

アーチループ仕様血液回路を用いた抗凝固剤減量に関する検討

— 日機装社製 DCS-200SI の臨床評価 —

(医)池田クリニック京都 ○近記肇(ちかきはじめ) 嶋村沙也加 岡本寛志 若狭亨

岩本祐太 池田嘉宏

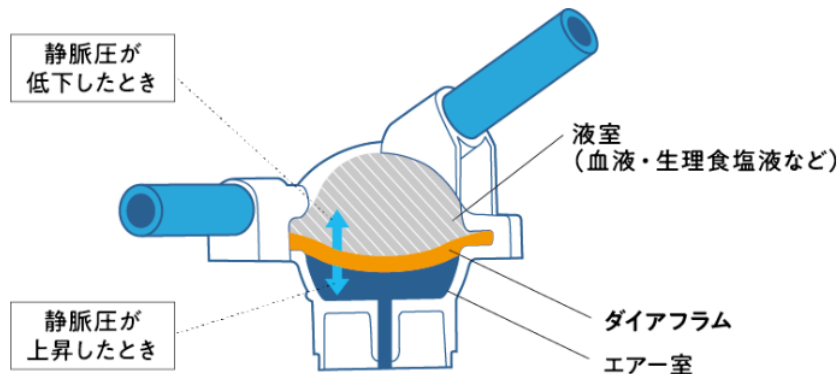
1. はじめに

近年、血液透析における回路構造の改良が進む中、血液と空気との接触面積を減少させることによる凝固抑制効果が注目されている。日機装社製 DCS-200SI においても、アーチループ仕様血液回路を採用することで、空気接触面積を抑制し、血液凝固の抑制効果が期待されている。本研究では、アーチループ仕様血液回路の導入により、抗凝固剤(ヘパリン)の使用量が減量可能かどうかを検討し、併せて臨床的安全性および有用性を評価した。

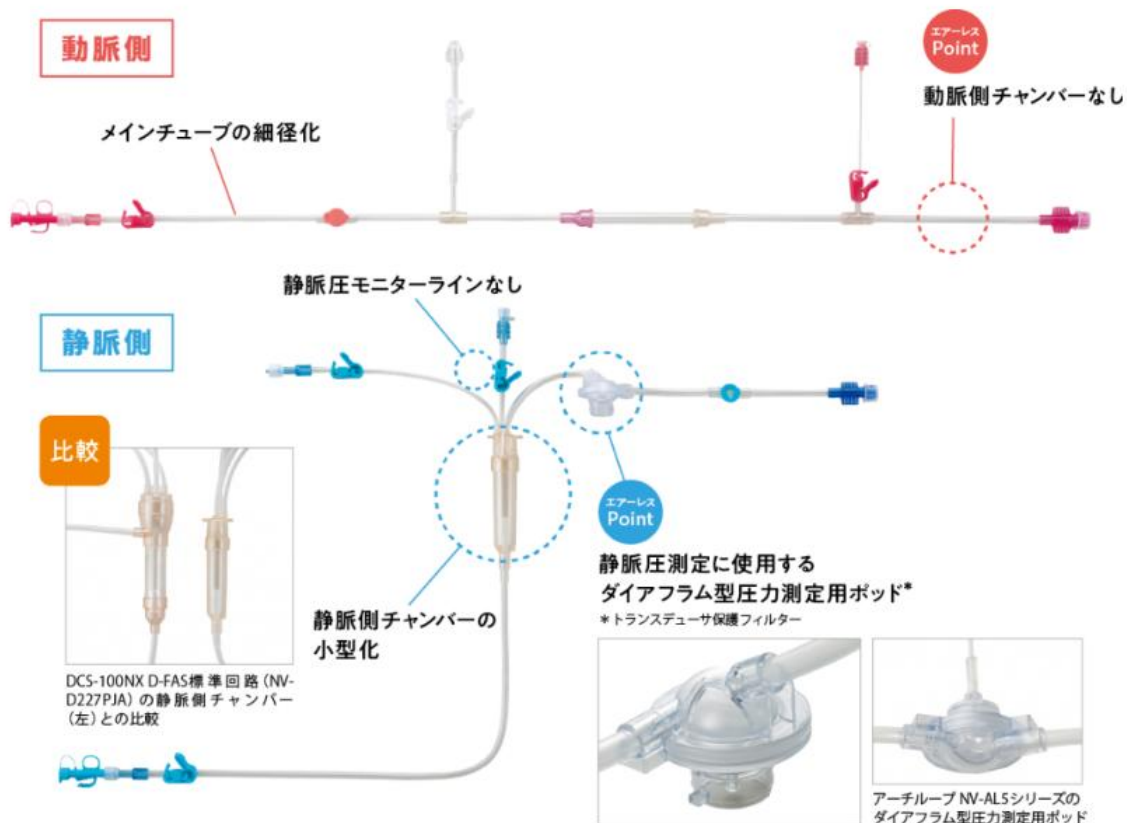
2. 背景

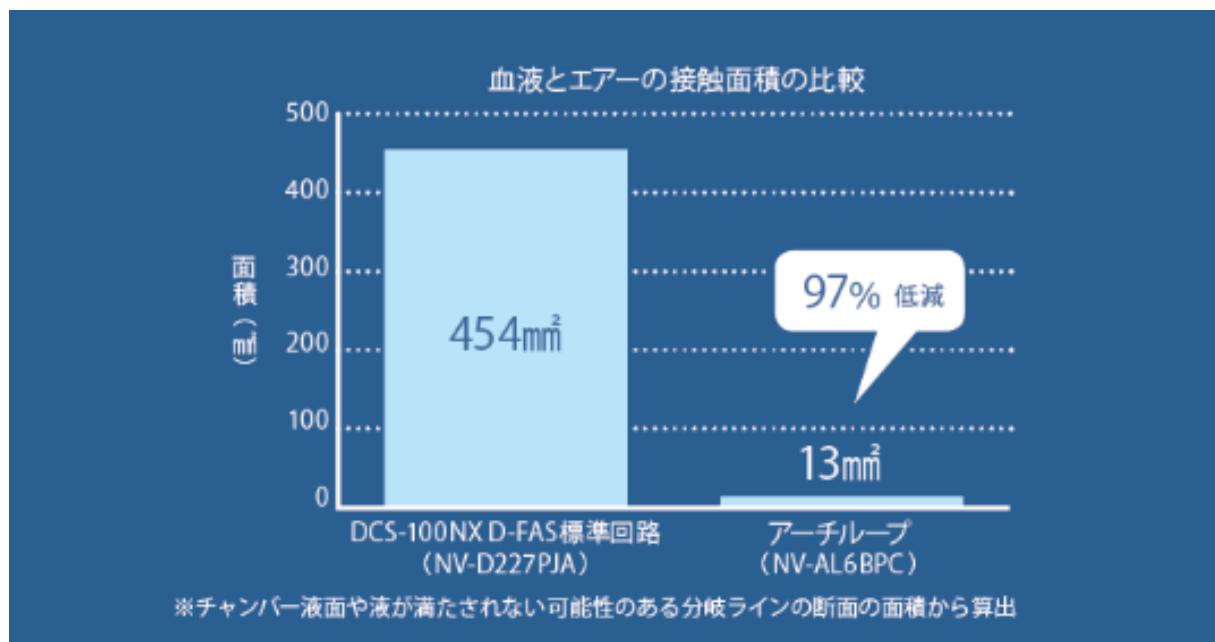
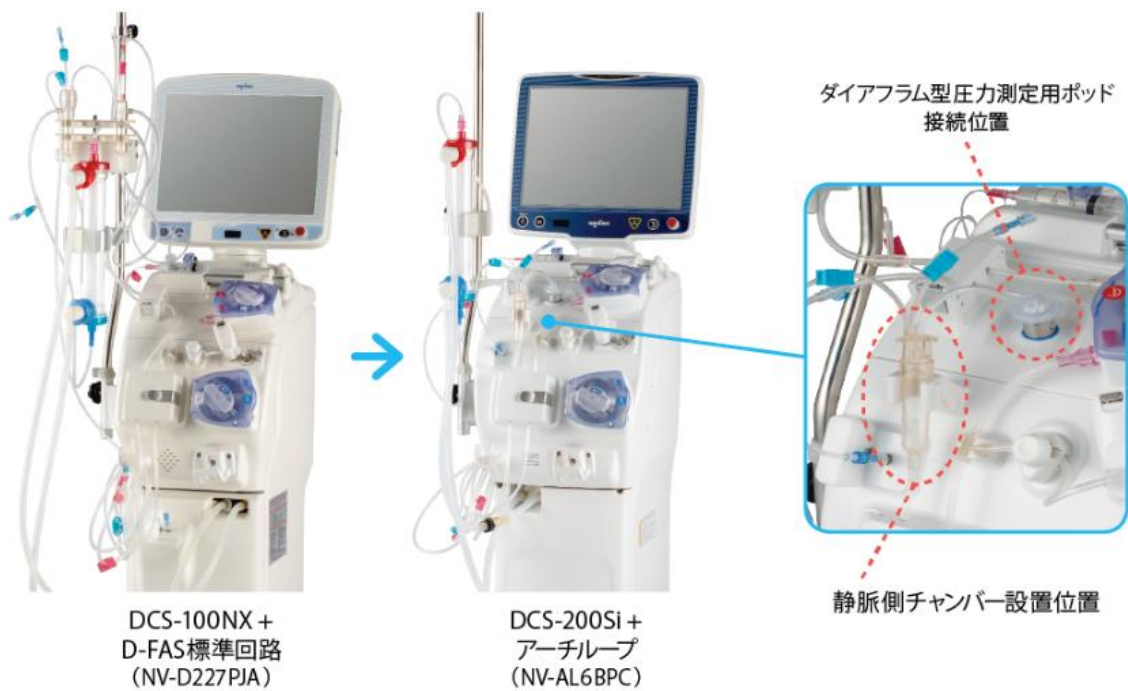
アーチループ仕様の血液回路は、従来の A チャンバーを排除し、静脈圧の測定をダイヤフラム型圧力測定用ポッドによって行う構造である。この構造により、血液と空気との接触面積が減少し、活性化凝固時間(ACT)の延長やトロンビン-アンチトロンビン複合体(TAT)の低下が期待される。その結果、回路内の血液凝固が抑制され、残血量の減少および抗凝固剤使用量の削減が可能と考えられる。

- ダイアフラム型圧力測定用ポッドを使用した静脈圧測定 の導入と動脈側チャンバーのない設計により、血液とエアとの接触面積が97%低減します（DCS-100NX D-FAS標準回路との比較）。血液とエアの接触を抑制することにより、抗凝固薬使用量の低減が期待されます。



ダイアフラム型圧力測定用ポッドの断面図





3. 対象および方法

3.1 対象患者

本研究は、アーチループ仕様回路を使用して透析治療を実施した 23 名の透析患者を対象とした。内訳は、男性 18 名、女性 5 名で、平均年齢は 77 歳(±9 歳)、平均透析歴は 9 年(±9 年)であった。対象患者のうち、12 名が抗血栓薬を内服していた。

3.2 評価項目と方法

透析開始時および 3 時間経過時における ACT を測定し、静脈圧の推移およびチャンバー・ダイアライザー内の残血量を観察した。

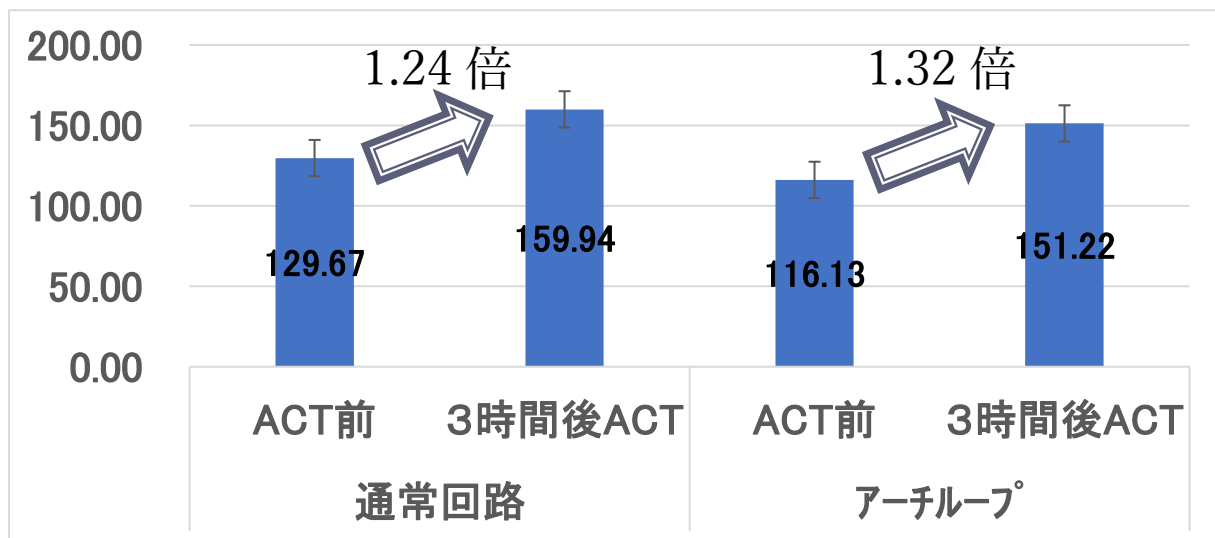
抗凝固剤(ヘパリン)の減量は、ACT や静脈圧、残血量を指標としながら、持続投与量を 125 単位ずつ段階的に減量し、安全な治療の継続が可能かを評価した。

4. 結果

4.1 ACT および残血量の変化

通常回路とアーチループ仕様回路における ACT の平均値を比較した結果、透析開始時および 3 時間経過時において有意な差は認められなかった。また、回路内残血量にも大きな差は見られなかった。アーチループ仕様回路使用時における 3 時間後の ACT 延長割合は平均 1.32 倍であり、この数値を目標指標として抗凝固剤の持続投与量を減量した結果、ACT 延長割合は 1.16 倍に減少したが、安全性には問題が見られなかった。

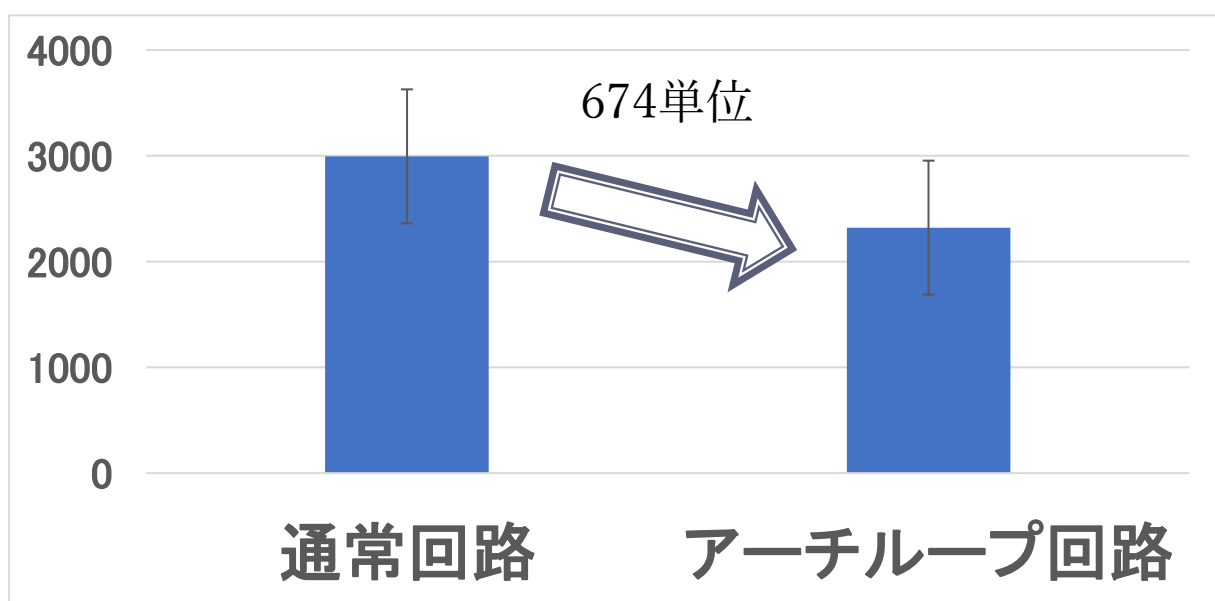
通常回路とアーチループ仕様回路、開始3時間後ACT比較



4.2 抗凝固剤使用量の変化

通常回路使用時の平均抗凝固剤使用量は 2,995 単位であったのに対し、アーチループ仕様回路では 2,321 単位に減少した。これにより、ヘパリンの総投与量は平均で 674 単位減量することができた。

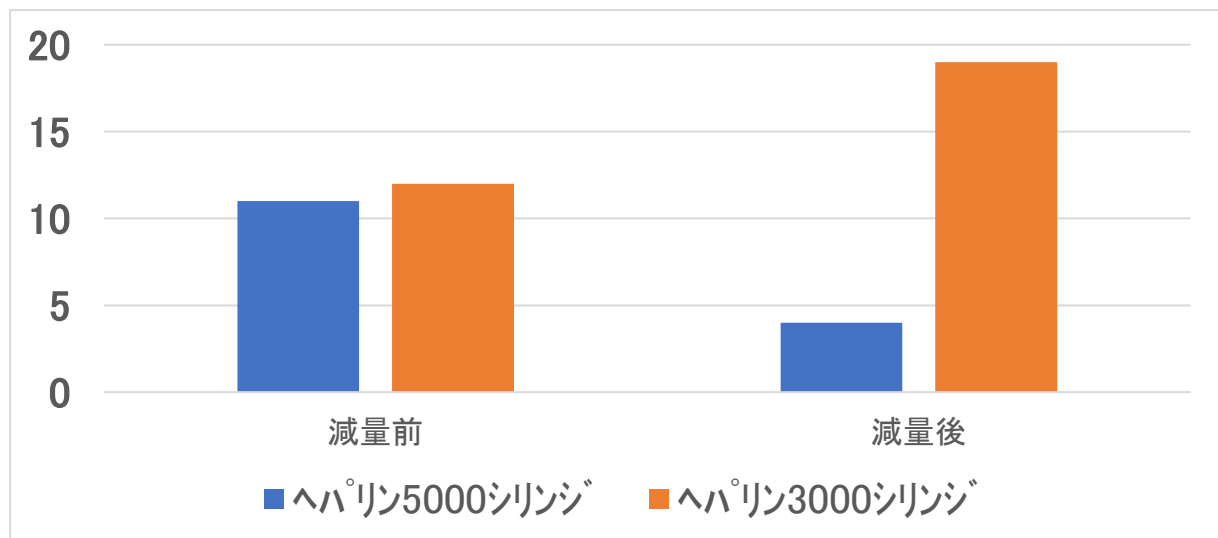
ヘパリン総投与量の変化



4.3 ヘパリンシリンジの使用変化と薬価への影響

ヘパリンシリンジの使用において、5000 単位シリンジを使用していた患者は 11 名から 4 名に減少し、3000 単位シリンジの使用者は 12 名から 19 名に増加した。これに伴い、薬剤費は 1 症例あたり 5,601 円から 5,447 円へと減少し、コスト削減が可能であることが示された。

ヘパリン使用種類の変化



4.4 静脈圧と残血量への影響

抗凝固剤減量後においても、静脈圧の推移および残血量に有意な変化は認められず、安全な透析治療の維持が確認された。

5. 考察

アーチループ仕様血液回路の使用により、空気接触面積が減少し、血液凝固の抑制効果が得られることが示唆された。本回路の構造的特徴により、抗凝固剤の使用量を削減しつつも、ACT 延長割合を「透析開始 3 時間後で 1.3 倍」を目標とすることで、安全かつ安定した回路管理が可能であることが明らかとなった。

また、ヘパリンの使用量削減により、患者の出血リスク低減および医療費の削減という両面の利点を得られた点は、今後の透析治療運用における有用な知見と考えられる。

6. 結論

アーチループ仕様血液回路の導入は、ACT 指標に基づいた抗凝固剤使用量の最適化を可能とし、残血量の低減と透析回路の安定運用を実現する有効な手段となり得る。本手法は、患者および医療提供側双方に対して、臨床的・経済的なメリットをもたらす可能性がある。

今後は、より多くの症例を対象とした検証および長期的な運用管理に関する評価が必要である。

参考文献：神山匠.エアレス透析用回路[アーチループ]の抗凝固性能に関する検討.透

析会誌 56(1).2023.7-10