

D2-12

重度大動脈弁狭窄症における弁抵抗値計測の有用性

Usefulness of the valve resistance measurement in severe aortic valve stenosis

○渡邊 伸吾¹, 青木 和夫²*Shingo Watanabe¹, Kazuo Aoki²

Abstract: LF-LG severe aortic valve stenosis may include different prognosis that varies from poor to benign. Assessed by aortic valve resistance has useful risk stratification and the severity rating

1. はじめに

大動脈弁狭窄症 (AS) の原因は先天性弁形態異常, リウマチ熱, 退行性変化による弁の器質的変化である. 重度な弁狭窄であるほど, 左室-大動脈間に大きな圧較差が生じ, 左心室に対しては圧負荷がかかる. この結果, 左心機能低下, 心不全の重篤化, 狭小弁の開放不良による突然死を引き起こす場合がある. したがって, 重度 AS の場合には人工弁置換等の外科的治療が行われる. このような背景がある中で, AS の重症度評価をすることの意義は高い. 超音波を用いた AS の重症度の評価手法がある. これは大動脈弁通過血流速度, 大動脈弁圧較差, 大動脈弁口面積 (AVA: aortic valve area) によって行われている. 一般的に, AVA が小さく低心拍出量状態で大動脈弁圧較差が大きい例は心不全や突然死を引き起こすリスクが高い. 過去の報告では左心機能を表す指標である左室長軸方向ストレイン (Global Longitudinal Strain: GLS) を用いることはリスク層別化に有用であると報告された[1].

2. 目的

重度大動脈弁狭窄症の評価に弁抵抗値(aortic valve resistance: RES)を用いることの有用性を予後予測の観点から調べること.

3. 方法

超音波診断装置を用いた AS の評価で AVA が 1.0cm^2 以下の重度大動脈弁狭窄症 298 例を対象とした.

対象を大動脈弁平均圧較差(mPG)と一回拍出係数 (SVi) の関係から, Low flow-high gradient(低流量-高圧較差: LF-HG), Normal flow-high gradient(通常流量-高

圧較差: NF-HG), Low flow-low gradient(低流量-低圧較差: LF-LG), Normal flow-low gradient(通常流量-低圧較差: NF-LG) の 4 群に分けた(図 1). 予後の評価項

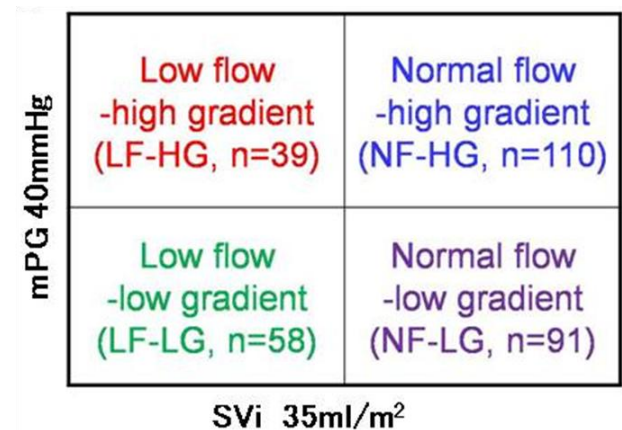


Figure 1. classified to 4 subsets

目は, 心不全死と心不全増悪入院と大動脈弁手術の複合イベントとした. 群別のリスク層別化評価方法は Kaplan-Meier 法を用いて解析した. また, RES のカットオフ値は $150\text{dyn}\cdot\text{s}\cdot\text{cm}^{-5}$ とした. 超音波診断装置より得られる計測値を以下の式より算出した(図 2).

$$\text{SV (ml)} = \text{AREA}_{\text{LVOT}} \times \text{PW-TVI}_{\text{LVOT}}$$

$$\text{SVi (ml/m}^2\text{)} = \text{SV} / \text{BSA},$$

$$\text{AVA (cm}^2\text{)} = \text{SV} / \text{CW-TVI}_{\text{AV}}$$

$$\text{RES (dyne}\cdot\text{sec}\cdot\text{cm}^{-5}\text{)} = 1.33 \times \text{mean PG}_{\text{AV}} \times \text{ET} / \text{SV}$$

SV: stroke volume, TVI: time velocity integral

ET: ejection time, LVOT: left ventricle out tract

BSA: body surface area, PW: Pulse wave Doppler,

CW: Continuous wave Doppler

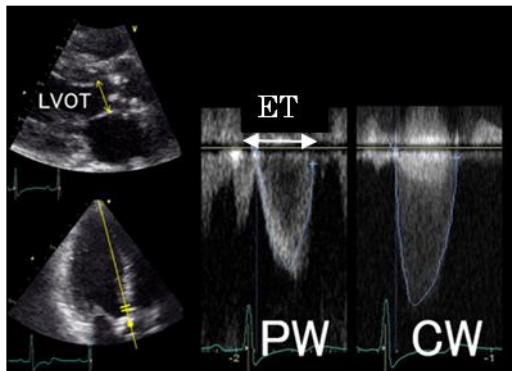


Figure 2. Ultrasound images

なお、統計解析にあたり、対象背景情報の収集は心研データベースを利用した。

4. 結果

Kaplan-Meier 曲線での解析結果を示す(図 3)。
 LF-HG, NF-HG, LF-LG, NF-LG の順に予後が悪かった。
 LF-HG, NF-HG は全症例で RES が $150 \text{ dyne} \cdot \text{sec} \cdot \text{cm}^{-5}$ 以上であった。
 LF-LG, NF-LG では、26 例(45%), 57 例(63%)で RES が $150 \text{ dyne} \cdot \text{sec} \cdot \text{cm}^{-5}$ 以上であり、これらの群では RES が高い例は低い例に比べて予後が悪く(図 4, 5), LF-LG 群中で RES の高い例の予後は NF-HG 群と統計学的に同等であった(図 4)。

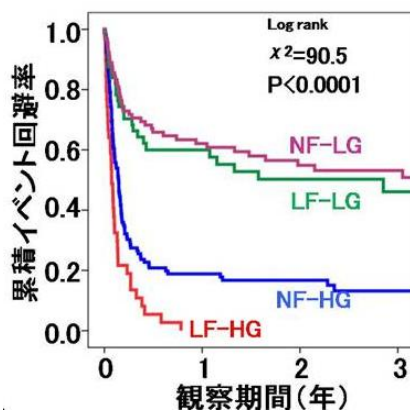


Figure 3. characteristic curves among 4 groups

5. 考察

AVA による大動脈弁狭窄症の重症度評価は臨床現場で日常的に行われており、治療選択の判断材料である。その一方で AVA は左心機能を主とする血行動態の影響を受けることも知られており、低心拍出量であると AVA も低値となる[2]。本検討においても AVA が 1.0 cm^2 以下の集団で心拍出量による群分けが可能であり、かつ、弁狭窄の程度を反映する圧較差が高値

1 : 日大理工・院 (後)・医療, 2 : 日大理工・教員・医療

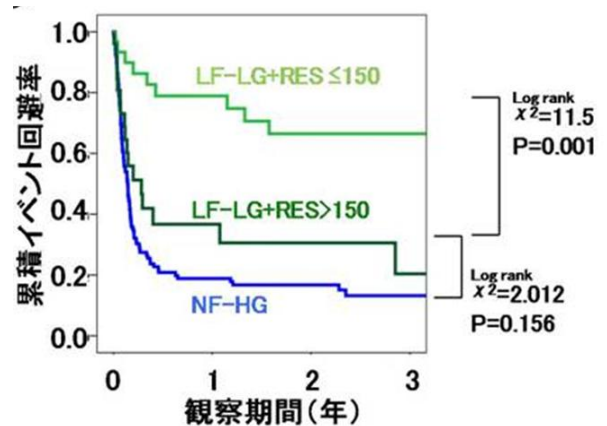


Figure 4. NF-HG vs. LF-LG(with RES)

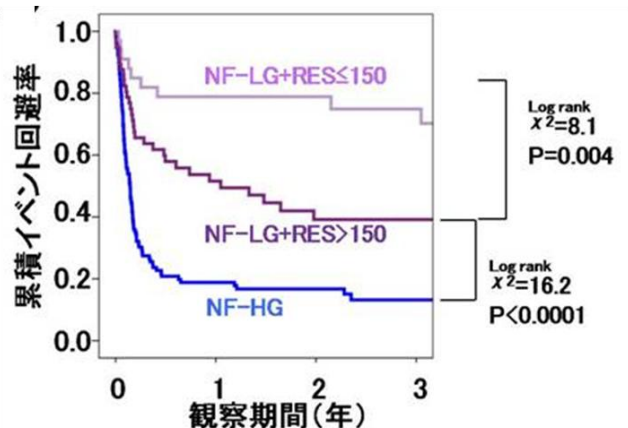


Figure 5. NF-HG vs. NF-LG(with RES)

な群では予後不良であった。中でも LF-HG 群は想像に容易い。低心拍出状態となる理由は心機能や体格差の影響もある。LG 群の予後は一見して良好だが RES を評価項目に加えることで予後の差を分割することが可能であった。

6. 結論

低心拍出大動脈狭窄例において RES はリスク層別化、重症度評価に有用であることが示唆された。

7. 参考文献

- [1] SATO K et al. Prognostic Value of Global Longitudinal Strain in Paradoxical Low-Flow, Low-Gradient Severe Aortic Stenosis With Preserved Ejection Fraction, Circulation Journal Volume 78 Number 11
- [2] Clavel et al. Validation of Conventional and Simplified Methods to Calculate Projected Valve Area at Normal Flow Rate in Patients With Low Flow, Low Gradient Aortic Stenosis: The Multicenter TOPAS (True or Pseudo Severe Aortic Stenosis) Study, Journal of the American Society of Echocardiography Volume 23 Number 4