

医療最前線

腎臓と透析療法について③



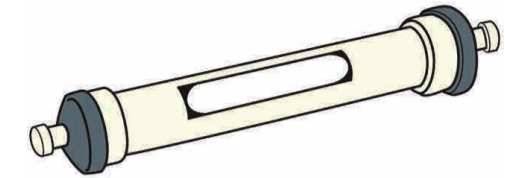
臨床工学技士 藤原 篤司

年には透析アミロイドシスの原因物質が発見され、ダイアライザは生体適合性が良く、より尿毒素を取り除く高性能な膜の使用が進みました。現在、血液透析で使用されているダイアライザは、滅菌方法、材質や厚み、穴の大きさ、膜の面積などの条件により、性能が異なります。主治医と医療スタッフのディスカッションによって、適切なダイアライザが決定されます。

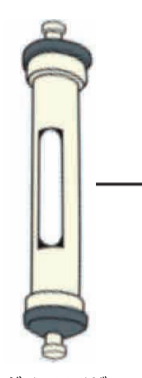
②(ウェンディ広島2020年9月号)では、血液透析と自己管理について説明しました。最終回の今回は、血液透析に必須の人工腎臓(透析器・ダイアライザ)と腎友会について説明していきます。

■ダイアライザについて 日本の慢性維持血液透析は、1960年代後半頃から始まりました。当初は、コイル型や積層型(キール型)といったタイプが主流でしたが、1970年代からは、透析効率や簡便さから、現在はホローファイバー型(中空糸型)【図1】に移行しました。1985

【図1】ホローファイバー型ダイアライザ

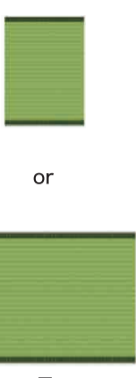
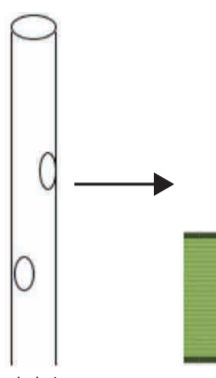


【図2】中空糸



ダイアライザ

【図3】中空糸の面積



■溶質(老廃物や不要な電解質など)の除去 血液透析における溶

質の除去には、拡散の原理が使われます。拡散とは、「半透膜を境にして濃度の異なる溶液を入れると、物質は自然に混ざりあつて均一になろうとする」現象をいいます。

血液透析で使用されるダイアライザのケース(ハウジング)の中には、半透膜でできた内径200マイクロメートル(1マイクロメートルは0.001ミリメートル)程度、膜の厚さ10〜50マイクロメートル(太めの髪の毛の毛ぐらいの寸法)程度の中空糸という薄いストロー状の細い膜が約3000〜1万8000本入っています

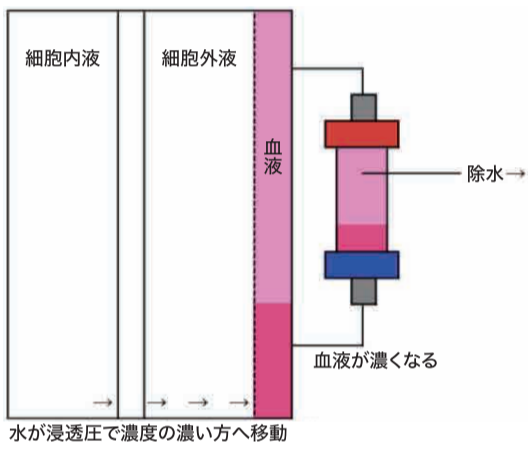
【図2】。血液が接する半透膜の面積が大き

いほど通過する血液の浄化量が増すこととなります。この中空糸を広げるとその面積は0.8〜2.5平方メートルくらいあります。これは畳半畳から一畳半程度の広さに相当します【図3】。この中を血液が流れ、尿素や老廃物といった有害な物質を拡散で取り除きます。心臓から全身へ出た血液は早いもので20秒足らず、平均でも約1分ほどで再び心臓へ戻ります。しかし、透析中の溶質の濃度は不均一となつています。これは血液循環が早いにも関わらず、溶質が血管壁や細胞膜をスムーズに通れずに抵抗を受けるためです。末梢では循環動態が良くない場合もあり、溶質除去は必ずしも速やかに行われません。

■体にたまった水分の除去(除水) 血液透析において、除水は限外ろ過(圧を機械的にかけて水分を取り除く)の原理で行われます。昔は陽圧と陰圧の方式がありました。現在は陰圧方式(引っ張る力)で行われています。

■腎友会について 最後に、腎臓病患者

【図4】除水の流れ



(梶川病院(広島市西区天満町)臨床工学技士 藤原篤司)