

タイトル：水素吸入による血液透析合併症軽減の可能性

演者：市川祐介 博士（理学）\*、佐藤文平、平野伸一 博士（獣医学）、佐藤文武

所属：M i Z株式会社 研究開発部

血液透析の合併症には、身体の浮腫の他、心疾患、脳血管障害を含む血管内皮障害がある。このような血液透析の合併症は血液透析に伴う血管内皮細胞の炎症に起因する。血液脳関門として知られる脳内の血管内皮細胞にも透析によって炎症が生じ、脳血管障害が誘発され、その結果として認知症を発症する。このような血管内皮細胞の炎症は、透析時の血液の組成変化に伴うストレスによるものであり、このストレスはミトコンドリア内部で発生するフリーラジカルのひとつであるヒドロキシラジカル（ $\bullet\text{OH}$ ）によってもたらされる。

水素分子（ $\text{H}_2$ ）は最小の2原子分子で細胞膜を容易に透過しミトコンドリア内部においてヒドロキシラジカルと選択的に反応し水分子に変換することができる（ $\text{H}_2 + 2\bullet\text{OH} \rightarrow 2\text{H}_2\text{O}$ ）。すでにヒトに対する水素の投与により血管内皮細胞の炎症を抑制できることについての報告は多数なされていることから、透析時に水素を摂取することで脳血管を含む血管内皮の状態を健全に保たせ、透析由来の認知症の発症を抑制し、認知機能を維持することが期待できる。また、透析由来の認知機能の低下と密接な関連があると言われているサルコペニアといった他の合併症の軽減についても水素の摂取によって期待ができる。

実際に透析を受けている患者（65歳女性）が透析後に水素濃度6～8体積%の水素ガスの吸入を1日あたり3～4時間行くと、身体の浮腫の軽減、歩行困難が改善することを確認した。今後、水素摂取による透析の合併症軽減の可能性について、被験体数を増やしたヒトの臨床研究を行うことにより詳細なデータを蓄積していく必要があるが、我々は良好な結果を得ることができるとの明るい見通しを持っている。

また、水素の生体内における作用機構を考えると、水素は今後の医療にパラダイムシフトをもたらすことができる可能性があることについて述べる。