

ベノジェクト®Ⅱ「真空採血システム」

取り扱いのポイント



安全にご使用いただくために

1	採血の手順	
	採血法についてのガイドライン	3
	採血管の順序	3
	真空採血を行う場合の順序	
	シリンジ採血時の分注の順序	
	転倒混和	
	シリンジ採血時の注意	4
	ベノJECT II 真空採血管への血液分注時の注意	
	採血量への影響	
	検査値への影響	
2	採血器具の取り扱い	
	採血管の保管ならびに搬送上の注意点	5
	保管温度	
	AR品種	
	薬液入り品種	
	薬液入り採血管の保管用キャップのご案内	
	エアースhowerを利用する場合の搬送上の注意	
	採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セット、 ベノJECT II ホルダーの取り扱い	6
	ベノJECT II 真空採血管システム	
	開封時の注意／採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セット ベノJECT II ホルダー	
3	採血量の過不足について	
	採血量に対する採血管の要因	8
	採血量のバラツキ要因	
	製造日からの経過日数	
	採血条件による採血量の変動	9
	大気圧	
	駆血帯の締め方	
	保管温度	
	血管の確保	
	採血にかかる時間	
	翼状針を用いた真空管採血	
	斜め刺しによる吸収不良	
4	検査値への影響について	
	溶血	11
	溶血の発生原因	
	溶血の防止	
	クレンチング	12
	クレンチングによるカリウムへの影響	
	検体採取	12
	検体採取のタイミング	
	電解質(Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-)	12
	血中薬物濃度の測定	12
	EDTA依存性偽血小板減少症	13
	どのような現象でしょうか	
	解決方法は	
	他の採血管で行う場合は？	

5 検査項目における注意

<凝固促進剤入り採血管 (P、AS、AR)>	
A. 生化学・免疫検査 (P、AS、AR)	14
転倒混和の必要性	
遠心分離までの放置時間 (凝固)	
遠心条件	
フィブリンの析出	
凝固促進フィルムなしの品種	
保管条件	
血清分離剤 (ゲル)	
管曇り	
ヘパリン加血用 (硫酸プロタミン)	16
凝固時間	
ヘパリン濃度	
<抗凝固剤入り採血管 (DK、NA、TK、FH、FC、C、CA、CW、H、HL、AL、AF)>	
B. 一般血液検査 (DK、NA、TK)	16
転倒混和	
採血量	
ピアッシングサンプラー	
C. 血糖検査 (FH、FC、AF)	17
放置時間によるグルコース値の変化	
採血時の注意点	
FC管について	
品種による、グルコース値測定時の注意点	
HbA1cの国際基準「NGSP値」表記について	
D. 凝固検査 (C、CA、CW)	18
抗凝固剤と血液量の比	
採血量	
抗凝固剤	
E. 緊急検査 (H、HL、AL)	18
血清と血漿の検査データの違い	
高速凝固採血管とその順序	19
高速凝固の機序 (AR管)	
ベノジェクトII 真空採血管	20

こんなときには...

■ 採血量が少ない、多い。	4、8、9、10、16、18
■ 溶血する。	11、17
■ 25本入り薬液入り品種の容器内、採血管外側が濡れている。	5
■ フィブリンが発生する。	14
■ 血清分離剤 (以下、ゲル) が浮上しない。	15
■ ゲルが流れている。	15
■ ゲルに泡が入っている。	15
■ ゲルの色調がいつもと違う。	15
■ 採血管の中に水滴又は曇りが認められる。	15
■ シリンジ採血後、血液を分注できない。	4
■ 他社の採血ホルダーを使用したら、採血できなかった。あるいは、血液が漏れた。	7
■ アルミフィルムに穴があいており、血液が漏れた。	4、7

1 採血の手順

採血法についてのガイドライン

※JCCLSガイドラインもあわせて参照下さい。

JCCLS「標準採血法ガイドライン」のご紹介

- 日本臨床検査標準協議会(JCCLS)では、患者および採血者の安全を可能な限り考慮しつつ、なおかつわが国の医療の実状に合致するようなガイドラインとして、成人の静脈採血法に関するガイドラインを策定しています。採血にあたっては、ぜひガイドラインをご参照いただき、採血時の適切な判断形成にお役立てください。



改訂新版(GP4-A2バージョン)

採血管の順序

真空採血を行う場合の順序

- 真空採血を行う場合、複数の採血管に採血する場合は各採血管の間での内容物のコンタミネーションによる検査データへの影響を防ぐため、次の順序を推奨します。但し、個別の状況に応じ、検査項目の優先度などを考慮して順序を変更することは許容されうとしています。

- ① 凝固検査用採血管
- ② 赤沈用採血管
- ③ 血清用採血管
- ④ ヘパリン入り採血管
- ⑤ EDTA入り採血管
- ⑥ 解糖阻害剤入り採血管
- ⑦ その他

または

- ① 血清用採血管
- ② 凝固検査用採血管
- ③ 赤沈用採血管
- ④ ヘパリン入り採血管
- ⑤ EDTA入り採血管
- ⑥ 解糖阻害剤入り採血管
- ⑦ その他

シリンジ採血時の分注の順序

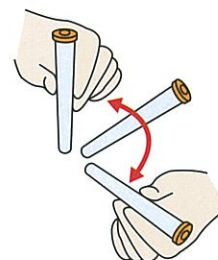
- シリンジ採血を行う場合シリンジから採血管への分注は次の順序が推奨されています。

- ① 凝固検査用採血管
- ② 赤沈用採血管
- ③ ヘパリン入り採血管
- ④ EDTA入り採血管

- ⑤ 解糖阻害剤入り採血管
- ⑥ 血清用採血管
- ⑦ その他

転倒混和

- 採血直後に5回以上の転倒混和を行ってください。
- ベノJECT II 真空採血管(生化学、免疫用)は、凝固促進剤をポリエステルフィルムにコーティングしていますので確実な凝固のために採血直後5回以上転倒混和を行ってください。(右図)
- 転倒混和が不十分であったり、採血から転倒混和するまでに時間が経つと血液の部分凝固や目視では確認できないレベルの血液凝固が発生する可能性があります。
- 特に、解糖阻止剤入り品種のFC管は試薬が溶けにくいので、10回以上転倒混和をしてください。試薬特性上、十分に混和しないと溶血が発生する可能性があります。



転倒混和の図

シリンジ採血時の注意

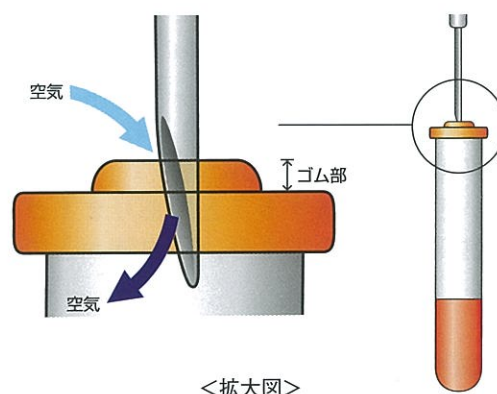
ベノJECTⅡ 真空採血管への血液分注時の注意

- フィルムシールのゴム部以外に針を刺通しないでください。アルミフィルムに穴が開いて血液が漏れる可能性があります。
- フィルムシールのゴム部へ刺通後、針に横方向の力を加えないでください。針に曲がりや破損が生じる可能性があります。



採血量への影響

- ガスキットの摺動抵抗により、規定の採血量が確保できない場合があります。少量採血品種など、採血管の陰圧が弱い場合は、摺動抵抗の方が大きくなり、シリンジから血液を分注する途中で血液の流入が止まってしまうことがあります。このような場合は、押し子をゆっくり押すと血液が分注できます。特に、シリンジの容量が大きくなると摺動抵抗も大きくなります。
- フィルムシールのゴム部に針を刺通させて血液を分注する際は、速やかに刺通させてください。刃面から空気が混入し、採血量が不足することがあります。

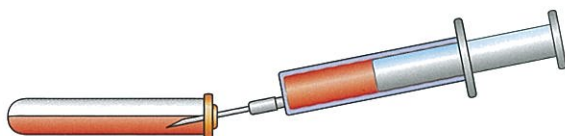


- シリンジ採血時の分注の際に、針が採血管内部に入りきらない状態にてシリンジを強く押すように分注した場合、ゴム上部の針穴空間より血液が外部に飛び出す恐れがあります。血液を分注する際は、針を完全に刺通させてから行ってください。

検査値への影響

- 分注する際は、押し子を強く押すと溶血の要因となりますので、ご注意ください。
- 分注する際、採血管とシリンジを寝かした状態で押し子を押すと、採血管の中の血液が逆流する可能性があります。中の試薬が、次に分注するものに混入すると検査データなどに影響を及ぼすことがありますので、ご注意ください。

(例: EDTA入り採血管に分注時に逆流があり、次の採血管が生化学用の採血管であった場合、カルシウムが異常低値を示します。)



(寝かして分注しない)



2 採血器具の取り扱い

採血管の保管ならびに搬送上の注意点

保管温度

- 水ぬれに注意し、直射日光および高温多湿を避けて保管してください。
- ベノジェクトⅡ 真空採血管は約50℃（薬液入り品種の場合は約45℃）以上の高温下で保管しないでください。
- 分離剤入り採血管では高温になると分離剤が流れたような状態となることがありますので特にご注意ください。

AR品種

- 凝固促進剤入り短時間凝固用品種（AR品種）の場合は、湿度の影響により薬品が失活する可能性があるため、開封後3ヵ月以内にお使いください。

薬液入り品種

- 薬液入り品種は、保管中の薬液の濃縮を抑えるために、保湿剤を封入した25本入りのプラスチック容器に入っています。このプラスチック容器を開封後は1ヵ月以内にお使いください。
- 包装外側の環境温度の変化によって、プラスチック容器内の水蒸気が凝集し、水滴が付着することがありますが、容器内の水滴は、保湿剤の水が結露したものであり、採血管からの液漏れではありません。



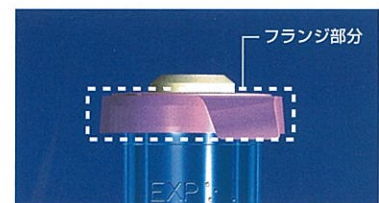
薬液入り採血管の保管用キャップのご案内

- 薬液入り品種は、保管中の薬液の濃縮を抑えるために、保湿剤を封入した25本入りのプラスチック容器の保管用キャップをご用意しております。



エアシューターを利用する場合の搬送上の注意

- エアシューターを使用する際は、クッション材等を用いて本品を保護し、また、本品のフランジ部分が重ならないようにしてください。検体への衝撃や強い泡立ちを防ぐことのできる検体搬送に適した専用気送子やインナーケースのご用意があるメーカーもございます。詳細は、エアシューターメーカーへお問い合わせください。

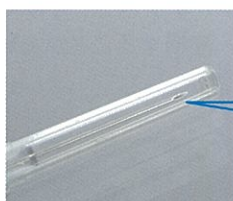


- エアシューターにて検体を搬送する場合、気送子内での検体の固定状況や搬送ルート、採血管内の採血量の差などにより、わずかながらLDに影響があるとの文献報告があります。検体への衝撃をさけるため、できるだけ気送子内での固定梱包が推奨されています。

採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セット、ベノジェクトIIホルダーの取り扱い

ベノジェクトII 真空採血システム

- ワンタッチで装着できます。
- 採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セットをベノジェクトIIホルダーに装着する時、針がケースに入ったまま、採血針SをホルダーDにセットします。ねじ込みは不要です。カチッと音がするまで、まっすぐに差し込んでください。

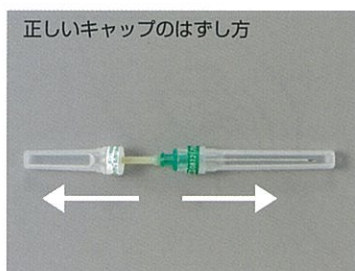


ケースが透明なので、装着時に刃面の位置が確認できます。

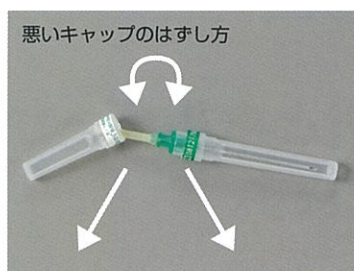
ポイント
刃面の向きがわかる！

開封時の注意／採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セット

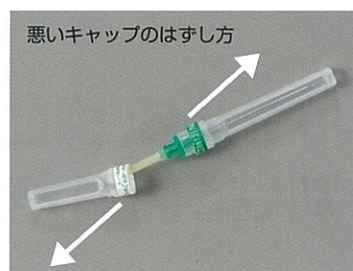
- ケースとキャップを両手で持って、軽くひねったあとまっすぐに引いてください。
- ケースやキャップを外すときに、針やゴムスリーブに触れないように気をつけてください。



正しいキャップのはずし方

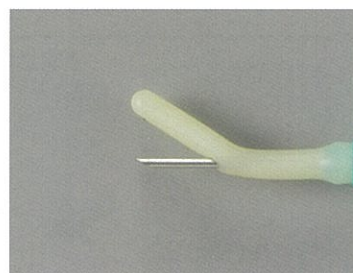


悪いキャップのはずし方



悪いキャップのはずし方

- キャップがゴムスリーブに触れるように開封すると、キャップ内面でゴムスリーブが引き伸ばされて針に引っかかり、採血時にゴムスリーブが戻らず、血液漏れを起こす可能性があります。



- キャップがゴムスリーブに触れるように開封すると、キャップ内面にゴムスリーブごと針が接触し、針曲がりが発生する可能性があります。

- シュアシールド翼付採血セットをご使用の際は、ルアーアダプター部のキャップを外す際、キャップごとメスコネクターにルアーアダプターを押し込み直してから外すようにしてください。

- 翼状針をもちいて採血する場合は、チューブ内に残る血液量（デッドボリューム）が約0.45mLあります。凝固検査や血沈検査など正確な採血量が必要な場合は、1本目の採血を避けるか、ダミーの採血管を使った後に採血してください。

ベノジェクトⅡホルダー

- ベノジェクトⅡホルダーは、専用の採血用針を装着し患者ごとの使用とし、使用後は廃棄してください。
- 採血針S、ルアーアダプターS、シュアシールド翼付採血セットをベノジェクトⅡホルダーに装着するときは、まっすぐ完全に挿入し、確実に固定してください。
確実に固定されていない場合は採血中に針が外れる可能性があり、大変危険です。
- ホルダーDタイプのプッシュボタン操作時に、柔らかい、固い等の違和感を感じた場合には、新しい製品と交換してください。
〔採血管を挿入するとき、針が外れたり、採血できない可能性があります〕
- ベノジェクトⅡ真空採血管とベノジェクトⅡホルダー（専用採血ホルダー）以外の組み合わせで使用すると、ベノジェクトⅡ真空採血管のアルミフィルムが破損することがありますので、ベノジェクトⅡ真空採血管を使用の際は、必ずベノジェクトⅡホルダーを使用してください。

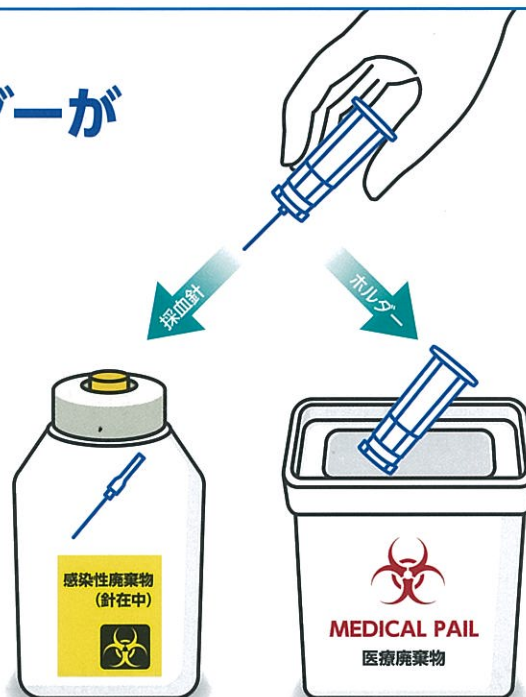
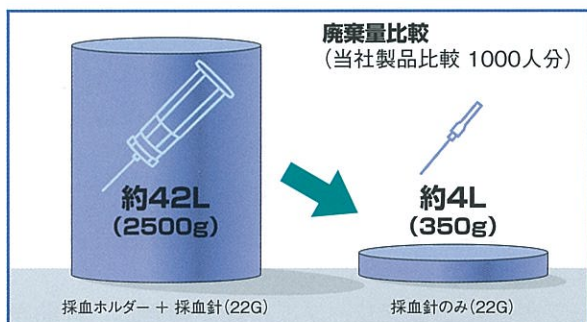


アルミフィルムの破損

- 採血中、採血管がホルダーから外れるキックバック現象が起こる可能性があるので、採血中は採血管に手を添えてください。

テルモなら、採血針とホルダーが 分別して廃棄できます。

分別廃棄で、感染性鋭利廃棄物の
廃棄コスト削減が期待できます。



テルモ採血針・ホルダー同梱セット品

採血針S + ホルダーD or ルアーアダプターS + ホルダーD

販売名:ベノジェクトⅡホルダー 医療機器届出番号:13B1X00101000003
販売名:ベノジェクトⅡ採血針S 医療機器認証番号:20700BZZ00542
販売名:ベノジェクトⅡルアーアダプターS 医療機器承認番号:20900BZZ00017

製造販売業者 テルモ株式会社 〒151-0072 東京都渋谷区幡ヶ谷2-44-1 <http://www.terumo.co.jp/>

商品に関するお問い合わせは



3 採血量の過不足について

採血量に対する採血管の要因

採血量のバラツキ要因

■ 採血量は採血時の気圧・血圧・温度等の影響により、変化する可能性がありますのでご注意ください。

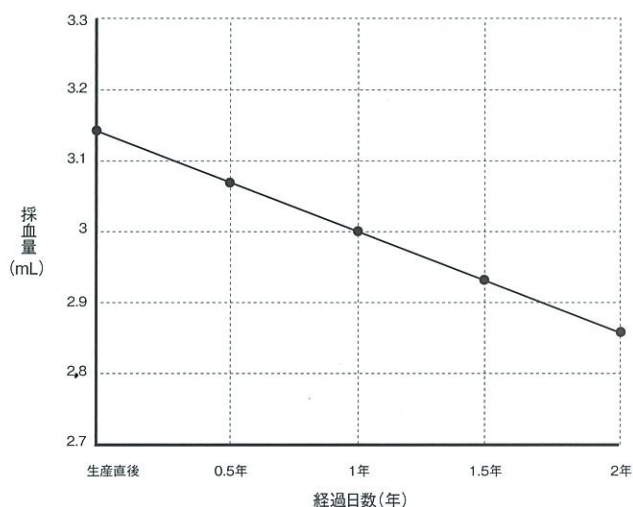
要因			
1. 製造上	減圧度	高い	低い
2. 環境	管内温度	低い	高い
	気温	低い	高い
	標高	低い	高い
	大気圧	高い	低い
3. 人	血圧	高い	低い
	血管の太さ	—	閉塞しやすい
4. 手技上	駆血帯等	強く締める	弱く締める
	採血時間	—	管を早めに抜く
	血管の確保	—	針が血管を捉えていない

↓
採血量過多 ↓
採血量不足

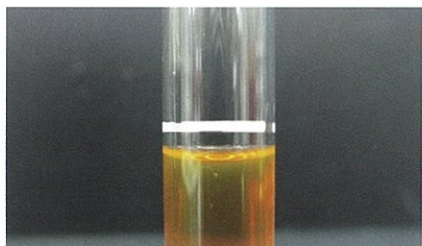
製造日からの経過日数

■ ベノジェクトII真空採血管はプラスチック製であり、ごく僅かに空気が透過します。したがって、製造日から経過するにしたがって採血量は少なくなってきます。生産直後は規定量よりも若干採血量が多めとなるよう設定していますが、徐々に減少してまいります。例えば、薬液入り品種では、使用期限内であれば採血量はプラスマイナス10%以内になるよう設定しています。

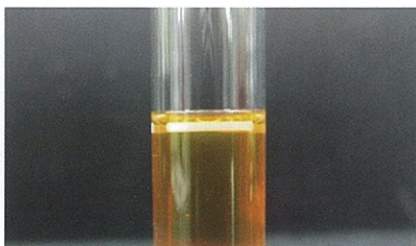
(下図は、3mL採血品のイメージ)



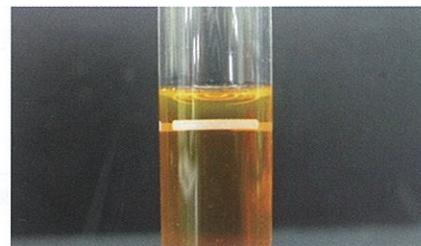
<VP-CW052K(採血規定量1.8mL)の場合> 採血量プラスマイナス10%の目安量



採血量:約1.62mL (-10%)
目盛り線より約2.5mm少ない



採血量:約1.8mL



採血量:約1.98mL (+10%)
目盛り線より約2.5mm多い

採血条件による採血量の変動

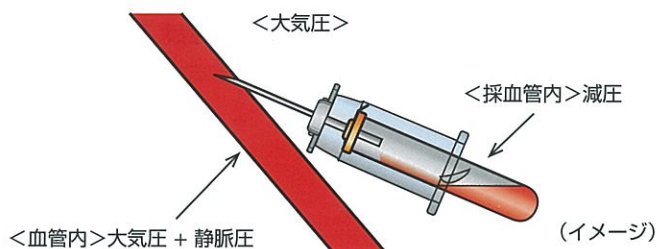
大気圧

- 大気圧が低いと、減圧された採血管内との圧力の差が相対的に小さくなるため、採血量は少なくなる傾向にあります。例えば、標高が高く、気圧が低い地域では平地と比較して採血量は少なくなる傾向にあります。※標高が高い地域向けの採血管もございます。特注品となりますので弊社担当者にご相談下さい。

＜真空採血の原理＞

真空採血管は、採血管内外の圧力の差を利用して血液を吸引しています。

採血が終了するのは、血管内と採血管内の圧力が平衡になったときであり、様々な要因が採血量に影響を及ぼします。

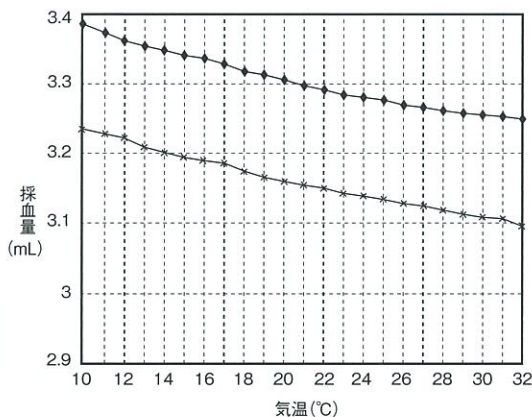


駆血帯の締め方

- 駆血帯の締め方がきつい場合や、駆血帯を締めている時間が長い場合、静脈内圧力が高くなるため、採血量は多くなります。

気温+静脈圧
(3mL採血品のイメージ図)
750mmHgと比較し、
静脈圧過多の場合は、
多く採血される傾向に
あります。

—+— 静脈圧過多
—*— 750mmHg

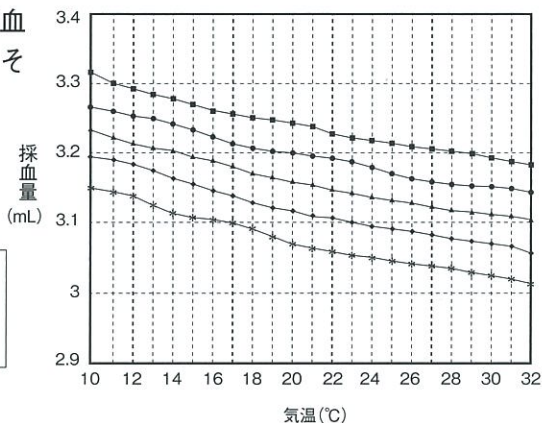


保管温度

- 空気は、一般的に気温が高くなると膨張し、気温が低くなると収縮します。したがって、採血管内部の気温が低い場合、管内の空気が収縮するため、採血量は大きくなります。また、採血管内部の気温が高い場合は、逆に採血量は少なくなります。そのため、室内温度になった採血管で採血してください。

気温+大気圧
(3mL採血品のイメージ図)
気温23℃
大気圧750mmHgが
基準となっています。

—■— 770mmHg
—●— 760mmHg
—▲— 750mmHg
—◆— 740mmHg
—*— 730mmHg



血管の確保

- 採血針が以下の様に血管を正しく捉えていない場合は、採血量が少なくなったり、採血できない場合があります。

このような場合は、針先をほんの少し、押し込んだり、引き戻す等行ってください。いずれも神経損傷のないように十分に注意してください。

- ・針が血管以外の部分に挿入されている。
- ・針が完全に血管の中に入っていない。
- ・針が血管を貫通している。

- 針先が血管壁に張り付いた場合などにおいても規定より採血量が少なかったり、採血できない場合があります。

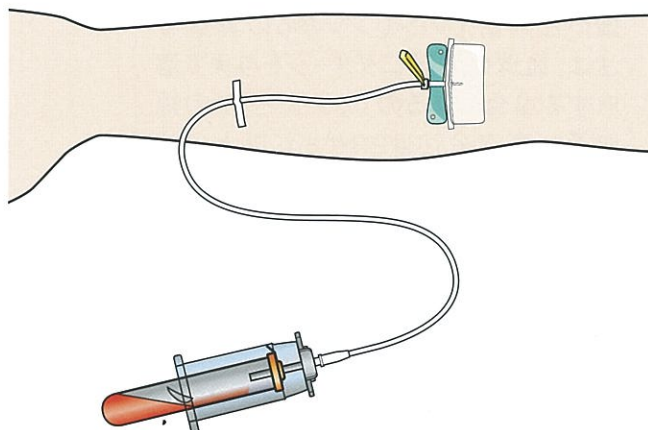
採血にかかる時間

- 採血量の少ない採血管の場合、採血管内の陰圧度が低いため、採血終了までに時間がかかったり、採血終了間際に血液の流入がゆっくりになります。

そのため、血液の流入が終了したことを確認してから、採血管を採血ホルダーから引き抜いてください。

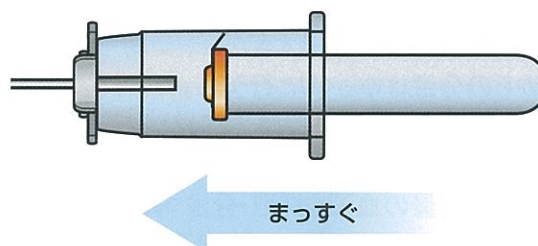
翼状針を用いた真空管採血

- 翼状針をもちいて採血する場合は、チューブ内に残る血液量（デッドボリューム）が約0.45mLあります。凝固検査や血沈検査など正確な採血量が必要な場合は、1本目の採血を避けるか、ダミーの採血管を使った後に採血してください。



斜め刺しによる吸収不良

- 採血の際にホルダーに対して採血管が斜めに刺さると、正しく採血できないことがありますので、採血管をホルダーに対してまっすぐ挿入してください。



4

検査値への影響について

溶血

溶血の発生原因

■溶血が発生する諸因子としては、以下の場合があります。

(1) 採血時に発生する場合

① 真空採血時、規定量採血できなかった場合、途中で中断した場合

陰圧の採血管内に血液が長い時間存在するため、血球が膨張し血球皮膜が破壊することにより溶血が発生する場合があります。また、薬品添加品種では、採血量が少ない場合、血液に対する薬品濃度が高くなり、浸透圧の影響等により溶血が発生する場合があります。

② シリンジ採血後、押し子を強く押して採血管へ分注した場合

注射針から勢いよく血液が分注されますと、血球皮膜が破壊され溶血する可能性が考えられます。

③ 採血後の転倒混和、遠心分離までの放置時振動による場合

泡立つ程の転倒混和や運搬時の強い振動が加わりますと溶血する可能性が考えられます。

④ 採血部位の消毒時、アルコール消毒液が乾燥する前に採血した場合

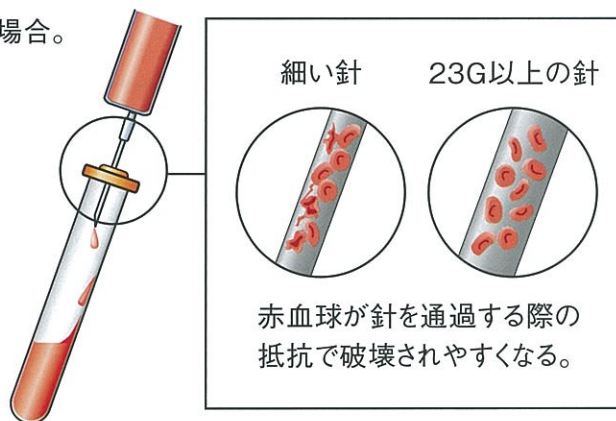
(2) 患者様により発生する場合

発作性色素尿症、ある種の溶血性貧血等、特殊な場合。

(3) 保存の際、血液を凍結させた場合

(4) 細い針で、採血やシリンジ分注をした場合

細い注射針でのシリンジからの真空分注は、血球の皮膜にダメージを与えて溶血する場合があるので、シリンジでの採血及び真空分注は23ゲージ以上の注射針を使用してください。



溶血の防止

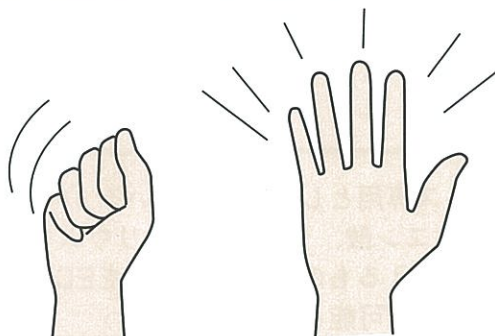
■採血時の溶血を避けるためには、次のような注意が必要です。

- ・皮膚の消毒後は消毒液が十分乾燥するまで待つて穿刺を行う。
 - ・23Gより細い針は使用しない。
 - ・血腫部位からの採血は行わない。
 - ・採血の場合、気泡が混入しないよう針がしっかりと接続されていることを確認する。
 - ・採血の場合、内筒を強く引きすぎない。
 - ・シリンジからの分注はゆっくりと行う。
- 分注時、注射針を外す、あるいは、注射針を採血管壁に当てて血液を泡立てないように分注してください。
- なお、シリンジから採血管への分注の際には、採血量がバラツク可能性がありますので、採血量にご注意ください。
- ・採血管には規定量の血液を採取・分注する。
 - ・規定量採血できなかった場合は、転倒混和後、ゴムに針を刺す等、外気圧と平衡にしてください。
 - ・採血管の転倒混和の際、血液を泡立てないようにする。
 - ・遠心分離までの放置は、採血管を試験管立てに立て、静置してください。

クレンチング

クレンチングによるカリウムへの影響

■採血時、クレンチングを行なうことにより、カリウム値が0.79mEq/L程度高くなるという報告があります。クレンチングとは、血管の確認を行なうために駆血帯をしたあとに、手のひらの開閉を繰り返し、静脈の怒張を促すこと。
(いわゆる、ぐーぱーぐーぱー)



検体採取

検体採取のタイミング

■検査項目によっては、検体のタイミングが、測定結果や結果の解釈に大きな影響を及ぼすことがあります。この場合、以下の点に注意してください。

- ・日内周期の影響(たとえば、血中コルチゾール濃度は日中に高く、夜間になると低下します。)
- ・月経周期
- ・食事の影響
- ・輸液治療中のサンプリング
- ・ヘパリンが入っているカテーテルからの採血

採血部位までのカテーテル容量の2倍に相当する血液を破棄した後、検体として用いる。

電解質 (Na^+ 、 K^+ 、 Cl^- 、 HCO_3^-)

■冷蔵保存している血液のカリウム濃度は室温保存のカリウム濃度よりも高くなります。その理由は、冷蔵で保存すると赤血球膜の Na^+ 、 K^+ -ATPase活性が抑制され赤血球中のカリウムが血漿中に漏出するため。

■また、真空採血管を凍結した場合にも、解凍時に血球内成分が血清中に移動し、検査値に影響を及ぼす可能性があります。

血中薬物濃度の測定

■薬剤の種類によっては血清分離剤に吸着するものがあります。プレイン管をご使用になるか、または弊社担当者までご相談ください。

EDTA依存性偽血小板減少症

どのような現象でしょうか

- 検体由来の影響により、EDTA入り採血管で採血すると血小板が凝集するというケースがあります。その検体を測定すると、血小板数の減少、白血球の増加、といった結果となります。

解決方法は

- グルコース専用として発売している「FC管」で測定できるという報告があります。FC管はクエン酸、クエン酸ナトリウムを主成分とした採血管で、血液のpHを3～4程度にして赤血球の代謝を抑えるものです。この管をEDTA依存性偽血小板減少症の検体に用いることにより、血算、白血球分類が可能となります。しかし、血球の形態変化の可能性があるため、血液像については参考程度にお考えください。

他の採血管で行う場合は？

- ヘパリン(H、HL)
ヘパリン自体、血小板を活性化させる作用があるため、時間が経つにつれて血小板凝集や白血球の形態変化が見られます。また、ヘパリン自体の抗凝固能も時間が経てば失活してきます。
- フッ化ナトリウム(FH)
フッ化ナトリウムは赤血球に対して溶血毒性があります。赤血球の形態に影響を及ぼす可能性があります。
- 凝固、血沈用クエン酸ナトリウム(C、CA、CW、J)
液体試薬なので血液の希釈があります。

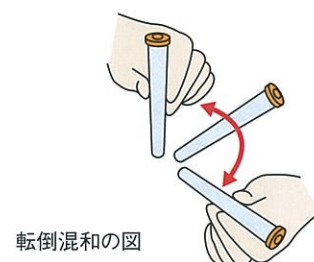
5 検査項目における注意

<凝固促進剤入り採血管(P、AS、AR)>

A. 生化学・免疫検査 (P、AS、AR)

転倒混和の必要性

- ベノJECT II 真空採血管は、凝固促進剤をポリエステルフィルムにコーティングしていますので確実な凝固のために採血直後5回以上転倒混和を行ってください。



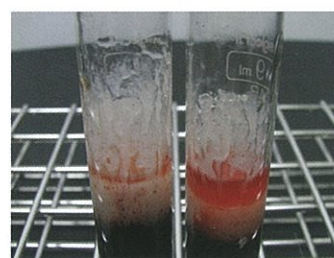
遠心分離までの放置時間(凝固)

- P、AS管の場合、採血後30分以上放置したあとに遠心分離を行ってください。
- AR管の場合、採血後5分以上放置したあとに遠心分離を行ってください。

放置時間が短い場合は、凝固不良により血清中にフィブリンが析出したり、分離剤入り採血管は血清側の管壁に分離剤が付着する可能性があります。



フィブリンの析出



血清側の管壁に分離剤付着

遠心条件

- 1200g×10分以上での遠心を推奨します。
特に、遠心時間が短い場合や遠心強度が足りない場合は、分離不良になったり、分離剤入り採血管は、分離不十分で採血管内壁に分離剤が広範囲に付着する可能性があります。
また、分離不良により、正確な検査値が得られない可能性があります。
- 分離剤入り採血管は低温では分離剤が浮上しない可能性がありますので、15℃以上で遠心分離してください。
- 分離剤入り採血管は2回以上遠心分離をしないでください。
血球内成分が血清中へ移動し、検査値に影響を与える可能性があります。 例)カリウム

フィブリンの析出

- 血液透析患者などヘパリン加血液の場合はフィブリンが析出する可能性があります。
- 析出したフィブリンを除去する際に竹串を使う場合は、竹からカリウムが滲出するために、血清中のカリウム値が高くなる可能性がありますのでご注意ください。

凝固促進フィルムなしの品種

- 交差試験などにおいて使用される凝固促進フィルムなしの品種については、自然凝固のため、凝固までに2時間～半日かかる場合がございます。

保管条件

- 遠心後、凍結での保管は避けるようにしてください。解凍時、血球内成分が血清中に移動し、K値など複数のデータに異常が見られる可能性があります。凍結保管をする場合は、血清を別容器に移して保管してください。

血清分離剤（ゲル）

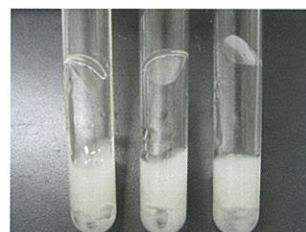
■ ゲルの流れ

採血管の血清分離剤（以下ゲル）は、室温保管にて1年以上の安定性を確認しておりますが、熱履歴を受けますとゲルの一部がくずれ、ゲルの流れが発生することがあります。

弊社にて再現テストを行った結果、高温下に長時間保管すると、ゲルの流れが発生しやすくなることが確認されています。

なお、ゲルが流れたものであるため、血清上に浮くことはありませんので問題なくご使用いただけます。

ゲルの流れを防止するため、直射日光および高温下での保管は避けてください。



■ ゲル内の泡

ゲル内に泡が認められる場合がありますが、問題なくご使用いただけます。



■ ゲルの色調

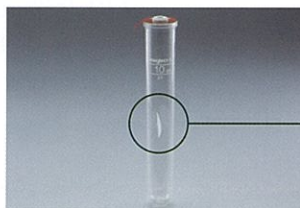
血清分離剤の色調は通常「淡黄色白色」または「淡黄色」を基準としていますが、成分の色調差により濃淡が生じる場合があります。

黄色味が強い場合等、色調が異なって見える場合がありますが、問題なくご使用いただけます。



管曇り

- 血清分離管の採血管内面には、血液の付着を防止するため、コーティングをしております。コーティングが、水滴状に認められる場合や採血管内面が曇っている場合がありますが、問題なくご使用いただけます。



<拡大写真>

ヘパリン加血用（硫酸プロタミン）

凝固時間

- ヘパリンの濃度が1単位/mL～5単位/mLのヘパリン加血液に対して採血後1時間の放置後に遠心しフィブリン析出がない性能があります。

ヘパリン濃度

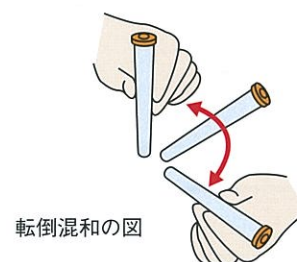
- 凝固促進剤として、シリカ微粒子と硫酸プロタミンを使用しています。硫酸プロタミンはヘパリン中和剤として働きます。
しかし、硫酸プロタミンはヘパリンが存在しない血液では試薬が持っている抗凝固能が働くため、ヘパリンがほとんどはいていない検体は通常の品種と比較して凝固が遅くなる可能性があります。

〈抗凝固剤入り採血管（DK、NA、TK、FH、FC、C、CA、CW、H、HL、AL、AF）〉

B.一般血液検査（DK、NA、TK）

転倒混和

- 採血直後に5回以上の転倒混和を行ってください。
- 転倒混和が不十分であったり、採血から転倒混和するまでに時間が経つと血液の部分凝固や目視では確認できないレベルの血液凝固が発生する可能性があります。



採血量

- 各品種の抗凝固剤は規定量の血液に対して効力を発揮する量が封入されています。シリンジ採血での分注など、規定量よりも極端に血液が多い場合は、血液に対する抗凝固剤が足りないため、血液凝固などの可能性があり、性能が十分に発揮できません。また、凝固検査、血沈検査は血液と試薬の比率を一定にする必要がありますので、特にご注意ください。

ピアッシングサンプラー

- ベノジェクトⅡ真空採血管のフィルムシール栓に刺すだけで、開栓せずに塗抹標本作製用の血液が採取できます。（20～50 μ L）



XX-VP00S

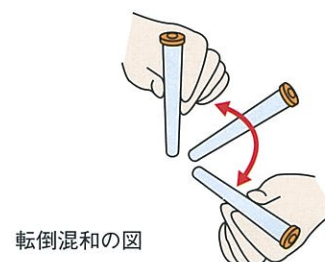
C.血糖検査 (FH、FC、AF)

放置時間によるグルコース値の変化

- 赤血球の代謝により、採血後にグルコース値は徐々に低下します。それを防止するために、解糖阻止剤入りの採血管が必要となります。

採血時の注意点

- それぞれの採血管は、採血直後に5回以上転倒混和を行ってください。
また、FC管については、10回以上の転倒混和をお願いします。
*FC管の場合、試薬特性上十分に混和しないと溶血が発生する可能性があります。



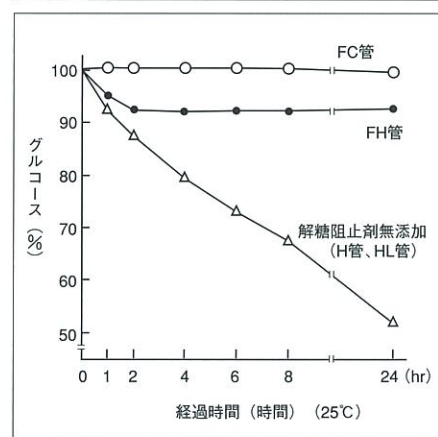
FC管について

- FC管は抗凝固剤、NaFに加えてクエン酸とクエン酸ナトリウムが添加された採血管で、血液のpHを下げ、赤血球の解糖速度を低下させ、グルコース値の低下を防止します。FC管ではpHが低く保たれ、酵素のインスリン分解作用を失活させることから、溶血が生じてインスリン値を減少することなく測定できます。ただし、FC管の場合、試薬特性上十分に混和しないと溶血が発生することがあるため、採血直後に10回以上転倒混和をお願いいたします。

品種による、グルコース値測定時の注意点

品種記号	該当品種(例)	試薬	解糖阻止剤の効果	解糖阻止の機序
FC管	VP-FC051K VP-FC052K VP-FC072K	フッ化ナトリウム クエン酸 クエン酸ナトリウム EDTA-2Na	採血後の低下は 1%以内。	血液のpHを下げるにより、 赤血球の代謝を抑え、 グルコース値の低下を防止する。
FH管	VP-FH051K VP-FH052K VP-FH072K VJ-FH052G006 VJ-FH072G006	フッ化ナトリウム ヘパリンナトリウム EDTA-2Na	採血後約1時間で 5~10%低下し、 その後、 24時間程度は安定。	解糖系酵素のひとつである エノラーゼを阻害する ことによりグルコース値の 低下を防止する。
H管	VP-H052K VP-H050K VP-H070K VP-H100K	ヘパリンナトリウム	経時的に徐々に低下し、 24時間後で 40~50%近くの 低下となる。	解糖阻止剤が添加されていない ため、赤血球の代謝により グルコース値が低下する。
HL管	VP-HL050K	ヘパリンリチウム		

採血直後の値を100%とした場合のグルコース値の割合



社内資料

HbA1cの国際基準「NGSP値」表記について

- 日本糖尿病学会などを中心に、「HbA1c」(ヘモグロビン A1c)に関し、診療などで記載する際の表記方法を、国内基準のJAS値から、国際基準のNGSP値に2012年度から改めることが示されました。

換算式：NGSP値＝1.02×JDS値＋0.25（検査医学標準物質機構）
換算式（従来法）※：NGSP値＝JDS値＋0.4

※日本糖尿病学会は、臨床的に従来換算式を用いても妥当、としています。

D. 凝固検査 (C、CA、CW)

抗凝固剤と血液量の比

- PTやAPTT検査の採血では抗凝固剤の種類と濃度、抗凝固剤と血液量の比、採血方法などが検査結果に影響します。クエン酸と血液の混和する比率は1:9です。凝固検査用の採血管には、クエン酸ナトリウム液が採血量にあわせて添加されています。

採血量

- 採血管ごとに、抗凝固剤の量との比率などから推奨の採血量が定められており、採血量の過不足により検査値が不正確になる可能性があります。特に凝固検査ではその影響は大きく、採血量の許容範囲は推奨量の±10%以内とされています。

抗凝固剤

- 凝固検査に用いるクエン酸ナトリウムは、凝固反応に必要なCa²⁺を検体から取り除きます。
- 凝固検査に用いるクエン酸ナトリウムの濃度について、国際血液標準委員会(ICSH)、国際血栓止血委員会(ISTH)、(米)国際臨床検査標準化委員会(CLSI)、欧州臨床検査標準委員会(ECCLS)、(日)臨床検査法提要などが、血液とほぼ等張であることから、3.2%クエン酸ナトリウム液(109mmol/L)を用いるよう推奨しています。
- テルモでは、CA品種がクエン酸ナトリウム3.2%の品種となります。品種相談や各種データについては、弊社担当者までご相談ください。

E. 緊急検査 (H、HL、AL)

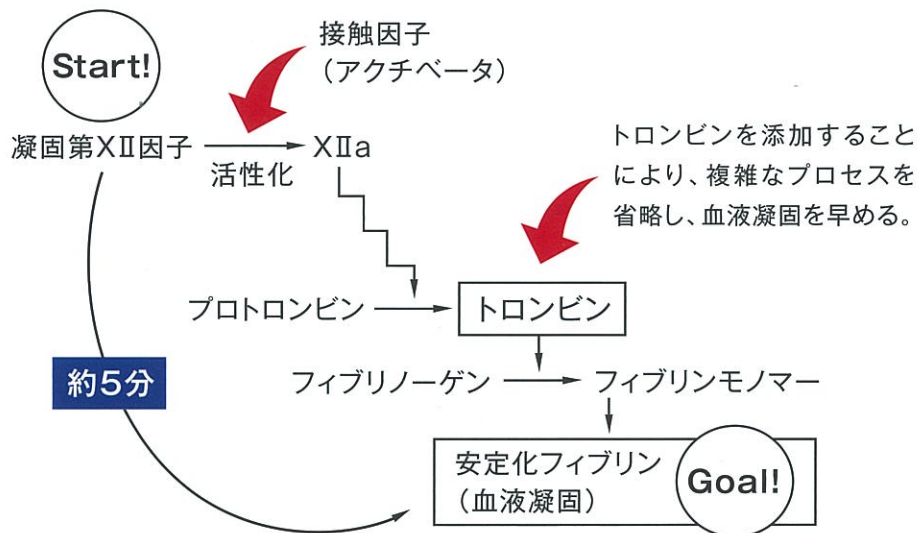
血清と血漿の検査データの違い

- 血清と血漿の違いにより、以下のように生化学検査データに差異が生じることが知られています。
「代表例」
 - > TP…フィブリノーゲン由来の蛋白があるため、血漿の方が高くなります。
 - > K……凝固の過程で血小板が壊れてKの放出があり、血清の方が高くなります。
 - > TTT、ZTT……ヘパリンが測定の過程に影響するため、血漿の方が低くなります。

これ以外にも変動する可能性がありますので、各施設にて、十分に検討してください。

高速凝固採血管とその順序

高速凝固の機序 (AR管)



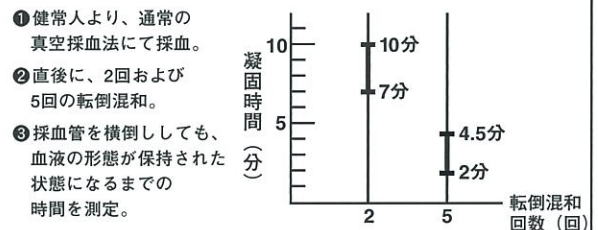
短時間凝固用分離剤入りタイプ (AR管)



凝固促進剤として
トロンビンと
アクチベータを封入。

- 採血から遠心までの時間は5分前後。迅速な検査が可能になります。
※ただし、採血手技、および検体によっては、10分程度かかる場合があります。
- 溶血を少なく凝固を促進するように設定されています。

凝固時間



短時間凝固用分離剤入りタイプ (AR管)

品種記号	検査項目	薬品及び処理方法	薬品状態	カラーコード	品 種	共通商品コード (JAN)	採血量 (mL)	外径×長さ (mm)	管サイズ (mL)	備 考
AR	生化学検査・血清学的検査	血清分離剤+凝固促進フィルム+トロンビン	フィルムコート及び管壁塗布	チェリーレッド	VP-AR073K63	4987350249913	3	13.2×100	7	※
				チェリーレッド	VP-AR076K63	4987350249937	6	13.2×100	7	※
				青	VP-AR076KM63	4987350252777	6	13.2×100	7	※
				チェリーレッド	VP-AR106K63	4987350249951	6	15.6×100	10	※
				ピンク	VP-AR106KD63	4987350252937	6	15.6×100	10	※
				青	VP-AR106KM63	4987350252890	6	15.6×100	10	※
				チェリーレッド	VP-AR109K63	4987350249975	9	15.6×100	10	※
				青	VP-AR109KM63	4987350252876	9	15.6×100	10	※

包装単位100本

白ゲルタイプ

ベノジェクトII 真空採血管

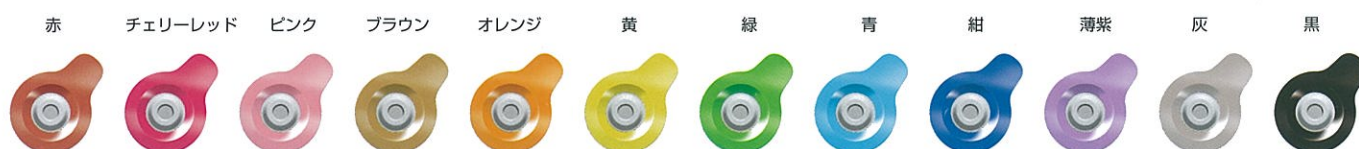
採血管品種と検査項目

品種記号	薬品及び処理方法	カラーコード		検査項目
P	(凝固促進フィルム)	赤	血清	生化学検査 血清学的検査
AS*	(凝固促進フィルム)			
AR**	トロンビン(+凝固促進フィルム)	チェリーレッド		
H	ヘパリンナトリウム	緑	血漿	緊急検査
HL	ヘパリンリチウム			
AL***	ヘパリンリチウム			
NA	EDTA-2Na	薄紫	全血	一般血液検査
DK	EDTA-2K			
TK	EDTA-3K			
FH	フッ化ナトリウム +EDTA-2Na +ヘパリンナトリウム	灰	血漿	血糖検査
FC	フッ化ナトリウム +EDTA-2Na +クエン酸+クエン酸ナトリウム			
AF***	フッ化ナトリウム +EDTA-2Na +ヘパリンナトリウム			
FD	トロンビン+アプロチニン+蛇毒	紺		FDP、D-Dimer
CA	3.2%クエン酸ナトリウム	黒	血漿	凝固検査
J	3.8%クエン酸ナトリウム	オレンジ	全血	血沈検査

*オートセップ(血清分離剤入り)採血管 **高速凝固管 ***オートセップ(血漿分離剤入り)採血管

■ 採血管カラーコード

※印刷による色味の再現のため、実際の製品の色と同一ではありません。



これらのことを十分にご理解戴き、ベノジェクトII真空採血システムを安全にお使いいただきますようお願い致します。なお、本誌に記載した以外にも、JCCLS標準採血法ガイドラインや臨床検査法提要、各種分析装置などの使用上の注意点などをご参考にさせていただきますようお願い致します。

<参考資料>

- 1) 猪狩 淳：1. 検体採取から検査まで。臨床病理，特103：1～7。
- 2) 後藤 哲、他：日常遭遇する特異検体の処理と測定上の解決法ーとくに血液検査においてー。
Medical Technology, 24(1)：53～58, 1996。
- 3) 松崎廣子：血清分離剤。検査と技術，22(12)：957～963, 1994。
- 4) 扇谷茂樹、他：血漿分析による緊急検査の迅速化。臨床病理，28(6)：567～570, 1980。
- 5) 中島弘二：血糖測定における解糖阻止剤の使いかた。検査と技術，16(10)：1150～1154, 1988。
- 6) 内田吉夫、他：EDTA依存性偽血小板減少症の血小板数測定について
ー血糖用採血管ベノジェクトFC管の応用ー。臨床検査機器・試薬，12(4)：789～795, 1989。
- 7) 成田厚子、他：血液凝固検査における誤差要因について
第1報 検体の採取法による影響。医学検査，44(5)：890～894, 1995。
- 8) 河野ひとみ、他：薬物血中濃度測定に及ぼす各種市販血清分離剤の影響。病院薬学，12(6)：401～404, 1986。
- 9) 金原清子、他：けんさ質問箱 生化学検査のデータの相違。検査と技術，22(2)：184～187, 1994。
- 10) 東亜医用電子(株)：EDTA量の違いによるNE測定値及びスキヤットグラム変化。
Sysmex Journal, 14(2)：206～211, 1991。
- 11) 河口勝憲、他：全血放置後の臨床検査値の変動における温度条件と固体差。
医学検査，45(8)：1270～1275, 1996。
- 12) 色部夏子、他：検体自動搬送システムに対応可能な採血管の検討
ーベノジェクトII短時間凝固用分離剤入りの検討、およびヘパリン血漿のルチン検査適用の検討ー。
機器・試薬，23(5)：421～425, 2000。
- 13) 「採血時のクレンジング実施に警告」
The Medical & Test Journal, 557。
- 14) 青木義政、他：臨床検査TRAP 侮るなかれ、竹串が検査データに及ぼす無視できない影響。
Medical Technology, 28(6)：548, 2000。
- 15) 萩原幸恵、他：EDTA依存性偽血小板減少症における希釈管とFC管の有用性についてー1 健診センターの使用経験ー。
医学検査，48(5)：843～847, 1999。
- 16) 金井正光、編：臨床検査法提要改訂第33版
- 17) 日本臨床検査標準協議会(JCCLS)：標準採血法ガイドライン(GP4-A2)
- 18) 藤田勝治、編：これだけはやってはいけない臨床検査禁忌・注意マニュアル
Medical Technology, 29(13)：2001。
- 19) 濱崎直考、他：臨床検査の正しい仕方ー検体採取から測定までー。
宇宙堂八木書店, 2008。

販売名:ベノジェクトII真空採血管(滅菌品)	医療機器認証番号:219ABBZX00032
販売名:ベノジェクトII採血針S	医療機器認証番号:20700BZZ00542
販売名:ベノジェクトIIルアーアダプターS	医療機器承認番号:20900BZZ00017
販売名:シールド翼付採血セット	医療機器承認番号:21300BZZ00515
販売名:ベノジェクトIIホルダー	医療機器届出番号:13B1X00101000003

■添付文書の内容を確認の上、使用してください。

■廃棄ボックスおよび廃棄ボウルは、製品に添付している取扱説明書の内容を確認の上、使用してください。

