

血液浄化療法における透析液水質評価法と安全対策

砂子澤 裕*1、竹澤 真吾*1,2

*1九州保健福祉大学保健科学部臨床工学科 *2(株)メディカルシード

Keywords : エンドトキシン (ET)、細菌培養、バイオフィルム、透析液ライン管理

1. 研究目的

日本において、慢性腎不全による血液透析療法を実施している患者数は約 28 万人に達し、人口当たりの患者数は全世界でトップである。また、長期透析を行う施設が多いため、透析治療に使用する水質が悪いと関節痛がひどくなったり、指が曲がらなくなる等、種々の合併症を発症する。原因の一つにグラム陰性菌から遊離したエンドトキシン (ET) が挙げられる。透析液清浄化の指標は ET 濃度に重点が置かれてきたが、ET 濃度が検出感度以下であっても細菌培養により細菌が検出するとの報告があり、以降、細菌数を加えたガイドラインの作成が急務となっている。国際的に見ると、細菌数測定にて管理する方法が一般的である。しかし、透析液ラインを無菌的に維持することは不可能であり、いかにして菌の繁殖を抑え、的確に把握するかが重要なポイントである。

今回、日本国における透析液清浄化対策の現況について検討した。

2. 本研究の概要と特徴

1) 水質管理の重要性

ET 測定は極めて高感度であり、短時間で結果が得られることから水質管理手段として広く使用されている。現在、ET 測定はグラム陰性菌のみの存在しか検出できず、施設によっては細菌汚染を見逃すこともある。また ET 濃度と細菌数との間には相関性がなく、ET 濃度と細菌数双方の測定が必要である。

2) ライン管理の重要性

配管は極力単純化する。デッドスペース、不必要な屈曲、接続、分岐、段差を最小限にする、高低差をなくす、停滞時には消毒薬を充填するなど工夫を要する。汚染巣がバイオフィルム化すると洗浄消毒薬の作用が及びにくくなり排除が困難となる。

3) 細菌数測定の重要性

ET はグラム陰性菌外膜から遊離してくるため、グラム陽性菌・不定菌が存在していても低濃度である。現在行われている ET 濃度管理方法では全ての菌を把握することはできない。ET が検出感度以下でも RO 水や透析液に生菌が存在することが明らかになっている。

3. 本研究の応用の可能性

1) 水処理装置、透析液供給装置を作製している企業に対して、どのように保守管理していけば基準値を達成できるのかなど情報を提供できる。

2) 臨床現場で細菌対策を行うには、簡便で感受性が高く、再現性を持つことが必要であり、企業による専用キットの開発や測定装置の開発につながる。

3) 医学上安全かつ清潔な透析液を供給することで、透析合併症の軽減、患者 QOL を向上することができる。

顔写真（砂子澤裕）

