

Title	Mid-term Results of Freestyle Aortic Stentless Bioprosthetic Valve : Clinical Impact of Quantitative Analysis of In-vivo Three-dimensional Flow Velocity Profile by Magnetic Resonance Imaging
Author(s)	松江, 一
Citation	大阪大学, 2006, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/47380">https://hdl.handle.net/11094/47380</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、 <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> 大阪大学の博士論文について <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> をご参照ください。

***Osaka University Knowledge Archive : OUKA***

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

Osaka University

氏名	まつ 松 え 江 はじめ 一
博士の専攻分野の名称	博 士 (医 学)
学 位 記 番 号	第 20684 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 18 年 9 月 27 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 1 項該当 医学系研究科外科系専攻
学 位 論 文 名	Mid-term Results of Freestyle Aortic Stentless Bioprosthetic Valve : Clinical Impact of Quantitative Analysis of In-vivo Three- dimensional Flow Velocity Profile by Magnetic Resonance Imaging (フリースタイルステントレス生体弁の中期遠隔成績 : MRI を用いた in vivo 三次元的血流速度プロファイルの定量的解析の臨床的有用性の検 討)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教 授 澤 芳 樹  (副査) 教 授 堀 正二 教 授 中村 仁信

### 論 文 内 容 の 要 旨

#### [ 目 的 ]

大動脈弁置換術においてステントレス生体弁の優れた血行動態及び中期遠隔成績が報告されている。in vivo における血行動態の評価は主に心臓超音波検査にて行われるが、詳細な血行動態の評価は不十分である。本研究では MRI を用い大動脈弁位ステントレス生体弁の三次元的血流速度プロファイルの定量的解析を行い、人工弁サイズ及び手術術式による血行動態の相違を評価し、ステントレス生体弁の有用性を検討した。

#### [ 方法ならびに成績 ]

フリースタイルステントレス生体弁を用い大動脈弁置換術を施行した 26 症例を対象とした。使用した人工弁サイズは 21 mm～29 mm で、手術術式はサブコナリー法 15 例、インクルージョン法 7 例、フルルート法 4 例であった。velocity-encoding MRI を用い、人工弁遠位部での三次元的血流速度プロファイルを解析し、心臓超音波検査の結果と比較した。三次元的血流速度プロファイルは、流体力学的指標である平均速度/最高速度比を用い定量的に評価した。比較対象としてステント付き生体弁、健常者を合わせて評価した。

心臓超音波検査における有効弁口面積係数の平均は、21 mm、23 mm、25 mm、27 mm、29 mm でそれぞれ 1.15、1.60、2.25、2.68、5.90 cm<sup>2</sup>/m<sup>2</sup> であった。MRI による平均速度/最高速度比は、21 mm、23 mm、25 mm、27 mm、29 mm でそれぞれ 0.34、0.41、0.40、0.43、0.49 であり、27 mm、29 mm の大きいサイズの人工弁で特に優れた血行動態が示されたが、21 mm の人工弁ではステント付き生体弁同様比較的高い値を示した。また、手術術式別に見るとフルルート法では、三次元的血流速度プロファイルは圧較差が低く、平均速度/最高速度比が高く、健常人に近似した結果が示された。一方、21 mm の人工弁を用いたサブコナリー法では圧較差が高く、平均速度/最高速度比の低く、ステント付き生体弁に近似した結果が示された。

#### [ 総 括 ]

ステントレス生体弁を用いた大動脈弁置換術において、三次元的血流速度プロファイルはステント付き生体弁に比

較して優れた特性が示された。しかし、小さいサイズの弁をサブコナリー法で用いた場合、三次元的血流速度プロフィールは、ステント付き生体弁に比較的近似した特性を示す傾向にあった。

本研究はステントレス生体弁の *in vivo* における血流速度プロフィールの定量的評価の最初の報告である。大動脈弁位ステントレス生体弁は優れた血行動態を示すが、小さいサイズの弁を、特にサブコナリー法で用いる場合は、適応に注意を要すると考えられた。

## 論文審査の結果の要旨

大動脈弁疾患に対する大動脈弁置換術において、人工弁の圧較差や有用弁口面積等の血行動態的指標は左室肥大の改善、心事故回避率、生命予後等の観点から重要な臨床的意義を持つとされる。近年、同種大動脈弁と同様の特徴を有する、ブタ大動脈基部を固定したステントレス大動脈生体弁が開発され、その優れた血行動態及び良好な臨床成績が報告されている。臨床例におけるステントレス生体弁の圧較差や有効弁口面積の評価は心臓超音波検査にて行われるが、二次元画像を評価する方法である為、詳細な血行動態の評価は不十分であると考えられる。

本研究では、近年循環器領域の検査法として重要な位置を占めるようになった MRI を用い、ステントレス生体弁の複雑な血行動態を三次元的かつ定量的に評価した。結果、ステントレス生体弁の三次元的血流速度分布は狭窄流の特徴を有するステント付き生体弁のそれと比較し、健常者に近似したより生理的なものであった。また、三次元的血流速度分布を流体力学的指標である平均血流速/最高血流速比を用い、初めて定量的に評価した。この平均血流速/最高血流速比においてもステントレス生体弁はステント付き生体弁と比較し、健常者に近似したより生理的な血行動態を示した。以上より本研究は学位に値するものと考えられる。