



Title	三次元位相コントラストシネ磁気共鳴画像による高度大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル的大動脈弁留置術前後における血流動態の検討 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	小森山, 弘和
Citation	北海道大学. 博士(医学) 甲第14489号
Issue Date	2021-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/81861
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Note	配架番号 : 2607
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Hirokazu_Komoriyama_review.pdf (審査の要旨)



[Instructions for use](#)

学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称 博士（医 学） 氏名 小森山 弘和

主査 教授 南須原 康行
審査担当者 副査 教授 今野 哲
副査 准教授 中丸 裕爾

学位論文題名

三次元位相コントラストシネ磁気共鳴画像による高度大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル的大動脈弁留置術前後における血流動態の検討

(Blood flow dynamics with four-dimensional flow magnetic resonance imaging in patients with aortic stenosis before and after transcatheter aortic valve implantation)

申請者は、重症大動脈弁狭窄症に対する経カテーテル的大動脈弁留置術（TAVI）前後における、三次元位相コントラストシネ磁気共鳴画像（4D flow MRI）による血流動態評価に関する研究について発表した。

審査にあたり、まず副査の中丸准教授から、学位論文の中で参照した血流動態の知見について、4D flow MRI によって得られたものか、あるいは他のモダリティで得られたものか、明記すべきであると指摘があり、申請者は学位論文中に明記すると回答した。続いて、学位論文の限界に血流パターンの半定量評価について、重み付け κ 係数による評価では再現性は十分であったため、限界の項に記載は不要ではないかとの指摘があり、申請者は、本研究における血流パターンの半定量評価の方法は広く標準化されたものではないため、限界に記載が必要と考え記載したと回答した。続いて、TAVI 前後の血流動態と左室のリモデリングの相関について検討を行ったか、という質問があり、申請者は、血流動態指標と心エコー指標などの臨床パラメータとの関連を検討したが、症例数の少なさの影響もあり有意な相関は認められなかった、今後症例数を増やして検討を続けると回答した。続いて、対照群について、循環器疾患で通院または入院中の患者を組み入れているのであれば、その基礎疾患によっても血流動態に影響を及ぼす可能性があるため、対照群の疾患についての情報も記載すべきであると指摘があり、申請者は学位論文に記載すると回答した。

次に副査の今野教授から、今回 TAVI 前後で血流動態の評価を行っているが、本研究を今後の臨床にどのように生かしていくか、という質問があり、申請者は、TAVI 前後の血流動態の変化と術前の心エコーパラメータなどの臨床的指標との関連を見出し、TAVI 施行前にどのような患者がより血流動態の改善が得られやすいか、どのような患者が TAVI の恩恵を受けにくいかなど TAVI の効果予測に役立てたいと回答した。また、TAVI 後に血流動態の改善が得られない患者では、心不全や大動脈瘤、大動脈解離等のリスクが残存する可能性があり、TAVI 後の有害事象のリスク推定につながる可能性があるかと回答した。続いて、心筋リモデリングについて、組織の性状を評価するのに遅延造影による評価は有用でないかという質問があり、申請者は、4D flow MRI の撮像時に遅延造影を追加することは可能であり、心筋リモデリングや線維化の評価に有用であるが、TAVI の対象となる患者は高齢であり、腎機能低下例が多いこと、撮像時間のさらなる延長は負担が大きいこと等から施行は困難であると回答した。

最後に主査の南須原教授から、本研究あるいは先行研究から、術前にうず流、偏心性等

の血流動態指標が不良の患者は TAVI の効果が少ないということが言えるか、という質問があり、申請者は、これまで血流動態指標と TAVI の効果との関連について報告されたものはなく、本研究においても現時点で明らかにはなっていないと回答した。続いて、TAVI 弁の選択方法（バルーン拡張型、または自己拡張型）と、TAVI 弁の違いによる血流動態指標の検討を行っているか質問があり、申請者は、患者の大動脈弁や大動脈の性状によって TAVI 弁の選択を行っていること、弁の違いによる検討は行っているが、現時点では症例数が少数であり、明らかなことは言えないと回答した。続けて、心筋リモデリングについて、組織を採取することは困難と思われるが、どのように評価するかという質問があり、申請者は、心エコーにより左室径、左室壁厚等による指標により評価を行うと回答した。続けて、TAVI 後の血流評価が術後 4 日から 6 日の間に行われているが、適切な日程であるかという質問があり、申請者は、TAVI 手技と血流動態評価との間隔について、特に推奨されたものは存在しないが、TAVI 弁の留置直後から左室-大動脈間収縮期圧較差の消失等ダイナミックに血行動態が変化することから、TAVI 後の血流動態評価を行うにあたり、本研究の日程は適当であると回答した。

この論文は米国心臓病学会学術集会（2020 年）において高く評価され、今後のさらなる研究の発展が期待される。

審査員一同は、これらの成果を高く評価し、大学院課程における研鑽や取得単位なども併せ、申請者が博士（医学）の学位を受けるのに十分な資格を有するものと判定した。