OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	EFFECTS OF VASODILATORS ON PULMONARY VENOUS AND MITRAL FLOW VELOCITY PATTERNS IN PATIENTS WITH CONGESTIVE HEART FAILURE
Author(s)	Lee, Jung-myung
Citation	大阪大学, 1994, 博士論文
Version Type	VoR
URL	https://doi.org/10.11501/3079367
rights	
Note	

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

https://ir.library.osaka-u.ac.jp/

Osaka University

【 30 】

氏名	李（り） 正明（まさあき）
博士の専攻分野の名称	博士（医学）
学位記番号	第 11497 号
学位授与年月日	平成6年6月30日
学位授与の要件	学位規則第4条第2項該当
学位論文名	Effects of Vasodilators on Pulmonary Venous and Mitral Flow Velocity Patterns in Patients with Congestive Heart Failure （うっ血性心不全患者において肺静脈および左室流入血流速に及ぼす血管拡張薬の影響）
論文審査委員	（主査） 教授 鎌田 武信 （副査） 教授 井上 通敏　教授 松田 暉

論文内容の要旨

【目 的】

血管拡張薬は心不全に対する最も重要な治療薬の一つであり左房圧を低下させる。また，左室収縮機能をも改善させることが多いが，その程度は症例間でばらつき，心機能，血行動態上の変化は一様ではない。現在，心不全の血行動態の評価は観血的手法によらねばならず，非侵襲的評価法が望まれている。超音波ドプラ法による左室流入血流速波形は心不全例において左房圧の変化をよく反映し，同一症例においてはその血流速の変化から左房圧の変化の推定がある程度可能である。しかし，左室流入血流速波形は左房圧のみならず左室機能の影響も受けるため，その血行動態評価には限界がある。近年，超音波診断装置の技術的進歩に伴い，肺静脈血流速が非侵襲的に計測し得るようになった。私は肺静脈血流速波形の解析が心不全の血行動態の評価に有用な情報を提供すると考え，それを明らかにするために，(1) 心不全時の肺静脈血流速波形の特徴を明らかにし，さらに (2) 血管拡張薬投与前後における肺静脈血流速波形の変化を血行力学的観点より検討した。

【方法および成績】

対象は NYHA の心機能分類Ⅲ度以上で入院した急性心不全患者18例（年齢40-77才平均63才）。基礎疾患は肥大型心筋症9例，高血圧性心疾患5例，冠動脈疾患3例，拡張型心筋症1例である。前例洞調律であり，胸部レ線上肺うっ血像を認めた。心不全治療として，床上安静を保ち血管拡張薬を投与した。心不全時と血管拡張薬投与後（5-20病日）の計2回超音波計測をを施行した。心尖部四腔断面像のガイド下に右上肺静脈開口部のドプラ肺静脈血流速波形を計測し，収縮期肺静脈ピーク速および拡張期肺静脈ピーク速を求めた。心尖部長軸断面像ガイド下で僧帽弁弁尖レベルにおけるドプラ左室流入血流速波形を計測し，拡張早期ピーク速（E），心房収縮期ピーク速（A），これらの比 E／A を求めた。Mモード心エコー法により左室拡張期末期径，左室収縮末期径，左室内径短縮率，左房径を計測した。以上の超音波計測から血管拡張薬投与前後における血行力学的変化を検討し，以下の結果を得た。

(1) 左室流入血流速波形の血管拡張薬投与に伴う変化

心不全時にE およびE／A の増大が認められ，血管拡張薬投与後，全例でE は減高，E／A は減少した（各々$p < 0.01$）。これは血管拡張薬投与による左房圧低下を反映した変化と考えた。

(2) 心不全時の肺静脈血流速波形の特徴

心不全時の拡張期肺静脈ピーク速は，全例で正常値に比し増高を認めた。その理由としては，左房圧上昇およびそれに伴った左房スティフネスの増大を主に反映したものと考えられた。一方，収縮期肺静脈ピーク速は症例間で大きくばらつき，左房圧上昇のみでは説明し得なかった。

(3) 肺静脈血流速波形の血管拡張薬投与に伴う変化

血管拡張薬投与により全例で拡張期肺静脈ピーク速は減高した（$p < 0.01$）。この変化は血管拡張薬投与による左房圧低下を主に反映したものと考えられた。収縮期肺静脈ピーク速は心不全時大きくばらつき，血管拡張薬投与による変化も全体として一定の傾向がなかった。収縮期肺静脈ピーク速の変化に及ぼす左心機能の因子を明らかにするために，左心機能の諸指標との相関関係を検討した。収縮期肺静脈ピーク速が増大した例は，左室内径短縮率および左室収縮末期径の改善の程度が大きかった。（各々$r = .64$, $p < 0.01$, $n = 18$; $r = -.54$, $p < 0.05$, $n = 18$）。

また，血管拡張薬投与前後における収縮期肺静脈ピーク速も，左室内径短縮率が高く左室収縮末期径の小さい左室収縮機能が保たれた例ほど，大きい傾向がみられた（各々$r = .54$, $p < 0.01$, $n = 36$; $r = -.50$, $p < 0.01$, $n = 36$）。

以上，左房圧の変化では説明できない収縮期肺静脈ピーク速の変化の理由として，左房圧のみならず左室収縮機能およびその変化の影響をも大きく受けることが示唆された。

【総　括】

肺静脈血流速波形の拡張期肺静脈ピーク速は，血管拡張薬投与による左房圧低下の影響を受け低下した。しかし，収縮期肺静脈ピーク速は左房圧低下の影響に加え，左室収縮機能の変化をも反映することが示唆された。以上，心不全の心機能，血行動態，さらには治療に伴う病態の変化を肺静脈血流速波形を解析することにより非侵襲的にかつ細かく評価し得る可能性が示唆された。

論文審査の結果の要旨

超音波パルスドプラ法は非侵襲的に生体内の血流速を計測しうる方法として広く用いられている。現在，この方法により記録した左室流入血流速を用いた左房圧推定が心不全症例において行われているが，左室流入血流速は左房圧のみならず左室機能の影響も大きく受けるため，その血行動態評価には限界がある。本論文では肺静脈血流速波形の解析が心不全の血行動態評価に有用な情報を提供することを明らかにするために，心不全時の肺静脈血流速波形の特徴を明らかにし，さらに血管拡張薬投与前後における肺静脈血流速波形の変化を血行力学的観点から検討された。その結果，心不全例における肺静脈血流速波形は症例間でばらついたが，心係数が小さいほど収縮期ピーク速が減少し，また平均肺動脈楔入圧が高いほど拡張期ピーク速が増大することが明かにされた。さらに収縮期ピーク速と心係数が，拡張期ピーク速と左房圧が各々良好な正相関を示したことから，ドプラ肺静脈血流速波形の解析により心不全血行動態の非侵襲的評価が可能であることが明らかとされた。

心不全患者の病態把握，重症度評価，治療効果判定などを行う上で左房圧は大変重要な情報であり，観血的手法を用いれば正確な左房圧評価が可能である。しかし，観血的手法はいかなる施設でも行い得るものではなく，また長期的な経過観察には適しておらず，さらに合併症として感染症などを招く可能性もある。このため臨床的には，非侵襲的かつ簡便な指標が強く望まれている。現在のところ，このような臨床的要望に答えうる指標として，左室流入血流速波形は挙げられる。しかし，左室収縮機能不全に伴い左房圧が上昇する症例において，左室流入血流速を用いた推定左房圧が実測した左房圧を過小評価することが多く，臨床上重大な問題であった。本論文では肺静脈血流速波形の拡張期指標からは左房圧を，収縮期指標からは左室収縮能（心係数）をも推定しうることを明らかとした。本論文は心不全血行動態

評価の新しい指標として，肺静脈血流速波形解析の有用性を提示しているものであり，臨床的な意義が大きく博士（医学）の学位に値するものと考える。