

## 静脈リザーバー内の凝血について

### 【静脈リザーバー内の凝血について】

体外循環中においてヘパリンが投与されていてもサクションによる吸引血や血液変成による凝集などにより静脈リザーバー内の血液が凝固する可能性があります。静脈リザーバー内の各フィルターが凝血により目詰まりしてしまうと落差ベントの逆流や脱血不良などのトラブルとなりますので、静脈リザーバーや接続している回路および各種ラインを常に監視する必要があります。留意点やトラブル発生時の対策を提案いたしますので参考にして安全な体外循環を心掛けましょう。

### 【留意点】

体外循環中の血液凝固には、血液の滞留や生体異物反応により活性化される内因系血液凝固と損傷組織から放出される組織因子により活性化される外因系血液凝固があります。静脈リザーバー内の凝血には、これらの血液凝固とともに外科用接着剤等による凝固や薬液等による血液凝集など多くの原因が考えられます。このことから以下の点に留意して下さい。

- ① カニューレや人工心肺回路内に長時間血液を滞留させないようにしましょう。
- ② 心嚢内や縦隔表面に晒された血液は多量の組織因子を含んでいますので、静脈リザーバー内の血液状態やACTを監視し、できる限り自己血回収装置を使用しましょう。
- ③ アルカリ化剤等の急速な輸液は行わないようにしましょう。
- ④ 外科用接着剤等をサクションにより誤吸引しないよう注意喚起し、監視しましょう。

### 対処

1. 静脈リザーバーフィルターの表面や液面に異常がみられ、体外循環開始時に脱血できなくなった場合
    - ・ 静脈リザーバー内へ凝血した血液が引き込まれたか、凝血していることが考えられます。  
→直ちに送脱血およびサクションを中止し、静脈リザーバーを交換する。
  2. サクションやベントが効かなくなった場合、または静脈リザーバーの輸液ラインが逆流している場合
    - ・ 静脈リザーバーのサクション側フィルターの目詰まりが考えられます。  
→サクション、ベントを中止し、心腔内貯血槽を静脈リザーバーに追加する。
- ※ 対処の必要性和具体的な対処法を施設ごとに検討してください。対処の際は、執刀医に状況説明をして作業に取りかかりましょう。また、トラブルに迅速な対応ができるよう常日頃から対処トレーニングを行っておきましょう。

### 対策

1. 血液の滞留による静脈リザーバー内凝血
  - ・ ACTを高めめの設定（480秒以上推奨）でカニューレーションを開始しましょう。
  - ・ 医療チームにおいて、カニューレーションから体外循環開始までの時間を極力短くするよう手術工程を選択しましょう。
  - ・ リサキュレーションできる部分は施行し、定期的にACTを測定しましょう（480秒以上推奨）。
2. サクションからの組織片、凝固血、接着剤等の吸引による静脈リザーバー内凝血
  - ・ 術野（サクション使用時）や吸引血流入部（陽圧、血液塊）を監視しましょう。
3. 凝血による静脈リザーバー内圧上昇
  - ・ 内圧上昇による影響が大きい落差ベント回路等には一方弁を使用しましょう。

## 参考情報

- 1) 中平敦士 Interact Cardio Vasc Thorac Surg 2010;10:555-60
- 2) 中平敦士 J Thorac Cardiovasc Surg 2011;141:1289-97
- 3) 安野 誠 CIRCULATION Up-to-Date vol4 No5 546-552 2009
- 4) JaSECT 安全性情報 No. 5 過度のアルカローシスによる灌流障害について
- 5) 関東甲信越地方会の安全対策速報 21 カニューレーション後に体外循環をスタンバイする場合について 2012