

最新臨床検査学講座 [別冊]

## 第2章 タスク・シフト／シェア

A 新たに業務範囲に追加された行為

# A-2 | 静脈路への成分採血装置の接続並びに 操作

杏林大学（医学部臨床検査医学教室）\*／同 教授\*\*

山崎聡子\*・大西宏明\*\*

2023/2/27 公開

©医歯薬出版

## A-2 静脈路への成分採血装置の 接続並びに操作

本項では、実際に臨床検査技師が携わることの多い末梢血幹細胞採取の手技について述べる。静脈路確保は介助者とともに二人以上で行い、成分採血（アフエーシス）の施行中は看護師・医師が付近に常駐するようにする。

### 1 使用器具

- ①血液遠心分離装置，専用回路セット
- ②生理食塩水，ACD-A 液
- ③グルコン酸カルシウム（カルチコール<sup>®</sup>）
- ④留置針（翼状針が用いられる場合もある）：  
採血側：透析用留置針（側孔付き）16～18 G  
返血側：静脈留置針 18～20 G
- ⑤手指消毒剤
- ⑥滅菌手袋，使い捨て非滅菌手袋
- ⑦ポビドンヨード消毒液，ヨード過敏症がある場合にはグルコン酸クロルヘキシジン液
- ⑧アルコール消毒綿
- ⑨鋭利器材用廃棄容器
- ⑩駆血帯
- ⑪カテーテル被覆用滅菌透明ドレッシング材：留置針を固定するために用いる。
- ⑫温タオル，使い捨てカイロ，電気毛布など：採取中の保温，および血管の緊張を促すために用いる。
- ⑬急変対応に必要な物品：酸素，救急カート，除細動器（AED）
- ⑭心電図モニター，経皮的動脈血酸素飽和度モニター，血圧計

### 2 手技と注意点

末梢血幹細胞採取におけるアフエーシスでは、通常の静脈路確保と異なり採血および返血のために2本の血管ルートを確認する必要がある。血管ルートの確保では、サイズの大きい留置針（16～18 G）を可能なかぎり太い静脈に留置することで、採血圧の低下・返血圧の上昇をきたしにくく、スムーズにアフエーシスを進めることができる。当然、手技の難易度も通常の静脈路確保より高く、もし両腕に適切な血管がない場合は、無理をせずに医師へ連絡する。

#### 1) 事前準備

- ①成分採血装置の使用前には日常点検を実施し、異常がないことを確認する。
- ②成分採血装置に血液回路を装着する。高速で回転するため、取り付けには細心の注意を払い、回路に傷や異物混入、ゆがみ、ねじれなどの不良がな

いことを確認する。

- ③生理食塩水で回路内を満たし、空気を抜く（プライミング）。
- ④成分採血装置へ患者／ドナー情報を入力する。

## 2) 患者／ドナーへの説明

医師により同意書が取得されているか、あらかじめ確認しておく。アフエレーシス、手技の内容と所要時間、起こりうる副作用（最新臨床検査学講座「医療安全管理学」参照）を説明する。バイタルサインを測定し、心電図モニターを装着する。座位または仰臥位をとらせ、なるべくリラックスした体勢とする。

## 3) 穿刺部位の決定

前項「A-1 採血に伴う静脈路確保（電解質輸液の注入を含む）」と同様であるが、成分採血時は太い血管が必要なため、基本的に肘窩の静脈を選択する。ただし返血ラインは、前腕の太い静脈でも実施可能な場合がある。上腕動脈・正中神経が走行している可能性が高い領域の穿刺時には、動脈・神経損傷に注意する。

## 4) 消毒

ポビドンヨードまたはグルコン酸クロルヘキシジン液を用いて穿刺予定部位およびその周辺を消毒する。消毒が終了した後は乾燥するまで待ち、その後は清潔手袋以外では穿刺予定部位には触らない。

## 5) 穿刺とルートの接続

駆血帯を巻き、カテーテル関連血流感染症（CRBSI）予防のため、滅菌手袋を装着したうえで留置針を穿刺し、成分採血装置のルートを接続する。手技については静脈ルート確保時と同様のため、前項を参照のこと。

## 6) 固定

刺入部に血液などが付着していれば消毒綿で拭き取り、滅菌透明ドレッシング材を刺入部周囲が見えるよう、かつ刺入部が完全に覆われるよう、包むように隙間なく貼る。3)～6)の作業を採血側、返血側の両腕で行う。

## 7) アフエレーシス

アフエレーシス中は患者／ドナーの様子、血圧、心電図モニター、成分採血装置のモニターを注意深く観察する。患者／ドナーに異常がみられた場合には速やかに看護師・医師に報告する。

アフエレーシス中のトラブルとして、血管の状態や留置針の位置により採血圧の低下・返血圧の上昇がしばしば認められる。採血圧の低下時は、採血側の腕を温タオルなどで温める、パンピング（ドナーに手を握ったり開いたりを繰

### クレンチングとパンピング

ほぼ同義語として扱われているが、クレンチングは血管を怒張させるために駆血帯を巻いた後に手をグーパーさせること、パンピングは自主的に手を握ったり開いたりを繰り返すことである。また、採血時に手を握ったり開いたりする行為をパンピング、手を握る行為をクレンチングとして区別することもある。クレンチングはしっかりと握む、握るという意味で、手を握ることに重点が置かれている。

り返してもらい), 針をわずかに前後に動かすなどの対応を行い, 改善がなければ血流速度を低減する。返血圧の上昇時は針の位置の補正や血流速度の低減で対応する。

## 8) 終了後の抜針

目標血液量の採取が終了したら, 採取バッグをシーラーで切り離す。その後, 回路内の血液を返血ルートから戻す操作 (リンスバック) に進む。リンスバック終了後, 抜針を行う。通常の採血針よりもサイズが大きい留置針を使用しているため, 皮下出血のリスクが高いことから, 抜針後は清潔ガーゼや消毒綿の上から十分に圧迫止血を行う。

## 3 その他

### 1) 採取前の末梢血中 CD34 陽性細胞数測定

末梢血幹細胞採取は一回あたり 3~4 時間を要し, 採取中の患者/ドナーの心理的・身体的負担が少なくない。また準備・細胞処理などで多くの医療資源を要するため, 十分な CD34 陽性細胞数の採取が期待できないときは, 採取を避けるべきである。

採取の可否を判断するためには, 末梢血幹細胞採取当日に末梢血 CD34 陽性細胞数をフローサイトメトリで測定することが望ましい。一般的に直前の末梢血中 CD34 陽性細胞数が  $10/\mu\text{L}$  以上あれば採取実施可能で, 自家ドナーではおおむね  $0.5\sim 1 \times 10^6/\text{kg}$  (レシピエント体重) 程度以上の CD34 陽性細胞を採取できるとされる。また, 末梢血の白血球数や芽球の有無も末梢血幹細胞採取の可否の判断材料となる。

### 2) 採取産物中の CD34 陽性細胞数測定

十分量の造血幹細胞が採取できたかどうかを判断するため, 採取した単核球中の CD34 陽性細胞数を測定する。 $2 \times 10^6/\text{kg}$  (レシピエント体重) に達しない場合は, 翌日も採取を行う。

### 3) 末梢血幹細胞の処理と保存

採取した末梢血幹細胞は, 当日移植しない場合は, 凍害保護液との混合などの処理を無菌的に行い, 移植当日まで  $-80^\circ\text{C}$  または液体窒素中で冷凍保存する。ただし, 同種末梢血幹細胞移植で採取翌日に移植を行う場合は, 処理せずに  $4^\circ\text{C}$  での保存が可能である。