

免疫血清部門

尿一般部門

病理部門

細胞診部門

血液一般部門

生化学部門

先天性代謝異常部門

細菌部門



末梢血液像の反応性変化

～日常よく遭遇する形態変化～

検査科血液・凝固係

白血病等の血液疾患で見られる腫瘍性の形態変化は持続性であるのに対して、炎症や感染症等でみられる反応性の形態変化は一過性で、原因となる刺激がなくなれば正常な状態に戻ります。今回は、私たちが日ごろ検査している中でよく遭遇する反応性の形態変化について、採血条件によるものも含めてご紹介します。

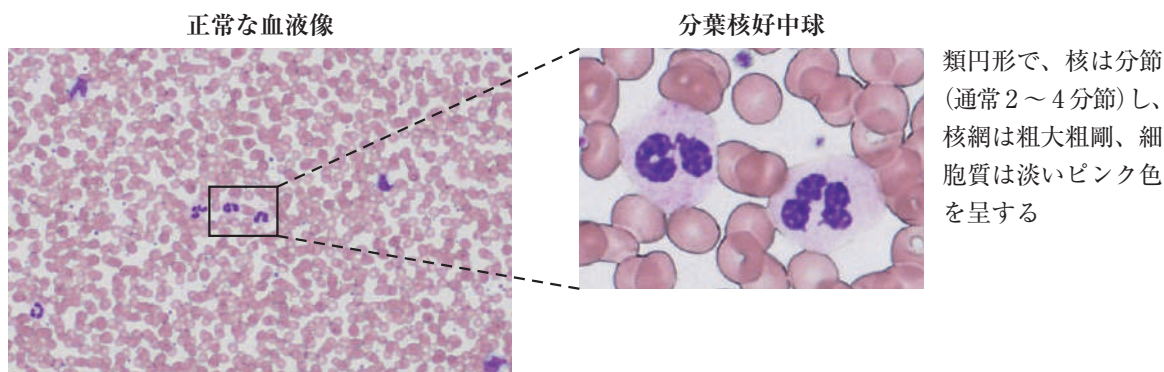
*末梢血液像（機械法）の検査においては、自動血球分析装置で測定した後、当検査センターが設定した基準を基に鏡検しています。

1. 病態による反応性の形態変化

①好中球の形態変化

<正常な好中球>

好中球には、桿状核好中球と分葉核好中球の2種類が存在します。桿状核好中球が成熟するにつれて分葉核好中球になり、正常では分葉核好中球が主体となります。



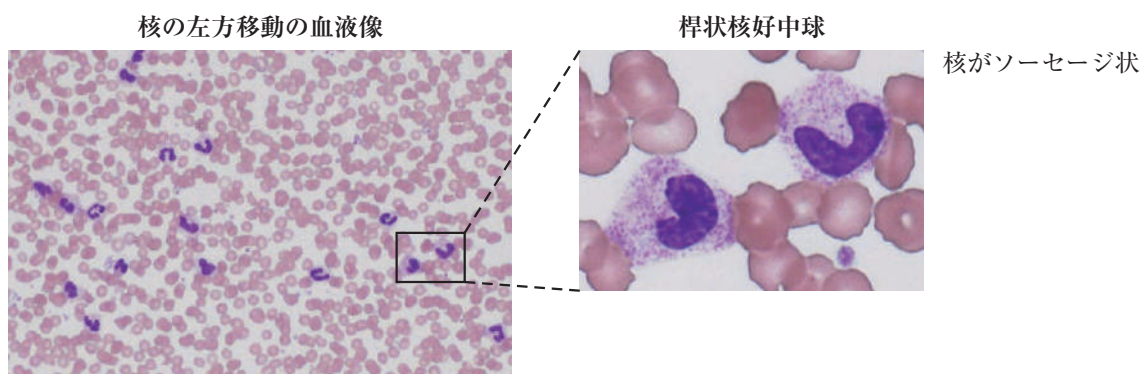
正常な血液像

分葉核好中球

類円形で、核は分節（通常2～4分節）し、核網は粗大粗剛、細胞質は淡いピンク色を呈する

a. 核の左方移動

炎症や細菌感染症などで好中球の需要が増大した状態では、末梢血中の好中球を補うために骨髄からはまず分葉核好中球が動員されます。分葉核好中球の消費が進むと、次に桿状核好中球、さらに消費が進むとより幼若な後骨髄球、骨髄球なども動員されるようになります。このように成熟した好中球に比べて幼若な好中球の比率が増大することを核の左方移動といいます。



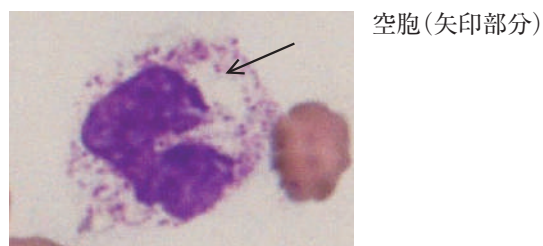
b. 中毒性顆粒

重症感染症、炎症性疾患、好中球減少時のG-CSF（顆粒球コロニー刺激因子）投与後など、好中球の消費が亢進し、急激な末梢血への好中球の動員が起きた場合にみられます。



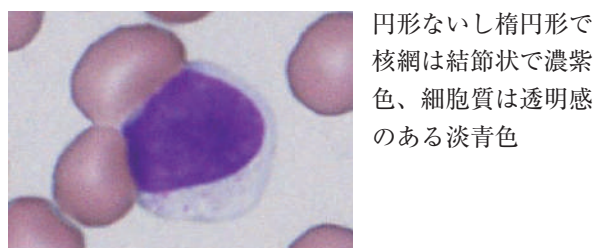
c. 細胞質の空胞変性

敗血症などの重症感染症で最もよく見られ、多くの場合中毒性顆粒とともに認められます。



②リンパ球の形態変化

<正常なリンパ球>

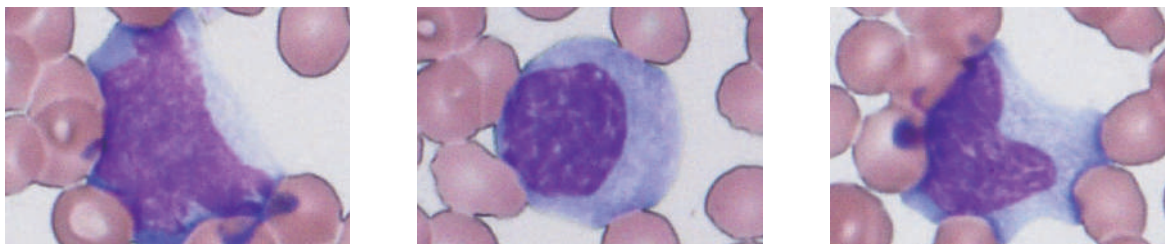


a. 異型リンパ球

外敵からの抗原刺激により活性化したリンパ球の形態変化です。

ウイルス感染症でよく見られ、特に伝染性単核球症（EBウイルス）では異型リンパ球が10%を超える場合があります。その他に、自己免疫疾患、薬剤アレルギー、急性肝炎などでも見られます。

また、健常者でも成人で1%以下、小児で5%程度見られるとされています。



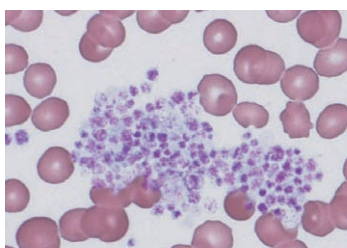
一般に、正常のリンパ球より大きく、細胞質は青みが強く、核網は繊細

2. 採血条件による形態変化

①血小板の凝集

血小板は凝集により真の血小板数よりも低く測定され、“見かけ上の血小板減少”が起こります。その原因は採血手技の問題（採血時の転倒混和不足、組織液の混入、採血に時間を要した等）がほとんどで、採血手技に問題がなければ、EDTA依存性偽血小板減少症^{〔注1〕}が考えられます。

血小板凝集像



〔注1〕EDTA依存性偽血小板減少症

EDTA存在下で血小板同士が結合する現象で、病的なものではありません。正確な血小板数を測定するには以下の方法があります

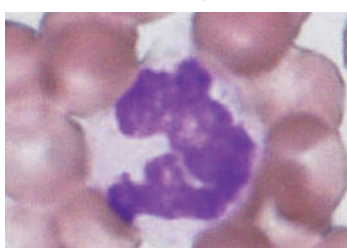
- ・採血直後の生血での測定
- ・クエン酸血での測定（ただし、凝集が見られる場合があります。）

②細胞の変性

採血された血液中の細胞は時間の経過とともに変性します。変性してしまうと病的変化なのか、アーチファクトなのか鑑別することが困難になります。

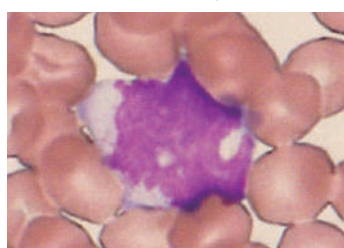
<採血から1日経過した血液の変性像>

好中球



核の分葉状態が判別できない

リンパ球



核の切れ込みが病的なものか判別できない

■当検査センター『総合報告書』への記載例

これまでご紹介した形態変化について、報告書のどの部分に記載されているかをお示しします。(下図を参照)

総合報告書 113

施設コード 999999-05
住所 千田町12
施設名 テスト施設様
氏名 テストケキ様

受付番号 17-701172501
受付日 15年 3月17日
採取日 15年 3月17日
報告日 15年 3月17日

検査項目 基準値 検査結果

総蛋白	6.7~8.3	9/d	TP	
アルブミン	4.0~5.0	9/d	Alb	
A/G比	1.2~2.0		A/G	
Alb	50.2~71.4	%		
α1	1.9~3.2	%		
α2	5.8~9.6	%		
β	7.0~10.5	%		
γ	10.6~20.5	%		

ZTT(遊離型) 4~12 KU ZTT
TIT(チモール) 0~4 KU TIT

総ビリルビン 0.3~1.2 mg/dl
直接ビリルビン 0~0.3 mg/dl

AST(GOT) 13~33 U/l
ALT(GPT) 8~42 U/l

L D H 119~229 U/l
A L P 115~359 U/l
γ-GTP 0~30 U/l
L A P 30~80 U/l

コリンエステラーゼ 186~406 U/l
C P K 62~287 U/l
アミラーゼ 39~128 U/l
リパーゼ 11~53 U/l

中性脂肪 30~149 mg/dl
総コレステロール 128~219 mg/dl
HDL-C 40以上 mg/dl
LDL-C 70~139 mg/dl

尿素窒素 8.0~22.0 mg/dl
クレアチニン 0.40~0.76 mg/dl
尿酸 3.6~7.0 mg/dl

N a 138~146 mEq/l
C l 99~109 mEq/l
K 3.6~4.9 mEq/l
C a 8.6~10.4 mg/dl

I P(無機リン) 1.8~2.4 mg/dl
Mg(マグネシウム) 0.60~1.10 mg/dl
F e(血清鉄) 60~200 μg/dl
総鉄結合能 230~450 μg/dl
U I B C 117~275 μg/dl

血糖 70~109 mg/dl
HbA1c(NGSP) 4.6~6.2 %
C R P 0.2以下 mg/dl
RF(ワグネル因子) 15以下 IU/ml
A S O 166以下 U/ml

診療科
病棟
提出医
備考

受付番号 17-701172501
受付日 15年 3月17日
採取日 15年 3月17日
報告日 15年 3月17日

検査項目 基準値 検査結果

白血球数	3500~9000 /mm ³	WBC	17590	↑
赤血球数	400~500 ×10 ⁶ /mm ³	RBC	416	
ヘモグロビン	13.9~17.0 g/dl	Hgb	13.8	
ヘマトクリット	35~45 %	Hct	34.4	
血小板数	13.1~32.2 ×10 ³ /mm ³	PLT	6.4	ⓐ
M C V	85~100 fl	MV	97.7	
M C H	30~35 pg	MCH	33.2	
M C H C	30~35 %	MCHC	35.0	
好中球	40.0~71.0 %	Neut		
桿状核球	%	Stab	25.5	
分葉核球	%	Seg	60.5	
分葉2核	%	Seg II	47.0	
分葉3核	%	Seg III	13.0	
分葉4核	%	Seg IV	0.5	
リンパ球	26.6~46.6 %	Ly	8.0	
異型リンパ球	%	Aty-L	0.5	
単球	2.3~7.7 %	Mo	2.5	
好酸球	0.2~6.8 %	Eo	0.5	
好塩基球	0.0~1.0 %	Ba	0.0	
芽球	%	Blast		
前骨髄球	%	Pro		
骨髄球	%	Mye	1.0	
後骨髄球	%	Met	1.5	
赤芽球	/200WBC	Ery-B		

網状赤血球数 0.6~2.0 %
全血比重 1.054~1.063
好酸球数 100~300 /mm³
色素指数 CI

D-ダイマー 1.0以下 μg/dl
プロトロンビン時間 10.0~14.0 秒
プロトロンビン活性% PT活性%
P-T-INR PT-INR
凝固時間(フィブリン) 25.0~37.0 秒
フィブリン原含量 180~400 mg/dl
トロンボテスト 70~130 %
F D P 10.0未満 μg/dl

所見 所見

赤血球形態 大小不同 小赤血球 小赤 大赤血球 大赤 低色素性 低色

鏡検確認済み

ⓐ: 血小板の凝集が見られます

集荷コード 1

受付番号 17-701172501
受付日 15年 3月17日
採取日 15年 3月17日
報告日 15年 3月17日

検査項目 基準値 検査結果

比重	1.003~1.030	比重		
P H	4.8~8.0	pH		
潜血反応				
糖定性				
蛋白定性				
コロリノーゲン				
ビリルビン定性				
ケトン体定性				

赤血球
白血球
血小板
尿沈末
細菌

目視は倍率
部分尿
蛋白定量
部分尿
糖定量
部分尿
糖定量

基準値

ⓐ: 核の左方移動 (桿状核好中球の増加)

ⓑ: 異型リンパ球の出現

ⓒ: 核の左方移動 (幼若顆粒球の出現)

ⓓ: 血小板の凝集

ⓐ: 血小板の凝集が見られます

広島市医師会 検査責任者 亀石 猛

ご報告は完了です

なお、報告書に記載できない形態の変化についても、報告が必要と判断した場合は、お電話にてご報告させていただきます。

◆ 検査室からのお願い ◆

迅速かつ精度のよい検査結果をお返すするためにも、採血するには以下の点についてご注意いただきますようお願いいたします。

バーコードラベルは真っ直ぐ貼る（右写真参照）

バーコードラベルが斜めに貼付された場合、分析装置で読み取りができなくなります。そのため、ラベルを貼り直さなければならず、迅速報告に影響をきたします。（1日に50件程度発生）

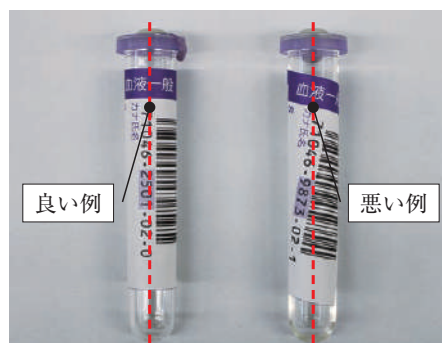
規定量の血液を採血する

血液量が少ないと、通常の分析装置で測定できないため、マニュアル対応となり、迅速報告に影響をきたします。また、量不足により、検査が全て行えなかったり、再検査ができない場合があります。（1日100件程度発生）

採血直後の転倒混和を十分行う

転倒混和が不十分ですと、血液が凝固し検査ができなかったり、フィブリンが析出し正確なデータをお返しすることができなくなります。（1日10件程度発生）

<バーコードラベルの貼り方>



血液・凝固係では、先生方のお役に立てるよう知識と技術の向上に努めてまいりたいと思いますので、今後ともよろしくお願いいたします。

参考資料：

1. スタンダード検査血液学，第1版第3刷，医歯薬出版株式会社発行，2006
2. 一末梢血液像・骨髓像の対比による—血液形態観察のすすめ方，第2版4刷，株式会社近代出版社発行，2004
3. 編著者 西国広 亀岡孝則，ビジュアル臨床血液形態学，株式会社南江堂発行，1999
4. 著者 阿南健一他，形態学からせまる血液疾患，株式会社岡山メディック発行，1999

担当：岡崎千枝(血液・凝固係)

文責：亀石猛(検査科技師長)

石田啓(臨床部長)

監修：新谷貴洋先生(広島市立舟入市民病院内科部長)

《予告》

次回の検査室発記事は、生化学部門から「前立腺疾患と臨床検査 ～高感度 PSA を中心に～ (仮題)」をお届けいたします。