



JSICM

第52回日本集中治療医学会学術集会  
教育セミナー(ランチョン) 39

# ビタミンE固定化 持続緩徐式血液濾過器の可能性 ～“患者に優しい治療”とは～

座長

**土井 研人 先生** 東京大学大学院医学系研究科 救急・集中治療医学

演者1

**阿部 貴弥 先生** 岩手医科大学 泌尿器科学講座

ビタミンE固定化膜  
持続緩徐式血液濾過器への期待  
～透析療法における30年の使用経験より～

演者2

**服部 憲幸 先生** 千葉大学大学院医学研究院 救急集中治療医学  
千葉大学医学部附属病院 人工腎臓部

血液浄化膜に求めるもの

開催日

2025年**3月16日(日)** 12:10～13:10

会場

**第8会場 福岡国際会議場4階「409-410」**  
〒812-0032 福岡県福岡市博多区石城町2-1

教育セミナー(ランチョン)のお弁当は事前申込制となります  
当日券はございません(お弁当や座席に余裕があればご入場いただけます)

●教育セミナー(ランチョン)事前申込期間  
2025年2月3日(月)～3月6日(木) 予定 ※定員に達し次第終了  
教育セミナー(ランチョン)の事前申込はセミナー開始後無効

共催: 第52回日本集中治療医学会学術集会  
旭化成メディカル株式会社

## ビタミンE固定化膜 持続緩徐式血液濾過器への期待 ～透析療法における30年の使用経験より～

Expectations of Vitamin E-coated polysulfone membrane for CRRT  
– 30 years of experience in dialysis therapy –

阿部 貴弥 岩手医科大学 泌尿器科学講座  
Takaya Abe Department of Urology, Iwate Medical University

ビタミンE (Vit E) を固定化した血液浄化器の歴史は1995年にVit E固定化セルロース膜が発売されたことから始まる。以後、2000年にVit E固定化polysulfone (PS) 血液透析器が、2021年にVit E固定化PS血液透析濾過器が保険適用され、維持血液透析療法では約30年間にわたるVit E固定化膜の使用実績がある。現在までにVit E固定化膜には、抗酸化作用と抗血栓性の特徴があることが明らかにされている。

我々はVit E固定化膜の酸化ストレスの評価に、アルブミン (Alb) の質を用いた方法に注目している。Albは一次配列でN末端から34番目のCysのSH基が遊離して存在し、運搬、解毒、抗酸化作用を示す。このSH基を保持した状態を還元型Alb (HMA)、SH基が他の物質と共有結合した状態を酸化型Alb (HNA) といい、我々はこの割合を酸化ストレスの評価に用いている。

健常人ではHMA>HNAであるが、透析患者はHMA<HNAであり、透析によりHMA>HNAに改善される。このAlbの質的異常を改善する方法として、Albリーク膜、電解水透析液、Vit E固定化膜などが挙げられる。Vit E固定化膜の抗酸化作用は中～高分子量物質の除去効果によるものではなく、Vit Eを固定した膜固有の特徴と考えている。

血液浄化施行時には、血液浄化器内で血小板や好中球が活性化され、血栓形成を引き起こす。更に、酸化ストレスも血栓形成のカスケードを促進する。Vit E固定化膜は非固定化膜に比べ、柔らかい厚みのある水和層を形成しており、血小板や好中球への刺激が少ないことが推察されている。また先述した様にVit E固定化膜の抗酸化作用も相絡まって、血栓形成が抑制され、膜のライフタイムの延長につながる事が期待される。

2024年にVit Eが固定化された持続緩徐式血液濾過器 ヴィライフが保険適用となった。これまでの維持血液透析療法の経験から、抗血栓性や抗酸化能などを介して急性血液浄化領域における有効性が期待される。

## 血液浄化膜に求めるもの

What is the best membrane for continuous renal replacement therapy?

服部 憲幸 千葉大学大学院医学研究院 救急集中治療医学/千葉大学医学部附属病院 人工腎臓部  
Noriyuki Hattori Department of Emergency and Critical Care Medicine, Graduate School of Medicine, Chiba University /  
The Division of Artificial Kidne, Chiba University Hospital

持続的血液濾過透析 (continuous hemodiafiltration: CHDF) に代表される急性血液浄化法は、透析、濾過、吸着の3つの原理を単独で、あるいは組み合わせる。どのような血液浄化法を施行するかは、モダリティの選択 (血液濾過透析、血液透析、あるいは血液濾過) や透析液流量、濾過流量などによっても規定されるが、我が国では透析液としても使用されている滅菌重炭酸補充液の組成はほぼ単一で、使用可能な量も保険診療によって制限されていることから、現実的には大きな違いを生むことは難しい。血流量についてもカテーテルに依存する部分が大いほか、持続的な血液浄化法に際しては吸着に関する場合を除き血流量が与える影響は限定的である。そのため、急性血液浄化法の施行方法を特徴づけるのは血液浄化器 (実際は素材である血液浄化膜) であるといっても過言ではない。

国内各企業の努力により、我が国では古くから国産の血液浄化器が開発・販売されてきた。血液浄化膜は生体からみれば異物であり、血液が異物と接触することで生じる反応をいかに抑制するか (生体適合性) が研究されてきた。また、頻繁な回路交換は人件費を含む医療コストの増大につながることから、透水性が高く抗凝固性に優れていることが求められてきた。結果、現在販売されている血液浄化器はいずれも一定以上の生体適合性や透水性を有しており、製品間の差はなくなってきているように感じる。しかしこれらの問題が血液浄化法における永遠の問題であることに変わりはなく、さらなる性能の向上が常に求められている。また、サイトカインをはじめとする病因物質の除去や無抗凝固での透析など、特殊な治療に秀でた血液浄化器も、そのデバイスを選択する強い根拠となる。本講演では著者なりの血液浄化膜の選択方法を紹介するとともに、新しく上市されたビタミンE固定化カラムの使用感について解説する。