

シングルニードル透析におけるダブルルーメンカテーテルを利用した留置針における再循環率の検討

*¹湘南工科大学工学部人間環境学科, *²湘南工科大学大学院, *³刀水会齋藤記念病院, *⁴刀水会さつき診療所,
*⁵刀水会齋藤記念クリニック

宮坂 武寛*^{1,2}, 呉 勇*², 小林 義朋*³, 園田 修一郎*⁴, 宮沢 高幸*⁵, 平野 和生*⁵

Takehiro MIYASAKA, Wu YONG, Yoshitomo KOBAYASHI, Shuichiro SONODA, Takayuki MIYAZAWA, Kazuo HIRANO

1. 背景・目的

透析患者の高齢化に伴い、血管が細く穿刺困難なケースが増加している。そのような場合には、通常の2本穿刺（ダブルニードル）ではなく1本穿刺（シングルニードル）が有効であるが、シングルニードル透析は効率が悪く、利用される機会はほとんどない。我々は、シングルニードル透析の効率改善を目指し、シングルニードル透析コントロール装置を開発してきた。今回、先端を切断したダブルルーメンカテーテルを留置針のチューブに挿入した留置針を新たに作製し、この留置針により透析効率を改善できるか検討した。

2. 方法

実験回路図を図1に示す。脱血回路と返血回路をそれぞれ別の透析装置にセットし、開発したコントロール装置の脱血クランプ、返血クランプをそれぞれ回路に設置した。両クランプを交互に開閉することにより、脱血と返血をコントロールした。また、純水を500 ± 0 ml/minで灌流させている模擬血管に、既存のYコネクタを接続した留置針、または新たに作製した留置針を穿刺した。脱血側、返血側の流量を200 ± 1 ml/minに設定し、返血回路には0.9% NaCl（塩化ナトリウム）水溶液を灌流させた。脱血回路から排出される溶液中Na⁺濃度を測定し、次の式から再循環率を算出した。

$$R = (S_A / S_V) \times 100$$

ここで、Rは再循環率、S_Aは脱血回路のNa⁺濃度、S_Vは返血回路のNa⁺濃度である。

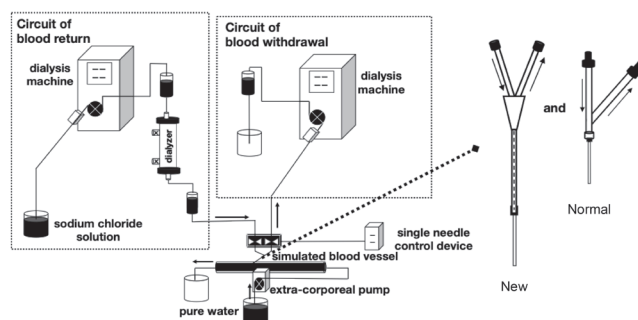


図1 再循環率測定実験血液回路図

3. 結果

再循環率は、既存のYコネクタを接続した留置針で17.70 ± 2.46 %、新たに作製した留置針では9.63 ± 1.20 %となり、再循環率を有意に低減できた。これは、新たに作製した留置針がデッドスペースを減少でき、再循環しにくい構造であったためと考えられる。

4. まとめ・独創性

新たに作製した留置針により、シングルニードル透析における再循環率を低減できた。この手法によりシングルニードル透析の効率を改善でき、高齢患者の透析治療のみならず在宅透析の普及にも貢献できると考える。

なお、本検討はシングルニードル透析の再循環率を低減させるために、既存の留置針のチューブ内に先端をカットしたダブルルーメンカテーテルを挿入した留置針を、新たに作製した点に独創性がある。

■ 著者連絡先

湘南工科大学工学部人間環境学科
(〒251-8511 神奈川県藤沢市辻堂西海岸1-1-25)
Email. miyasaka@mate.shonan-it.ac.jp

本稿のすべての著者には規定されたCOIはない。