

52 MRI における圧格差評価の検討

AMG上尾中央総合病院

石川 応樹

1. 背景

臨床データより肥大型心筋症が疑われ、心臓超音波検査を施行したところ、ドプラ法にて圧格差を認め、閉塞性肥大型心筋症が疑われた。そのため、精査目的にて心臓カテーテル検査を施行したが圧格差を認めず、他の Modality で評価できないかという依頼を受けた。

2. 目的

MRI 検査でも Phase Contrast 法を用いて流速が測定可能であり、これを心臓超音波検査と同様に、ベルヌーイの計算式を用いれば圧格差を算出できるのではないかと考え、検討した。

3. 使用機器・機材

Signa HDxt Ver.15.0M4 (GEHC)

8ch Cardiac Arrey Coil

Advantage Workstation Ver.4.3 (GEHC)

Report Card (Software)

iE33 (PHILIPS)

4. 方法

心臓超音波検査ではドプラ法にて5回流速を測定し、その平均値からベルヌーイの計算式にて圧格差を計算している。

ベルヌーイの計算式

$$\Delta P \text{ (mmHg)} = 4 \times v^2 \text{ (m/秒)}$$

MRI 検査においても流速を5回測定し、ベルヌーイの計算式を用いて圧格差を計算した。

5. 撮像条件

FA : 20

BW : 15.63

NEX : 1

FOV : 40

P-FOV : 0.75

Slice thickness : 10

Matrix : 256 × 128

Scan Time : 0:26 (HR : 60)

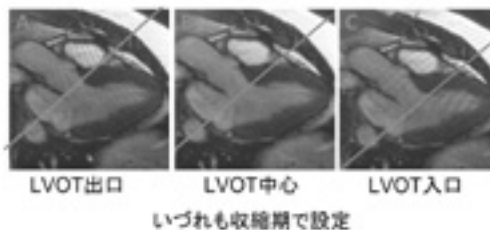
Velocity Encoding : 200

Acq.Flow Direction images : Slice

6. ボランティア測定結果

身長 / 体重 / 性別 / 年齢		最大流速 (m/sec)	圧格差 (mmHg)	超音波流速 (m/sec)	圧格差 (mmHg)
183 / 54 / M / 25	A	0.984	3.876		
	B	0.830	2.756	0.985	3.872
	C	0.503	1.012		
173 / 60 / M / 25	A	0.883	3.121		
	B	0.832	2.769	0.890	3.167
	C	0.524	1.098		
167 / 97 / M / 23	A	0.816	2.664		
	B	0.651	1.695	0.829	2.751
	C	0.520	1.081		
176 / 67 / M / 32	A	1.049	4.403		
	B	0.956	3.655	1.004	4.035
	C	0.52	1.440		

7. MRI 検査撮像スライス設定



8. 圧格差比較

身長 / 体重 / 性別 / 年齢	MRI圧格差 (mmHg)		超音波圧格差 (mmHg)	
183 / 54 / M / 25	3.88	0.42	3.87	0.33
173 / 60 / M / 25	3.12	0.29	3.17	0.17
167 / 97 / M / 23	2.66	0.27	2.75	0.20
176 / 67 / M / 32	4.40	0.28	4.04	0.26

9. 考察

MRI 検査と心臓超音波検査で算出した圧格差はほぼ同じ値となったが、測定位置により流速に差異が生じたため、複数回測定した平均値を使用する必要がある。また撮像スライスは収縮期にて設定し、左室流出路に対し直行する断面とする。測定 ROI も収縮期にて設定し、最大流速測定のため、できる限り大きく設定する。

10. 結語

ベルヌーイの計算式を使用することにより、MRI 検査でも圧格差を算出できることが示唆された。