



Title	Reflected wave increase after endovascular aortic therapy: Assessment of wave intensity in a goat model( 内容・審査結果要旨 )
Author(s)	高野, 智弘
Citation	
Issue Date	2020-09-30
URL	<a href="http://ir.fmu.ac.jp/dspace/handle/123456789/1339">http://ir.fmu.ac.jp/dspace/handle/123456789/1339</a>
Rights	Fulltext: This is the pre-peer reviewed version. Published version is "Sci Rep. 2021 Feb 15;11(1):3830. doi: 10.1038/s41598-020-80920-y", used under CC BY 4.0
DOI	
Text Version	ETD

This document is downloaded at: 2021-11-05T05:17:33Z

# 論 文 内 容 要 旨

しめい 氏名	たかの ともひろ 高野 智弘
学位論文題名	Reflected wave increase after endovascular aortic therapy: Assessment of wave intensity in a goat model (ステントグラフト治療後に反射波は増加する: ヤギ実験モデルにおける wave intensity の評価)
<p><b>【背景】</b> ステントグラフト内挿術 (EVAR: endovascular aortic repair) は、高齢大動脈瘤患者に対する低侵襲治療として推奨されている。一方、脈波を用いた検討により、EVAR後反射波が増大していること、その反射増大が左室拡張に影響を及ぼし、左室拡張不全や運動耐用能低下をもたらす、予後と関連するという報告がなされている。しかしながら、EVAR後の反射波増大に関連する因子は未だ不明な点が多い。</p> <p><b>【目的】</b> EVAR後の反射波増大と大動脈径との関係を明らかにすること。</p> <p><b>【方法】</b> 7頭の健常ヤギにおいて、胸部大動脈にEVARを施行した。血行動態指標として、心拍数、大動脈圧及び心拍出量を測定し、上行大動脈における血圧 (P) と血流速度 (U) を用いてwave intensity (WI = dPdU, 心血管連関の血行力学的指標) を算出しEVAR前後で比較した。さらに、血管エコー図によるステントグラフト挿入部位の大動脈径 (最大径、最小径、および一心拍における変化率: Change of diameter)、およびstiffness parameter <math>\beta</math> [stiffness parameter <math>\beta = \ln(\text{収縮期血圧}/\text{拡張期血圧})/\text{大動脈径変化率}</math>、血管弾性の指標] の変化を比較した。また、反射波の指標であるnegative wave intensity (NW : WIによる末梢から心臓に向かう後進波成分のpeak値) と各パラメーターとの関連を検討した。</p> <p><b>【結果】</b> EVAR後にChange of diameter (EVAR前 vs EVAR後; <math>6.9 \pm 4.9</math> vs <math>2.7 \pm 0.4</math> %, <math>p=0.018</math>) は有意に減少し、stiffness parameter <math>\beta</math> (<math>3.5 \pm 0.3</math> vs <math>15.9 \pm 4.7</math>, <math>p=0.018</math>) は有意に増加した。WIにおいては、Wave 1 (収縮期の前進波成分) は、EVAR前と比べてEVAR後に有意に増加し (<math>9693.9 \pm 454.7</math> vs <math>-16201.3 \pm 2480.2</math> mmHg-m/sec<sup>3</sup>, <math>p=0.018</math>)、NWは有意に低下した (<math>-589.8 \pm 143.4</math> vs <math>-1192.3 \pm 303.7</math> mmHg-m/sec<sup>3</sup>, <math>p=0.043</math>)。また、EVAR後にNWは最大大動脈径 (<math>R=0.707</math>, <math>p=0.038</math>) および最小大動脈径 (<math>R=0.724</math>, <math>p=0.033</math>) と有意な相関を示し、血管径が細くなるほどNWは増大した。</p> <p><b>【結語】</b> EVAR 後に大動脈末梢から心臓への反射波が増大し、その反射波増大はステントグラフト留置部位の大動脈径に関連していた。EVAR を施行される患者の大動脈径が小さい場合、術後に左室機能障害が惹起される可能性を考慮することは重要であり、経過観察期間における慎重な拡張機能の評価が必要である。</p>	

※日本語で記載すること。1200字以内にまとめること。

# 学位論文審査結果報告書

令和2年7月3日

大学院医学研究科長 様

下記のとおり学位論文の審査を終了したので報告いたします。

## 審査結果要旨

氏名 高野 智弘

学位論文名：Reflected wave increases based on aortic diameter after endovascular aortic therapy: Assessment of wave intensity in a goat model

（ステントグラフト治療後の反射波増加は大動脈径に依存する：ヤギ実験モデルにおける wave intensity の評価）

高齢の大動脈瘤患者への低侵襲治療として近年普及しているステントグラフト内挿術（EVAR）後の長期予後で、大動脈瘤に関連しない心血管イベントや死亡の増加が報告されている。その要因の1つとして、ステントグラフト治療後に末梢部位から心臓へ向かう反射波成分が増大し、左心室拡張能に影響を及ぼすことが想定されている。本論文は、EVAR後の大動脈圧の挙動変化について、ヒトの体格に類似するヤギを用いて検討した。ヤギ正常大動脈にステントグラフトを留置し、心臓-動脈系相互作用の解析に有用な方法の1つである wave intensity を用いて、末梢動脈部位からの反射波成分の変化とその関連因子を解析した。

申請者は、EVARの前後で血管径と反射波成分の大きさが相関することを明らかにした。ステントグラフト留置により stiffness parameter  $\beta$  が有意に増加し、動脈弾性の低下が惹起されることから、EVAR後には血管径が細いほど反射波成分が増大することが示唆される。この事実は、正常血管におけるステントグラフト留置の影響を評価することにより、今後、様々な因子が関連する病態下や慢性期の評価に繋がる結果を得ることができた。以上から博士の学位に値すると判断した。

論文審査委員 主査 関口 美穂  
副査 中里 和彦  
副査 勝田新一郎