



## 人工透析領域

### 疾患について

人体の中で、腰の上あたりに左右1個ずつある、そら豆のような形の臓器が腎臓である。腎臓は身体の健康状態を保つ上で非常に大切な役割を果たしている。その主なものは、①体の老廃物を除去する、②体の水分、塩分のバランスを一定に保つ、③血圧をコントロールする、④赤血球の量を調整する、⑤骨の健康を維持するなどである。

このように腎臓は人間の生命に重要な働きを果たしているが、加齢・糖尿病・高血圧・動脈硬化などの要因により腎臓の機能が次第に低下してくると「慢性腎臓病(CKD)」と診断され、その進行の程度によっては治療が必要になってくる。現在CKD患者数は、約1,330万人と推察され、新たな国民病といわれている。

CKDの治療は生活習慣改善、食事療法、高血圧治療、薬物療法等様々な方法を組み合わせるが、腎臓の機能が15%以下になると重篤な状態になると、透析や腎移植などの腎代替療法の開始を検討することが必要となる。

### 透析療法について

腎代替療法の一つに血液透析がある。血液透析は血液を人工のフィルターを通して体外循環させることで、腎不全により血液中に溜まった老廃物や余分な水分を除去する。

透析に使われる透析膜の原型は19世紀半ばトーマス・グレナムによって発明された。これを1913年に初めて腎臓の代わりとして応用したのが医師のジョン・アベルで、動物を用いた体外循環式血液透析を成功させた。当初は体外循環中に血液回路内で血液凝固することが大きな問題だったが、抗凝固剤が開発されたことから、人体に使用できるようになった。

第2次大戦後、透析の技術は飛躍的に向上し、装置の小型化とともに透析膜面積を広げる工夫がなされた。その中で積層型透析器や中空糸型透析器が開発されたが、これらはその後多くの改良を重ねられ、現在でも血液透析において使われている。

### 血液透析の原理

透析の原理は、血液と透析液の間に半透膜を置き、血液中の毒素を透析液の中に拡散させることにより除去するというものである。その際、水や物質の移動を行い、水分量の調整、不足物の補充なども行う。この透析膜を備えた医療機器をダイアライザーと呼ぶが、腎臓のろ過機能を代行する役割を果たし、腎機能が低下した患者さんの腎臓の代替として働く。これを使った透析療法は血液透析と呼ばれ、診療所などの医療機関にて行われる。

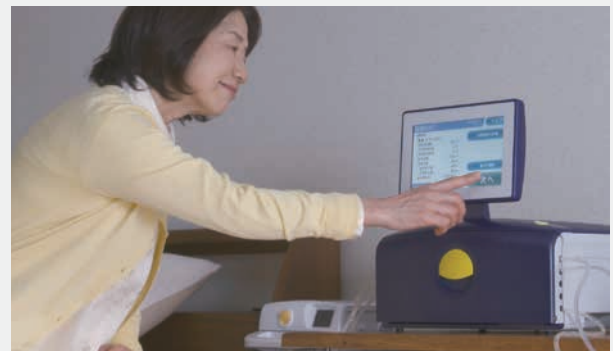
### 腹膜透析と遠隔モニタリング

一方、人体のお腹の中の臓器を包む腹膜を透析膜として用いたのが腹膜透析という治療方法で、透析液をカテーテルを介して腹腔に満たし、体内で血液を浄化するものである。この方法は在宅で

行うことが可能で、病院などには月に1回程度の通院で済む。そのため仕事の継続をはじめ、透析導入前からのライフスタイルを大きく変えることなく治療を行うことができるといわれている。

腹膜透析は、透析液の入ったバッグを1日3~5回、手動で交換する連続携行式腹膜透析(CAPD)と、夜間に機械を用いて自動的に透析液交換を行う自動腹膜透析(APD)の大きく2つに分けられる。APDは夜間に治療を集中させることで、日中の透析液交換の手間を減らし、行動の自由度を増すことができる。

APDではさらに最近の技術革新により、通信機能を持ち在宅での治療内容を医療者が遠隔でモニタリングをしたり、医師が病院にいながら治療設定を変更したりすることも可能になった。



在宅での自動腹膜透析(APD)では、医療者による遠隔モニタリングも可能になった

### 療法選択上のパラダイムシフト

日本における透析患者数は約33万人と言われ、増え続けている。高齢化や、原疾患の一つである糖尿病の増加などが主な要因とされている。技術の進歩により予後が改善され感染症などの合併症も減少している。また、血液透析に加え、CAPD、APDなどの選択肢が増えたことにより、患者さんの生活にあった療法の選択をすることが可能になった。

しかしながら日本においては、血液透析と腹膜透析の患者割合は97:3とアンバランスになっている。このことは医療者の治療経験の不足からくる不安、また在宅での患者さんによる自己管理への懸念から、腹膜透析が患者さんに十分説明されていなかったことなどがあげられる。

近年では患者さんや家族も十分に療法選択に参加する「協働での意思決定(シェアード・ディシジョン・メイキング)」の必要性が指摘されており、自分の生活や価値観に合った治療法を選択する時代に移行しつつある。\*

\*2017年10月日本腹膜透析医学会学術集会緊急シンポジウム

APDにおける遠隔モニタリングなど、透析医療の世界でもデジタル技術を応用した医療技術の革新はこれからも続くものと思われる。今後優れた療法に対する診療報酬上の評価や機器への評価などが価値に見合ってなされることが望まれる。