

## D2-22

## 大動脈弁狭窄症における左室後負荷が左室機能に与える影響

## Effects of left ventricular afterload in aortic stenosis has on the left ventricular function

○渡邊 伸吾<sup>1</sup>, 青木 和夫<sup>2</sup>\*Shingo Watanabe<sup>1</sup>, Kazuo Aoki<sup>2</sup>

Abstract: We compared the left ventricular (LV) afterload and LV function between patients with aortic stenosis (AS) and normal controls. LV function was impaired and LV afterload was higher in AS patients than normal controls. LV function was worse in AS patients than normal control, even after the adjustment for the level of LV afterload.

## 1. はじめに

心臓弁膜症は、弁自体の器質的な変化により、逆流あるいは狭窄が起こり、心不全をきたす病態である。中でも大動脈弁狭窄症 (AS) は、大動脈弁が狭窄状態にあるために、大動脈-左室間に圧較差が生じ、左室に圧負荷がかかる。その状態が持続すると、左室機能が低下し、心不全が重篤化する。そのため、重度の AS の場合には、左室機能が低下する前に人工弁に置換する等の外科的治療が行われる。

AS 例では、左室に対して大動脈弁と体血管の両方から負荷がかかっている。最近、AS 例においても、体血管からの負荷が重要視され、それを加味した新しい後負荷指標である弁-大動脈インピーダンス (Zva) が提唱された[1]。高血圧症例などでは、左室後負荷と左室機能に関連があると報告されているため、AS 例においても同様の関連性があると仮説した。

## 2. 目的

本研究では左室機能と後負荷指標について、1. AS 重症度別の左室機能と左室後負荷、2. 左室後負荷と左室機能の関連を検討した。

## 3. 方法

左室駆出率 (EF) が保たれている AS 例 71 例 (男性 41 例, 年齢  $79 \pm 7$  歳) を対象とした。年齢がほぼ同等の心血管疾患がない正常例 71 例 (男性 35 例, 年齢  $77 \pm 7$  歳) を対照とした。Global longitudinal strain (GLS) は、EF よりも鋭敏な左室機能指標と言われている。今回は、それを超音波ビーム方向に依存性のない 2D speckle tracking (2DST) 法を用いて求めた (図 1)。大動脈弁と体血管を合わせた左室後負荷の指標である Zva を求めた[1]。Zva と GLS との相関関係を検討した。大動脈弁狭窄の重症度評価には AVA を用いた。なお、正常対照例は明らかに弁狭窄が認められないので AVA, AVR の計測は行っていない。

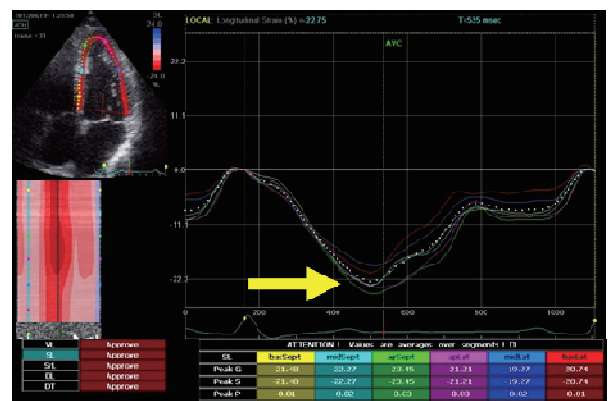


図 1 GLS measurement with echo software

4. 結果

1. AS 例と正常例を比較すると、血圧に差はなかった。しかし、Zvaは正常例では低値を示し、AS が重度になるほど上昇しており、複合的な後負荷は増大していることが示された。左室機能に関しては、AS が重度になるほど GLS は低下し、左室機能が低下していることが示された (表)。

2. 過去の報告にあるように、正常例では左室後負荷が高い症例ほど左室機能は低下していた ( $r=-0.36, p=0.002$ )。AS 例でも、正常例と同様に陰性の関係が見られた ( $r=-0.49, p<0.0001$ )。同じ後負荷であったとしても、正常例と比較して、AS 例では左室機能は低下していた (図 2)。

5. 考察

AS 例では、複合的な後負荷は増大し、左室機能は低下していた。しかし、正常例と比較をすると、同じ後負荷が掛かっている状態でも左室機能はより低下していた。左室機能に及ぼす左室後負荷以外の要因が関与している可能性が示唆される。また、AS の罹患期間が左室機能へ与える影響も考慮すべきと考える。今後、それらの因子を加味しながら更に検討を続けていきたい。

6. 結論

AS 例では、左室後負荷が高い症例ほど、左室機能は低下していた。低下の程度は、同程度の後負荷をもつ正常例と比較して、より大きかった。

7. 参考文献

[1] Martin Briand, MS et al. Reduced Systemic Arterial Compliance Impacts Significantly on Left Ventricular Afterload and Function in Aortic Stenosis, JACC Vol. 46, No. 2, 2005 July 19, 2005:291-8

	Normal (n=71)	AS			P value
		Mild (n=18)	Moderate (n=20)	Severe (n=33)	
<b>Demographics</b>					
Age (years)	76.9±6.8	78.1±5.6	75.9±5.6	80.3±7.2	0.16
Male, n(%)	35(49)	13(72)	14(70)	14(42)	0.08
BSA (m <sup>2</sup> )	1.52±0.1	1.61±0.18	1.61±0.19	1.46±0.19	0.004
<b>Hemodynamics</b>					
Systolic blood pressure (mmHg)	128 ± 18	128 ± 16	125 ± 13	123 ± 16	0.29
Heart rate (bpm)	62±9.5	57 ± 7.7	61 ± 7.7	65 ± 8.6	0.02
<b>Aortic valve</b>					
AVA(cm <sup>2</sup> )	-	1.8±0.1	1.2±0.1	0.7±0.2	<0.0001
AVR(dyn·sec·cm <sup>-5</sup> )	-	52.6±11.9	91.1±20.6	268.7±117.2	<0.0001
<b>Left ventricular function</b>					
LV mass index (g/m <sup>2</sup> )	82.5±14.9	94.9±23.8	107.2±25.0	108.6±24.5	0.04
Relative wall thickness	0.39±0.06	0.43±0.05	0.45±0.09	0.48±0.07	0.07
Ejection fraction (%)	71±5.7	69±4.2	68±6.3	70±6.3	0.62
GLS(%)	20.6±2.4	18.7±1.4	16.3±3.0	14.5±2.4	<0.0001
<b>Left ventricular afterload</b>					
Zva (mmHg/ml/m <sup>2</sup> )	3.1±0.56	2.9±0.42	3.5±0.62	3.6 ± 0.6	0.0002
SVR (dyn·sec·cm <sup>-5</sup> )	1863±406	1702 ± 442	1840±351	1743±443	0.75

表 1 Baseline characteristics of the study population

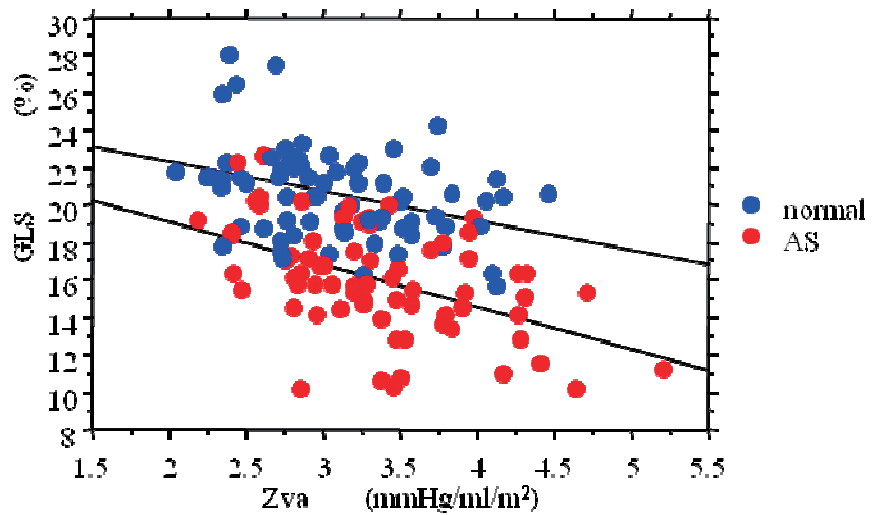


図 2 Relationship between GLS and Zva