

平成 28 年 4 月 21 日

会員各位

一般社団法人日本体外循環技術医学会

理事長 吉田 靖

安全対策委員長 安野 誠

教育委員長 百瀬直樹

人工心肺装置の情報表示が消えた場合の対策

人工心肺関連のトラブルについては当学会が 2 年毎にアンケート調査を実施している「体外循環・補助循環に関するインシデント・アクシデントと安全対策アンケート」(<http://jasect.umin.ac.jp/safety/pdf/2013CPBanke-tokekka.pdf>) において報告させていただいています。その中でも人工心肺装置の通信系に関する不具合の発生（2 年間に 51 件）についても報告されていたところです。

今回、会員施設より「安全対策窓口」を通じて、人工心肺装置使用中に通信エラーが発生し、表示パネルに血液流量が表示されなくなった事例報告を受けました。

現在、各施設で運用されているほとんどの人工心肺装置は、CPU にて各種ポンプや表示パネルが制御されており、通信が途絶えることで表示パネルが消える可能性があります。そのため通信エラーと思える状況が発生した場合は、運行中の状況判断（循環維持されているか、いないか）を行った上で、その後の適切な対応が必要なため、具体的な対策を通知いたします。

人工心肺装置に起因したインシデントやアクシデントは、患者に重大な健康被害が予想されるため会員各位におかれましては、下記対応を参考にいっそうの安全対策を講じられますようご配慮ください。

情報表示が不能となった場合の対応

1. ポンプの作動を静脈貯血槽レベルや血圧などで確認する。
2. 医療チームに人工心肺の状態を報告し情報共有を図る。
3. 速やかに人員確保を行う。
4. モニタリングの追加、装置の再起動、パネル交換などを行う。

人工心肺装置の情報表示が消えた場合の具体的な対応

人工心肺の情報表示が消えた場合の対応で、先に挙げた項目の具体的な対応の例を示します。この対応例が必ずしも正しいとは限りませんので、各施設で対応策を立てる際の推奨事案とお考えください。

1. ポンプの作動を静脈貯血槽レベルや血圧などで確認する

- ▶ ローラーポンプの場合は、ポンプの回転を目視することで作動確認が可能です。
- ▶ 遠心ポンプの場合は、メーカーによって対応が異なります。回転数などが表示されている場合は作動確認が必要です。

※本体表示パネルとは別の表示パネルを持つ機種もあります。パネルごとに表示の確認を行ってください。

★ 送血ポンプが作動していた場合

慌てずに血圧や送血圧で送血流量を推定し、体外循環を維持します。

★ 送血ポンプが停止していた場合

血圧が低下し、静脈リザーバレベルが上昇します。

送血ポンプの流量ダイヤルをゼロに戻し、動作復帰後の急発進を防止した上で、手動操作に切り替えて循環を維持します。

★ その他、静脈血酸素飽和度 (SvO₂) モニタで循環維持の判断が可能です。

注意事項：通信エラーの発生に伴い、静脈リザーバのレベルセンサーや気泡検出器の作動が停止している可能性があります。そのため目視による安全確認が必要です。

2. 医療チームに人工心肺の状態を報告する

心臓血管外科医、麻酔科医、看護師に体外循環の状態を伝え情報を共有します。

人工心肺による循環が維持されているのであれば、慌てて人工心肺装置の送血を停止せず、ポンプシステム全体の再起動を試みるのも避けるべきです。

3. 速やかに人員確保を行う

対応によっては人員を必要とする場合もあります。人工心肺操作を担当している技士は対応に追われるため、看護師などに他の技士に連絡するように依頼します。

4. モニタリングの追加、装置の再起動、パネル交換などを行う

★ 送血ポンプが作動していた場合

循環が維持され流量表示のみが不具合の場合には、人工心肺装置の交換より送血流量を計測することを優先させます。方法としては、使用していない遠心ポンプの流量計の利用です。パネルが独立している場合には信号ケーブルの接続を確認し、問題がなければパネル表示の部分の電源を一度落として再起動してみます。

★ 送血ポンプが停止していた場合

ポンプシステムの再起動を試みましょう。ポンプシステムの電源を落とし数秒後に電源を投入します。再起動しない場合は手回しハンドルによって循環を再開させます。手回しの目安は血圧と静脈リザーバの液面を安定させることです。

SvO₂ モニタが表示されていれば灌流量の指標になります。

以上