

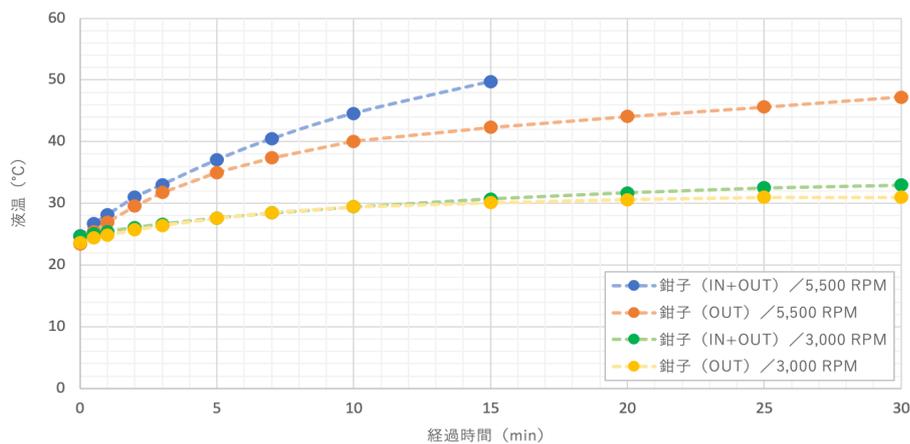
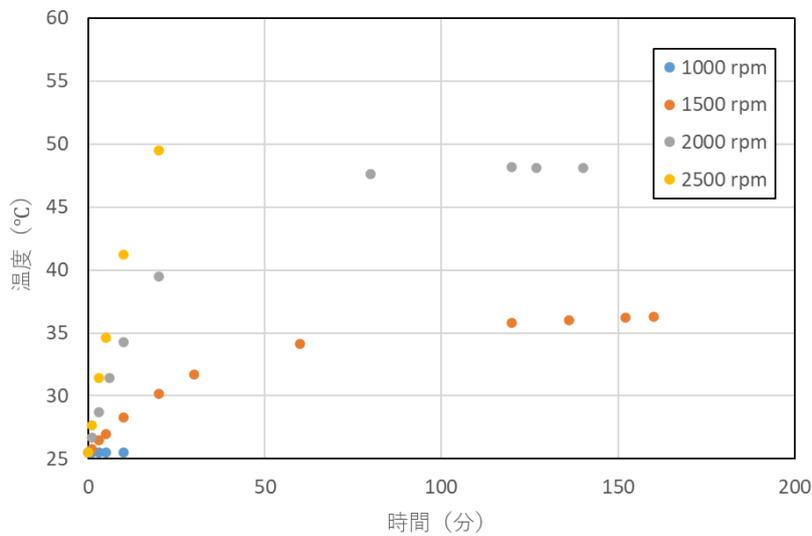
遠心ポンプ回転中における入口・出口クランプによる温度上昇について

【遠心ポンプについて】

人工心肺装置の送血ポンプとして遠心ポンプを使用している施設は、JaSECT 安全装置設置基準アンケート 2023 では遠心ポンプのみ使用している施設が約 61%、ローラーポンプと遠心ポンプを併用している施設が約 23%であり、多くの施設で遠心ポンプが使用されています。遠心ポンプは、送血側で回路が折れたり誤ってクランプしても過度な陽圧がかからないことや、駆動用モーターの位置によりローラーポンプより回路の取り回しに自由度があるなどの利点もありますが、遠心ポンプの前後の負荷によって流量が変更することに注意が必要です。

【遠心ポンプ回転中の出口側クランプについて】

体外循環離脱時や脳分離体外循環で一時的に循環を止める必要がある場合に、遠心ポンプ出口のチューブをクランプした場合には血液温度が上昇する可能性があります。



注) 測定条件は、閉鎖回路を作成し出口側をクランプした時の温度上昇となります。1メーカーは遠心ポンプの入り口と出口側の両方をクランプした時も実施いたしました。



【留意点】

遠心ポンプの熱発生量は駆動方式や構造により異なります。特に循環が停滞した環境下では、短時間(15分目安)で異常高温に達する製品もあるため、クランプ時にも回転数および流量とポンプヘッドの監視が必要です。

血液が過剰な高温になることでタンパク質の変性や赤血球の破壊・溶血の危険があります。また、目視でも色調の変化がある場合には上記が発生している可能性がありますので留意する必要があります。¹⁾



【対策】

- ① 循環を停止する場合は、血液が損傷しないよう回転数を低下させる必要があります。
- ② 各施設で使用している遠心ポンプの温度上昇を周知し、添付文章など必ず確認しておきましょう。
- ③ 体外循環終了後などに遠心ポンプの回転数を下げている状況で出血対応等のために容量負荷が必要となった場合、あるいは再ポンプ（循環再開）を行う場合は送血開始直前に回転数を上昇させ、送血側のクランプ解除時に逆流を予防してください。
- ④ チェックリストやマニュアルに循環停止時の対応を記載して注意喚起を行い、安全管理に努めましょう。

1) R Vazquez and DF Larson, Plasma protein denaturation with graded heat exposure, Perfusion, 28(6) 557 –559