

採血の基礎知識

～正しい検査結果をだすために～

検査科 血液・尿一般係
 生化・免疫係

はじめに

正しい検査結果を得るためには、精度の高い検査を行うことは当然ですが、検査前工程である採血の品質を保つことも重要となります。

今回は、標準採血法ガイドラインに基づき、検査の視点から推奨される採血法について紹介します。

1. 採血管の種類による採血順序

使用する採血管の順番によっては次の採血管に影響が出てしまうことがあるため、影響を考慮したうえで採血管の順番を決める必要があります。

※採血順序に関しては十分なエビデンスがないので、必ず以下通りにする必要はありません。

凝固用採血管を1番目にするか2番目にするかは状況に応じて選択してください。

(1) 真空管採血における採血順序 (図1)

	① 茶 → 黒 → 橙 → 緑 → 紫 → 灰			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>メリット</th> <th>デメリット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 組織液の影響が少ない。 クエン酸 Na により血清 Na 値が偽高値となるリスクが低い。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> 凝固促進剤によって凝固検査全般に影響が出る可能性がある。 </td> </tr> </tbody> </table>	メリット	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 組織液の影響が少ない。 クエン酸 Na により血清 Na 値が偽高値となるリスクが低い。
メリット	デメリット			
<ul style="list-style-type: none"> 組織液の影響が少ない。 クエン酸 Na により血清 Na 値が偽高値となるリスクが低い。 	<ul style="list-style-type: none"> 凝固促進剤によって凝固検査全般に影響が出る可能性がある。 			
	② 黒 → 橙 → 茶 → 緑 → 紫 → 灰			
	<table border="1"> <thead> <tr> <th>メリット</th> <th>デメリット</th> </tr> </thead> <tbody> <tr> <td> <ul style="list-style-type: none"> 凝固促進剤の影響が少ない。 採血が困難な患者でも凝固検査用、赤血球沈降速度用採血管の規定量まで採取できる可能性が高い。 </td> <td> <ul style="list-style-type: none"> クエン酸 Na により血清 Na 値が偽高値となる可能性がある。 </td> </tr> </tbody> </table>	メリット	デメリット	<ul style="list-style-type: none"> 凝固促進剤の影響が少ない。 採血が困難な患者でも凝固検査用、赤血球沈降速度用採血管の規定量まで採取できる可能性が高い。
メリット	デメリット			
<ul style="list-style-type: none"> 凝固促進剤の影響が少ない。 採血が困難な患者でも凝固検査用、赤血球沈降速度用採血管の規定量まで採取できる可能性が高い。 	<ul style="list-style-type: none"> クエン酸 Na により血清 Na 値が偽高値となる可能性がある。 			

図1 真空管採血における採血順序

※翼状針を用いる場合、チューブ内の空気分 1 番目の採血管に入る血液量が不足してしまいます。規定量を守らなければならない採血管を使用する際は、ダミーの採血管や生化学用採血管へ先に採血し、チューブ内を血液で満たしてから採血することが望ましいです。

(2) シリンジ採血における採血順序 (図 2)

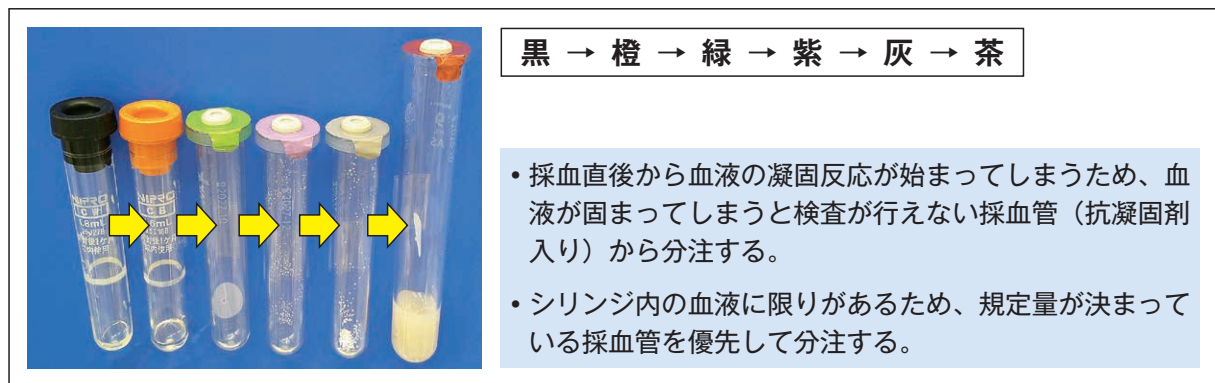


図 2 シリンジ採血における採血順序

2. 採血管の転倒混和について

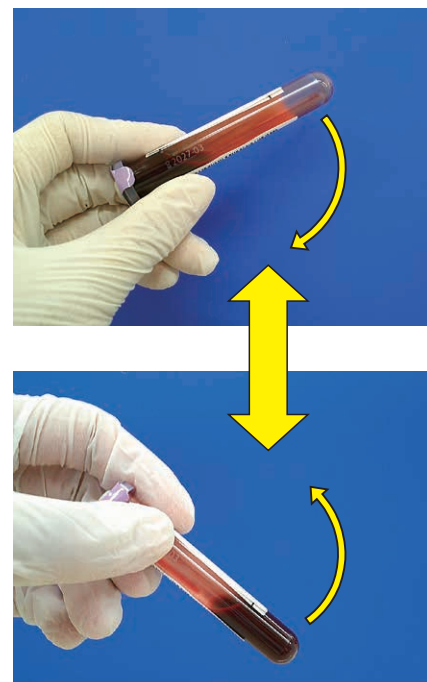
採血管の中には、血液を各検査に適した状態で維持するため、粉末状または液体状の添加剤が入っています。この添加剤は血液とよく混ざらないと効果が十分に発揮されないため、採血後はすぐに血液が泡立たないように、ゆっくり転倒混和を 5 回以上行ってください。

転倒混和のやり方

- 転倒混和は、採血管をホルダーから抜去した後、直ちに血液が添加物と完全に混和されるよう、ゆっくり 5 回程度確実に転倒混和してください。
- 泡を立てないように緩やかに行ってください。
- 採血管の蓋の上面を直接指で触れないよう、採血管の体部を把持してください。

採血法ガイドライン (GP4-A3) より

※抗凝固剤が添加されている採血管の場合、転倒混和が不十分だと血液が凝固してしまい、検査することができなくなってしまう可能性があります。



3. 採血管ごとの添加剤と注意点

採血管ごとの添加剤と注意点を以下にまとめました（表 1）。

採血管名	記号	蓋の色	添加剤	備考・注意
生化学等用 (分離剤入り)	X	茶	凝固促進フィルム 血清分離剤	<ul style="list-style-type: none"> 採血後は通常 5 回程度の緩やかな転倒混和を行う。 強い振とうは溶血の原因となるため避ける。 全血のまま冷蔵保存すると、K 値が上昇することがある。
血糖・HbA1c 等用 フッ化 Na 入り	E	灰	フッ化 Na	<ul style="list-style-type: none"> 採血後は直ちに十分な転倒混和を行う。
血液一般等用	g	紫	EDTA-2K	
EDTA-2Na (2mL) BNP 等用	C	黄	EDTA-2Na	
凝固検査用	④	黒	3.2%クエン酸 Na	<ul style="list-style-type: none"> 容器に表示されている規定量（白い線）まで採血する。 採血後は直ちに十分な転倒混和を行う。
赤血球沈降速度用	CB	橙	3.8%クエン酸 Na	
アンモニア検査用	⑮	茶	除蛋白液	<ul style="list-style-type: none"> 血球内代謝を抑制するため、採血後直ちに氷水中に保持する。 除蛋白液逆流の危険があるため、真空管採血は行わず、シリンジで採血した血液を分注する。
血液ガス測定用 採血キット	⑭		ヘパリンリチウム	<ul style="list-style-type: none"> 代謝進行およびガス分圧変動防止のため、空気混入を避け、採血後速やかに密閉し、氷水中に保持する。

表 1 採血管ごとの添加剤と注意点

4. 検査結果へ影響を与える要因

(1) 検体量の過不足

各採血管には、添加剤と血液が最適な比率になるように採血量が決められています。血液量が多すぎても少なすぎても、添加物と血液との比率が最適な状態でなくなってしまう、検査結果に影響がでる可能性があります。

採血管名	規定量	検体の過不足による影響	
		規定量過多	規定量不足
血液一般等用	2.0mL	血液凝固	細胞の萎縮、変性
凝固検査用	1.8mL		凝固時間の延長・遅延
赤血球沈降速度用	1.6mL		血液の希釈により遅延



← 白線の部分が規定量です。

(2) **溶血** … 赤血球膜が損傷し、細胞内成分が血清中へ漏出する現象です。

影響のある項目	防止のための注意点
高値…LD、AST、K、Fe など 低値…インスリン、BNP など	<ul style="list-style-type: none"> • アルコール消毒が乾燥後に穿刺する。 • 過度な陰圧を避ける。 • シリンジ血は押し出さず陰圧で移す。 • 規定量まで採血を行う。

(3) **クレンチング** … 駆血帯装着中に手を強く握る動作を繰り返すことを指します。

影響のある項目	防止のための注意点
高値…K	<ul style="list-style-type: none"> • 1分以上駆血帯を締めないようにする。 • 手を強く握る、グーパーを繰り返すなどの行為をしない。

(4) **輸液混入** … 点滴中の輸液ライン側からの採血は原則禁止です。

影響のある項目	防止のための注意点
高値…GLU、電解質 低値…輸液により血液が希釈されるため全体的に低値になりやすい。	<ul style="list-style-type: none"> • 原則として反対側の upper 肢から採血を行う。

おわりに

以上、検査前工程における重要な採血法について検査の視点から紹介しました。今後とも医療機関より提出いただいた大切な検体を責任を持って、迅速かつ正確な検査を行うよう検査室一同努めてまいります。

参考資料：
標準採血法ガイドライン（GP4-A3）

担当：三浦 夢菜（検査科 血液・尿一般係）
藤本 美吹（検査科 生化・免疫係）

<広報委員> 石田 啓 / 吉田 英里子 / 水谷 亜紀 / 井上 皓太 / 伊藤 野利子

*ウェブサイトでもご覧いただけます。 <http://www.labo.city.hiroshima.med.or.jp/>