

令和6年度 新人サポート研修会
臨床血液部門

これだけは知っておきたい!!
結果の見方と対処法

中部国際医療センター
森川 咲子

■ 本日の目的

- 臨床検査技師は、正確なデータを臨床に報告しなければならない。
- 血液学の結果は、輸血の適応や血液疾患の診断など、今後の治療方針を決める重要なデータとなる。
- 今回、機械が測定した結果の見方やその対処法を知り、真の値が報告できる技師になることを目指す。

【血液学】

■ 血球数算定 (血算・CBC)

CBC=Complete Blood Count

- ・ 赤血球数
- ・ 白血球数
- ・ 血小板数
- ・ ヘモグロビン濃度
- ・ ヘマトクリット値
- ・ 赤血球指数
- MCV・MCH・MCHC

- 白血球分類
- 網赤血球数
- 骨髓検査

■ 凝固系検査

- ・ PT
- ・ APTT
- ・ フィブリノゲン

■ 線溶系検査

- ・ FDP
- ・ D-dimer

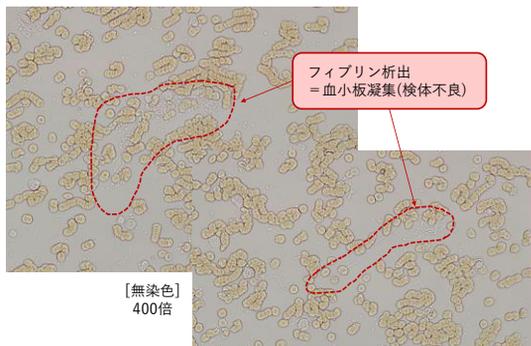
■ 凝固因子測定

■ 症例1(60代男性入院患者・消化器内科)

項目	単位	今回(X日)	X-2日
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	10.7	13.7
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	4.87	5.06
Hb	g/dL	14.7	14.4
Ht	%	43.5	43.8
MCV	fL	89.3	86.6
MCH	pg	30.2	28.5
MCHC	%	33.8	32.9
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	54	284

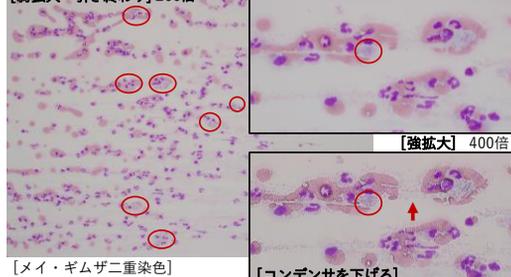
血小板数が少ない
血小板数が前回より下がっている

■ 症例1(60代男性入院患者・消化器内科)



■ 症例1(60代男性入院患者・消化器内科)

【弱拡大・引き終わり】200倍



■ 症例1(60代男性入院患者・消化器内科)

項目	単位	採り直し	今回(X日)	X-2日
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	13.5	10.7	13.7
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	5.12	4.87	5.06
Hb	g/dL	14.5	14.7	14.4
Ht	%	44.3	43.5	43.8
MCV	fL	86.5	89.3	86.6
MCH	pg	28.3	30.2	28.5
MCHC	%	32.7	33.8	32.9
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	249	54	284

↑
前回値(X-2日)と乖離していない

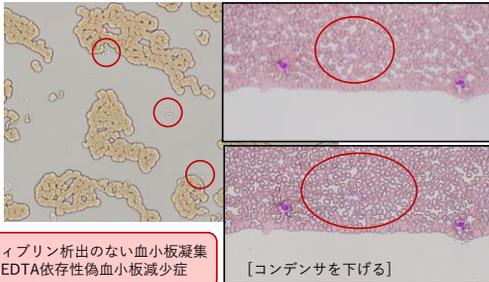
■ 症例2(60代女性外来患者・血液内科)

項目	単位	今回	再検査
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	7.8	7.9
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	3.35	3.52
Hb	g/dL	10.6	10.6
Ht	%	31.4	32.4
MCV	fL	93.7	92.0
MCH	pg	31.6	30.1
MCHC	%	33.8	32.7
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	165	148
機械コメント		血小板凝集あり?	血小板凝集あり?

↑
数値は正常範囲内だが、血小板凝集の有無を確かめる

■ 症例2(60代女性外来患者・血液内科)

[無染色] 400倍 [メイ・ギムザニ重染色 辺縁部] 400倍



フィブリン析出のない血小板凝集
= EDTA依存性偽血小板減少症

【コンデンサを下げる】

■ 症例2(60代女性外来患者・血液内科)

EDTA依存性偽血小板減少症

【採血時の対処法】

- ◆ 抗凝固剤を用いず、採血後即座に測定する。
- ◆ 抗凝固剤をクエン酸ナトリウムやフッ化ナトリウムなどを用いる。
※液状の抗凝固剤を使用する場合はMCV・MCH・MCHC以外の項目に希釈係数を乗じる必要がある。
- ◆ カナマイシンをEDTA-2Kに添加して採血する。

【採血時の対処法】

- ◆ EDTA-2K採血後の早い時間(30分以内)にカナマイシン(終濃度で20mg/mL)を添加する。
- ◆ EDTA-2Kを規定量(全血1mLに1.5~2.2mg)の20~40倍を添加する。
- ◆ 2分間ボルテックスミキサーで攪拌する。
(参考資料：JAMT技術教本シリーズ 血液検査技術教本)

※黄色部分は当院が実施している方法

■ 症例2(60代女性外来患者・血液内科)

項目	単位	今回	再検査値
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	7.8	7.9
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	3.35	3.52
Hb	g/dL	10.6	10.6
Ht	%	31.4	32.4
MCV	fL	93.7	92.0
MCH	pg	31.6	30.1
MCHC	%	33.8	32.7
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	165	148
機械コメント		血小板凝集あり?	血小板凝集あり?

【患者情報の確認】

- 電子カルテの閲覧
健康診断で血小板数減少を指摘され、精査目的のため受診

■ 症例2(60代女性外来患者・血液内科)

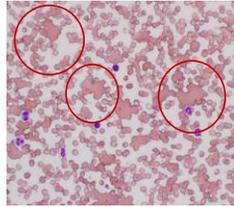
項目	単位	今回	再検査	EDTA過剰
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	7.8	7.9	7.6
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	3.35	3.52	3.52
Hb	g/dL	10.6	10.6	10.7
Ht	%	31.4	32.4	36.6
MCV	fL	93.7	92.0	104.0
MCH	pg	31.6	30.1	30.4
MCHC	%	33.8	32.7	29.2
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	165	148	236
機械コメント		血小板凝集あり?	血小板凝集あり?	

注意

EDTA過剰添加によりMCV・Htが高くなるため、血小板数だけを報告している

■ 症例3(50代女性外来患者・総合内科)

項目	単位	測定値
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	5.2
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	2.58
Hb	g/dL	10.8
Ht	%	26.3
MCV	fL	101.9
MCH	pg	41.9
MCHC	%	41.1
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	165



寒冷凝集(赤血球凝集)
= 赤血球数の偽低値によるMCHC偽高値

■ 症例3(50代女性外来患者・総合内科)

● 平均赤血球ヘモグロビン濃度(MCHC)

$$\text{MCHC}(\%) = \frac{\text{Hb}(\text{g/dL})}{\text{Ht}(\%) } \times 100$$

- ◆ MCHCが高値になるものは、新生児や球状赤血球症といわれている。

それ以外に37%以上を超える場合は、乳びやビリルビンの影響によるヘモグロビン濃度の偽高値、または赤血球凝集による赤血球数の偽低値を示している可能性が高い。

(参考資料：JAMT技術教本シリーズ 血液検査技術教本)

- ◆ MCHCが基準範囲を大きく超える異常値を示す場合は干渉物質の存在、測定機器の異常を疑う。特に40%を超えることは理論上、考えられない。

(参考資料：臨床検査法提要35版)

■ 症例3(50代女性外来患者・総合内科)

項目	単位	測定値	37°C加温後
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	5.2	5.7
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	2.58	3.43
Hb	g/dL	10.8	10.8
Ht	%	26.3	33.4
MCV	fL	101.9	97.4
MCH	pg	41.9	31.5
MCHC	%	41.1	32.3
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	165	159

■ 症例4(80代女性入院患者・外科)

看護師さん

項目	単位	測定値
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	3.8
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	1.22
Hb	g/dL	3.6
Ht	%	12.6
MCV	fL	103.3
MCH	pg	29.5
MCHC	%	28.6
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	132

急変患者です!!
結果はすぐ出ますか??
出たら病棟に連絡ください!!!!

と言われ、急いで測りました。

あなた(臨床検査技師)

Hb3.6g/dLです!!パニック値です!!!
※パニック値5.0g/dL以下(当院)

と、連絡しますか??

■ 症例4(80代女性入院患者・外科)

項目	単位	X日 22:00	X日 8:00	X-2日 8:00
WBC	$\times 10^3/\mu\text{L}$	3.8	6.0	6.2
RBC	$\times 10^6/\mu\text{L}$	1.22	3.11	3.15
Hb	g/dL	3.6	9.6	9.7
Ht	%	12.6	31.9	31.8
MCV	fL	103.3	102.6	101.0
MCH	pg	29.5	30.9	30.8
MCHC	%	28.6	30.1	30.5
PLT	$\times 10^3/\mu\text{L}$	132	226	201

急変しているとはいえ、前回値と乖離している場合は、別のデータもみて考える

■ 症例4(80代女性入院患者・外科)

- ① 再度、検体不良の有無を確認する
→ 血小板凝集(検体の凝固)がないか確認するが、認めず。

- ② 一緒に提出された他検体の結果を確認する

項目	単位	X日 22:00	X日 8:00	X-2日 8:00
Na	mmol/L	92	145	144
K	mmol/L	1.9	6.1	5.2
Cl	mmol/L	88	104	104

- ③ 採血手技を確認する

→ 輸液を流している血管で採血したことが判明。
再採血、再測定をしたところ、前回値と乖離した結果ではなかったため、その結果を報告した。

■ 前回値と乖離している場合

● 輸液の混入

輸液と同じ血管、または輸液ラインから採血をすると輸液で希釈されてしまい、偽低値(特にHb)となる。成分にもよるが、同タイミングで採血された検体の結果も希釈され、偽低値となっている可能性がある。

● 患者の取り間違い

全データの乖離。MCVは変動が少ない項目である。TP・Albなど変動の少ない生化学の結果も注意する。

● シリンジ採血による濃度勾配

採血に時間を要したり、採血後のシリンジを放置していた後、採血管に分注した場合、偽高値や偽低値となる。

■ 凝固検査検体取扱いに関するコンセンサス

● 採血時の注意

抗凝固剤：クエン酸ナトリウム[3.13~3.2%(0.105~0.109M)]

許容採血量：推奨量±10%以内

(標準採血ガイドライン GP4-A2)

抗凝固剤と血液の比率は 1:9

Ht値が55%以上である際は調整する

● 採血後の検体保存

採血後は室温で保存し、できる限り速やかに遠心分離をする。

■ 凝固検査検体取扱いに関するコンセンサス

● 遠心分離条件

遠心分離条件：1500G以上/最低15分間(または2000G/10分間)

※残存血小板数が**1万/μL未満になる**ように遠心分離処理を行うことが重要である。

遠心後の保存：室温で4時間以内に測定が望ましい。

● 凝血検体・乳び検体・溶血検体

「検査不可を考慮する」

乳び検体→フィブリンの析出を透過光や散乱光でみているためすでに混濁している検体は、結果に影響を与える。

溶血検体→採血手技による溶血かどうかを注意する。

同時採血の血算検体に血小板凝集がないか確認。

■ PTおよびAPTTの延長から考えられる疾患と病態

● APTT延長、PT基準範囲内の場合

内因系凝固因子の欠損症あるいは異常症、またはインヒビター治療量のヘパリン投与中

● APTT基準範囲内、PT基準範囲内の場合

第Ⅷ因子の欠損症あるいは異常症、またはインヒビタービタミンK欠乏症
治療量のワルファリン投与中

● APTT延長、PT延長の場合

共通系凝固因子の欠損症あるいは異常症、またはインヒビター
大量出血
ワルファリン過量投与時
ヘパリン過量投与時

(参考資料：臨床検査法提要35版)

■ 最後に

異常値に遭遇した場合、

- ① 焦らない。
- ② 偽の値でない確認をする。
- ③ 他の測定結果や患者情報を確認し、真の値であるだろう証拠をさがす。

自信を持って報告できる技師になるには、時間を惜しまず、勉強会・研修会に参加し、知識を増やしていくことが一番の近道である。

ご清聴ありがとうございました