

【産業技術】 **ライフサイエンス**

ジョージア医科大学のバイオ人工腎臓（米国）

何十億ものドナー腎臓細胞で作られた人工腎臓が、腎不全患者の集中治療に役立つかどうか、ジョージア医科大学（MCG）で研究されている。

全国の集中治療室（ICU）が行っている腎臓補助装置の有効性を評価する研究に MCG 医療センターも参加した、と説明するのは MCG の急性腎不全を専門とする腎臓専門医で本研究の研究責任者である Harold M. Szerlip 博士。「ICUにいる腎不全患者の死亡率は極めて高い。約 50～70%の患者が死亡し、透析療法による処置にもかかわらず、過去 20 年間状況はあまり変化していない」と博士。

重要な腎臓機能の多くを忠実に再現する新しい装置がミシガン大学の H・デヴィッド・ヒュームズ博士によって開発された。この装置が現状を変えるのではないかと Szerlip 博士は期待している。

現在の ICU では、腎不全患者には長時間絶え間ない透析を行う新しい持続的透析療法を選ぶことができる。もう少し標準的な間欠治療法では患者は数時間の透析を週に 3～4 回受けることになる。

常時機能する腎臓には長時間持続する透析が適していると言うのは一理あるが、この問題については科学的分析がなされていない。今月（2005 年 1 月） Szerlip 博士と MCG 医療センターはこの問題を分析するために退役軍人局と国立衛生研究所の研究に参加する。

しかし、透析は実施時間にかかわらず、腎臓機能の一部を再現するだけである。腎臓はビタミン D の調整から免疫反応の調節まで幅広く機能する。「現在の人工透析は、老廃物を体外に排出し血液中の異常を正す腎臓の能力を代替するだけで、腎臓機能の代わりにはならない」と、Szerlip 博士。

腎臓はその他にも、ホルモン分泌、カルシウムやリンの代謝調節、赤血球産生、血圧調節、免疫系を調節するサイトカイン排出・代謝等を行う。腎不全用の新しい装置は、上述の重要な腎臓機能の多くが可能な何十億もの腎臓細胞を活用している。解剖学的に移植不適合な人体組織・臓器を研究者に提供する非営利機関 National Disease Research Interchange (NDRI) によって入手された腎臓からヒト尿細管細胞が採取された。従来の透析用カートリッジには何千もの中空糸でできた壁があるが、採取したヒト尿細管細胞をこの中空糸の壁状に培養する。

透析では、患者の血液を繊維束の中に流し、通常の電解質組成の透析液をその外側に流す。浸透作用によって、血液中の老廃物は繊維束内から出て透析液に流れ出す。老廃物を含んだ溶液は廃棄され、浄化した血液は患者に戻される。この研究では、全ての患者にこの標準的な血液透析方法が行われた。

しかし、実験参加者の3分の2に、限外濾過液と呼ばれる、毒素、電解質、炎症媒介物などが残留する濾過血液の液体部分を除去する追加的処置が施された。この液体は、2番目のカートリッジの細胞でできた繊維束を流れ、血液が繊維の外側を流れる。Szerlip 博士は「(これらの細胞は)限外濾過液から物質を再吸収し、繊維の外側の血液に戻す。この血液が患者の体に戻される。体内に戻されないものは尿等だけで、それはトイレに捨てる」と説明した。

ミシガン大学医療センターとクリーヴランド・クリニック財団の患者10名で行った予備試験では、この装置の安全性が実証され、循環炎症媒介物減少等も望ましい結果を示している。研究成果は *Kidney International* 誌 2004 年 10 月号で発表された。

現在進行中の臨床試験では 72 時間以上使用する場合の有効性を調べているが、最終的に米国食品医薬品局に認可されると、患者が腎不全である限り持続的に使用されることになるだろうと、研究者達は考えている。

Szerlip 博士によると、絶え間無く機能する腎臓は大量の酸素とエネルギーを必要とするため、ICU での処置が必要となりやすい。例えば、著しい血液が失われる長時間に及ぶ手術で血圧が下降すると腎臓は虚血性腎不全になる可能性がある。感染症も腎臓への血流をより一層減少させる。皮肉にも、このような感染症治療用の抗生物質も腎臓を害することがある。腎臓機能を調べるために必要な造影剤でさえ毒になりうる。「尿路感染症の抗生物質を投与された健康な人々が腎不全になるのをこれまで見てきた。よくあることではないが、重篤患者にとっては非常に恐ろしいことである」と、Szerlip 博士は述べた。

複数機関で行われている本研究はボストンに拠点を置く Nephros Therapeutics Inc.社によって資金援助されている。

以上

翻訳：御原 幸子

(出典 : <http://www.mcg.edu/news/2005NewsRel/Kidney.html>

Copyright 2005, Medical College of Georgia. All rights reserved. Used with Permission.)