医療最前線

臨床工学技士の業務とさまざまな医療機器④

臨床工学技士　米倉 政雄

前回は、透析液を作るために必要なＲＯ水と水処理装置について説明しました。今回は、引き続き透析液と透析液の作成装置などについて説明していきます。

■透析液の役割について

血液透析で使用する透析液は、腎機能が低下した患者さんの体内に蓄積した老廃物や余分な電解質などを除去するという重要な役割があります。透析液の成分は老廃物などを効率よく除去するほかに、血液中の物質濃度・バランスなどを適切に調整します。

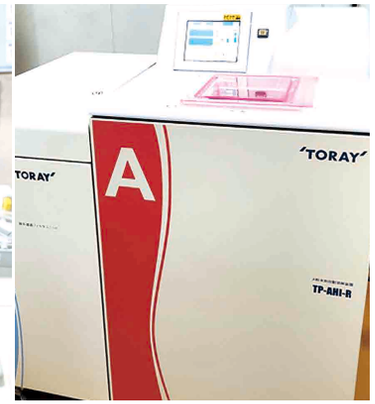
実際の血液透析では、体内から取り出された血液をダイアライザー【写真１】と呼ばれるろ過装置に通して、老廃物や余分な水分などを取り除きます。その際、ダイアライザー内にある透析膜を介し、拡散と限外ろ過の原理を使用して、血液と透析液の間で血液内の成分と透析液内の成分が行き来します。

例えば、透析液に含まれる成分のうち、電解質（ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム）は、それぞれの電解質濃度の調整に使用され、ブドウ糖は血糖値を調整、重炭酸は体が酸性に傾くのを防ぎ（弱アルカリ性に戻す）、酢酸はカルシウムやマグネシウムの結晶化防止などの役割があります【表１】。

また、これらの透析液に含まれる成分は、血液から老廃物などを除去するために移動してくるだけではなく、血液中の物質濃度やバランスを正常値に近づけるため、透析液から血液へ移動するものもあります。カリウムやマグネシウムは、血液中の余分なものを透析液へ移動して体内から除去しますが、重炭酸は逆に、透析液から血液へと補給されます。カルシウムは血液濃度によって、血液から除去される場合もあれば、透析液から補給される場合もあります【表２】。

【写真1】ダイアライザー

【写真2】A液溶解装置



【写真3】B液溶解装置

【写真4】透析液作成装置

■透析液の作成について

透析液は、前回説明したＲＯ水と、２種類の粉末をそれぞれ溶かしたＡ液、Ｂ液を使用して作成します。Ａ液とＢ液は混ざって一定時間経つと固形物ができて透析液として使用できなくなるため、わざわざ別々の溶解装置を準備しています【写真２・３・４】。

Ａ液とＢ液を使用する直前に混ぜ、適切な濃度調整を行って透析液を作成し、患者さんのところに送り出しますが、作成する過程のどこかで汚染物質（菌など）が発生してしまうようなことがあると、患者さんの体に悪影響を及ぼし大変危険です。このため、透析液の清浄化（患者さんに影響がないほどきれいな透析液を作成すること）も臨床工学技士の大事な業務となります。

透析液の清浄化には高性能な各種装置を使用することが必須ですが、それだけでは足りません。装置のメンテナンス、水質検査、透析液成分の測定など、臨床工学技士が数多く、かつ継続的に関わり続ける必要があるので、より気を引き締めて業務に当たっています。

■終わりに

ここまで４回に渡って臨床工学技士の業務と医療機器を説明してきました。臨床工学技士は直接患者さんに対応することが少ない職種ですが、医療機器を確実に管理して医療スタッフを支援すると共に、患者さんへの適切で安全な医療の提供に貢献しています。医療機器を目にされた時、その裏では臨床工学技士が活躍していると思っていただけたら幸いです。

〈梶川病院（広島市西区天満町）臨床工学技士　米倉政雄〉

【表１】透析液成分の役割

透析液に含まれる成分	役割
電解質（ナトリウム、カリウム、カルシウム、マグネシウム）	それぞれの電解質濃度の調整
ブドウ糖	血糖値の調整
重炭酸	体を本来の弱アルカリ性に戻す役割
酢酸	カルシウムやマグネシウムの結晶化防止

【表２】透析液成分の移動

透析液に含まれる成分	移動
カリウム、マグネシウム	血液→透析液へ移動 血液中の余分なカリウムやマグネシウムが透析液へと移動し除去される
重炭酸	透析液→血液へ移動 体が酸性に傾くのを防ぐ（弱アルカリ性にする）ために透析液から補給される
カルシウム	血液→透析液　or　透析液→血液 濃度の調整のため移動し正常値に近づける