

日本医療検査科学会 第53回大会
第11回 血液検査機器技術セミナー



自動血球計数装置

Pentra XLRの測定原理および特徴 2021

株式会社堀場製作所 医用事業本部

榎木 健太

2021/10/10

自動血球計数装置 Pentra XLRの概要

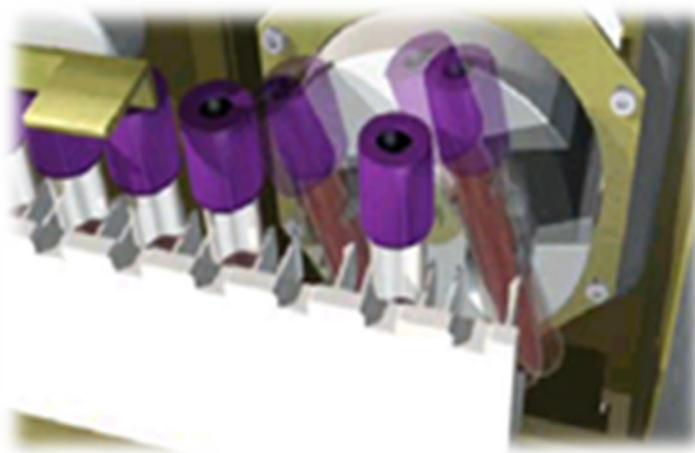
- サンプルング方式 サンプラー測定、マニュアル測定
- 吸引検体量 CBCモード：35 μ L
CBC+DIFFモード：53 μ L
RETモード：35 μ L
- 処理速度 約80検体/時間（CBC/DIFFモード）
約36検体/時間（RETモード）
- 寸法 W:820 mm × H:540 mm × D:570 mm



販売名：自動血球計数装置 Pentra XLR
製造販売届出番号：26B3X00002220008

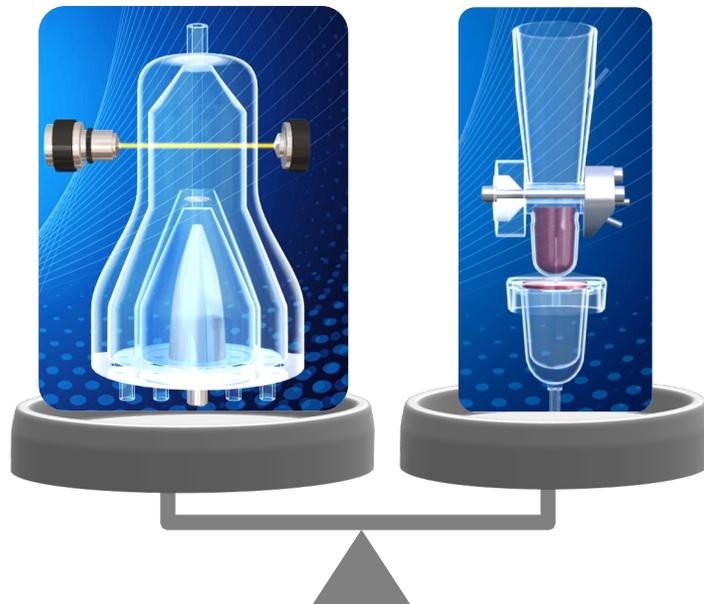
装置の特徴

360°攪拌機構



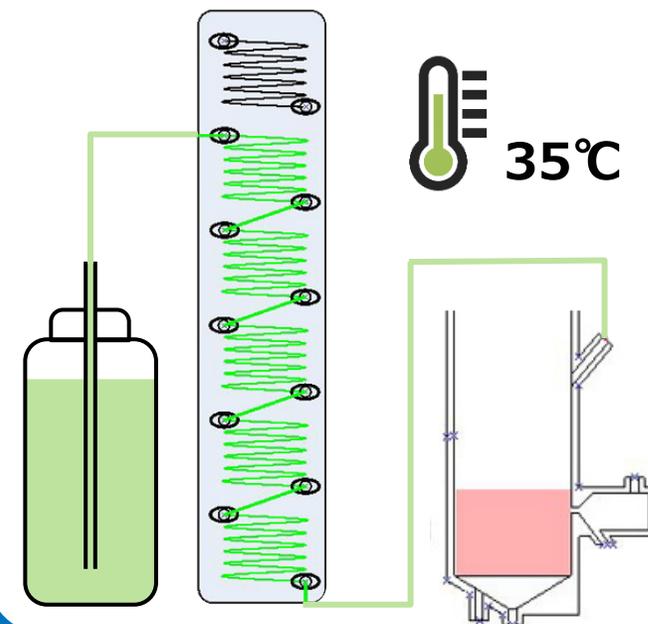
- 測定前に検体を360°回転させ、検体の攪拌を行うため、検体の攪拌不良による測定誤差を低減しています。

白血球2重カウント



- WBCのカウントを2カ所で測定し、それぞれのカウントを比較することで測定の安定性を確認しています。

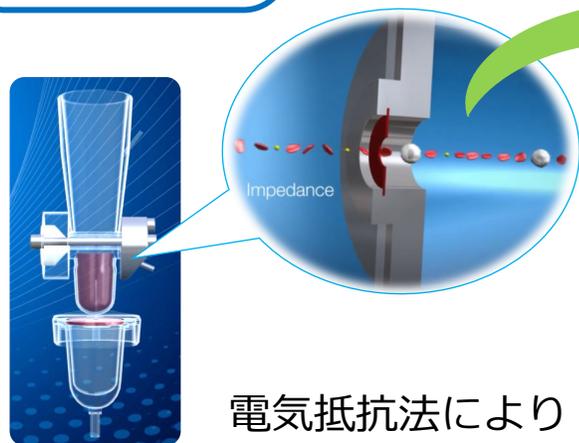
試薬&測定部の温調機能



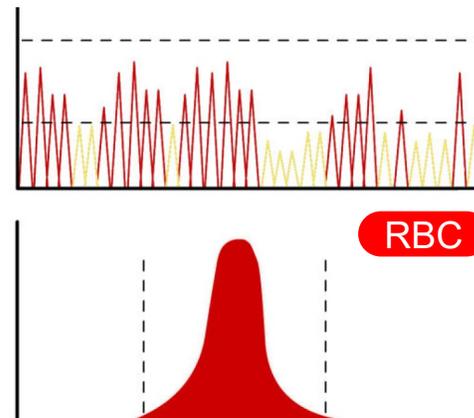
- 装置内では、試薬および測定部を一定の温度になるように、温調しているため、温度変化による影響を受けにくくなっています。

測定原理 (CBC項目)

血球計数

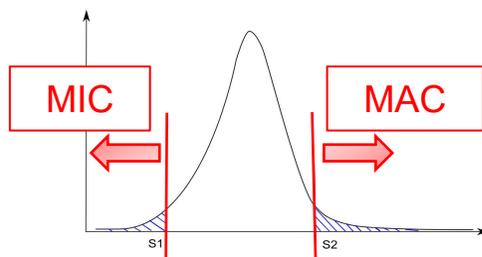


電気抵抗法により
血球数と容積を計測



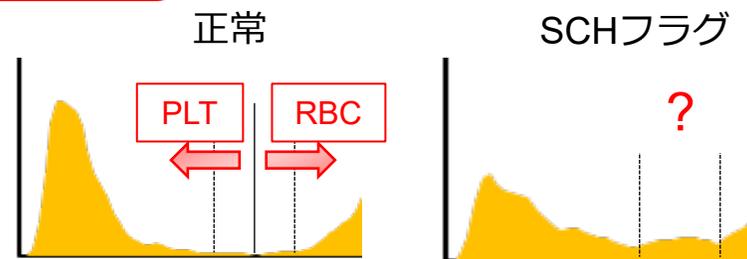
赤血球のパルス数と容積を
積算した総容積と、検体容積の
比率からヘマトクリット算出

RBCフラグ



小赤血球 (Microcyte) / 大赤血球 (Macrocyte)エリアの
細胞数比率に応じてMIC/MACフラグが出現

PLTフラグ

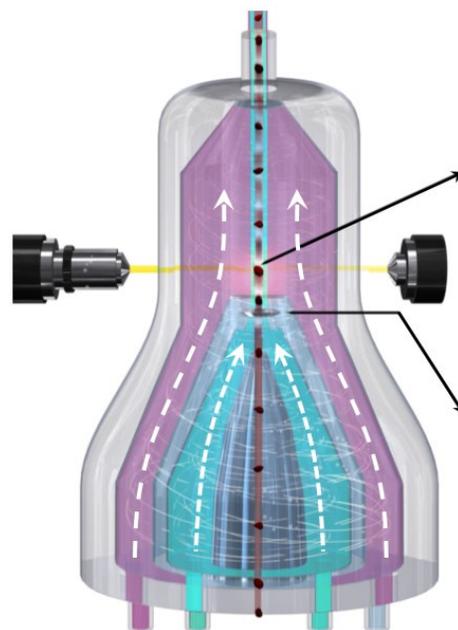


PLTとRBCの間に谷間が見つからない場合
SCH (破碎赤血球) フラグ出現

測定原理 (DIFF項目)

白血球分類(好塩基球以外)

測定には、DHSS (Double Hydrodynamic Sequential System) 技術を採用
2層のシーフロー構造により、サンプルラインから出てきた検体は正確に
アパーチャ (電気抵抗法) および光軸 (光透過法) の中心を通過します。

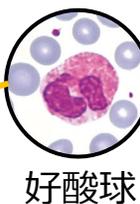
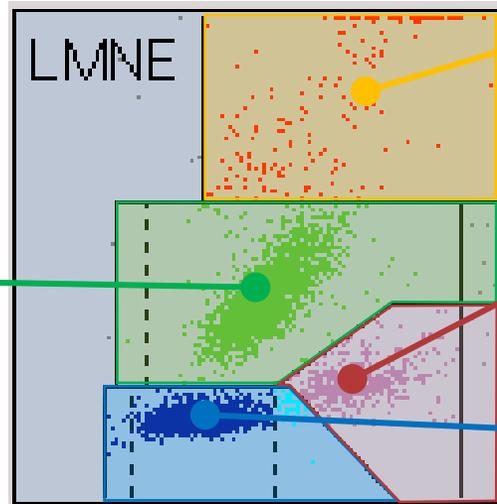


【光透過法】
細胞の内部構造

【電気抵抗法】
細胞容積

LMNEマトリックス

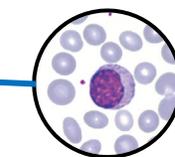
細胞の内部構造
【光透過法】



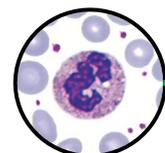
好酸球



単球



リンパ球

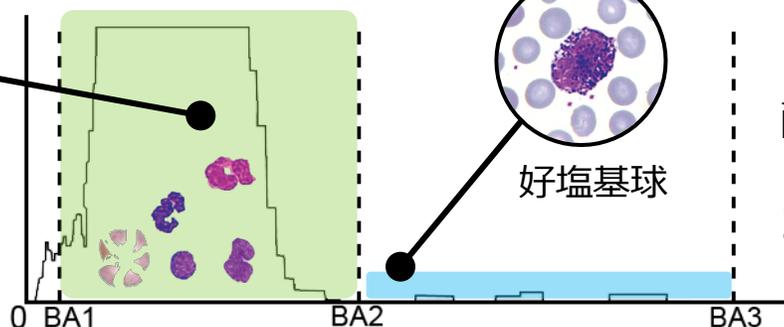


好中球

細胞容積【電気抵抗法】

好塩基球分類

裸核化白血球
および
赤血球膜片



好塩基球

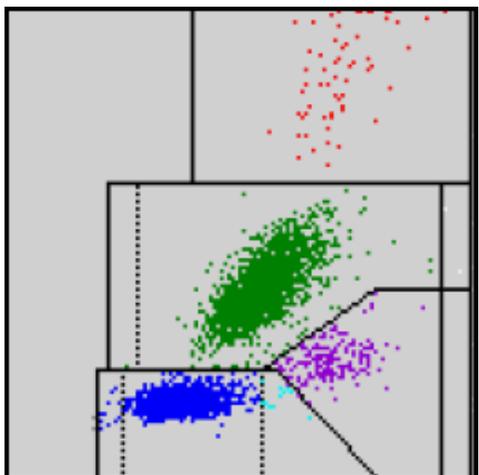
酸性溶血剤により

1. 赤血球の溶血
2. 好塩基球とその他の白血球に分離
好塩基球比率を算出

測定原理と特徴：LMNEマトリックス

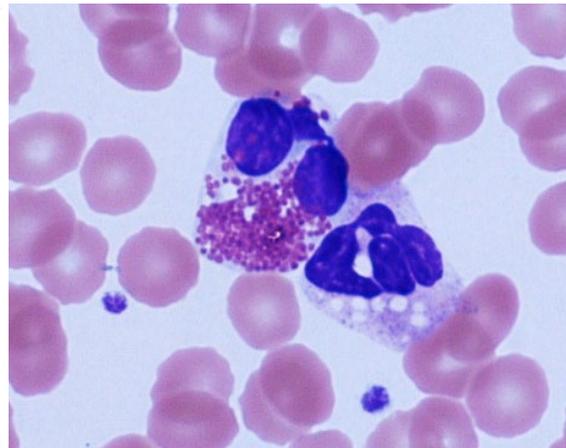
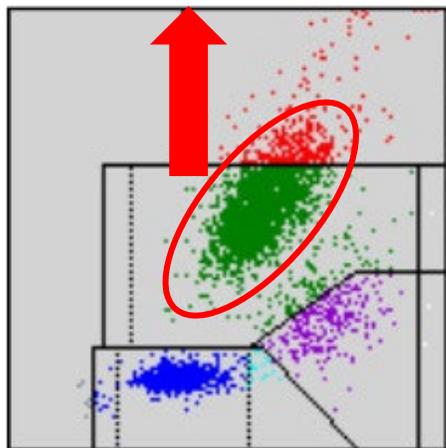
細胞の内部構造
【光透過法】

正常例



細胞容積【電気抵抗法】

Jordan異常（細胞質内空胞）

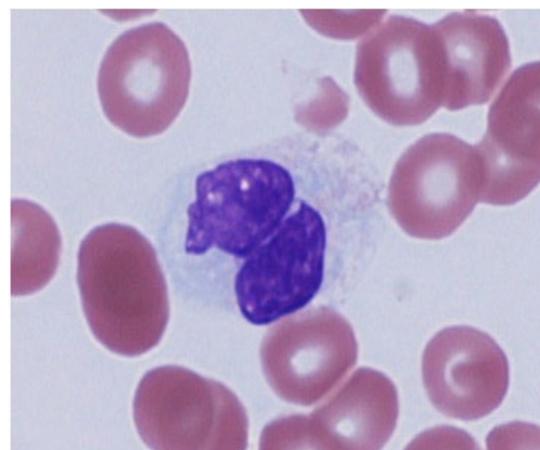
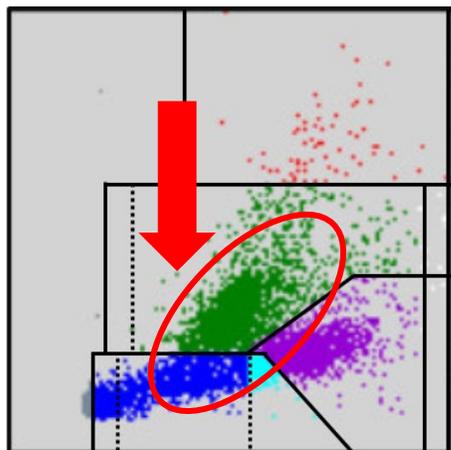


Oil Red染色 陽性



(Inaba T, et al. Lab Hematol 19;23-25:2013を改変)

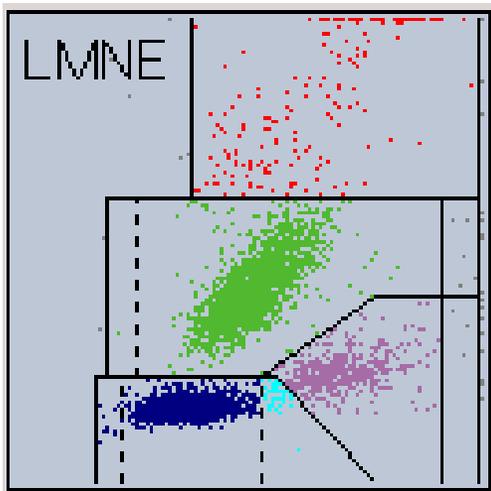
MDS-EB2（無顆粒好中球）



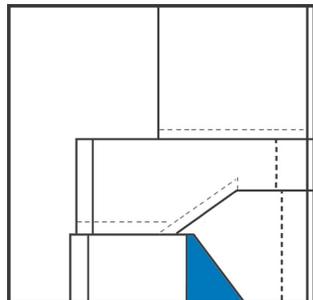
(Inaba T, et al. Int J Lab Hematol 38;27-33:2016を改変)

測定原理と特徴：LMNEマトリックスフラグ

細胞の内部構造
【光透過法】

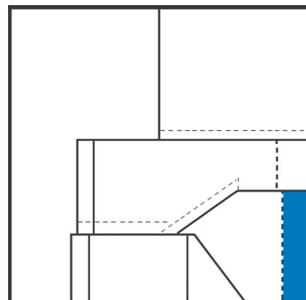


細胞容積【電気抵抗法】



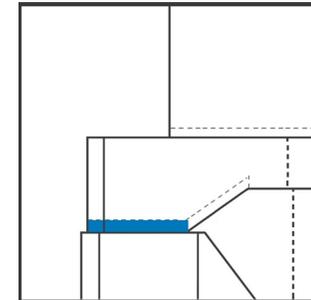
ALY

- ✓ 大型リンパ球
- ✓ 反応性リンパ球
- ✓ 形質細胞
- ✓ ヘアリー細胞



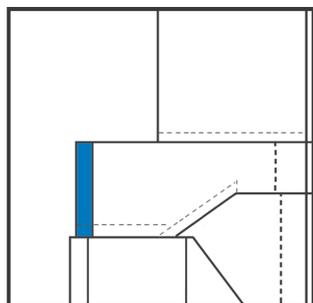
RM

- ✓ 大型単球
- ✓ 芽球



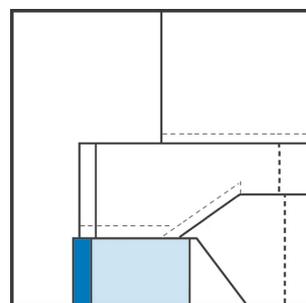
NL

- ✓ 低顆粒/低分葉好中球
- ✓ 核形不正リンパ球
- ✓ 脆弱な膜の好中球
- ✓ セザリー細胞
- ✓ ヘアリー細胞



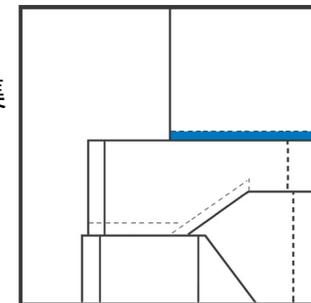
LN

- ✓ 劣化サンプル
- ✓ 細胞破片



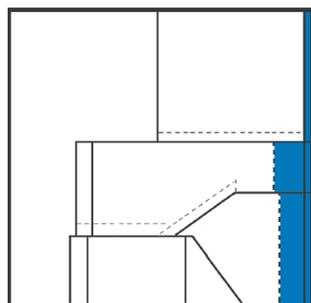
LL, LL1

- ✓ 血小板凝集
- ✓ 赤芽球
- ✓ 細胞破片



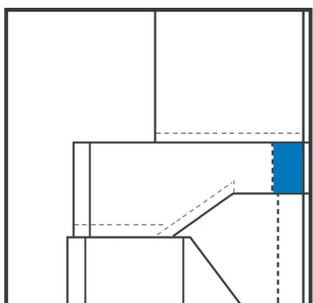
NE

- ✓ 幼若好酸球
- ✓ 過分葉好中球
- ✓ 脂肪滴を有する好中球
- ✓ 低顆粒好酸球



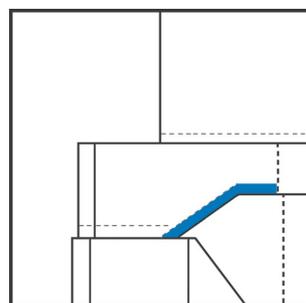
LIC

- ✓ 大型単球
- ✓ 芽球
- ✓ 骨髓球
- ✓ 前骨髓球
- ✓ 後骨髓球



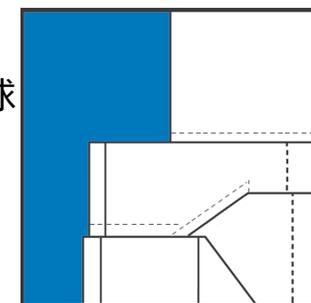
RN

- ✓ 幼若顆粒球
- ✓ 大型好中球



MN

- ✓ 幼若顆粒球
- ✓ 桿状核球



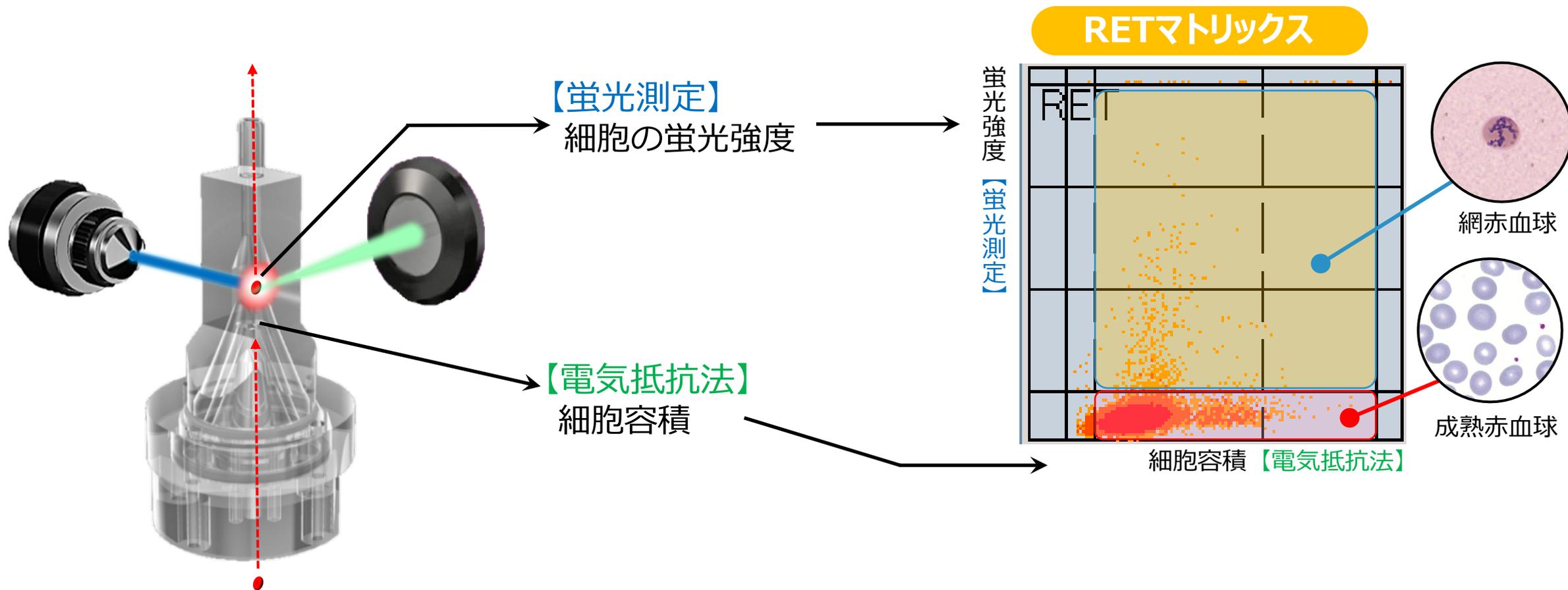
NO

- ✓ 大量の血小板
- ✓ 血小板凝集
- ✓ 溶血抵抗性赤血球
- ✓ 赤芽球
- ✓ バックグラウンドノイズ

装置の測定原理 (RET項目)

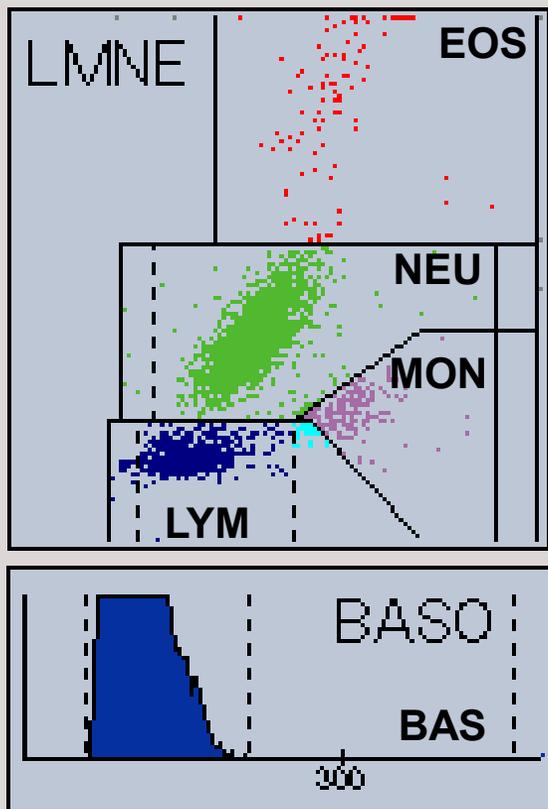
網赤血球測定

蛍光試薬(チアゾールオレンジ)で核酸(主にRNA)を染色し、半導体レーザーにて得られた蛍光強度の情報から赤血球中に含まれる網赤血球の割合と数を測定します。



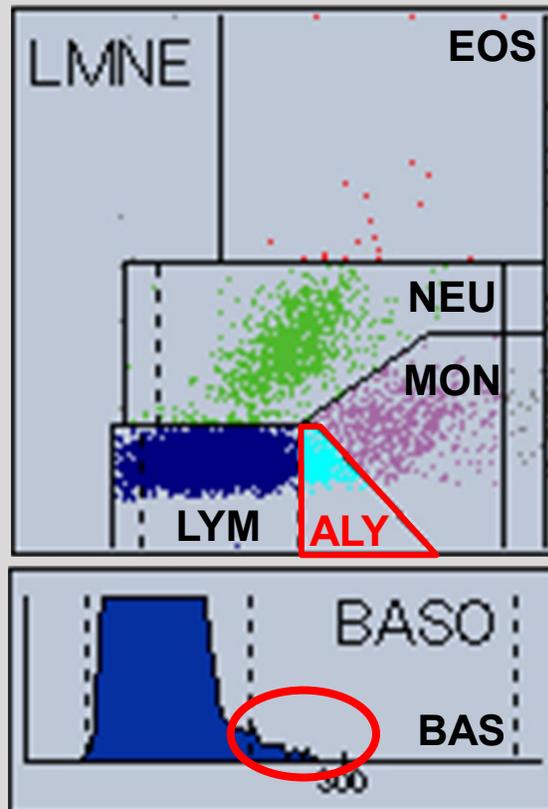
Case 1 : 伝染性単核球症

正常例



- LMNEマトリックス
→特に異常は、みとめられない
- BASOヒストグラム
→特に異常は、みとめられない

伝染性単核球症



- LMNEマトリックス
→LYM領域およびALY領域に多数の細胞分布がみられる。
- BASOヒストグラム
→BAS領域まで細胞分布が広がっており、多数の好塩基性の細胞出現の疑い

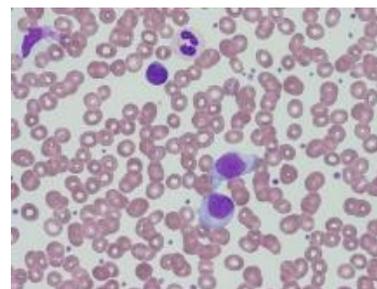
エリアフラグ

LL, LL1, **ALY**, MIC

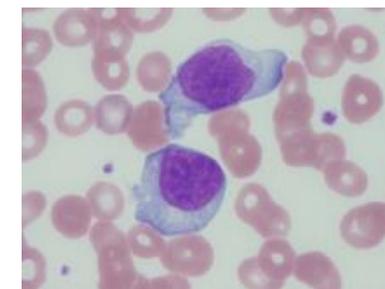
サスペクトメッセージ

Lymphocytosis, Neutropenia,
Atypical Lymphocyte, NRBCs, **Basophilia**,
Microcytes

目視写真



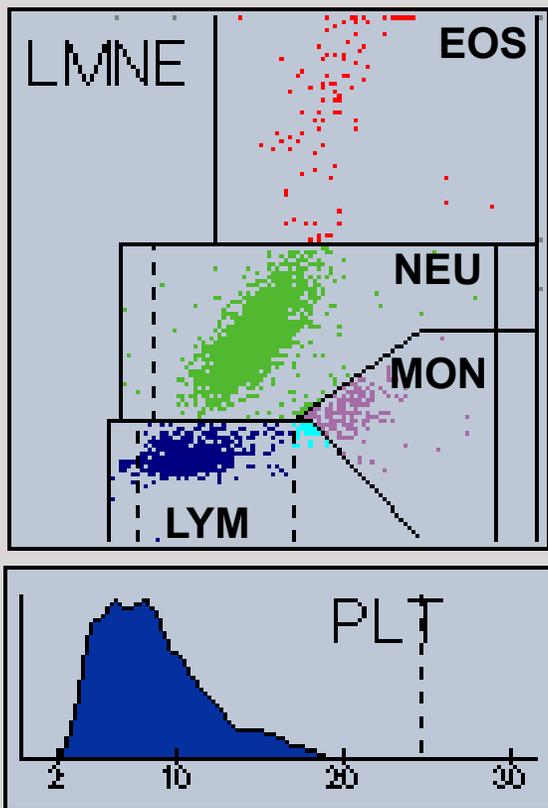
白血球(リンパ球)増加



異型リンパ球

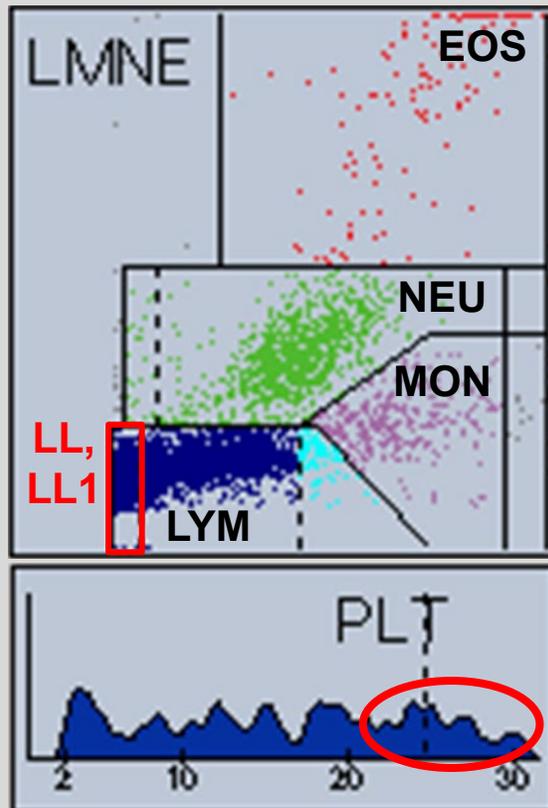
Case 2 : MYH9 (May-Hegglin異常)

正常例



- LMNEマトリックス
→特に異常は、みとめられない
- PLTヒストグラム
→特に異常は、みとめられない

MYH9



- LMNEマトリックス
→LL領域に多くの細胞分布が認められることから血小板凝集, 有核赤血球, 小型リンパ球の疑い
- PLTヒストグラム
→細胞分布が左側まで広がっており、大型血小板, 血小板凝集, 破碎赤血球の疑い

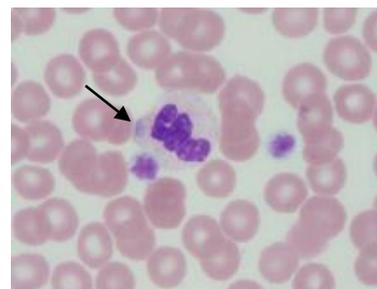
エリアフラグ

LL, LL1

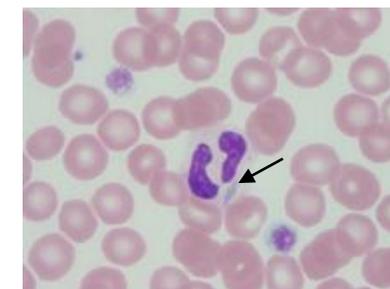
サスペクトメッセージ

Neutropenia, NRBCs, **Thrombocytopenia**,
Platelet Aggregates, **Macroplatelets**

目視写真



大型血小板&デーレ様小体



大型血小板&デーレ様小体

Pentra XLR: 基本コンセプトと特徴 まとめ

- **タッチスクリーンによる簡単な画面操作**
- **微量サンプルに対応**
 - ➔ 53 μ Lの血液吸引量でCBC+DIFFを測定
- **試薬の種類が少ない**
 - ➔ 5試薬内蔵 + 希釈液
- **電気抵抗法と光透過法による白血球分類**

細胞の大きさ (電気抵抗法)

➔ マトリックスの横軸は細胞の大きさを表しており、目視分類の際に有益な情報が得られる。

細胞の内部構造 (光透過法)

➔ 細胞内部の顆粒の有無を判断しているため、脱顆粒などの症例を捉えやすい。



Omoshiro-okashiku
Joy and Fun



Danke

Grazie

ありがとうございました

Dziękuję

Tack ska du ha

Σας ευχαριστώ πάρα πολύ

THANK YOU

ขอบคุณครับ

Obrigado

Большое спасибо

Cảm ơn

Merci

धन्यवाद
شُكْرًا

நன்றி

Terima kasih

谢谢

Gracias