

心筋保護液回路からの空気誤送について

【心筋保護液回路からの空気誤送について】

心筋保護液注入時に心筋保護液回路から空気を送るトラブルは体送血や脳分離送血時の空気誤送と同様に致命傷となり得ます。2010年に当委員会で実施した体外循環に関するインシデント・アクシデントアンケートにおいても心筋保護液注入時の空気誤送トラブルは16件と多く報告されています。これらを未然に防ぐための留意点や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】

心筋保護液回路への空気混入

心筋保護液の液切れによる回路内への空気混入は単純なミスで容易に起こり得ます。心筋保護液の残量を常時監視しましょう。なお心筋保護液のプラスチックボトルにスパイクして使用する場合でもボトル内の空気を誤送する可能性があります。

血液併用心筋保護液 (blood cardioplegia) では、脳分離送血と同様に人工肺に陰圧が掛かると空気の引き込みが発生します。人工肺前後の回路内圧にも注意しましょう。

心筋保護液送液を停止している際、心筋保護液回路の各接続部やパージラインの三方活栓の緩みから空気混入も考えられますので確認しましょう。



対処

心筋保護液回路から空気誤送した場合は、ただちに心筋保護液ポンプを停止させ、回路内の空気を除去した後、冠動脈内の空気除去を実施するために再度心筋保護液を注入します。その際、順行性冠灌流を行っていた場合は逆行性に切替えます。逆行性冠灌流を行っていた場合は、順行性に切替えて心筋保護液を注入し、誤って送られた空気を積極的に除去する必要があります。具体的な対処法を施設ごとに検討してください。

対策

心筋保護液回路への気泡検出器の取り付けは、JaSECTの安全装置設置基準でも強く推奨しています。設置場所は、熱交換器の後で患者に送られる最終ラインが望ましいです(心筋保護液の液切れのみならず各接続部分の破損や緩み、陰圧による気泡混入も考えられます)。気泡が検出された場合にはアラーム音だけでなく、ストップリンクなどの心筋保護液ポンプが自動停止する制御をかけることより安全です。またエアトラップや送血フィルターなどを使用することも人工心肺回路と同様に有効です。さらに心筋保護液をソフトバッグに貯めることによって空気誤送の防止にもなります。心筋保護のトラブルに迅速な対応ができるよう常日頃からトラブル対応のトレーニングを行っておきましょう。

参考情報

- 1) 上田 裕一 最新 人工心肺 理論と実際 第4版第1刷発行 名古屋大学出版会 p163-174 2011
- 2) 日本体外循環技術医学会勧告 人工心肺における安全装置設置基準 (第三版) 2011
- 3) 日本体外循環技術医学会安全速報 分離送血の注意点 2010
- 4) 関東甲信越地方会の安全速報6 心筋保護の事故対策 2003
- 5) 安達 秀雄、百瀬 直樹 人工心肺ハンドブック 中外医学社 p104-105 2004