

ポリスルホン膜の新時代

ビタミンE固定化持続緩徐式血液濾過器

司会

谷口 巧 先生

金沢大学医薬保健研究域医学系 麻酔・集中治療医学

演者1

小久保 謙一 先生 北里大学 医療衛生学部 医療工学科

ビタミンE固定化が
血球刺激性や血栓形成に及ぼす効果

演者2

片桐 大輔 先生 国立国際医療センター 腎臓内科

ビタミンE固定化PS膜(VEPS膜)によるCRRTの実際:
現場から見た有用性

開催日

2025年 9月20日(土) 12:20~13:10

会場

第4会場 ソラシティカンファレンスセンター1F RoomC
〒101-0062 東京都千代田区神田駿河台4丁目6

●ランチョンセミナーは事前予約制です

学術集会ホームページから参加登録の上、セミナーの事前予約をお願い致します。

当日の状況により事前予約なしでご参加いただける場合もございますが、

座席とお弁当の数には限りがございます。ご理解とご協力をお願いいたします。

学術集会ホームページ▶ <https://www.credoinc.jp/jsbpcc36/index.html>

ビタミンE固定化が 血球刺激性や血栓形成に及ぼす効果

小久保 謙一 北里大学 医療衛生学部 医療工学科

ビタミンE固定化膜は、透析膜との接触による酸化ストレスの低減を目的として開発された。当初は、基材となる透析膜がセルロース膜であったため、溶質透過性能が低かったが、その後、基材にポリスルホン膜が使われるようになり、慢性維持透析患者の治療に多く使われるようになった。急性血液浄化の分野においても、ビタミンE固定化膜（持続緩徐式血液濾過器ヴィライフ）が、2023年に製造承認となり、2024年5月には保険適用となった。急性血液浄化に用いられる場合、24時間という維持透析に比べて長い治療時間において、その性能を発揮し続けることが可能かどうか、また、特に抗血栓性の発現機序と実際にどの程度の効果があるのか、検証が必要である。

一方、維持透析患者に使用されたビタミンE固定化膜については、透析中の酸化ストレスを軽減するなど、さまざまな効果が報告され、抗血栓性も向上していることが報告されている。近年、ビタミンEが固定化された膜表面の構造について、原子間力顕微鏡を使った分析により、より詳細な情報が明らかとなり、柔らかい表面形状が好中球や血小板の活性化を抑えている可能性も示唆されている。

活性化した好中球が産生するスーパーオキシドは、血小板を活性化し、また、活性化した血小板は好中球を活性化するなど、相互に影響を与えることも知られている。したがって、長時間使用される膜において、血球への刺激が少ないことは重要な特性となる。そこで、*in vitro*での実験系において、血球刺激性や抗血栓性を評価し、ビタミンE固定化膜の効果を検証した。活性酸素消去するだけでなく、好中球からの活性酸素産生が抑制されること、また、24時間の血液灌流後であっても、ビタミンEの効果は残存していることが確認できた。これらの結果について報告する。

ビタミンE固定化PS膜(VEPS膜)によるCRRTの実際： 現場から見た有用性

片桐 大輔 国立健康危機管理研究機構 国立国際医療センター 腎臓内科/血液浄化療法室医長

ポリスルホン膜は血液浄化療法において高い性能を有する一方、膜と血液の接触により血球刺激や酸化ストレスを誘発し、血栓形成や回路内凝固の一因となることが指摘されている。これに対し、ビタミンEを固定化したポリスルホン膜（以下、VEPS膜）を用いたヴィライフは、抗酸化作用と生体適合性の向上を目的として開発された新しいタイプの血液濾過器である。VEPS膜は膜表面に形成される柔軟な水和層によって血球の物理的刺激を軽減するとともに、膜内に固定化されたビタミンEにより活性酸素種の除去が可能である。この機構により、酸化ストレスを介した血管内皮細胞障害や血小板活性化の抑制が期待される。当施設では、VEPS膜を用いた持続緩徐式血液濾過器ヴィライフを実臨床において導入しており、長時間にわたるCRRT（Continuous Renal Replacement Therapy）においても良好な透析効率と回路の安定性が確認されている。特に、従来膜使用時に見られた早期凝固や血流トラブルの発生頻度が低下し、抗凝固薬の使用量を抑えながらの治療継続が可能であった。加えて、臨床スタッフからは装着・操作性に関する評価も高く、急性期病態におけるCRRT治療の安定化に寄与している。VEPS膜を用いた持続緩徐式血液濾過器は、抗凝固・抗酸化の両面から治療の安全性と継続性を高める新たな選択肢として、今後の急性血液浄化療法における有用性が期待される。