

## Effects of protein leakage on online monitoring of ultraviolet absorbance in spent dialysate

\*<sup>1</sup>川崎医療福祉大学医療技術学部臨床工学科, \*<sup>2</sup>東京女子医科大学臨床工学科,

\*<sup>3</sup>東京女子医科大学臨床工学科, \*<sup>4</sup>関川病院

山本 健一郎\*<sup>1</sup>, 平川 晋也\*<sup>2</sup>, 村上 淳\*<sup>2</sup>, 秋葉 隆\*<sup>4</sup>, 峰島 三千男\*<sup>3</sup>

*Ken-ichiro YAMAMOTO, Shinya HIRAKAWA, Jun MURAKAMI, Takashi AKIBA,*

*Michio MINESHIMA*



### 1. はじめに

次世代の安全な血液浄化モニタリング技術として、透析液排液濃度モニタ(透析量モニタ)がある。すでに実用化されている紫外光を用いた吸光度法<sup>1),2)</sup>による透析液排液濃度のモニタリングは、非侵襲かつ連続的に計測でき非常に有用であるが、測定対象とする尿酸以外の様々な溶質の影響を受ける。近年広く用いられる、高透過性ダイアライザなどで漏出しやすいアルブミンなどのタンパクも含まれる。そこで本研究では、透析排液中に含まれるタンパクが計測に及ぼす影響について検討した。結果を踏まえて、タンパク漏出をモニタリングできる可能性についても示した。

### 2. 方法

HD (hemodialysis) [ダイアライザ: PES-21Sa (ニプロ株式会社), Q<sub>B</sub>/Q<sub>D</sub> = 200/500 ml/min, 除水量3.0 l] およびオンラインHDF (hemodiafiltration) [ダイアフィルタ: MFX-25U (ニプロ株式会社), Q<sub>B</sub>/Q<sub>D</sub> = 250/600 ml/min, 除水量1.8 l] にて生じた透析液排液について、遠心分離方式限外濾過フィルタ [セントリカットミニV-10 (倉敷紡績株式会社), 分画分子量1万, 遠心条件: 3,000 rpm, 30 min] にて、タンパク成分を除去する前後の吸光スペクトルについて調査した。

本受賞レポートの対象論文はJ Artif Organ誌に掲載されています。Yamamoto K, Hirakawa S, Murakami J, et al. J Artif Organs 19: 278-282, 2016

#### ■ 著者連絡先

川崎医療福祉大学医療技術学部臨床工学科  
(〒701-0193 岡山県倉敷市松島288)  
E-mail. yamamoto@mw.kawasaki-m.ac.jp

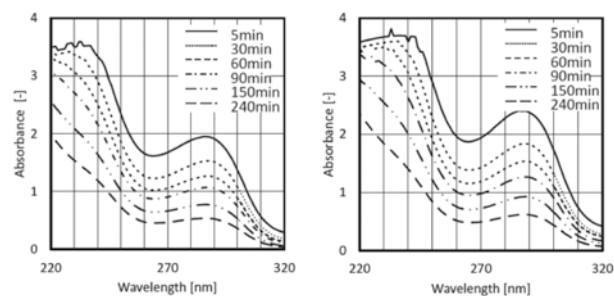


図1 透析液排液吸光度スペクトルの経時変化  
Reprinted from J Artif Organs 19: 278-82, 2016 with permission.

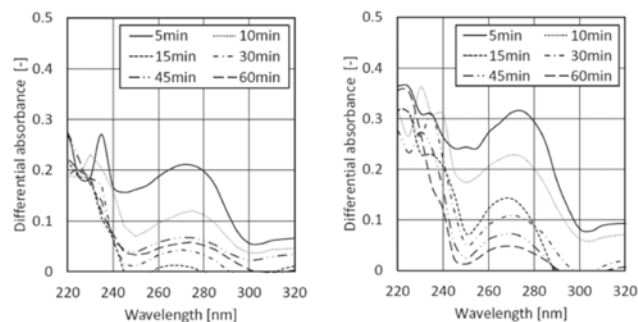


図2 タンパク分離前後の吸光スペクトル差  
Reprinted from J Artif Organs 19: 278-82, 2016 with permission.

### 3. 結果および考察

HDおよびオンラインHDFにおける透析液排液の吸光度スペクトルの経時変化を図1に示す。タンパク分離前後の吸光スペクトル差は図2のようになり、タンパク由来と考えられる280 nm付近にピークを有するスペクトルが得られた。オンラインHDFの開始直後では、タンパク由来の吸光度が全体の約10%を占め、透析量の推定において誤差の原因になりうるものが考えられた。波長280 nmにおける吸光度差とアルブミン濃度の関係は、図3に示したよう

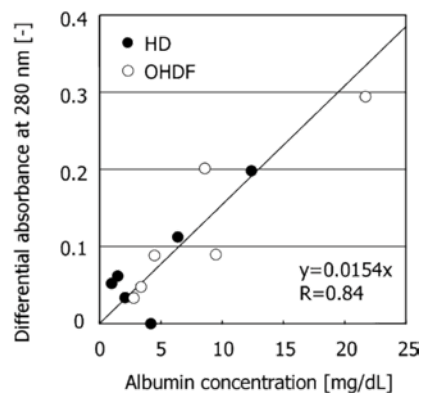


図3 波長280 nmにおける吸光度差とアルブミン濃度の関係  
Reprinted from J Artif Organs 19: 278-82, 2016 with permission.

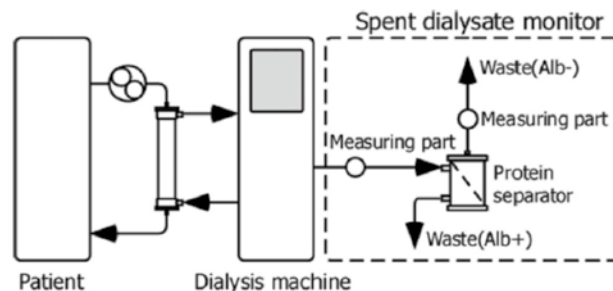


図4 漏出タンパクのモニタリング方法  
Reprinted from J Artif Organs 19: 278-82, 2016 with permission.

に良好な相関がみられることから、吸光スペクトル差を求め、漏出するアルブミン濃度の推定が可能であると考え。すなわち、図4のように漏出タンパク除去前後で吸光度をモニタリングすることで、漏出アルブミン量をリアルタイムに計測できる可能性がある。

#### 4. まとめ

本研究では、すでに実用化されている透析液排液濃度モニタリングに対して、透析液側に漏出したタンパクが測定誤差の要因となることを明らかにした。また、透析液排液濃度モニタリングの新たな応用として、タンパク除去前後の濃度をそれぞれモニターすることにより、透析量だけで

なくタンパク漏出量をモニタリングできる可能性を示した点に本研究の意義・独創性がある。

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。

#### 文 献

- 1) Fridolin I, Magnusson M, Lindberg LG: On-line monitoring of solutes in dialysate using absorption of ultraviolet radiation: technique description. *Int J Artif Organs* 25: 748-61, 2002
- 2) Uhlin F, Fridolin I, Lindberg LG, et al: Estimation of delivered dialysis dose by on-line monitoring of the ultraviolet absorbance in the spent dialysate. *Am J Kidney Dis* 41: 1026-36, 2003