



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	超音波パルスドブラ法を用いた腎循環動態の分析〔論文内容及び審査の要旨〕
Author(s)	工藤, 悠輔
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(保健科学)
Dissertation Number	甲第12750号
Issue Date	2017-03-23
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/65336
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Yusuke_Kudo_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）

氏名： 工 藤 悠 輔

審査委員	主査 教授	石津 明洋
	副査 特任教授	三神 大世
	副査 教授	加藤 千恵次

学位論文題名

超音波パルスドプラ法を用いた腎循環動態の分析

当審査は平成29年1月25日実施の公開発表にて行われた。（出席者20名）

慢性の経過で進行し、末期腎不全や重大な心血管疾患の発症に至る病態を慢性腎臓病（CKD）という。CKDの基礎疾患として、最も多いのが糖尿病性腎症であり、第3位は高血圧を基盤とする腎硬化症である。超音波検査は被験者に対する侵襲性がない優れた検査であり、パルスドプラ法を用いることにより腎静脈系の血流計測も可能であるが、CKDの主要な原因である糖尿病や高血圧に関する報告はほとんどないのが現状である。このような観点から、本研究では、以下の3つの研究が行われた。

1) 健常人の腎静脈系の血流速度波形の分析

健常ボランティア39例において、下大静脈、腎静脈、腎葉間静脈の血流速度波形から最大流速（ V_{MAX} ）と最小流速（ V_{MIN} ）を計測し、flow velocity oscillation rate（FVOR）を $(V_{MAX} - V_{MIN}) / V_{MAX}$ として算出した。これら血流指標の生理学的諸問題を検討した結果、これら指標に対する呼吸の影響や部位差、左右差が明らかとなった。

2) 糖尿病患者における腎静脈血流速度波形の変化

高血圧または糖尿病を有する患者34例の腎静脈血流指標を求め、健常対照39例と比較検討した。その結果、糖尿病を有する症例でFVORが有意に低いことが明らかとなった。FVORの低下と腎機能との間には明らかな関連性は見出されなかったため、糖尿病におけるFVORの低下は、糖尿病に起因する腎循環異常を反映している可能性が考えられた。

3) 腎動脈血流と血圧が腎静脈血流速度波形に及ぼす影響

腎葉間動脈と腎動脈の収縮期最大血流速度（PSV）と拡張末期血流速度（EDV）を計測し、resistance index（RI）を $(PSV - EDV) / PSV$ として求めた。RIと腎静脈血流指標の関連について、高血圧または糖尿病を有する患者34例で検討した結果、高血圧のみを有する患者では、腎葉間静脈のFVORが同側腎葉間動脈のRIおよび脈圧と強く相関することがわかった。高血圧患者に見られる腎髄質間質圧の低下が腎葉間動脈拍動の腎髄質を介する腎葉間静脈への伝達を容易にし、FVORの増大を招いたのではないかと考えられた。

これを要するに、著者は、腎循環の病態生理に新たな知見を加えるとともに、超音波パルスドプラ法による腎静脈系血流評価の臨床応用において留意すべき多くの点を示した。よって、審査員一同は、著者が北海道大学博士（保健科学）の学位を授与される資格を有すると認める。