

標準採血法 ガイドライン

JCCLS Standard Phlebotomy Guideline

Approved Guideline

本標準法は、日本臨床検査標準協議会の合意過程を経て作成された
静脈穿刺による採血法を提示しています

JCCLS 特定非営利活動法人
日本臨床検査標準協議会
JCCLS 標準採血法検討委員会

CONTENTS

【GP4-A3 の出版にあたって】	00
【GP4-A2 の出版にあたって】	00
【GP4-A1 の出版にあたって】	00
A 緒言	00
〈本ガイドライン記載上の注意点〉	00
〈付録 DVD について〉	00
B 施設・必要物品	00
1 採血室	00
1. 採血用椅子	00
2. 採血台	00
3. ベッド	00
4. ストレッチャー	00
5. 手洗い用水道設備	00
6. 緊急対応用備品	00
2 必要物品	00
1. 採血用腕枕	00
2. 使い捨て手袋	00
3. アルコール擦式手指消毒薬	00
4. 採血に用いる針	00
5. 採血ホルダー	00
6. 注射器（注射筒）	00
7. 真空採血管	00
8. 駆血帯	00
9. 温タオル	00

10. 採血部位の皮膚の消毒薬	00
11. ガーゼ、絆創膏およびテープ	00
12. 鋭利器材用の廃棄容器	00
13. 針を外すための専用器具	00
14. 血液分注用安全器材	00

C 採血法の選択

1 ホルダー採血（真空採血）法と注射器採血法の比較	00
2 採血針と翼状針の比較	00

D 採血手順

1 採血針を用いたホルダー採血（真空採血）の手順	00
--------------------------	----

各手順に関する解説

1. 採血に関する事前の説明	00
2. 採血の指示	00
3. 採血管の準備とラベルの確認	00
4. 必要物品の準備	00
5. 患者の確認	00
6. 患者への対応および必要事項の確認	00
6-1 採血直前の患者への対応	00
6-2 事前の確認事項	00
7. 手袋の装着	00
8. 穿刺血管の選択	00
8-1 採血する血管の選択に際しての留意点	00
8-2 採血を避けるべき部位	00
9.ホルダーと採血針の接続	00
10. 患者の姿勢	00
10-1 座位の場合	00
10-2 臥位の場合	00
11. 駆血	00
11-1 駆血帯の装着位置	00
11-2 駆血の強度	00
11-3 駆血時間	00
12. 血管を怒張させる手技	00
13. 穿刺血管の決定	00
14. 穿刺部位の皮膚の消毒	00
15. 採血針の刺入	00
16. 採血管の差し込み	00
17. 採血管の抜去	00

18. 採血管の本数および採血量	00
19. 採血管の転倒混和	00
20. 駆血帯の解除	00
21. 採血針の抜去	00
22. 採血針とホルダーの廃棄	00
23. 止血	00
24. 採血後の採血管の取り扱い	00
24-1 採血管表面の血液汚染についての注意	00
24-2 採血管の保管および搬送	00
2 翼状針を用いたホルダー採血（真空採血）の手順	00
各手順に関する解説	
15. 翼状針の刺入	00
16. 採血管の差し込み	00
21. 翼状針の抜去	00
3 注射器採血の手順	00
各手順に関する解説	
16. 血液の流入確認	00
17. 採血量	00
20. 血液の分注	00
22. 針と注射器の廃棄	00

E 採血手技に関する諸注意	00
1 採血管の順序	00
1. ホルダー採血（真空採血）の場合（差し込みの順序）	
2. 注射器採血の場合（分注の順序）	
2 穿刺後に血液の流入が見られない場合の対応	00
3 採血が不成功に終わった場合の対応	00
4 採血量の過不足	00
5 溶血の防止	00
6 血液培養用の検体の採取	00
7 乳幼児の採血	00
8 輸液ルートからの採血	00

F 採血時の患者の観察と緊急時の対応	00
1 緊急時に備えた体制	00
2 患者の観察と対応	00
1. 患者に気分不快・嘔気・冷汗が生じた場合	00
2. 採血中に患者が意識消失・痙攣を生じた場合	00
3. 患者が上肢に強い痛みやしびれを訴えた場合	00

4. 患者が顔面・四肢などにしびれを訴えた場合	00
5. 動脈を誤って穿刺した可能性が疑われた場合	00
6. 採血者が針刺しを起こした場合	00
3 事後のフォローアップ体制	00
G 標準採血法ガイドラインQ&A	00
1. 逆流防止対策	00
2. アームダウン	00
3.ホルダーの単回使用	00
4.ホルダーの消毒	00
5. 針とホルダーの廃棄	00
6. 針の方向転換と探り動作	00
7. 凝固検査用採血管の順序	00
8. 乳房切除側での採血	00
9. 駆血による測定値への影響	00
補遺 1 採血合併症とその対応	00
I. 神経損傷	00
II. 血管迷走神経反応 (vasovagal reaction, VVR)	00
III. 感染症	00
IV. 皮下血腫・止血困難	00
V. アレルギー・過敏症	00
VI. その他	00
補遺 2 採血手技が血液検査の測定値に与える影響	00
I. 溶血による測定値の変化	00
II. 駆血による測定値の変化	00
III. 検体量による測定値の変化	00
IV. 体位による測定値の変化	00
V. 凝固不良による測定値の変化	00
VI. 凝固検査用の採血に関する諸注意	00
参考資料	
1. 上肢の皮静脈について	00
2. 採血の説明書の例	00
3. 採血室の掲示の例	00
4. 臨床検査技師の採血量上限について	00
5. 採血器具に関する基準等	00

参考文献	00
[1] 採血法全般	00
[2] 関連法規・規制	00
[3] 腕の血管・神経の解剖	00
[4] 採血器具	00
①針 ②ホルダー ③駆血帯	
[5] 採血手技	00
①順序 ②採血量 ③溶血 ④血液培養 ⑤ルート採血 ⑥その他	
[6] 検査値への影響	00
①全般 ②生化学 ③糖 ④凝固 ⑤血算 ⑥その他	
[7] 採血合併症	00
①全般 ②神経損傷 ③疼痛 ④血管迷走神経反応 ⑤アレルギー	
⑥感染 ⑦皮下血腫 ⑧貧血 ⑨リンパ浮腫	
[8] 取違い	00
[9] 針刺し	00
索引	00
JCCLS 標準採血法検討委員会委員名簿	00
付録 DVD：標準採血法に基づく採血の手順と注意点	
1. 真空採血	
2. 翼状針を用いた真空採血	
3. 注射器採血—穿刺と分注—	
4. 付録—採血器具の種類—	
1) 針刺し防止機能付き針の種類と操作方法	
2) 真空採血管の種類	

A 緒言

採血は、血液を検体とする臨床検査のために必須の医療行為である。採血は基本的には安全な手技であり、これに伴う合併症の頻度も一般的には極めて低く、またその程度も軽いものである。しかしながら、ごくまれにはあるが採血により重篤な健康被害を生じる可能性もあり、患者の安全確保は採血に際しての最優先課題である。一方、採血者側の針刺し事故の予防など、医療従事者の安全の確保も重要な課題である。当然のことながら、採血法の標準化は、臨床検査の標準化という観点からも不可欠である。しかしながら、わが国においては長らく採血法についての標準的な取り決めがなく、個人の経験あるいは個々の施設の指針に基づいてこれらの問題が処理されてきたのが実状であった。

このような状況を踏まえ、日本臨床検査標準協議会（JCCLS）は平成 18 年、わが国初の採血に関するガイドライン、「標準採血法ガイドライン（GP4-A1）」を策定、公表した。その後、各方面から寄せられたさまざまな指摘や意見なども考慮して平成 23 年には改訂が行われ、「標準採血法ガイドライン（GP4-A2）」が出版された。しかしながら、ガイドラインが初めて策定されてからすでに 10 年以上が経過し、その間に採血現場の意識も大きく変化するとともに、採血関連の医療機材の改良、改善などの進展もみられるなど、採血を取り巻く環境が大きく変わりつつある現状に鑑み、今回、ガイドラインの大幅な見直しを行い、「標準採血法ガイドライン（GP4-A3）」を公表することとなった。

「標準採血法ガイドライン」は当初より、採血に関連する各界の専門家のコンセンサスに基づくガイドライン（consensus-based guideline）として策定されたが、これは、主として採血に関連する科学的データが限られていたことによる。その後、採血関連の研究成果の蓄積は徐々に進んではいるものの未だ十分ではなく、今回も、基本的には専門家のコンセンサスに基づくガイドラインとなっている。本ガイドラインの策定にあたっては、現在、日本国内で広く採用されている採血法を基本とした上で、採血法についての成書や諸外国の標準採血法などを参考とし、さらに、可能な限り科学的な根拠に基づいてこれらを検証するように努めた。なお、本ガイドラインは、成人の静脈採血法に関するガイドラインである。

本ガイドラインは、あくまで採血法に関する標準的な指針を提示したものである。個々の症例についての判断は、最終的には採血者の的確な状況把握に基づいて行われるべきであり、本ガイドラインは、その際の適切な判断の形成に資することを目的とするものである。本ガイドラインに記載された採血法を遵守しないことで瑕疵の法的責任が医療担当者に発生することを意味するものではない。また本ガイドラインを遵守したことで発生した健康被害に対して本ガイドラインはその責任を負うものではない。

本ガイドライン記載上の注意点

1. 緒言にも述べたように、採血法に関する信頼性の高いエビデンスは限られていることから、本ガイドラインにおいては、エビデンスの強さに基づいて記述の推奨レベルを表示する形式はとられていない。それに代えて、わが国における採血法の現状、経験的知識、および文献的エビデンスなどを総合的に勘案したうえで、推奨の強さを以下の用語で示した。

「～しなければならない」「～してはならない」

法律・製品規格上の要請から、あるいは違反した時に生じる結果の重大性から、やむを得ない稀な状況を除き、全ての場合に遵守することが求められる。

「～する」

我が国の医療慣習・経験上、あるいは教科書的記述に基づき、あるいは複数はかなり信頼性の高い文献的証拠から、大部分の状況において実施することが求められる。

「～するのが望ましい」

我が国の医療慣習・経験上、あるいは文献的証拠から、実施することが推奨されるが、状況によっては別の手技を行うことも選択肢となりうる。

2. 本ガイドラインは、病院・診療所等における患者を対象とする採血のみならず、健康診断における健常者を対象とする採血も適用範囲に含む。しかしながら、本文中では煩雑を避けるため、採血を受ける対象者を「患者」という用語で統一した。

付録 DVD について

本ガイドラインでは、標準採血法の具体的な手順を視覚的に理解できるように、採血手順やその他の付帯情報を収録した付録 DVD を作成した。特に採血手順の動画については、可能な限りガイドライン本文と内容が一致するように努めたが、画像やナレーションの細部においてガイドライン本文と必ずしも一致していない部分も存在する。このような、ガイドライン本文と付録 DVD との間に表現等の不一致が見られる箇所については、ガイドライン本文の内容を優先し、標準採血法として推奨するものとする。収録上の技術的な限界としてご理解をいただきたい。

採血の教育等にこの DVD を使用する際には、以上の点に注意されたい。

B 施設・必要物品

1 採血室

採血室は、外来、救急室などの診察部門や検査室へのアクセスとともに、車椅子患者への対応なども考慮して設計する。

患者のプライバシーが守られるような配慮がなされていることが望ましい。

患者がリラックスして安全に採血を受けられるような環境を整備する。

以下のような設備・物品を備えておく。

1 採血用椅子

患者が安定した姿勢で座ることのできるものを準備する。

患者が気分不快を訴えたときや意識消失したときにも転落することのないよう、肘掛け、背もたれ付きのものを用いる。

2 採血台

椅子の前に置き採血する腕をのせるための台は、腕の角度が下向きになるよう、やや低めのものが望ましい。高さの調節が可能であればより便利である。

車椅子に座ったままで採血可能な台も準備しておくことが望ましい。

環境を介した感染伝播を防止するため、業務開始時、終了時に加えて、汚れが見られたときには適宜採血台表面を擦式消毒する。

3 ベッド

血管迷走神経反応（VVR）の既往のある患者や、臥床安静が必要な患者の採血に使用する。気分不快を訴えた患者が安静を保てるよう、個室内に設置されていることが望ましい。

4 ストレッチャー

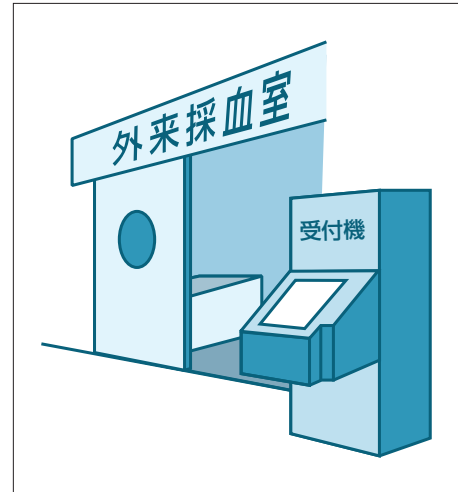
体調不良がみられた患者を診療科の外来などに移送する際に使用する。

5 手洗い水道設備

採血者の手指衛生を保つためにも、採血台の近くに設置されていることが望ましい。

6 緊急対応用備品

緊急時の対応のために血圧計、聴診器、経皮酸素飽和度測定器、酸素ボンベ、救急カート等を準備し、常に使用可能な状態にしておく。特に、救急カートは定期的に点検し、薬品



(図 1)

の有効期限等を確認後、必要に応じて交換・補充する。

自動体外式除細動器（AED）は、採血室あるいはその付近に常備し、職員に設置場所と使用法を周知する。

2 必要物品

1 採血用腕枕

腕を置いたときにずれることやすべることのない安定した形状・材質のものを準備する。血液で汚染された場合には別のものに交換し、汚染されたものは消毒する。血液等による汚染の防止のため、使用時に防水シート等で覆い、これを患者毎に交換するのも一法である。

2 使い捨て手袋

ラテックス、ポリ塩化ビニル、ニトリルなどの材質のものがある。採血者および患者のラテックスアレルギーの可能性を考慮し、ラテックス以外の材質のものも準備する。各採血者に適合した手袋の使用が可能となるよう、各種サイズのものを準備する。

3 アルコール擦式手指消毒薬

採血者の手指の消毒に用いる。患者ごとに手指消毒を実施できるよう各採血台に準備する。

4 採血に用いる針

採血針（ホルダー採血用の両方向針）、翼状針（翼付き針）、注射針（注射器採血に用いる直針）があり、用途に応じて使い分ける。いずれも個別包装された滅菌済みのものを用いなければならない。針の太さは21Gから23Gのものが一般的に用いられる。

採血者の針刺しの危険性を軽減する目的で、針刺し防止機能付きのものを使用することが望ましい。安全装置を正しく作動させることで、針刺しのリスクが低減されることが報告されている。特に翼状針は構造上、抜去後に針が予期しない動きをするなど針刺しの危険性が高いため、針刺し防止機能付きのものを使用する。

5 採血ホルダー

使用する採血針または翼状針および採血管との適合性を考慮し選択する。

患者ごとに使い捨て（単回使用）にしなければならない。これはホルダーに付着した血液を介した交差感染を防ぐためである。交差感染は、ホルダーに付着した前の患者の血液が一旦患者血液とともに採血管内に混入した後、逆流して患者体内に戻る場合に起こりうる。肉眼的に明らかな汚染が確認できないホルダーでも安全とはいえない。ホルダーの消毒による再使用は、消毒の効果が保証できないこと、消毒によるホルダーの劣化の可能性があることから、行ってはならない（D-1-注意事項 22 および Q&A-3, 4, 5 参照）。

6 注射器（注射筒）

個別包装された滅菌済みのものを用いなければならない。通常 1 mL から 20 mL のもの

を用いる。

7 真空採血管

検査項目に合致したものを準備する。現在国内で流通している真空採血管（以下、採血管）は全て内部が滅菌されている。内部の陰圧の低下、液状の抗凝固剤の蒸発等の可能性があるため、使用期限内のものを使用しなければならない。

8 駆血帯

ゴム製・布製などのものがあり、使い捨てのものもある。ラテックスアレルギーの可能性を考慮し、ラテックス以外の材質のものも準備する。明らかに血液などで汚染された場合には廃棄するか、洗浄・消毒などの必要な処置を講じる。

9 温タオル

温タオル、使い捨てカイロなど採血部位を温めて血管の怒張を促すためのものを準備する。

10 採血部位の皮膚の消毒薬

約80%のエタノールまたは約70%のイソプロピルアルコールを含ませた消毒綿が一般的に用いられる。

消毒効果の確実性、清潔度の観点からみて、個別包装のものが望ましい。(D-1 注意事項 14 を参照)

アルコール過敏症の患者用にグルコン酸クロルヘキシジン、ポビドンヨードなど他の消毒薬も準備しておく。

11 ガーゼ、絆創膏およびテープ

採血部位の止血のために用いる。

ガーゼは個別包装された滅菌済みのものを準備しておく。

12 鋭利器材用の廃棄容器

硬いプラスチックまたは金属製などで、非貫通性かつ容器ごと廃棄可能なものを準備する。鋭利器材用感染性廃棄容器として黄色のハザードマークを貼付する。

13 針を外すための専用器具

注射器採血後に針を外す際に用いる。

14 血液分注用安全器材

注射器採血後に血液を注射器から採血管に分注する際に採血者が針刺しを生じないように、準備することが望ましい。

C 採血法の選択

1 | ホルダー採血（真空採血）法と注射器採血法の比較

静脈穿刺による採血法には、大きく分けてホルダー採血（真空採血）法と、注射器採血法がある。

ホルダー採血では、ホルダーに採血針または翼状針を接続したものをを用いる。針が血管に挿入された後にホルダー内に採血管を差し込み、採血管側の穿刺針（後方針）が採血管の栓を貫通すると、採血管内の陰圧により血液が採血管内に流入する。

注射器採血では、注射器に注射針または翼状針を接続したものをを用いる。針が血管に挿入された後に注射器の内筒を引くことにより注射器内に血液が流入する。抜針後、注射器内の血液を採血管に分注する。

注射器を用いた採血法には以下のようなデメリットがあるため、一般的にはホルダー採血を行うことが望ましい。

- ・血液の分注時における医療従事者の針刺しの危険性が大きい。
- ・採血量が多い場合、採血から分注までの時間が長くなり、検体が凝固するリスクが高まる。
- ・複数の採血管に採取する場合に、採血量の過不足が生じるリスクがある。

注射器採血が行われるのは以下のような場合である。

- ・血管が細い患者などでホルダー採血が困難な場合
- ・血液培養など、ホルダーと適合しない採血管を使用する場合
- ・血液ガス検査用の採血を行う場合

2 | 採血針と翼状針の比較

翼状針を用いた採血には、以下のようなメリットがある。

- ・痛み等の不快感が少なく、採血が不成功となる確率が低い。
- ・ホルダー採血時には、翼状針を用いた方が採血針を用いた場合より神経損傷のリスクが低減される。
- ・血管内に針が挿入された際に血液の流入が確認できる。
- ・チューブ内の容量（デッドスペース）があるため、ホルダー採血時に採血管内容物が血管内に逆流する危険性が低く抑えられ、アームダウンができない患者でも安全に使用できる。
- ・注射器採血時において、採血量が多い場合などに採血途中で注射器の交換が可能となる。




一方、翼状針を用いた場合のデメリットには以下のようなものがある。

- ・ホルダー採血時にはチューブ内のデッドスペースの分だけ採血量が不足するため、正確な採血量が要求される採血管（凝固用採血管など）に一番目に採血する場合には、その前に別の採血管を挿入したうえでチューブ内を血液で満たす操作が必要となる。
- ・針の固定や抜去時の操作が煩雑になる。

- ・ 針刺し防止機能の誤操作による針刺しが生じうる。

表1に各採血法の利点・欠点をまとめたので、施設の特徴、患者の状態、および採血時の状況に応じて最も適した採血法を選択する。

表1 各種採血法の利点と欠点

	①ホルダー採血 (ホルダー+採血針)	②ホルダー採血 (ホルダー+翼状針)	③注射器採血 (注射器+注射針・翼状針)
			
血管刺入の確認	採血管挿入時に確認 (穿刺時には確認困難)	翼状針への血液流入で穿刺 時に確認可能	注射針、翼状針への血液流 入で穿刺時に確認可能
採血操作	採血管交換時の衝撃が直接 針に伝わるため針先が動か ないようにホルダーを固定す る必要がある	針が動かないように手や テープで翼を固定する必要 がある 採血管交換時の衝撃が直接 針に伝わらない	血液の吸引時に注射針が動 かないよう注射器を固定す る必要がある
処理速度	最も短時間で行うことがで きる	針の固定操作などにやや時 間を要する	採血管への血液の分注に時 間を要する
針刺しのリスク	少ない	針刺し防止機能の誤操作時 にリスクがある	採血管への分注時にリスク がある 翼状針使用時には針刺し防 止機能の誤操作時にもリス クがある
採血不成功の頻度	翼状針を用いた場合より高 い	採血針を用いた場合より低 い	(データなし)
患者の痛み等の不快感	翼状針を用いた場合より多 い	採血針を用いた場合より少 ない	(データなし)
デッドスペース	無視できる	針からホルダーまでの チューブ内のデッドスペー スが大きいいため凝固検査な どで採血量の不足が問題と なりうる 逆流によるリスクが低い	なし
神経損傷の頻度	翼状針を用いた場合より多 い	採血針を用いた場合より少 ない	(データなし)
採血手順	PXX 参照	P00 参照	P△△ 参照

D 採血手順

1 採血針を用いたホルダー採血（真空採血）の手順

1. 医師は採血の内容・必要性・起こりうる問題点等について可能な範囲で患者に説明し、少なくとも口頭で同意を得ることが望ましい。
2. 医師は採血の指示を書面またはコンピューターを用いて行う。
3. 採血者は採血管を準備し、ラベルが適切に貼付されていること、およびラベルの記載事項を確認する。（以下は全て採血者が行う。）
4. 必要物品を準備する。
5. 姓名等を患者に名乗ってもらい患者の確認を行う。
6. 事前に確認すべき事項について患者に尋ねる。
7. アルコール擦式消毒薬で手指消毒し、使い捨て手袋を着用する。
8. 駆血帯装着前に、目視および指で触れて穿刺すべき血管について見当をつける。
9. ホルダーに採血針を取り付ける。
10. 患者に採血に適した姿勢をとってもらう。
11. 駆血帯を装着する。
12. 患者に手を軽く握ってもらう。
13. 指で触れて穿刺する血管を決定する。
14. 穿刺部位の消毒を行い、消毒液が乾燥するまで待つ。
15. 針を血管に対して 30 度以下の角度で刺入し、針が動くことのないようにホルダーを固定する。
16. 採血管をホルダー内へまっすぐ差し込み、血液の流入を確認する。
17. 必要量の血液を採取した後、直ちに採血管をまっすぐホルダーから抜去する。
18. 順次、採血管に血液を採取する。
19. 採血の終わった抗凝固剤または凝固促進剤入りの採血管は、確実に転倒混和する。
20. 最後の採血管をホルダーから抜去し、その後、駆血帯を解除する。
21. 穿刺部位に消毒綿またはガーゼを軽くあてた状態で針を抜き、圧迫する。
22. 針とホルダーを一体のまま、黄色のハザードマークの付いた鋭利器材用の感染性廃棄容器に廃棄する。
23. 止血を確認できるまで 5 分間程度、穿刺部位を圧迫する。
24. 採血後の採血管の取り扱いは手袋着用のみで行う。

各手順に関する解説

1 採血に関する事前の説明

- ・医師は検査項目、その意義と検査の必要性、採血に伴う合併症、検査結果に関する個人情報取り扱い等について、口頭もしくは文書を用いて患者に説明し、採血の同意を得ることが望ましい。現在のわが国の医療環境では、個々の採血に関して同意を書面で得ることは困難であると考えられるが、少なくとも口頭で同意を得ておく。採血合併症など各患者に共通する説明事項については、説明用紙を前もって配布する、あるいは見やすい場所に注意事項を掲示するなど、可能な手段を講じる。(参考資料2、3を参照)
- ・検査内容、採血合併症などについて質問があった場合、看護師・臨床検査技師がどの範囲まで答えてよいかについて、各施設でその役割分担を明確にしておく。

2 採血の指示

- ・採血の指示は専用の検査依頼書またはコンピューターにより医師が行う。採血の指示には以下の情報が含まれなければならない。
 - ・患者の姓名、誕生日、ID 番号
 - ・採血年月日（必要に応じ時間）
 - ・医師名およびその所属部署・連絡先
 - ・検査項目
 - ・その他、特別な指示（例：食事との関連、体位など）

3 採血管の準備とラベルの確認

- ・採血者は指示された検査項目に従って必要な採血管を準備する。
- ・採血前にすべての採血管に患者姓名、ID 番号、医療機関名が記載されたラベルが貼付されていることを確認する。ラベルが貼付されていない場合は、適切に貼付する。手書きラベルの場合には、油性インクを用いて患者姓名、ID 番号、医療機関名を記入する。
- ・ラベルの記載内容を検査依頼書と照合し確認する。
- ・内容物の逆流による健康被害を防止するため、抗凝固剤等の入った採血管では、軽く叩いて内容物を採血管の底部に落とす。
- ・温度差によって生じる圧力差により採血管内容物が血管内に逆流することを防止するため、採血管が室温に戻っていることを確認する。

4 必要物品の準備

- ・採血者は、採血指示の内容を確認し、必要な器具を準備する。(B-2を参照)

5 患者の確認

- ・採血者は、採血前に患者自身に姓名を述べてもらう。同姓同名の可能性を考慮して、ID 番号または誕生日など、姓名以外の情報を少なくともさらに一項目、同時に確認す

ることが望ましい。この際、患者とともに確認作業を行うのも一法である。これらが検査依頼書および採血管のラベル上の情報と一致することを確認する。

- ・意思の疎通が困難な患者では、家族・付き添い者等の協力を得て同様の確認を行う。
- ・バーコードなどによる電子機器を用いた患者確認は、安全性を高める方法の一つであるが、これを用いた場合でも呼称による患者確認を怠ってはならない。

6 患者への対応および必要事項の確認

6-1 採血直前の患者への対応

- ・採血者は、患者に不安を生じさせることのないよう適切に対応する。ただし、痛みや合併症が全くないなどの印象を与える発言は好ましくない。
- ・患者が採血を拒んだ場合は、採血を強行せず依頼医師に連絡する。医師は再度患者に採血の必要性などについて説明する。

6-2 事前の確認事項

- ・採血者は少なくとも以下の項目について採血前に患者に確認する。
 - ①過敏症・アレルギーの有無（消毒薬、ラテックスなど）（補遺 1-Vを参照）
 - ②血管迷走神経反応（VVR）の既往（補遺 1-IIを参照）
 - ③採血を希望しない部位
 - ④食事摂取についての指示などの採血条件が守られていること
- ・抗凝固薬・抗血小板薬の服用や、出血性疾患の既往の有無についても、採血終了時までに確認する。
- ・その他の特別な指示についても見落とさないよう注意する。

表2 確認事項と対応

確認事項	状況	対応
過敏症・アレルギーの有無	<ul style="list-style-type: none"> ・消毒薬に過敏症・アレルギーがある場合 ・ラテックスアレルギーがある場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・過敏症・アレルギーのない消毒薬を使用する。 ・ラテックス製以外の手袋・駆血帯を使用する。
血管迷走神経反応（VVR）の既往	<ul style="list-style-type: none"> ・VVRの既往がある場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・ベッドに臥床し採血を行う。
採血を希望しない部位	<ul style="list-style-type: none"> ・採血を希望しない部位がある場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・医学的・技術的に特段の問題がなければ患者の希望を優先する。明らかにリスクがある場合は、その旨を説明し、より安全な部位で採血を行う。
食事摂取についての指示	<ul style="list-style-type: none"> ・空腹時採血にもかかわらず食事をしてしまった場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・依頼医師に連絡し、指示を得る。
抗凝固薬の服用	<ul style="list-style-type: none"> ・抗凝固薬を服用している場合 	<ul style="list-style-type: none"> ・止血時の圧迫を長めに行う。

7 手袋の装着

- ・採血者は患者ごとに、手袋装着に先立って流水と石鹼による手洗いまたはアルコール擦式手指消毒薬による手指消毒を行う。
- ・採血者は両手に手袋を装着し、患者ごとに交換する。これは採血者の針刺し等の血液曝露による患者 - 採血者間での感染の可能性、および採血者の手を介する患者 - 患者間での交差感染の可能性を低減することを目的としたものである。
- ・採血者のサイズに合ったものを選んで使用する。
- ・採血者、もしくは患者にラテックスアレルギーがあることが事前に明らかな場合は、非ラテックス製の手袋を使用しなければならない。

8 穿刺血管の選択

- ・駆血帯装着前に、目視および指で触れて穿刺すべき血管についておおよその見当をつける。

8-1 採血する血管の選択に際しての留意点（参考資料1を参照）

- ・両肘窩部に同等の血管がある場合は、神経損傷などの可能性を考慮して利き腕でない腕からの採血が好ましい。医学的・技術的に特段の問題がなければ患者の希望を優先する。ただし、明らかなリスクがある場合は、その旨を説明し、より安全な部位で採血を行う。
- ・肘窩部の肘正中皮静脈・橈側皮静脈・尺側皮静脈のいずれかの血管のうち、太さ・深さ・弾力性などの観点から最も採血に適した血管を選択する。
- ・肘正中皮静脈・尺側皮静脈では、付近を正中神経・内側前腕皮神経が走行している場合があり、また橈側皮静脈では付近を外側前腕皮神経が走行している場合がある。従ってどの血管を穿刺しても神経損傷を完全に防止することはできない。但し、正中神経の損傷は感覚障害に加えて運動障害を生じるなど重症となる可能性があり、特に注意を要する。（補遺 1-I を参照）
- ・深部にある血管を穿刺する場合は神経損傷を起こす危険性が高まると考えられるため、無理せず他の血管を選択することが望ましい。
- ・肘窩部の尺側の付近には上腕動脈が走行しているため、穿刺の際には前もって指で触れて動脈の拍動を確認するなど、動脈の誤穿刺を防ぐよう注意する。（F-2-5 を参照）
- ・両側の肘窩部に採血可能な血管がない場合には、前腕または手背の静脈を用いる。ただし手首の橈側付近の静脈は、近傍を橈骨神経の浅枝が走行しているため、採血を避ける。
- ・以上の部位からの採血が困難な場合は、依頼医師に連絡をとり対応する。

8-2 採血を避けるべき部位

- ・その他、採血を避けるべき部位には、以下のようなものがある。採血を避けるべきか判断に迷う場合は、依頼医師に事前に確認する。
 - ・乳房切除を行った側の腕の血管（Q&A-8 を参照）

- ・透析用シャントのある腕の血管
- ・重症のアトピー性皮膚炎や火傷痕のある部位
- ・血腫や感染のある部位
- ・下肢の血管
- ・輸液が行われている部位の中枢側の血管

表3 注意すべき穿刺部位

注意すべき穿刺部位	生じうる合併症・不具合	危険度
肘窩の尺側領域 肘窩遠位部（末梢側）の正中領域深部	正中神経障害	●
手首の橈側	橈骨神経障害	▲
手首の手掌側	腱・動脈の損傷	×
乳房切除側の腕	リンパ流鬱滞	▲
透析シャントのある腕	シャント閉塞	×
重症アトピー性皮膚炎や火傷の部位	採血困難・消毒薬の刺激	▲
感染のある部位	血流感染	×
下肢の血管	血栓形成	▲
輸液ルートの近位部（中枢側）の静脈	輸液の混入による測定値の異常	×

●：合併症に注意して穿刺

▲：避けるべきだが、医師の許可があれば穿刺可能な場合あり

×：穿刺不可

9 |ホルダーと採血針の接続

- ・ホルダーと採血針が一体になったタイプでは、採血前に両者がしっかり接続されていることを確認する。
- ・ホルダーと採血針が接続されていないタイプでは、両者をしっかりと接続する。

10 |患者の姿勢

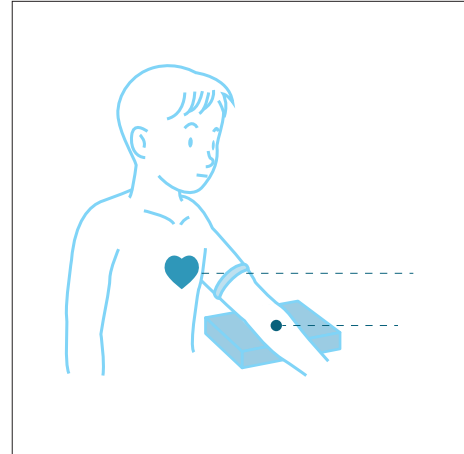
- ・通常の外来患者は座位で採血を行う。
- ・入院患者では、臥位で採血を行う場合が多い。
- ・採血時に気分不快や意識消失を生じた既往のある患者では、臥位での採血が安全である。
- ・体位による測定値の変動が大きい検査項目が含まれる場合は、必要に応じて採血時の患者の体位を記録することが望ましい。

10-1 座位の場合

- ・患者が椅子に座った後、採血する側の腕を採血台上の腕枕に置いてもらう。穿刺部位が心臓より低い位置に来るように腕を下向きにしてもらう（図2）。これにより血管の怒張促進の効果が期待される。採血中は採血管の底部がなるべく下向きになるような態勢

をとることが望ましい(図3)。この態勢は、採血管内に流入した血液の血管内への逆流を軽減する効果がある。このような採血時の患者の態勢については、患者に負担をかける範囲内で励行する。(Q&A-2を参照)

- ・肘はなるべく屈曲させないようにする。肘が屈曲した状態では、たとえ針を浅い角度で刺入した場合でも上腕に対しては急峻な角度で刺入される結果となり、深部の神経等の組織を損傷する危険性が増大する。肘をまっすぐにできない患者では、深部組織の損傷を起こさないよう、適切な穿刺部位を選択する。



(図2)

10-2 臥位の場合

- ・臥位で採血を行う場合、10-1のような姿勢がとれないことから、逆流防止のためには翼状針を用いるのも一法である。

11 駆血

11-1 駆血帯の装着位置

- ・駆血帯は穿刺部位の7～10 cm 程度中枢側に巻く。

11-2 駆血の強度

- ・駆血帯を強く巻きすぎると、末梢側に出血斑や過度の鬱血、しびれを生じる場合がある。このような徴候が見られた場合は、駆血帯を一旦解除し、症状の改善を待ってから少しゆるめに駆血帯を再度装着する。

11-3 駆血時間

- ・長時間駆血帯を装着したままにしておくと、局所での血液の濃縮などの種々の理由により測定値に影響が生じる場合があるため、駆血時間はあまり長くないように注意する(Q&A-9 および補遺 2-IIを参照)。1分以内であれば、通常の検査項目への影響は許容範囲内である。

12 血管を怒張させる手技

- ・採血される側の手を患者が軽く握ることにより、血管の怒張が促進される効果がある。握った手は、採血管への血液の流入に問題がなければゆっくりと開いてもよい。何度も手を握ったり開いたりを繰り返す動作(パンピング)は、カリウム値に影響を与える可能性があるため、カリウムの測定時には避ける。
- ・容易に血管が確認できない場合は、つぎのような手技を施行する。

- ・末梢側から穿刺部位の方に向けて軽くマッサージする。
- ・人差し指と中指で血管を数回軽く叩く。
- ・これらの手技を実施してもなお十分な血管の怒張が得られない場合は、一旦駆血帯を外し、腕をできるだけ下げて心臓より低い位置に保ち、腕への血液の貯留を促す手技や、温タオルや温水などで穿刺部位付近をあたためるなどの方法も有効な場合がある。

13 穿刺血管の決定

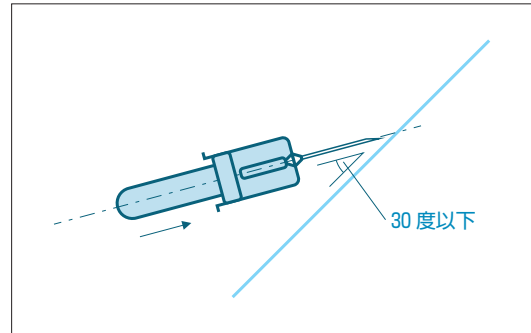
- ・候補の血管を指で触れ、走行・弾性・可動性・拍動の有無などについて最終的に確認を行い、穿刺する血管を決定する。
- ・できるかぎり太く怒張し、まっすぐで弾力のある血管を穿刺することが望ましい。
- ・弾力がなく固い血管は避ける。
- ・拍動のあるものは動脈なので、穿刺してはならない。

14 穿刺部位の皮膚の消毒

- ・約80%のエタノールまたは約70%のイソプロピルアルコールを含ませた綿を用いて消毒する。
- ・穿刺部位付近の汚れが強い場合には、新しい消毒綿を用いて消毒を繰り返す。
- ・消毒液が十分な消毒効果を発揮するためには一定の作用時間が必要なため、消毒液が自然乾燥するまで待つ。乾燥が不十分であった場合、穿刺時の痛みが増したり検体の溶血を生じるなどの危険がある。
- ・穿刺直前に採血者の指などで穿刺部位に触れた場合は再度消毒を行う。
- ・個別包装のものを使用することが望ましいが、時間的制約などの理由からやむをえず多量のアルコール綿球等を単一の容器に入れたものを使用する場合には、綿球を中で絞らないこと、一度外に出した綿球を容器に戻さないこと、使用しない時は乾燥を避けるため蓋をすること、開封した当日中に使い切ることなどの注意が必要である。
- ・アルコールに対する過敏症がある場合は、グルコン酸クロルヘキシジン・ポビドンヨードなど他の消毒薬を用いる。ただし、これらに対してもアレルギーを生じる場合があるため、使用前には患者に当該薬剤に対するアレルギーの有無を確認するとともに、使用後にアレルギー症状が認められた場合には適切な対応を行う。(補遺1-Vを参照)
- ・血中アルコール濃度を測定する場合はアルコールを含まない消毒薬を用いる。
- ・酵素電極法を用いたグルコース分析装置、自己検査用グルコース測定器により血糖測定を行う場合は、ヨウ素を含む消毒薬の使用により偽高値になる可能性があるため、ポビドンヨードの使用は避ける。

15 採血針の刺入

- ・親指で穿刺部位の3-5 cm末梢側を軽く押さえて皮膚を緊張させると、血管の固定や針の刺入が容易になる場合がある。
- ・刃面を上に向け、針を血管の走行に沿って皮膚に対して30度以下の角度で刺入する。深部の血管以外は通常20度以下の角度で十分穿刺可能である。角度が大きいと神経・動脈・腱等の深部組織を損傷するリスクが増大するため、穿刺が深くなりすぎないように心がける。
- ・針の先端が血管内に入った後、針の角度を皮膚とほぼ平行にして、さらに2-3 mm進めると針が十分に血管内に挿入されて安定する。



(図3)

16 採血管の差し込み

- ・ホルダーを保持して採血管を差し込む。ホルダーが確実に保持されていないと、採血管を差し込む際に加わる力により採血針が誤って深く体内に挿入され、血管を突き破って深部の組織を損傷する危険がある。また、患者に痛みや恐怖感を与える場合もある。
- ・採血管はまっすぐ確実に差し込む。まっすぐに差し込まれない場合、後方針がゴムスリーブの側面部を刺通する可能性があり、採血管を抜去した際、ゴムスリーブが正規の状態に戻らずに、ゴムスリーブから血液が漏れ易くなる可能性がある。
- ・採血管内の物質や血液が血管内に逆流するのを防ぐため、採血管の底部が下向きになるように心がける。(D-1-10-1を参照)

17 採血管の抜去

採血管内への血液の流入が停止したらできるだけ速やかに採血管をまっすぐホルダーから抜去する。血液の流入が停止した後も採血管をそのままにしておくと、一旦採血管内に入った血液が血管内へ逆流する危険性がある。また、まっすぐに抜去されない場合、ホルダー内部および採血管表面へ血液が付着する可能性が高まる。

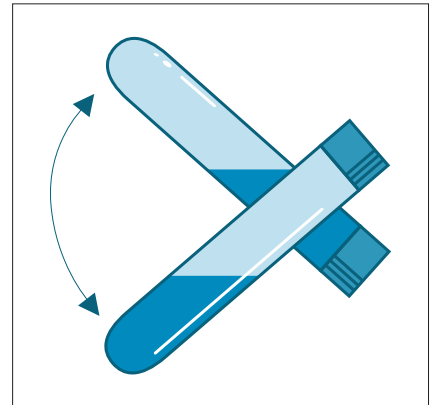
18 採血管の本数および採血量

採血管の本数が増えるに従って、採血針のゴムスリーブからの血液の漏れ出しにより採血管上部やホルダー内部の血液汚染のリスクが増加する。従って、1本の採血針により採血する採血管本数は原則10本までとする。

また臨床検査技師が採血を行う場合の採血量については、厚生省医務局長通達により「1回当たり20 mLを超えない」ことを原則とするが、医師によりこれを超える量の採血が必要とされ、医師が患者の体調等に問題ないと判断した場合には、医師の指示のもとでこれ以上の量の採血を行うことも可能である。(参考資料4を参照)

19 採血管の転倒混和

- ・採血管の転倒混和は、採血管をホルダーから抜去した後、速やかに行う。
- ・血液が抗凝固剤・凝固促進剤等と完全に混和されるよう、5回以上確実に転倒混和する。
- ・転倒混和は、泡を立てないように緩やかに行う。激しく行うと溶血の危険がある。
- ・栓の上面に付着した血液による汚染を防止するため、転倒混和の際には、採血管の栓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行う。
- ・振盪器により攪拌する場合は、採血管用に設計されたものを使用する。



(図 4)

20 駆血帯の解除

- ・駆血帯の解除は、最後の採血管をホルダーから抜去した後に行う。採血管がホルダーに差し込まれたまま駆血帯を外すと、圧力差により採血管から血管内への血液の逆流が起きることがある。
- ・駆血帯の解除は、針を抜去する前に行う。駆血帯を装着したまま針を抜去すると、穿刺部からの出血や皮下血腫を生じるリスクが高まる。

21 採血針の抜去

- ・針の抜去は、駆血帯を外した後に行う。
- ・消毒綿またはガーゼで軽く押さえながら針を抜去する。強く圧迫しながら針を抜くと抜去時の痛みが増すので避ける。
- ・針抜去後は止血のため速やかに消毒綿やガーゼ等で穿刺部位を強く圧迫する。
- ・抜去後の針は、リキャップしてはならない。
- ・針刺し防止機能付の針の場合は、各製品の添付文書に従い正しく作動させる。

22 採血針とホルダーの廃棄

- ・針を外す際、または外れた針を拾う際などの針刺しの事例が実際に報告されていることから、採血針はホルダーから外さずそのまま一体で直接、鋭利器材用の感染性廃棄容器に廃棄する。その際、針が廃棄容器の外に飛び出すことのないように、十分大きな廃棄用器を使用する。
- ・大きな廃棄容器を置くスペースが確保できないなどの理由で、やむを得ずホルダーから針を外す際には、針刺しを起こさないよう細心の注意を払う。

23 止血

- ・通常、抜針後5分間程度穿刺部位を圧迫する。

- ・原病や抗凝固薬・抗血小板薬の服用などにより出血傾向がある患者の場合には長めに圧迫する。
- ・採血者もしくは医療スタッフが完全に止血されたことを確認することが望ましい。
- ・患者自身で圧迫止血できない場合や止血が不十分になる場合を考慮し、止血用のベルトを使用するのも一法である。その場合、ベルトは使い捨てとする。
- ・穿刺部位を直接圧迫せず、肘を曲げることのみによる止血は、効果が不十分になる可能性があるため、行わない。

24 採血後の採血管の取り扱い

24-1 採血管表面の血液汚染についての注意

- ・採血後、採血管の栓の上面に多少の血液が付着することがある。また、状況により採血管の側面などに血液が付着する可能性もある。したがって、採血後の採血管は必ず手袋をして取り扱う。
- ・採血管表面が明らかに血液で汚染された場合は、環境中への汚染の拡大を最小限にとどめるよう留意する。

24-2 採血管の保管および搬送

- ・通常の検体は室温で保存し、速やかに各検査室に搬送する。
- ・アンモニアなど、検査項目によっては採血後直ちに冷却する必要があるため、注意する。

2 翼状針を用いたホルダー採血（真空採血）の手順

1. 医師は採血の内容・必要性・起こりうる問題点等について可能な範囲で患者に説明し、少なくとも口頭で同意を得ることが望ましい。
2. 医師は採血の指示を書面またはコンピューターを用いて行う。
3. 採血者は採血管を準備し、ラベルが適切に貼付されていること、およびラベルの記載事項を確認する。（以下は全て採血者が行う。）
4. 必要物品を準備する。
5. 姓名等を患者に名乗ってもらい確認を行う。
6. 事前に確認すべき事項について患者に尋ねる。
7. アルコール擦式消毒薬で手指消毒し、使い捨て手袋を着用する。
8. 駆血帯装着前に、目視および指で触れて穿刺すべき血管について見当をつける。
9. ホルダーにルアーアダプター付き翼状針を取り付ける。
10. 患者に採血に適した姿勢をとってもらおう。
11. 駆血帯を装着する。
12. 患者に手を軽く握ってもらおう。
13. 指で触れて穿刺する血管を決定する。
14. 穿刺部位の消毒を行い、消毒液が乾燥するまで待つ。
15. 針を血管に対して 30 度以下の角度で刺入し、血液の流入を確認した後、針が動くことのないように翼の部分指またはテープで固定する。
16. 採血管をホルダー内へまっすぐ差し込む。
17. 必要量の血液を採取した後、直ちに採血管をまっすぐホルダーから抜去する。
18. 順次、採血管に血液を採取する。
19. 採血の終わった抗凝固剤または凝固促進剤入りの採血管は、確実に転倒混和する。
20. 最後の採血管をホルダーから抜去し、その後、駆血帯を解除する。
21. 穿刺部位に消毒綿またはガーゼを軽くあてた状態で針を抜き、圧迫する。
22. 翼状針とホルダーを一体のまま、黄色のハザードマークの付いた鋭利器材用の感染性廃棄容器に廃棄する。
23. 止血を確認できるまで 5 分間程度、穿刺部位を圧迫する。
24. 採血後の採血管の取り扱いは手袋着用のみで行う。

各手順に関する解説

採血針を用いたホルダー採血と共通の部分については、D-1 各手順に関する解説の該当部分を参照のこと。

15 翼状針の刺入

- ・翼状針使用時は、採血針使用時より低い角度での刺入が可能である。
- ・血管内に刺入された翼状針の固定は、翼の部分を指で押さえて行うのが一般的である。この場合、ホルダーに採血管を差し込む操作を片手で行わなければならない。翼の部分をテープで固定し、採血管の差し込みを両手で行うのも一法である。

16 採血管の差し込み

- ・翼状針を用いた場合、穿刺部位より高い位置でホルダーに採血管を差し込むと、採血管から血管内への血液の逆流が生じやすくなることが想定される。従って、採血管を差し込む際にはホルダーは必ず穿刺部位より低い位置で保持し、かつ採血管の底部が下向きになるよう心がける。
- ・凝固検査等、採血量の正確さが要求される採血管を1番目に採取する際には、チューブ内を血液で満たす目的で最初にそれと同一の採血管または無添加（プレーン）採血管（いわゆる“ダミー”採血管）を差し込み、チューブ内を血液で満たした後に目的の採血管を差し込む。詳細はE-1 および Q&A-7 を参照のこと。

21 翼状針の抜去

- ・翼状針を抜去する際には、各製品の添付文書に従い針刺し防止機能を正しく作動させる。翼状針の針刺し防止機能作動時に、誤操作による針刺しを生じた事例も報告されていることから、確実に作動させるよう特に注意する。詳細は付録のDVDを参照のこと。

3 注射器採血の手順

1. 医師は採血の内容・必要性・起こりうる問題点等について可能な範囲で患者に説明し、少なくとも口頭で同意を得ることが望ましい。
2. 医師は採血の指示を書面またはコンピューターを用いて行う。
3. 採血者は採血管を準備し、ラベルが適切に貼付されていること、およびラベルの記載事項を確認する。(以下は全て採血者が行う。)
4. 必要物品を準備する。
5. 姓名等を患者に名乗ってもらい確認を行う。
6. 事前に確認すべき事項について患者に尋ねる。
7. アルコール擦式消毒薬で手指消毒し、使い捨て手袋を着用する。
8. 駆血帯装着前に、目視および指で触れて穿刺すべき血管について見当をつける。
9. 使い捨ての注射器に注射針または翼状針を取り付ける。
10. 患者に採血に適した姿勢をとってもらおう。
11. 駆血帯を装着する。
12. 患者に手を軽く握ってもらおう。
13. 指で触れて穿刺する血管を決定する。
14. 穿刺部位の消毒を行い、消毒液が乾燥するまで待つ。
15. 針を血管に対して30度以下の角度で刺入する。
16. 血液が針に流入したことを確認し、針を血管内に確実に挿入した後、注射器を固定する。
17. 必要量の血液を採取する。
18. 駆血帯を解除する。
19. 穿刺部位に消毒綿またはガーゼを軽くあてた状態で針を抜き、圧迫する。
20. 採血管に血液を分注する。
21. 抗凝固剤または凝固促進剤入りの採血管は、確実に転倒混和する。
22. 針と注射器を一体のまま、黄色のハザードマークの付いた鋭利器材用の感染性廃棄容器に廃棄する。
23. 止血を確認できるまで5分間程度、穿刺部位を圧迫する。
24. 採血後の採血管の取り扱いは手袋着用のみで行う。

各手順に関する解説

ホルダー採血と共通の部分については、D-1 各手順に関する解説の該当部分を参照のこと。

16 血液の流入確認

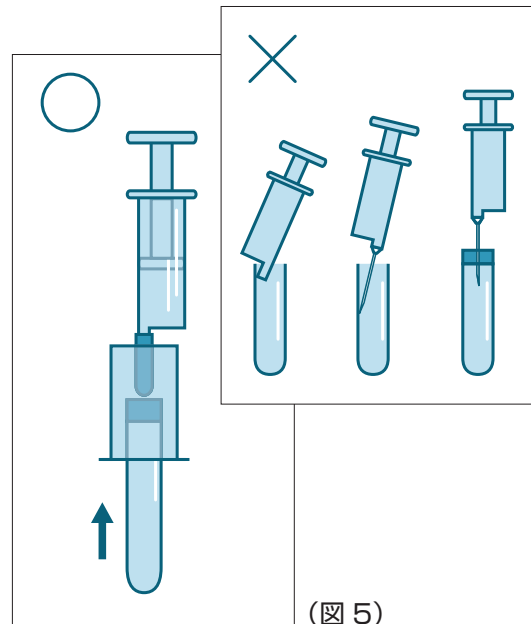
針が血管に挿入されると、通常血液が注射器と針の接続部に流入するのが確認される。この時点では針の先端のみが血管内に入っている状態であるが、針の角度を皮膚とほぼ平行にして、さらに2-3mm進めると針が十分に血管内に挿入されて安定する。

17 採血量

容量の大きい注射器で採血すると、採血に時間を要するため採血中に血液が凝固する可能性がある。注射器は20 mL以下のものを使用し、それ以上の量の採血を行う場合は、翼状針を用いて途中で注射器を交換することが望ましい。ただし、交換の際の血液の漏れについて注意が必要である。必要に応じて三方活栓の使用などを考慮する。

20 血液の分注

- ・血液の分注時には、針刺しが生じる危険が大きいため、針を外すための専用の安全器具を用いて注射器から針を外した後、血液分注用安全器材を接続し、採血管の栓に刺入して、陰圧により血液を注入する。内筒を押して血液を注入してはならない。
- ・針を外すための専用の安全器具を介して血液のコンタミネーションが生じる可能性があるため、ウイルスの遺伝子検査など微量血液のコンタミネーションが検査結果に影響する場合には、原則として注射器採血ではなくホルダー採血を行う。
- ・血液分注用安全器材を用いない以下のような方法は、いずれも針刺しが生じる危険が大きく、また方法によっては採血管への注入量が不正確になる可能性がある。
 - ・注射器から針を外し、栓を取り外した採血管に血液を注入する。
 - ・注射器から針を外さず、栓を取り外した採血管に直接針の部分差し入れ、血液を注入する。
 - ・注射器から針を外さず、採血管の栓に直接刺入し、陰圧により血液を注入する。



(図5)

22 針と注射器の廃棄

- ・採血管へ分注する方法に応じて廃棄の方法が若干異なるが、いずれの場合も針のリキャップは行ってはならない。
- ・血液分注用安全器材を用いる場合は、針は注射器から外す際に専用器具内に廃棄される。注射器は分注終了後に血液分注用安全器材と一体で別の廃棄容器に廃棄する。
- ・その他の場合も、針刺しが生じないように細心の注意を払って廃棄する。

E 採血手技に関する諸注意

1 採血管の順序

複数の採血管に採血する場合は、以下の順序が望ましい。これは各採血管の間での内容物のキャリーオーバーによる検査値への影響を防ぐ意味がある。但し、確実なエビデンスが得られているものは少ないため、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が必要な場合もある。

1 ホルダー採血（真空採血）の場合（差し込みの順序）

- 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

凝固検査用採血管と血清用採血管のどちらに先に血液を採取すべきかについては、現在も議論がある。Q&A-7 にそれぞれの場合の意義と根拠を述べたので、参照のこと。これらの議論からもわかるように、いずれの方法にも一長一短があり、すべての場合に適切という方法はないと考えるべきである。「通常は1番目に凝固検査用採血管に採取し、穿刺に時間を要した場合や特殊な項目の検査を含む場合は1番目に血清用採血管に採取する」等、各施設で対応法を取り決めておくのも一法である。

また、翼状針を用いてホルダー採血を行った場合、翼状針のチューブ内に残る血液量の分だけ、1番目の採血管に採取する血液量が不足する。従って、1番目に凝固検査や赤沈など、採血量の正確性が要求される採血管に採取する時は、最初にそれと同一の採血管または無添加（プレーン）採血管（いわゆる“ダミー”採血管）を差し込み、チューブ内を血液で満たした後に目的の採血管に採取する。（表 1、Q&A-7 を参照）

2 注射器採血の場合（分注の順序）

- | |
|--------------|
| 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 |

注射器で採取した血液を採血管に分注する場合は、採血から採血管への注入までの時間がかかると血液が凝固し、正確な検査値が得られなくなる可能性がある。従って、血液の凝固の影響が大きい検査項目ほどより早く採血管に血液を分注する必要がある。上記に推奨する順序は、血液の凝固の影響が大きいと考えられる検査項目の順に並べたものである。（Q&A-7 を参照）

2 穿刺後に血液の流入が見られない場合の対応

ホルダー採血において、穿刺後に採血管をホルダーに差し込んでも血液が採血管内に流入してこない場合は、一旦採血管を抜去した後に以下の操作を試みる。

- ・針が浅すぎたと思われる場合は、針を少し深く刺入する。
- ・針が深すぎたと思われる場合は、針を少し引いてみる。
- ・針の刃面が血管内腔壁面に付着したと思われる場合は、針を少し回転させる。
- ・針の方向が血管の走行とずれたと思われる場合は、皮下のできるだけ浅いところまで一旦針を引いた後、方向を適切に修正してもう一度刺入する。
- ・採血管を新しいものに代えてみる。
- ・駆血帯を外してみる。

これ以外の操作（皮下の深い場所で、針で血管を探る操作など）は避ける。なお、針を引いた後に方向を修正してもう一度刺入する操作は、神経損傷などのリスクについて再穿刺と同様であると考えられるため、1回にとどめることが望ましい。（Q&A-6 を参照）

以上の操作でも血液の流入がみられない場合、別の血管で再度穿刺を試みる。

これらは、注射器採血においても同様である。

3 採血が不成功に終わった場合の対応

2回穿刺を施行しても採血が不成功に終わった場合は、他の採血者に代わるか、依頼医師に連絡する。患者への穿刺回数の増加は、患者に苦痛を与える上に、神経損傷など採血による合併症の危険性を増大させることを十分考慮して、穿刺回数を最小限にとどめるようにする。

4 採血量の過不足

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る。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%以内とされる。しかしながら、採血量の過不足によりどの程度の影響が生じるかは検査項目によっても異なり、正確なエビデンスがないものも多い。補遺 2-IIIや参考文献等を参照されたい。

また、採血管ごとに必要な量の血液を流入させるために必要な陰圧が設定されているため、規定量以下の採血を行った場合は採血管内の陰圧が解消されず溶血の原因にもなりうる。

5 溶血の防止

採血時の溶血を避けるため、次のような点に注意する。

- ・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。
- ・注射器採血の場合、気泡が混入しないよう針を注射器にしっかりと接続する。
- ・注射器採血の場合、内筒（押し子）を強く引きすぎない。
- ・採血管には規定量の血液を採取・分注する。
- ・採血管の転倒混和の際、血液を泡立てないようにする。

6 血液培養用の検体の採取

わが国では、採血ホルダーに適合しない血液培養ボトルが多いため、注射器で採血するのが一般的である。血液培養用の検体は他の検査項目とは別個に採血されることが多いが、他の項目と同時に採血する場合には、最初に血液培養ボトルに分注する。

採血者は原則として滅菌手袋を装着する。無菌操作のために必要に応じて介助者に介助を依頼する。

皮膚の消毒については、以下の手順が推奨されている。(CUMITECH 血液培養検査ガイドラインに準拠)

- 1) 穿刺部位をアルコールで広範囲に消毒し、十分に乾燥するのを待つ。
- 2) 0.5%以上のグルコン酸クロルヘキシジンアルコールまたは10%ポビドンヨードまたは1~2%ヨードチンキで消毒を行う。
- 3) 十分に乾燥するのを待つてから穿刺する。(グルコン酸クロルヘキシジンアルコール・ヨードチンキで30秒、ポビドンヨードで2分)
- 4) 消毒薬に対するアレルギーがある場合は、アレルギーの生じない消毒薬で2回消毒する。

血液培養ボトルは、上面を80%エタノールまたは70%イソプロピルアルコールで消毒し、十分に乾燥するのを待つて使用する。

皮膚消毒にポビドンヨードを用いた場合は、止血の確認後に穿刺部位周囲のポビドンヨードをアルコールでふき取る。

7 乳幼児の採血

乳幼児の採血を行う場合、血管の太さなどの点から、ホルダー採血が困難な場合があるため、必要に応じ注射器による採血を行う。採血可能な血管がない場合は、足底採血等の方法を考慮するが、依頼医師に連絡し判断を得る。また、十分な採血量が得られないことも多いため、必要に応じ低容量の採血管を使用する。

小児の採血法については別途指針を定める必要があると思われ、今後の検討課題とする。

8 輸液ルートからの採血

輸液ルートからの採血は、小児などで通常の静脈からの採血が困難で危険を伴う場合や、負荷試験などで短時間に多数回の採血を行うため穿刺の負担が大きい場合に用いられる。

輸液剤等の混入を防ぐため、まずできる限り体に近い位置にある三方活栓等の混注口から一定量の血液を注射器で吸引した後、別の注射器に付けかえて目的量の血液を採取し、最後にルート内を生理食塩水などで満たす。ホルダーを用いた採血は行わない。

輸液ルートからの採血では、輸液の混入による検査値への影響が否定できず、特に電解質や血糖値は大幅にデータの変動がみられる場合がある。また、採血時に血液を逆流させることで生じる凝血塊によるルートの閉塞のリスクがあることにも注意する。なお、採血後にルート内に生理食塩水などを注入する行為は、臨床検査技師の業務範囲を超えることから、医師・看護師が行うべきであると考えられる。

F 採血時の患者の観察と緊急時の対応

1 緊急時に備えた体制

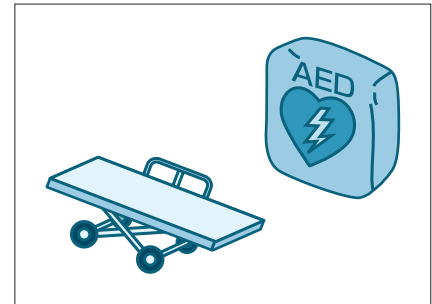
採血室の付近には、医師または心肺蘇生の訓練を受けた応急処置担当者が常駐することが望ましい。常駐体制をとることが困難な場合は、以下のような体制が必要である。

- ・緊急時、直ちに医師または応急処置担当者に連絡がとれる。
- ・緊急連絡に応じて、医師または応急処置担当者が遅滞なく採血現場に急行可能である。

採血室には緊急対応用備品を準備し、全ての採血担当者はその設置場所と使用方法を把握する。

緊急時の対応について、各採血室で施設の状況に応じて緊急連絡先などを記載したマニュアルを整備する。

緊急時の対応について、採血担当者は配属時およびその後も定期的に教育と訓練を受ける。



(図 6)

2 患者の観察と対応

採血中は常に患者を注意深く観察する。異変が生じた場合には、状況に応じて以下のような対応を行う。但し、これらの処置はあくまで、医師または応急処置担当者が到着するまでの必要最低限の緊急的処置であり、状況に応じて遅滞なく医師または応急処置担当者に連絡することが重要である。

1 患者に気分不快・嘔気・冷汗が生じた場合

血管迷走神経反応の可能性を念頭において対処する。

- ① 直ちに採血を中止する。
- ② 必要であればベッドに休ませる。
- ③ バイタルサインをチェックし記録する。

2 採血中に患者が意識消失・痙攣を生じた場合

血管迷走神経反応が疑われるが、脳神経系疾患、心疾患や低血糖等の可能性も考えられる。

- ① 直ちに採血を中止する。
- ② 転倒による頭部打撲を極力防止するよう努める。
- ③ 患者を仰臥位に寝かせる。
- ④ バイタルサインをチェックし記録する。
- ⑤ 必要に応じ足を挙げて頭を低くする態勢をとらせる。

3 患者が上肢に強い痛みやしびれを訴えた場合

神経損傷の可能性を念頭において対処する。駆血帯による圧迫などの可能性もある。

- ① 採血動作を中断し、痛みやしびれの程度および性質を尋ねる。

- ② 神経誤穿刺の可能性がある場合は、針を抜く。
- ③ 依頼医師に報告する。
- ④ 施設の指針に従って、患者の神経症状の診断・治療について適切な対応を講じる。

4 患者が顔面・四肢などにしびれを訴えた場合

過換気症候群の可能性を念頭において対応する。

- ① 採血を中止する。
- ② しびれのある部位をたずねる。
- ③ 過換気症候群が疑われる場合は、息を吐くのを長めに呼吸するように指示する。

5 動脈を誤って穿刺した可能性が疑われた場合

静脈を穿刺した場合より明らかに早い速度で血液が採血管や注射器に流入してきた場合、流入した血液の色が鮮紅色である場合、および穿刺部位に急速に皮下血腫が出現した場合には、動脈の誤穿刺の可能性を疑う。

- ① 穿刺部位の上にガーゼを数枚折り重ね、針の上から軽く圧迫する。
- ② 針を静かに抜去すると同時に皮膚の穿刺部位より少し近位（中枢側：動脈を穿刺したと思われる部位）を、2本の指で通常の静脈採血後の止血より強く圧迫する。
- ③ この際、拍動の位置などから確実に動脈の直上を圧迫していることを確認することが重要である。
- ④ 他のスタッフに声をかけ、依頼医師に連絡して指示を受ける。
- ⑤ 圧迫は最低10分行い、圧迫の解除は医師の到着を待って行う。この間、あまり強く押さえすぎると、末梢の皮膚のチアノーゼや知覚低下、痛みなどを生ずるので注意する。

6 採血者が針刺しを起こした場合

- ① 血液を揉み出すようにしながら流水で穿刺部を洗い流す。
- ② 直ちに管理責任者に報告し、各施設で定められた手順に従って対応する。

3 事後のフォローアップ体制

採血合併症や針刺しについては、各施設において責任体制や患者への対応の窓口および方法を明確にしたマニュアルを作成した上で、それに基づいたフォローアップ体制を確立し、周知徹底することが望ましい。

G 標準採血法ガイドライン Q&A

本ガイドラインの作成の過程で得られた種々の疑問点を記載し、それに対する現時点での見解を併記する。

Q1 血液の逆流防止の対策はなぜ必要か？

A1 採血管内部が全て滅菌化されている現在、ホルダーを単回使用にすれば採血管に流入した血液の血管内への逆流による感染の可能性はほぼ無視できると考えられるが、抗凝固剤などの採血管添加物の逆流によるアレルギーや毒性を生じうるので、逆流防止に努めることが必要である。

Q2 腕を下向き（アームダウン）にし、かつ採血管の底部を下向きに保持するのは高齢者や肢体不自由な患者では難しい場合も多いのではないかと？

A2 アームレストのついた採血専用の椅子が多用されている欧米とは異なり、わが国では椅子の前に採血台を置き、その上で採血を行う場合が多いことから、老人や腕の動きが不自由な患者ではアームダウンが困難なことが多い。現状においては可能な患者ではアームダウンを励行し、困難な患者では他の逆流防止策を厳守することが求められる。

Q3 ホルダーの単回使用はなぜ必要か？

A3 前患者の血液が付着したホルダーを別の患者に再使用した場合、採血中に血液の逆流が生じると交差感染が起こりうる。これを防止するためには、ホルダーを単回使用にすることが最善の手段である。

Q4 ホルダーは使い捨てにするかわりに、消毒して用いればよいのではないかと？

A4 ホルダーの消毒を行った場合、事前の洗浄による血液等の汚染物の除去の手技いかんで消毒の効率にばらつきが出る可能性があり、消毒の効果の保証は困難である。また各種消毒に対するホルダーの耐久性も保証されておらず、ホルダーと針の接続が緩み、針が外れて患者に深く挿入されるなどの事故が起こりうる。さらに、消毒のための場所や設備が確保されていない施設においては、消毒用剤による患者・医療従事者の健康被害も起こりうる。従って、ホルダーを消毒して再使用してはならない。

Q5 ホルダー採血後の器材の廃棄では、針を外したほうが廃棄物の体積が減るメリットがある。また廃棄容器が小さい場合などはむしろ一体で捨てるより安全ではないか？

A5 職業感染制御研究会等による調査では、採血時における針刺しは針を外す際、または外れた針を拾う際などにも多く発生している。これは、簡易着脱式（ワンタッチ式）のホルダーの場合にも見られている。そのため、採血針はホルダーから外さずそのまま一体で廃棄するのが原則である。廃棄容器が小さいとホルダーに付いた針が外に飛び出す危険性が高まるため、廃棄容器はなるべく大きなものを使用し、一杯になる前に容器を交換するなどの注意が必要である。やむをえず針をホルダーから外して別々に廃棄する場合には、針を外す際に針や後方針を覆うゴムスリーブに触れない、針が誤って床に落ちた場合は手で拾わないなど細心の注意が必要である。後方針はゴムスリーブで覆われていることから、外見上安全であるとの印象を与えがちであり、特に注意を要する。

Q6 E-2 の、「針の方向が血管の走行とずれた場合は、皮下のできるだけ浅いところまで針を引いた後、方向を適切に修正してもう一度刺入する。」という操作（「針の方向転換」）は、危険であるとされる「針で血管を探る」操作とどこが異なるのか？

A6 「針の方向転換（re-direction）」の場合は、針による組織の損傷は針の進行方向のみの狭い範囲に限られ、神経損傷のリスクについて再穿刺とほぼ同様のレベルであると考えられる。それに対して「探り動作（probing）」は、皮下の深い所で針を上下左右方向に動かして血管を探ることを指しており、広範囲に組織を損傷する危険があるため、行うべきではない。一方、一度針を抜いて再穿刺した場合、針を抜いたことによる出血や再穿刺時の痛みなどが新たに生じ、また別の部位を消毒した上で穿刺する必要性があるため、「針の方向転換」の方が患者にとって負担が少ない場合もある。従って、針が血管の方向とずれた場合には、状況に応じて「針の方向転換」を行うか一旦針を抜いた上であらためて「再穿刺」を行うかを選択する。ただし、何度も「針の方向転換」を行うことは、結局は組織を広範囲に損傷することになり、かつ患者に不安・恐怖を与えるため、やむを得ず「針の方向転換」を行う場合でも、1 穿刺あたり 1 回にとどめるのが望ましい。

Q7 ホルダー採血の場合、凝固検査用採血管と血清用採血管のどちらに先に血液を採取すべきか？

A7 凝固検査用クエン酸ナトリウム入り採血管と血清用凝固促進剤入り採血管のどちらを先に採取するべきかについては、現在も確定的なエビデンスは得られていない。以下にそれぞれの場合の長所と短所を記載するが、すべての場合に適切という方法はないと考えるべきであり、各施設で対応法を取り決めておくことが望まれる。

1. 最初に凝固検査用採血管に採取する意義と根拠：

- ・ PT, APTT については、健常人およびワルファリン服用者において凝固検査用採血管に 2 本連続で採血した場合、1 本目と 2 本目でデータに有意な差はない。すなわち、PT,

APTT については 1 本目に採取しても組織液の混入の影響は無視できる。

- ・血清用採血管には、多くの場合凝固促進剤が添加されている。この後に凝固検査用採血管に採取した場合、凝固促進剤の混入により凝固検査の値に影響が出る可能性がある。但し、この問題について検討した研究では、凝固促進剤入り血清用採血管の後に凝固検査用採血管に採取した場合、PT, APTT に若干の影響がみられるものの、臨床上問題となるような大きな影響は認められていない。
- ・凝固検査用採血管では血清用採血管より採血量が正確である必要があり、十分な採血量が得られないことが予測される患者では、凝固検査用採血管に最初に採取することにより凝固検査における採血量不足を回避できる可能性が高まる。
- ・入手できる範囲において、海外のガイドラインでは全て凝固検査用採血管に最初に採取することが推奨されている。

2. 血清用採血管に最初に採取する意義と根拠

- ・PT, APTT 以外の凝固検査値、特に thrombin anti-thrombin complex (TAT) 等では組織液の混入により検査値に大きな誤差が生じる可能性があるが、血清用採血管に最初に採取することによりそれを防止できる。
- ・PT, APTT においても、採血困難で穿刺に時間がかかった場合などは、組織液の混入の影響により 1 本目に採取すると検査値に誤差が生じる可能性がある。
- ・凝固検査用採血管の後に血清用採血管に採取した場合、凝固検査用採血管のクエン酸ナトリウムのキャリーオーバーにより生化学検査のナトリウム値が偽高値になる可能性がある。
- ・翼状針を用いたホルダー採血では、凝固検査用採血管を 2 本目に採取すれば、チューブ内を血液で満たす操作を行う必要がない。
- ・本ガイドラインの発行以前は、「凝固検査用採血管は 2 本目に採取すること」というのがわが国の慣用的な標準法であった。これはやはり組織液の混入の影響を考慮したものである。

表 4 凝固検査用採血管と血清用採血管の採取順による利点と欠点

	凝固検査値への組織液の影響	凝固検査値への凝固促進剤の影響	電解質検査値への影響	凝固検査用採血管の採血量不足	望ましいと思われる状況の例
1 番目に凝固検査用採血管に採血	大きい (注 1)	なし	Na 偽高値の可能性あり	可能性低い ただし、翼状針採血の場合注意 (注 2)	・ PT, APTT のみの検査 ・ 十分な採血量が得られない可能性が高い場合
1 番目に血清用採血管に採血	小さい	可能性あり	なし (注 3)	可能性あり	・ 穿刺に時間がかかった場合 ・ TAT 等の特殊項目を含む場合

注 1：翼状針を用いて採血する場合は、最初にダミーの採血管に十分量の血液を採取すれば、組織液の影響を少なくすることができると思われる。

注 2：翼状針を用いて採血する場合は、最初にダミーの採血管を用いてチューブ内を血液で満たすための操作を行わないと採血量不足となるので注意する。(C-2を参照)

注 3：パンピングを行った場合にはカリウムが高値になる可能性がある。ただしこれは、2 番目に血清用採血管に採血した場合も程度は軽いが生じうる。

Q8 近年、乳癌術後患者の患側の腕での採血は、リンパ浮腫の危険因子にならないという報告がみられている。現在でも乳癌術後患者の患側の腕での採血は避けるべきであるか？

A8 従来、乳癌の手術では所属リンパ節を広範に郭清する術式が一般的に用いられており、患側の腕で採血した後のリンパ浮腫の発生がしばしば認められたため、乳癌術後患者の患側の腕での採血は避けるべきであるという説が一般的であった。しかしながら、近年、乳癌の手術においては、センチネルリンパ節のみの切除を行い、他の所属リンパ節を温存する術式が一般的となり、従来の術式と比較して大幅にリンパ浮腫の発生リスクは減少した。それに伴い最近では、乳癌術後患者の患側の腕での採血はリンパ浮腫の危険因子にならないという報告が複数見られている。但し、比較的エビデンスレベルの高い前向き研究において、乳癌術後患者の患側の腕での採血により、リンパ浮腫のリスクが2倍程度増加するという報告も出されている。従って、現状では乳癌術後患者の患側の腕での採血がリンパ浮腫の危険因子にならないとは断定できないと考えられる。また、最新版の米国の CLSI が発行した採血法ガイドラインにおいても、上記の議論を勘案したうえで、乳癌術後患者の患側の腕での採血は避けるべきであるとしている。

以上のような状況に鑑み、本ガイドラインにおいては、乳癌術後患者の患側の腕での採血は避けるべきであるとする従来の推奨を継続するものとする。但し、両側乳房切除後の患者や健側の腕からの採血が困難な患者において、患側の腕での採血と下肢等の代替部位からの採血とでどちらがより安全かについてエビデンスは示されていない。そのような特殊状況においては、採血者は採血部位について担当医に確認を行うなどにより、患者ごとに適切な対応を行うよう努めるものとする。

Q9 D-1 解説 11-3 に、「駆血時間は1分以内であれば、通常の検査項目への影響は許容範囲内である。」との記載があるが、通常は駆血を始めてから採血終了まで1分以内で行うのは困難であると思われる。ここに記載の駆血時間とは、駆血開始から穿刺までの時間と考えてよいか。

A9 この部分の記載は、主として米国 CLSI のガイドラインの記述に従ったものである。根拠となっている文献によれば、駆血から穿刺までが1分を超えると一部の測定値に有意な影響が見られ、一例として総蛋白、アルブミン値は2分の駆血で5%前後、3分の駆血で10%前後の上昇を認めている。ここで注意しなければならないのは、CLSI ガイドラインでは穿刺後直ちに駆血帯を解除するのが標準法となっている点が、わが国と大きく異なっていることである。したがって、わが国の標準法で採血終了までに1分を超える駆血を行った場合は、米国の方法で駆血から穿刺までが1分を超えた場合と同様の影響が生じる可能性が高いと予想される。しかしながら、駆血が1分を超えるたびに一旦駆血を緩め、数分待ってから採血するなどの方法は現実的ではないため、実際にはこのような現象を知った上で可能な限り駆血時間を短くするよう努めることが肝要であると考えられる。また、補遺 2-II に記載したような駆血時間の影響が知られている項目を先に採取することも影響を最小限にするための一つの方法であろう。

補遺 1 ● 採血合併症とその対応

主要な採血合併症には以下のものがある。それぞれの発生頻度は低いものが多いが、採血行為は国内だけで年間に1億件以上の規模で行なわれているため、実数としてはかなりの件数に達するものと推測される。採血に携わる者は少なくともこれら採血合併症の可能性について認識し、適切な予防法および対処法について熟知する必要がある。本ガイドラインの本文では、これらの合併症を可能な限り少なくするために有効な手技を記載しているが、補足のため、以下に合併症ごとの頻度・病態・対応法および具体的な予防法の例を挙げた。文献的エビデンスに乏しいため慣用的に使用されているものを採用した場合もある。

I. 神経損傷

(定義) 採血時に穿刺した針によって穿刺部位付近の神経が損傷されることであるが、採血後一定の時間が経過した後（通常は翌日以降）も採血部位の近傍に存在する神経の支配領域に疼痛、感覚異常、運動機能異常などの神経損傷による症状が残存する場合が問題となる。複合性局所疼痛症候群（CRPS）は必ずしも神経の穿刺に付随しない場合もあり、病態を異にする。

(頻度) 報告によりばらつきが大きく、正確な頻度は不明であるが、約1万～10万回の穿刺に1回の頻度で起こるとされる。これらの多くは訴え出た患者のみを含めた数値であり、実際の頻度はもう少し高い可能性がある。

(病態) 肘窩部の採血時に問題となりやすいのは、正中神経の本幹、および前腕外側・内側皮神経である。これらの神経の走行は、皮静脈との関係において個人差が大きいが、正中神経は尺側皮静脈および肘正中皮静脈の近傍を走行していることが多く、また前腕外側皮神経は橈側皮静脈の、前腕内側皮神経は尺側皮静脈の近傍を走行している場合が多い。また、これ以外の比較的太い神経が主要な皮静脈の付近（場合によっては静脈の上）を走行している場合もある。

通常採血では比較的太い神経が完全な断裂を生じる可能性はきわめて低く、神経の髄鞘または軸索の一部を損傷する場合が多いと考えられる。髄鞘のみの損傷の場合には神経の回復は速やかで1日程度で症状は消失するが、軸索を損傷した場合には週単位から月単位の症状の持続をみることもある。実際の患者において、大部分は1週間以内、多くは3ヶ月以内に症状は消失するが、まれに永続する場合もある。症状は先ほど述べたような各神経の支配領域の疼痛・感覚異常・運動機能異常などである。

(診断) 通常は採血との時間的關係（穿刺の瞬間もしくは直後から生じた）ならびに、穿刺部位付近に存在する神経の支配領域と実際の症状の見られる領域との関係から診断される。原病など別の理由で生じた痛みが採血によるものと誤解される場合があるため、患者からの訴えがあった場合には時間的あるいは症状的な整合性の有無について検討する必要がある。必要に応じて神経内科医・整形外科医・リハビリテーション医などに診察を依頼する。

症状が長期に持続する例については、できる限り神経伝導速度や筋電図の検査を行い、客観的なデータを得ておく。検査の時期としては、発症の2～3週間後が適当である。ただしこれらの検査（特に針筋電図）は侵襲を伴うため、患者の理解を得る努力が必要である。

(治療) 特別な治療法はない。患側の腕に負担をかけないように痛みのない範囲で腕や手を動かすなどの保存的な対応が主となる。ビタミン剤や湿布薬、保温、保冷などの有効性は確立されていない。しかしながら、神経損傷の患者は強く不安を訴える場合も多く、これらの薬剤の処方や処置を行う場合がある。長期間疼痛や感覚異常・麻痺などが持続する場合は、麻酔医やリハビリテーション医による疼痛緩和、理学療法が必要となる。

(予防) 神経損傷を確実に回避する方法はないが、以下のような手法が神経損傷のリスクを減らす方法として経験的に行われている。

- ・深い位置の尺側・正中皮静脈の穿刺を避ける（正中神経の損傷予防のため）。
- ・手首の橈側の静脈の穿刺を避ける（橈骨神経浅枝の損傷予防のため）
- ・できるだけ浅い角度での穿刺を心がけ、30度以上の角度をつけて穿刺しない。
- ・肘の浅い部位に適切な血管が見当たらない場合は、無理せず前腕や手背の静脈の穿刺を試みる。
- ・翼状針を使用する。

II. 血管迷走神経反応 (vasovagal reaction, VVR)

(定義) 採血中あるいは採血後（多くは直後）に、一時的に血圧が低下し、気分不快・冷汗・失神などを生じることをいう。

(頻度) 報告により様々（0.01%～1%）であるが、これは対象とする患者集団の性質にも大きく依存すると思われる。若年者に多く、性差については女性に多いという報告が多いが、差はないという報告や男性に多いという報告もある。失神にまで至る例は外来採血室ではまれ（0.01%以下）であるが、採血の経験が少ない若年者が多い学校検診などではかなりの頻度で遭遇する。

(病態) 針の穿刺に伴う神経生理学的反応と考えられるが、正確なメカニズムは不明である。心理的不安や緊張により起こりやすいとされ、稀には穿刺前に生じる場合もある。迷走神経の興奮に伴う血圧の低下や徐脈により脳への酸素供給が不足し、症状が出現すると考えられる。症状としては、軽度の場合気分不快・あくび・冷汗・顔面蒼白などを生じ、重度の場合嘔吐、意識消失、痙攣、失禁などを生じる。心停止の報告もある。

(診断・治療) 採血中に前記のような症状を訴えたら、直ちに採血を中止し、仰臥位で寝かせる。血圧・脈拍・呼吸数をチェックする。血圧の低下や徐脈などから VVR と診断されるが、低下していない場合は他の原因も考慮する。VVR と考えられる場合は、頭部への血流を確保するため足を挙上した姿勢が有効な場合もある。通常は安静のみで数分以内に改善するが、低血圧や徐脈が遷延する場合は輸液や硫酸アトロピンなどの投与が必要になる場合もある。多くの場合は徐脈以外の重大な不整脈や呼吸不全を呈することはないが、心肺系の疾患を持つ患者ではこれらの可能性もあり、採血場所にはベッド以外にも救急薬品や酸素投与の準備がなされている必要がある。回復後も 15 分から 30 分ベッド上で安静をとりつつ経過観察を行い、最終的にはバイタルサインが正常化し自力歩行できることを確認する。意識消失して倒れた場合には頭部打撲の有無もチェックする。

(予防) 以下のような方法が VVR 予防として経験的に行われている。

- ・事前に適量の水分を摂取しておく。

- ・音楽を流すなど、リラックスできる環境を作る。
- ・ベルトを緩めるなど、楽な服装にする。
- ・仰臥位で採血する。(必要に応じ足を挙上する。)
- ・口をすぼめてゆっくり呼吸する。
- ・大腿・下腿の筋肉を絞めたり緩めたりする。
- ・足首を回転させる。

Ⅲ. 感染症

(定義) 採血操作に伴って病原微生物が体内に侵入し、静脈炎・所属リンパ節炎・敗血症・ウイルス肝炎などを生じることをいう。採血における感染リスクには、①皮膚付着菌による感染、②採血管内あるいは表面に付着した細菌による感染(ホルダー採血の場合)、③ホルダーに付着した血液を介した感染(ホルダー採血の場合)、④採血者の手袋あるいは手に付着した血液を介した感染、⑤三方活栓などの輸液ルートに付着した細菌による感染(輸液ルートからの採血の場合)などが考えられる。

(頻度) いずれも正確な頻度は不明である。特に②、③はきわめてまれであり、海外で②について数例の報告があるのみで、わが国では実際の感染例の報告はない。

(病態) 皮膚付着菌による感染は、穿刺前の皮膚消毒が不十分であった場合に生じる。

ホルダー採血時の逆流による感染は、一旦採血管内に流入した血液が採血管内の細菌やホルダーに付着した血液中のウイルスで汚染され、何らかの理由で患者血管内に逆流することにより起こりうる。通常は採血管内の陰圧により逆流は起こらないが、血液の流入により陰圧が解消された後に駆血帯解除などの操作により静脈圧が急激に下がった場合、採血管内の圧が静脈圧より高くなり、逆流の原因となる。また、再使用されたホルダーの約8割に肉眼的には確認しえないレベルで血液が付着していたという報告もある。これらの細菌あるいはウイルスによる血液の汚染と、逆流が同時に起こった場合、感染が成立する。

また、採血者の手袋や手に前患者の血液が付着したまま次の患者の採血を行うと、皮膚の消毒が不十分であった場合には前患者の血液を介したウイルス等の感染の可能性がある。

その後の症状については、侵入した病原微生物の種類と量によりさまざまである。

(治療) それぞれの病原微生物に効果のある抗菌薬や抗ウイルス薬が適応となる。B型やC型の肝炎ウイルス、HIV、HTLV-Iによる感染については近年治療が格段に進歩したが、根治が得られない場合も未だ多いことに十分留意すべきであり、ガイドラインに記載されている感染予防のための手技が重要となる。

(予防) 以下のような手技が、感染予防のために推奨される。

- ・皮膚の消毒を適切に行う。特に、消毒後に穿刺部位に触れた場合にはもう一度消毒を行う。
- ・手袋を装着し、患者ごとに交換する。
- ・ホルダー・注射器・針を単回使用とする。
- ・可能な範囲でアームダウンを励行する。

Ⅳ. 皮下血腫・止血困難

(定義) 穿刺した血管から血液が漏出し、皮下あるいは体外に過剰な出血が起きることをい

う。

(頻度) 正確な頻度は不明である。

(病態) 穿刺時に針が血管内に十分刺入されていない場合や、逆に深く刺しすぎて血管の後壁を貫通した場合に血液の漏出がおりやすい。また、穿刺後の止血操作が不十分であると起こりやすい。特に、誤って動脈を穿刺した場合には十分な圧迫止血を行わないと高い確率で発生する。ワルファリンなどの抗凝固薬やアスピリンなどの抗血小板薬を服用している患者では止血しにくいいため起こりやすい。これらの患者では血腫により神経・血流が圧迫されるいわゆるコンパートメント症候群が起こることもある。

(治療) 通常、患側の腕に負担をかけないように保存的に経過観察し、血腫が吸収されるのを待つ。疼痛が強い場合には、冷湿布や鎮痛薬を使用する。血腫が大きく神経の圧迫症状をきたす場合には、外科的に血腫を除去する。

(予防) 通常の患者では採血後5分程度、穿刺部位を圧迫する。必要に応じ止血ベルト等を用いる。抗凝固薬を服用している場合など、止血に時間がかかると予測される場合は、確実に止血するまで圧迫を続ける。

V. アレルギー・過敏症

(定義) 採血に使用する器具、薬剤によりアレルギー反応や過敏症をきたすことをいう。針・手袋・駆血帯・消毒薬その他あらゆるものがアレルギーの原因となるが、最も頻度が高いのは消毒薬のアルコールに対する過敏症である。

(頻度) 正確な頻度は不明である。

(病態) アルコールに対する過敏症では、消毒後に局所の皮膚の発赤が生じる。健常人でもアルコール消毒後に軽度の発赤が見られることは多いが、消毒薬に対する過敏症・アレルギーのある患者ではより広範囲に、あるいは強く出現し、時には全身に発疹が生じる。また皮膚の膨隆やかゆみ・水疱なども生じうる。まれに喉頭浮腫やアナフィラキシーショックを起こすこともある。手袋、特にラテックス素材に対するアレルギーも時に重症で、呼吸困難をきたすこともある。

(治療) 局所の皮膚反応については、保存的に経過観察を行う。必要に応じて抗ヒスタミン薬の内服や塗布を行う。アナフィラキシーなど全身の症状が見られた場合には、バイタルサインのチェックを行い、必要に応じ気道確保・1000倍エピネフリンの筋注・ヒドロコルチゾンの静脈内投与などを行う。

(予防) 採血前に消毒薬やラテックスに対するアレルギーの有無を確認する。特定の物質に対するアレルギーがある場合は、当該物質を含む薬品・器具を使用しない。

VI. その他

- ・ **過換気症候群** 若年の女性に起こりやすく、VVRとの鑑別を要する。多呼吸・しびれ・四肢の硬直などが主な症状で、通常血圧の低下はない。
- ・ **血 栓** 下肢からの採血で起こりやすいとされるため、下肢からの採血はできれば避ける。
- ・ **貧 血** 通常量の採血では生じないが、低出生体重児や重症患者で頻回に採血を行った場合に起こりうる。必要最小限の採血量にとどめることが肝要である。

補遺 2 ● 採血手技が血液検査の測定値に与える影響

血液検査の項目には、採血手技の影響を受けやすいものがあることが知られている。不適切な採血手技により得られた測定値は、患者の状態を正しく反映していない可能性がある。正しい測定値を得るために、できる限り標準的な採血法に則って血液を採取し、採血から測定に至るまでのいわゆる pre-analytical な要因の影響を最小限にとどめた上で測定を行う必要がある。

本項では、基本的な検査項目の中で、特に採血手技の影響を受けやすいものを取り上げ、解説する。患者の病態や前回検査値に適合しない測定値が得られた場合には、本項に記載されるような pre-analytical な要因の影響がないかどうか確認する必要がある。

I. 溶血による測定値の変化

採血のさまざまな場面において、採取した血液の溶血が生じうる。溶血により影響を受ける検査項目として、以下が知られている。これに合致するような測定値の特徴が見られた場合には、溶血の可能性が考えられ、結果の解釈に注意が必要である。なお、溶血を生じうる検査手技については、ガイドライン本文 E-5 を参照のこと。

<溶血により偽高値になる検査項目>

特に影響が大きいもの LD、AST、鉄、カリウム、NSE（神経特異的エノラーゼ）、血清ヘモグロビン、アルドラーゼ

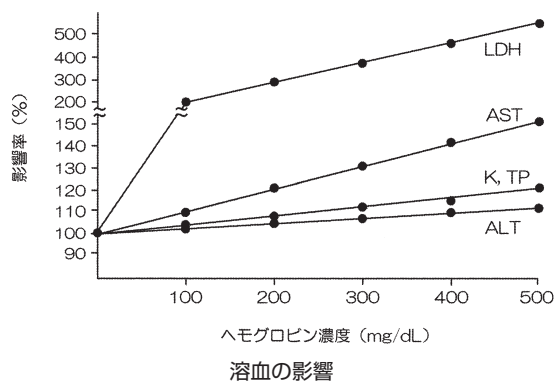
影響が見られるもの 総蛋白、ALT、CK

<溶血により偽低値になる検査項目>

インスリン、BNP（脳性ナトリウム利尿ペプチド）

赤血球内と血漿の濃度・酵素活性の比

成分	赤血球/血漿比
総蛋白	8.5
LDH	200
AST	80
ALT	15
ACP	67
アルドラーゼ	150
MDH	30
Fe	97
K	22.7
Mg	2.4



プール血清に共存物質検討用ヘモグロビンを添加後測定し、ヘモグロビン 0 mg/dL の値を 100 とし、それぞれの測定結果の増加を影響率 (%) として示した。

「臨床検査の正しい仕方 - 検体採取から測定まで - 編：濱崎・高木、発行：(株) 宇宙堂八木書店」より

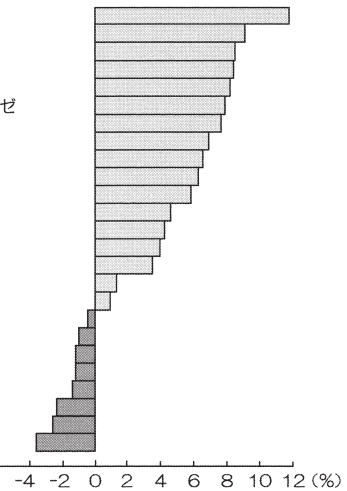
II. 駆血による測定値の変化

通常、静脈採血での駆血は1分以内が望ましいとされる。駆血により以下のような測定値への影響が知られている。

<駆血により偽高値になる検査項目>

赤血球数、Ht、ALT、CK、
総ビリルビン、LD、アルブミン、ALP、
総蛋白、総コレステロール、TG、AST、
カルシウム

ALT (GPT)
クレアチンキナーゼ
ビリルビン
乳酸脱水素酵素
アルブミン
アルカリフォスファターゼ
総蛋白
コレステロール
中性脂肪
AST (GOT)
カルシウム
赤血球
ヘモグロビン
ハマトクリット
尿酸
ナトリウム
カリウム
塩素イオン (クロール)
二酸化炭素
クレアチニン
尿素
白血球
無機リン酸
グルコース (血糖)



駆血帯で腕を6分間締め付けたときに起こる、
検査項目の静脈濃度変化率 (%)

「臨床検査の正しい仕方 - 検体採取から測定まで -
編：濱崎・高木、発行：(株)宇宙堂八木書店」より

III. 検体量による測定値の変化

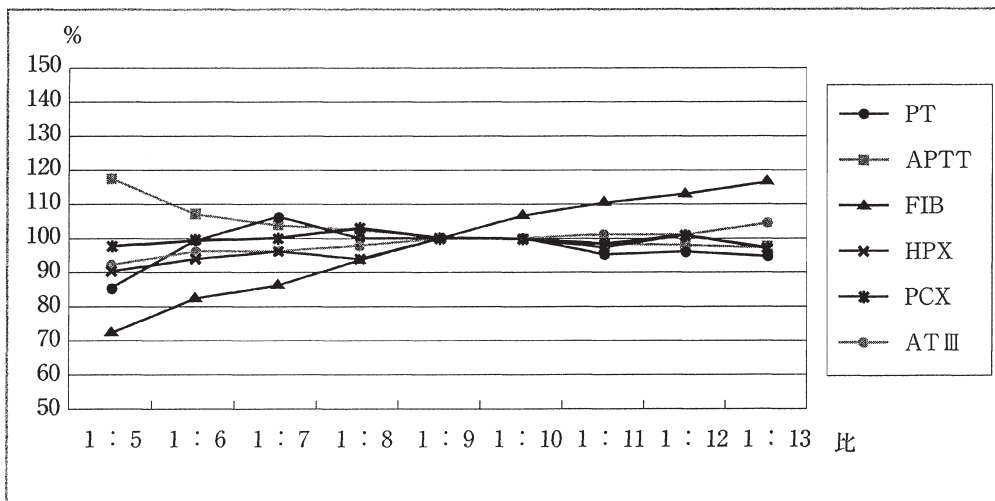
採血管ごとに至適採血量が定められており、採血量の過不足は以下のような測定値に影響する可能性がある。また、極端に採血量が少ない場合は、採血管内部に陰圧が残る影響で溶血が生じるため、溶血検体で見られるような変化も観察される。

<採血量不足により影響が出る検査項目>

APTT (↑)、PT (↓)、フィブリノゲン (↓)、赤沈 (↑)、好中球形態

<採血量過剰により影響が出る検査項目>

フィブリノゲン (↑)



採血量比の変化による凝固検査値の変化
(採血量比 (クエン酸ナトリウム：血液)=1：9の時の値を100とした)

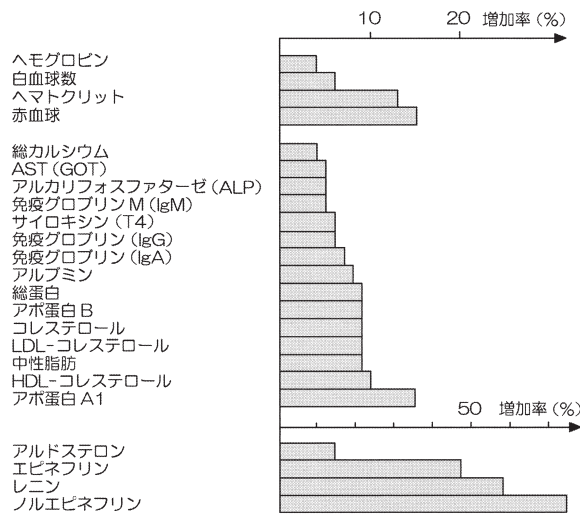
松田雅子、他 医学検査 50, 841-844, 2001

IV. 体位による測定値の変化

仰臥位から立位になると、下肢血管内の静水圧の上昇に伴い水分が血管外に漏出することにより、循環血漿量が約10%減少するため、相対的に測定値が上昇する項目が多く見られる。また、水分代謝に関係するホルモンでは循環血液量の変化を強く受ける。座位での採血は、立位と仰臥位との中間的な値になると想定される。

<立位での採血により仰臥位より高値になる検査項目>

赤血球数、Ht、総蛋白、アルブミン、コレステロール（総、LDL、HDL）、TG、アルドステロン、レニン、エピネフリン、ノルエピネフリン



採血時の姿勢を仰臥位から立位に変化させたときに起こる、検査項目の静脈血中濃度変化

「臨床検査の正しい仕方 - 検体採取から測定まで -
編：濱崎・高木、発行：(株) 宇宙堂八木書店」より

V. 凝固不良による測定値の変化

凝固促進剤入りの真空採血管の場合、採血直後に適切に転倒混和を行わないと凝固不良となる可能性がある。特定の検査項目において、血清中の微細なフィブリンが測定値に影響を与える可能性があり注意が必要である。

VI. 凝固検査用の採血に関する諸注意

凝固検査では、採血量、採血の順序、駆血時間、組織液の混入など種々の要因により容易に測定値が変動し、正しい結果が得られない場合がある。本ガイドラインでも特に重要な部分についてはガイドラインに記載したが、紙数の制限もあり全てを記述することはできない。その詳細については、日本検査血液学会標準化委員会凝固検査標準化ワーキンググループが作成した「凝固検査検体取扱いに関するコンセンサス」に詳述されているため、参照されたい。

参考資料1 上肢の皮静脈について

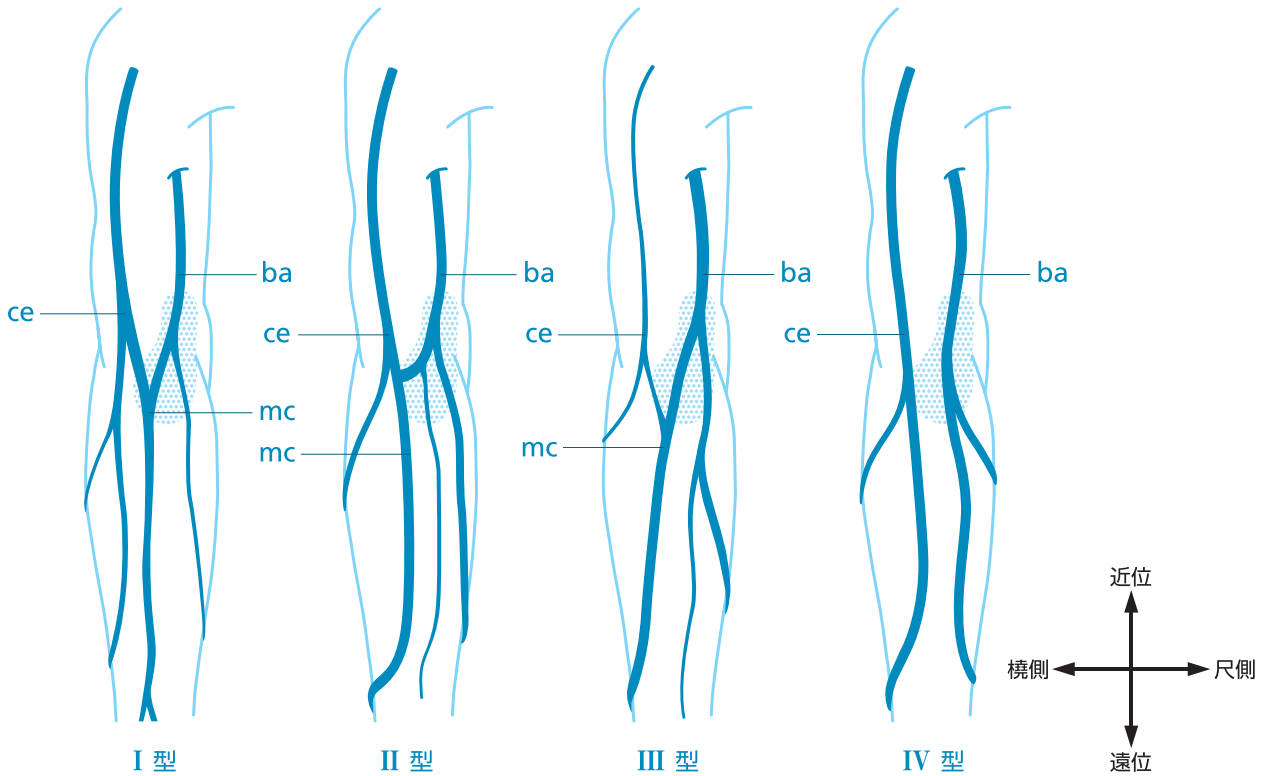


図1：上肢（右）の皮静脈の例 (Goto, 1931 改変)

上肢の皮静脈をいくつかの型に集約することは不可能であるため、ここには代表的な4型を掲げた。点線部は、肘窩近傍で上腕動脈・正中神経が走行している可能性が高い領域である。

ba：尺側皮静脈 ce：橈側皮静脈 mc：肘正中皮静脈

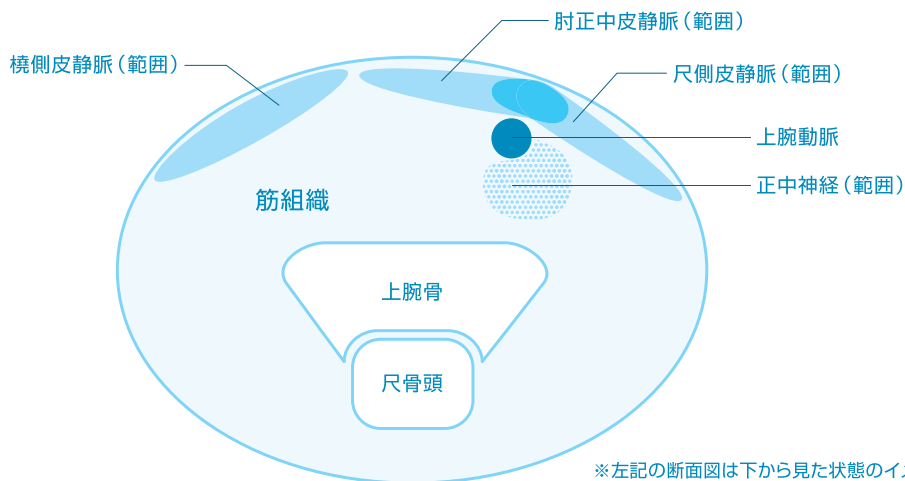


図2：上肢（右）の肘窩近傍の断面図

各皮静脈、および正中神経については、個人差が大きいため、存在範囲についておおまかに示した。図に示すように上腕動脈、正中神経については皮下のかなり浅い部位を走行している可能性があり、正中および尺側皮静脈を穿刺した場合、誤ってこれらを損傷する危険性がある。

日本人成人67名を対象として超音波を用いて行った検討では、肘関節の部位において正中神経は全例で上腕動脈の尺側1.5cm以内の領域にあった。(文献●●)

参考資料 2 採血の説明書の例

ここに掲載した採血についての説明書は、実際に病院で採血前の患者に配布されているものの1例である。各施設の状況に適した形式に改変し、使用されるのが望ましい。また、配布の方法についても施設内で協議し、最も適した方法を検討されたい。

採血についての御説明

〇〇病院

採血は病気の診断や病状の変化を知るうえで欠かすことのできない検査の手段です。多少の痛みは伴いますが、極めて安全です。ごくまれに痛みがしばらく続いたり、しびれや出血がおきることがありますが、医師はこの点も考慮して、採血によって得られる情報の有用性がその合併症による不利益を上回ると判断した場合に採血をお勧めしております。

安全に採血を行うため、採血前後には以下の点に御注意を御願い致します。

<採血の場所> 採血はふつう肘（ひじ）の血管から行いますが、肘の血管が細いなど採血が難しい場合には安全のため前腕や手の甲から採血することもあります。
・採血の部位について御希望のある患者さんは遠慮なく御相談ください。

<採血量> 採血する血液の量は、できるかぎり少量にとどめるよう心がけております。

<採血回数> 1回で全量の採血が行えるよう努めておりますが、血管の状態などにより1回で十分な量が採取できない場合は2回行う場合もあることをご了承ください。また、2回行っても採血できなかった場合には、採血者を交代いたします。

<採血前にお尋ねすること> 以下に当てはまる場合は、採血前にお申し出ください。
・消毒用アルコールにかぶれたことがある
・採血中もしくは採血直後に気分が悪くなったり冷や汗が出たり、気を失ったことがある
・血液を固まりにくくするお薬（ワーファリン、アスピリンなど）を内服している

<採血中の注意> 採血中あるいは採血後に以下のような症状が見られた場合は、お申し出ください。
・手の指先に痛みやしびれ感などが走ったり、我慢できないような痛みを感じた時。（針を刺した場所の一瞬の「チクッ」とした痛みは通常心配はありません。）
・気分が悪くなったり冷や汗が出たりする時

<採血後の止血> 採血後は、青あざや皮膚の下の血のかたまり（皮下血腫）ができないよう、針を刺した場所を少なくとも5分間、しっかりと押さえてください。血液を固まりにくくするお薬を内服しておられる患者さんは、さらに長めにしっかり圧迫していただく必要があります。

（注）肘の血管の近くには、比較的太い神経が走っている場合があります。私共はこれらの神経を誤って刺さないよう最大限の注意を払っておりますが、神経と血管の位置関係は個人差が非常に大きいため、ごくまれにこれらの神経に針が触れてしまう場合があります。正確な頻度は不明ですが、1万から10万回に1回程度の割合でこういった神経に触れたための症状がみられるとされます。症状としてはしびれ、痛み、マヒなどです。これらの症状はまれに半年以上続くことがありますが、大部分は特別な治療をしなくても、数週間以内に無くなります。

この説明文をお読みになって御不明の点、疑問点などがありましたら遠慮なく担当医もしくは検査室担当者におたずねください。

連絡先：〇〇病院 xxxx-xx-xxxx 外来採血室 内線 xxxx

参考資料 3 採血室の掲示の例

ここに掲載した採血についての掲示は、実際に病院の採血室で掲示されているものの1例である。各施設の状況に適した形式に改変し、使用されるのが望ましい。なお、採血についての注意点の掲示のみでは、法的に採血についての説明を行ったこととは見なされない可能性が高いことには留意すべきである。

採血を受けられる患者さまへのお願い

検査部採血室

検査部では採血を「安全に」「間違いなく」行うため、
以下のことを施行させていただいております。
ご協力くださいますよう、よろしくお願いいたします。

ご本人確認

「採血取り間違い防止」のため、
ご自身の姓名を名のっていただいております。



下記に該当する患者さまは スタッフにお申し出ください

- ◎ 採血時にご気分の悪くなる方
- ◎ 消毒薬や手袋（ラテックスなど）にアレルギーをお持ちの方
- ◎ 血液透析中の方
- ◎ 乳房切除手術を受けられた方
- ◎ その他採血に関して、ご希望、ご不安な点のある方



採血時の疑問などご不明な点は、
遠慮なくスタッフにお聞きください。

参考資料 4 臨床検査技師の採血量上限について (臨床病理 56:438-9, 2008 より転載)

会 告

臨床検査技師の採血可能上限量に関する厚生労働省の見解について

日本臨床検査医学会は過日、厚生労働省医政局医事課長宛に臨床検査技師の採血限度量に関する質問状を送付し、厚生労働省側からの回答を得ました。今回の質問状送付は、日本臨床検査標準協議会 (JCCLS) 標準採血法検討委員会における「標準採血法ガイドライン (GP4-A1)」改訂作業の過程で、読者から指摘のあった臨床検査技師による採血限度量について論議が行われたことが発端となったことから、同委員会委員長および日本臨床検査医学会理事長 (当時) よりその経緯を含めてお知らせ致します。

衛生検査技師法 (現在の臨床検査技師等に関する法律) では「臨床検査技師の業務はすべて医師の個別的・具体的指示の下に行われる云々」と定めておりますが、これに関連して昭和 45 年 12 月 3 日付の各都道府県あて厚生省医務局長通達 (医発第 1416 号) 「衛生検査技師法の一部を改正する法律等の施行について」において、「医師の具体的な指示により臨床検査技師の行う採血は、一回あたりの採血量が 20 ml 以内であることを原則とするよう指導されたいこと」との記載がなされており、これが従来、臨床検査技師による採血量に関する公的な基準となっておりました。

標準採血法検討委員会における、採血限度量に関する議論の中で、血液検査項目の増大に伴い、近年、一回あたりの採血量が 20 ml を超過する例が増加する傾向にあるとの指摘がなされたため、病床数 500 以上の 4 病院について予備的な実態調査が行われました。その結果、医師の指示により臨床検査技師が外来採血室で実施した採血のうち一回あたりの採血量が 20 ml を超過する例は 3.8~10.5% 程度に及んでおり、従来の基準と医療現場における実態との乖離が明らかとなりました。論議が行われるなかで、この点についての厚生労働省の見解を、現時点で改めて確認してみたいかかとの意見が出されたことから、厚生労働省に確認を行い、この点については日本臨床検査医学会から照会を行うのが適当であるとの回答を得たため、日本臨床検査医学会理事会の承認を経て平成 19 年 12 月 25 日、以下のような質問状が厚生労働省医政局医事課長宛に送付されることとなりました。

平成 19 年 12 月 25 日

厚生労働省医政局医事課長 殿

日本臨床検査医学会
理事長 渡辺 清明

臨床検査技師の行う採血に関する疑義照会について

標記について、下記のとおり疑義があるので貴省の見解を伺います。

記

昭和 45 年 12 月 3 日付厚生省医務局長通達（医発第一四一六号）「衛生検査技師法の一部を改正する法律等の施行について」において、「医師の具体的な指示により臨床検査技師の行う採血は、一回あたりの採血量が二〇ミリリットル以内であることを原則とするよう指導されたい」との記載があるが、医師が、検査上必要であり、採血によって患者の体調等に問題が生じないと判断すれば、臨床検査技師が 20 ml 以上の採血を行うことは、臨床検査技師等に関する法律第 20 条の 2 に反しないと解してよろしいか。

以上

これに対して平成 20 年 1 月 17 日付けで、厚生労働省医政局医事課長より本学会宛に、以下のような回答が送付されて参りました（医政医発第 0117001 号）。

医政医発第 0117001 号

平成 20 年 1 月 17 日

日本臨床検査医学会
理事長 渡辺 清明 殿

厚生労働省医政局医事課長

臨床検査技師の行う採血に関する疑義照会について（回答）

平成 19 年 12 月 25 日付けの文書をもって照会のあった件について、下記のとおり回答する。

記

貴見のとおりと思料する

この回答により、「患者の体調等を考慮したうえでの医師の指示のもとでは、臨床検査技師は必要に応じて 20 ml を超える採血を行うことが許容される」ことが、公式に確認されたこととなりますので、関係各位にご報告申し上げます。

日本臨床検査標準協議会（JCCLS）標準採血法検討委員会委員長
杏林大学医学部臨床検査医学 渡邊 卓

日本臨床検査医学会 前理事長
国際医療福祉大学三田病院検査部 渡辺 清明

参考資料 5 採血器具に関する基準等

採血に用いられる器具、特に採血針・採血管・ホルダーについての公的規制としては、平成 17 年 1 月の厚生労働省による「真空採血等における使用上の注意についての通知」、同年 3 月のホルダーの医療機器化、および真空採血管（JIS T 3233）並びに滅菌済み採血用針（JIS T 3220）の JIS 規格化などがある。これらに基づき、現時点での採血器具の基準等について概説する。

1 採血針

- ・滅菌済みであること。
- ・採血管側穿刺針を覆うゴムスリーブの耐圧性能が保証されていること。具体的には、連続して 10 本の採血管に採血した際に、ホルダーを汚染するような連続した血液漏れが起きないこと。（JIS T 3220：2011）

2 翼状針

- ・ JIS T 3222 滅菌済み翼状針および JIS T 3220 滅菌済み採血用針に規定されたもの。

3 ホルダー

- ・使い捨て専用（単回仕様専用）であること。
- ・採血針と接続した際に、緩みがなく固定されること。

4 注射器（注射針を含む）

- ・ JIS T 3210 滅菌済み注射筒、および JIS T 3209 滅菌済み注射針に規定されたもの。

5 血液分注用安全器材

- ・採血ホルダーとシリンジ接続用アダプターが一体となっているもの。

6 使い捨て手袋

- ・ JIS T 9115 使い捨て検査・診断用ゴム手袋および JIS T 9116 使い捨て検査・診断用ビニル手袋に規定されたもの。

7 真空採血管

- ・内部が滅菌されていること。具体的には、滅菌保証レベルで SAL（sterility assurance level） 10^{-3} 以上であること。（JIS T 3233：2011）

- ・採血管の栓を取り外したとき、血液に接触した栓部分によって手指が汚染されることがないように設計されていること。
- ・添加物入りの採血管は、内容物を十分攪拌できるフリースペースがあること。
- ・血液の漏れがないこと。
- ・採血した採血管を遠心操作する際、長軸方向の3000Gの加速力に耐えること。
- ・採血管の中の抗凝固剤は検査項目ごとに下表のように分類される。それぞれの特徴を理解することが重要である。

	EDTA	クエン酸ナトリウム	ヘパリン	フッ化ナトリウム
1 mL に使用する必要量 (※)	1.2~2 mg	0.1 mol/L~0.136 mol/L (3.2%) の溶液として使用。 検査項目により容量が規定されている。 凝固・線溶では血液 9 容：1 容 赤沈では血液 4 容：1 容	12~30 国際単位	2~4 mg
作用	キレート結合による脱イオン作用	キレート結合による脱イオン作用	アンチトロンビンの触媒作用	解糖系酵素エノラーゼの阻害
使用目的	血球数算定、細胞形態観察、細胞表面マーカー検査 遺伝子検査	凝固・線溶、血小板凝集能検査、赤血球沈降速度	血液培養、染色体、血液ガス、白血球機能検査、赤血球浸透圧抵抗試験	血糖検査
使用方法・その他の注意	偽性血小板減少が生じる。 規定濃度以上では赤血球に形態変化が生じる。 EDTA-2K、EDTA-3K、EDTA-2Na として使用する。	凝固機能検査の一部でうっ血や組織液混入の影響を受ける。	血小板を凝集させる。遺伝子検査で PCR 反応を阻害する。 ヘパリンナトリウムやヘパリンリチウムとして使用する。	通常、EDTA、ヘパリン、またはシュウ酸カリウムと共に用いる。

※ JIS T 3233 真空採血管より

※ EDTA (ethylene diamine tetraacetic acid) エチレンジアミン四酢酸