBC (/ μ L)	1,358,500	510,000	333,500
Hb (g/dL)	9.8	7.2	9.6
PLT (/ μ L)	58.3万	11.8万	3.3万

・どの系統が増えている？
 ・形態的特徴は？

パニック値報告
 検査依頼医
 (専門医以外):

えらいこっちゃ!!
 WBCが多い順に専門医照会や!!

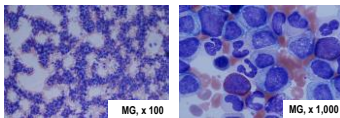


専門医

46

【症例4：末梢血所見】

末梢血：
 WBC 1,358,500/ μ L
 N. band 7%
 N. seg. 8%
 Eosin. 1%
 Metamyel. 7%
 Myel. 74%
 Promyel. 1%
 Blast 2%
 RBC 275万/ μ L
 Hb 9.8g/dL
 PLT 58.3万/ μ L



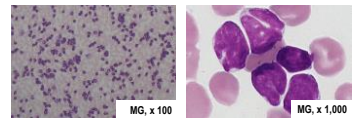
診断：慢性骨髄性白血病(初診移行期)

・自覚症状)軽度疲労感のみ
 ・TKI治療後WBCは比較的速やかに減少

47

【症例5：末梢血所見】

末梢血：
 WBC 510,000/ μ L
 N. band 0%
 N. seg. 2%
 Lymph. 1%
 Mon. 0%
 Eosin. 0%
 Bas. 1%
 Abnormal 96%
 RBC 286万/ μ L
 Hb 7.2g/dL
 PLT 11.8万/ μ L



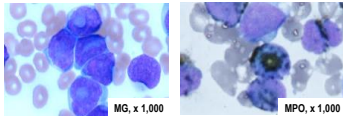
診断：白血化濾胞性リンパ腫

・自覚症状)腹部膨満感(肝脾腫)
 ・rituximab併用化学療法(R-CHOP)後
 WBC数は速やかに減少

48

【症例6:末梢血所見】

末梢血：
 WBC 333,500/ μ L
 Lymph. 2%
 Bas. 1%
 Blast 97%
 RBC 319万/ μ L
 Hb 9.6g/dL
 PLT 3.3万/ μ L
 凝固検査：
 Fbg 114 mg/dL
 D-dimer 7.7 μ g/dL



MG, x 1,000 MPO, x 1,000

診断:急性骨髄性白血病(AML cuplike)

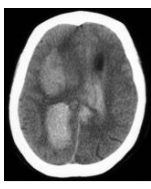
- 自覚症状)頭痛、倦怠感
- 徒歩で入院直後に意識障害(+), 痙攣(+)
- 翌日死亡(寛解導入療法実施出来ず)

49

【症例6:末梢血所見】

末梢血：
 WBC 333,500/ μ L
 Lymph. 2%
 Bas. 1%
 Blast 97%
 RBC 319万/ μ L
 Hb 9.6g/dL
 PLT 3.3万/ μ L
 凝固検査：
 Fbg 114 mg/dL
 D-dimer 7.7 μ g/dL

頭部CT:



広範な多発性脳出血(+)
 ※PLT減少や凝固検査異常はパニック値に至っていない…

↓

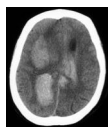
WBC著増に伴うleukostasis

50

【WBC著増とleukostasis (1)】

発症機序:WBC著増 → WBC凝集・塞栓による微小循環障害
 白血病)腫瘍細胞の血管内皮浸潤 → 血管内皮活性化, 出血障害臓器: 脳および肺がメイン
 臨床症状:頭痛, 意識混濁, 脳出血, 呼吸不全, 肺胞出血, 等
 → 早期死亡リスク(+)- Oncologic emergency -

・AMLにおけるWBC著増のリスク因子:
 FAB-M4/M5, FLT3-ITD変異(+), NPM1変異(+), LD高値



本症例の場合:死後にFLT3-ITD変異(+が)判明…

51

【WBC著増とleukostasis (2)】

・急性白血病におけるWBC著増のリスク因子:
 AML) FAB-M4/M5, FLT3-ITD変異(+), NPM1変異(+), LD高値
 ALL) 乳児, T-ALL, 低2倍体, 肝脾腫, LD高値
 ※白血病細胞の平均容積:AML 350-450fL, ALL 250-300fL
 → WBC数が同じでもAMLはleukostasisを発症しやすい。

WBC増加の速度や原因によりleukostasisのリスクが異なる

- 緩徐なWBC著増 → leukocytosisは生じにくい?
 註) CML (症例4: CML), 白血化FL (症例5)
- 反応性WBC著増 → 註) G-CSFによる末梢血造血幹細胞の動員

52

【症例7:末梢血&足指所見】

末梢血：
 WBC 9,800/ μ L
 分画異常なし
 RBC 529万/ μ L
 Hb 15.3g/dL
 PLT 114万/ μ L
 生化学検査：
 LD 533 U/L
 AST 24 U/L
 ALT 15 U/L
 K 5.9 mEq/L

足指疼痛発作時:



発作時皮膚生検)真皮下層細胞膜肥厚・内腔閉塞(+)
 血管壁平滑筋細胞の一部に細胞質内に空胞(+)
 真皮上層毛細血管の拡張(+)

診断:原発性血小板血症/趾端紅痛症

- 自覚症状)両足趾端の発赤、疼痛発作
- 抗癌剤でPLT約50万/ μ Lに調節後は発作なし
- ・高K血症に対してはケイキサレート投与

53

【血小板増加と偽性高カリウム血症】

末梢血：
 WBC 9,800/ μ L
 分画異常なし
 RBC 529万/ μ L
 Hb 15.3g/dL
 PLT 114万/ μ L
 生化学検査：
 LD 533 U/L
 AST 24 U/L
 ALT 15 U/L
 K 5.9 mEq/L

原因:血液凝固の際に多数の血小板から血清中にカリウムが放出される。
 → 血清K値と血漿K値の乖離(+)

- 血清K-血漿K \geq 0.4 mmol/Lで偽性高K血症と判断
- ・PLT \geq 70万の場合、偽性高K血症が生じやすい。(PLT 50~70万でも約半数の症例で起こり得る。)

当院:PLT \geq 100万(パニック値)で血清K \geq 5.5の場合、偽性高K血症の可能性を言及

54

【京都府立医大病院:血小板増加と高K血症】

(集計期間:2017年4月~2022年12月)

基礎疾患	PLT ≥ 100万	& 血清K ≥ 5.5 mEq/L*
骨髄増殖性腫瘍(MPN)	17* (45.9%)	3 (75%)
その他の腫瘍:治療開始前	1 (2.7%)	
:治療後回復期	3 (8.1%)	
外科手術後:脾摘(+)	3 (8.1%)	
:脾摘(-)	5 (13.5%)	1 (25%)
新生児仮死・低酸素脳症	2 (5.4%)	
その他(感染症,自己免疫疾患,等)	6 (16.2%)	
合計	37 (100%)	4 (100%)

MPN 17例の内訳:ET 12例, PV 2例, その他3例 *:高性高K血症(+とは限らない。

55


【症例7:仮定の状況】

患者担当医から
「PLT > 100万との報告を受けたが、患者は
分画異常なし
抗血小板剤・抗凝固剤を投与していないに
出血症状(+である。検査間違いないか？」
と言われたら...

末梢血:
WBC 9,800/μL
RBC 529万/μL
Hb 15.3g/dL
PLT 114万/μL

生化学検査:
LD 533 U/L
AST 24 U/L
ALT 15 U/L
K 5.9 mEq/L

検査部担当者:
後天性von Willebrand症候群(aVWS)の可能性は?



56

【後天性von Willebrand症候群(aVWS)】

定義:種々の基礎疾患や病態によりVWF活性が低下し、
先天性vWDと類似の病態を呈する後天性凝固異常症

基礎疾患:リンパ系腫瘍,骨髄増殖性腫瘍,自己免疫疾患,心血管障害,等
発症機序:VWF産生低下, VWFに対する自己抗体産生, VWF消費亢進,等
臨床症状:血液・免疫疾患に伴う比較的軽微な粘膜内出血,紫斑
心血管障害,消化管大出血等を起こし得る(Heyde synd.)

骨髄増殖性腫瘍(ET等)に随伴するaVWS:
・PLT増加に伴うVDF消費分解亢進が主因
・細胞減少療法により改善することが多い。

(日本血栓止血学会誌2021;32:413-481)

57

【Hbのパニック値:異常低値(貧血)】

	パニック値/緊急報告値 (g/dL)	
	低値	高値
日本臨床検査医学会JSLM2021	5	20
京都府立医大	初診 7/再診 6	—

厚生労働省:血液製剤の使用指針(2017)
濃厚赤血球液輸血におけるHbトリガー値:
・慢性貧血:造血不全) 6-7g/dL 化学療法時) 7-8g/dL
・急性出血:Hb ≤ 6g/dLでほぼ必須 (上部消化管出血:7g/dL)

→ 当院の基準)他院で化学療法中の患者が紹介受診した場合等、
パニック値報告対象になることも少なくない...

58

【抗癌化学療法患者の貧血(1)】

検査項目	基準値	①40才代,男性	②70才代,男性
Hb (g/dL)	13.7 - 16.8	7.3	> 7.0
MCV (%)	83.6 - 98.2	92.5	93.3

いずれも他院で抗癌化学療法中に
当院外来へ照会受診となった患者
当院基準では、症例②のみ
パニック値報告対象...

59

【抗癌化学療法患者の貧血(2)】

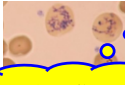
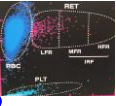
検査項目	基準値	①40才代,男性	②70才代,男性
Hb (g/dL)	13.7 - 16.8	7.3	> 7.0
MCV (%)	83.6 - 98.2	92.5	93.3
Ret. (%)	0.5 - 2.3	0.1	0.8

気の利く医師ならば網赤血球(Ret.)は追加依頼するだろう...

しかし、血液専門医でも自施設の網赤血球
(Ret.)測定法を知らない場合が多い...

60

【網状赤血球測定法: 目視法 vs 自動機械法】

	目視法	自動機械法
測定原理	超生体染色	フローサイトメトリー(FCM)
塗抹標本鏡検	塗抹標本鏡検	塗抹標本作製/鏡検不要
所要時間	≥20分	≤5分
実際例		

現在では、多くの施設で FCM が主流では？

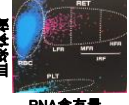
61

【網状赤血球: 自動機械法/FCM法の原理】

フローサイトメトリー(FCM)法:

Y軸) 前方散乱光
細胞の大きさ(血球体積)を反映
→ 赤血球と血小板の分別

X軸) 側方蛍光
RNA染色後の細胞内RNA含有量を反映
→ RNA量の違いで網状赤血球を3段階に細分化
・未熟Ret分画(immature reticulocyte fraction: IRF)



$$IRF(\%) = \frac{MFR + HFR}{LFR + MFR + HFR}$$

62

【抗癌化学療法患者の貧血(3)】

検査項目	基準値	①40才代,男性	②70才代,男性
Hb (g/dL)	13.7 - 16.8	7.3	> 7.0
Ret. (%)	0.5 - 2.3	0.1	0.8
Ret-HFR (%)	0.0 - 1.3	0.0	15.0
Ret-MFR (%)	1.5 - 9.1	0.0	18.9
Ret-LFR (%)	88.3 - 99.2	100.0	66.1
Ret-IRF (%)	1.4 - 10.4	0.0	<< 33.9

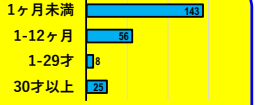
※ IRF: 抗癌化学療法後の貧血の進行性を予想する指標
IPF(immature platelet fraction)は知っていても、IRFを知らない血液専門医は少なくない...

63

【Hbのパニック値: 異常高値(多血症)】

	パニック値/緊急報告値 (g/dL)	
	低値	高値
日本臨床検査医学会JSLM2021	5	20
京都府立医大	初診 7 / 再診 6	

当院の場合:
2017年4月～2022年12月の期間中
1回でもHb ≥ 20g/dLとなった患者は
合計232名
年齢) 生後1ヶ月未満: 143名(61.6%)
(うち生後1週間未満: 109人)



64

【新生児多血症】

定義: 静脈血Hot ≥ 65% 発生率: 約3-4%

原因: 子宮内低酸素血症, テアノーゼ性先天性心疾患, 母体糖尿病, 等
症状: 約半数に過粘稠度症候群(+)(心不全, 血栓症, 振戦, 痙攣, 等)

新生児の基準範囲: (五十嵐ら, 『小児臨床検査ガイド』文光堂2013)

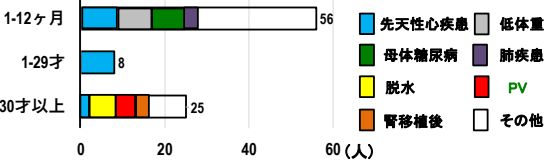
年齢	RBC(×10 ¹² /L)	Hb (g/dL)	Hot (%)
生下時	5.25 ± 0.4	16.6 ± 1.5	53.0 ± 4.5
1日	5.14 ± 0.6	19.0 ± 2.0	58.0 ± 5.5
1週	4.86 ± 0.6	17.9 ± 1.1	
1か月	4.10 ± 0.6	14.2 ± 2.2	

生後1日の新生児はHbが基準範囲内でもパニック値報告レベル(≥20)となる。

65

【京都府立医大病院: Hb ≥ 20g/dL症例(新生児以外)】

(集計期間: 2017年4月～2022年12月)



1-12ヶ月: 56
1-29才: 8
30才以上: 25

原因別: 先天性心疾患, 母体糖尿病, 脱水, 腎移植後, 低体重, 肺疾患, PV, その他

・30才未満では、先天性心疾患による二次性多血症が最多
・真性赤血球増多症(PV)はごくわずか... 緊急報告が必要?

66

【急激な貧血:何が起った?】

	救急受診時	4時間後			
WBC (/μL)	29,180	13,140	T.P. (g/dL)	9.7	20.8
RBC (万/μL)	418	297	ALB. (g/dL)	4.3	5.7
Hb (g/dL)	14.2	9.3	LD (U/L)	2,031	900
Hct (%)	43.1	18.6	AST (U/L)	134	727
MCV (fL)	103.1	62.6	ALT (U/L)	58	110
MCH (pg)	34.0	31.3	UN	26	28
MCHC (%)	32.9	50.0	CRE	0.96	0.61
PLT (万/μL)	11.2	7.8	Na (mEq/L)	17	130
CRP	9.63	6.00	K (mEq/L)		6.5

•RBC, Hbに比べてHct低下が目立つ?
 •LD高値, AST高値 → 溶血(+)/s/o

•最も不思議なのは急激な蛋白増加!

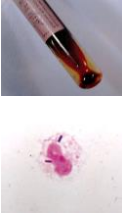
67

【急激な貧血&蛋白増加:何が起った?】

急激な採血管内溶血(+)
 → 遊離Hb増加, Hct低下, RBC数減少
 ※尿中に排泄出来ない遊離Hbは血清蛋白の一部として存在
 → 急激な高蛋白血症(+)

診断: Clostridioides perfringens敗血症疑い (ウエルシュ菌)

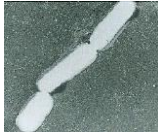
(只野壽太郎「臨床検査のピットフォール」医書堂出版 1985より)



68

【Clostridioides perfringens(ウエルシュ菌)】

- 嫌気性桿菌
- 自然環境に広く存在 (ヒトや動物の腸管, 下水, 河川, 海, 土壤中, etc)
- 100°C/1時間の加熱にも耐える芽胞を形成
- 主要な進入門戸は消化管
→ 通常遭遇する感染症は殆どが食中毒(軽症)
- 一部の症例ではガス壊疽, 敗血症, 強溶血




69

【小括2: 血球検査とパニック値報告】

- 血球数増加時の臨床症状・検査値異常は血球数減少時より複雑 leukostasis, 偽性高カリウム血症, 二次性vWF症候群, etc.
- 「何故、パニック値報告を行なうのか?」を常に意識して、血液検査領域のみならず臨床検査領域全般のexpertとして報告して下さい。

御清聴どうもありがとうございました。



70