

(22)

氏名(生年月日)	ニシ 西	ア 田	アキラ 晃
本籍			
学位の種類	医学博士		
学位授与の番号	乙第1186号		
学位授与の日付	平成3年4月19日		
学位授与の要件	学位規則第5条第2項該当(博士の学位論文提出者)		
学位論文題目	<b>Impaired muscle energy metabolism in uremia, as monitored by <sup>31</sup>P-NMR</b> (尿毒症時の筋肉エネルギー代謝異常, <sup>31</sup> P-NMR による検討)		
論文審査委員	(主査) 教授 杉野 信博 (副査) 教授 太田 和夫, 内田 幸男		

### 論文内容の要旨

#### 目的

尿毒症患者における筋肉エネルギー代謝異常を検討するため<sup>31</sup>P-NMR スペクトロスコピーを用いて、非侵襲的かつ経時的に運動負荷時の筋肉内高エネルギー磷酸化合物濃度、及び細胞内 pH の変動を測定し評価検討を試みた。

#### 対象・方法

対象は健常者 6 名、保存期尿毒症患者 (CRF) 7 名、安定期血液透析患者 (HD) 8 名である。

Magnetom 装着全身用マグネット (西ドイツシーメンス社製、1.5テスラ) を用い、表面コイル法にて大腿二頭筋より<sup>31</sup>P-NMR スペクトラムを安静時・好氣的運動負荷時及び虚血下運動負荷時・回復時に連続記録した。得られたスペクトラムよりアデノシン三磷酸 (ATP)、クレアチン磷酸 (PCr)、無機磷酸 (Pi) を積算し、PCr と Pi のケミカルシフト差より筋細胞内 pH を算定し、それらの経時変化を観察した。

#### 成績・考察

1. 安静時には尿毒症患者は健常者に比べ、筋肉内 ATP・PCr の低値、Pi の高値を示したが、筋細胞内 pH に差異は認めなかった。

2. 好氣的運動負荷時には尿毒症患者は健常者に比べ、運動中の急速な筋肉内 pH の低下、PCr 利用の増加、及び運動後の pH 回復、PCr 再合成の遅延を呈し、筋肉内好氣的磷酸化の障害を認めた。しかし ATP は有意な変動を示さなかった。

3. 虚血下での運動負荷時では尿毒症患者は健常者

に比べ、運動中の緩徐な pH の低下、著しい PCr 利用の増加、ATP の低下、及び運動後の pH の進行性低下、PCr と ATP の再合成遅延を呈し、運動中の嫌氣性解糖の障害及び血流再開後の好氣的磷酸化障害を推定させた。

#### 結論

尿毒症患者では筋肉内好氣的磷酸化及び嫌氣性解糖の障害が存在し、運動時の筋肉エネルギー産生は嫌氣性解糖に依存することが示唆される。

## 論文審査の要旨

本研究は、NMR スペクトロスコピーを用いて非侵襲的に尿毒症、透析患者の筋肉 ATP、クレアチニン燐数、無機燐数を測定し、それらの代謝異常を研究したもので、学術的価値の高い論文である。

### 主論文公表誌

Impaired muscle energy metabolism in uremia, as monitored by  $^{31}\text{P}$ -NMR

(尿毒症時の筋肉エネルギー代謝異常,  $^{31}\text{P}$ -NMR による検討)

Japanese Journal of Nephrology

Vol 33, No. 1 65-73頁 (1991年発行)

### 副論文実表誌

- 1) rHuEPO の投与と透析効率. 臨床透析 5(6): 885-893 (1989) 久保和雄, 仲里 聡, 西田 晃
- 2) 透析患者の血圧管理. 腎と透析 27 (5): 893-899 (1989) 西田 晃, 久保和雄, 二瓶 宏
- 3) 糖尿病性腎症の人工透析. クリニカ 16(10): 661-665 (1989) 西田 晃, 久保和雄, 二瓶 宏
- 4) 長期 CAPD 患者における除水能低下例の臨床的病理学的検討. 透析会誌 22 (6): 633-637 (1989) 保坂真理子, 久保和雄, 加藤満利子, 仲里 聡, 白石幸三, 他 6 名