

左室収縮障害を伴う患者における 心筋Strainと心筋交感神経機能の関連

青木洋文¹⁾、松成一朗²⁾、小松 涼子²⁾、梶波康二¹⁾

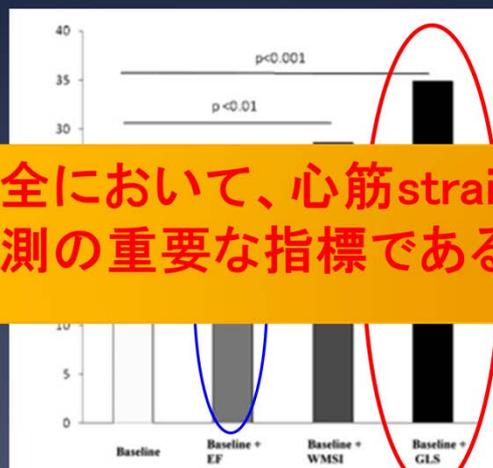
1) 金沢医科大学病院 循環器内科

2) 北陸先端医学薬学研究センター

背景

- * 2Dスペックルトラッキングを用いた心筋ストレインは心筋収縮能の優れたマーカーであり、生存能や予後などの重要な指標となると言われている。
- * またI-123 MIBGは、心不全や冠疾患、不整脈といった心疾患の心臓交感神経機能を示す画像モダリティとして重要であり、同様に心不全の予後予測に有用と言われている。
- * このように心筋ストレインと心臓交感神経機能は予後の指標であることが知られているが、両者の関連については明らかではない。

心筋ストレインと心不全



心不全において、心筋strainは予後予測の重要な指標である。

Stanton, T. et al. Circ Cardiovasc Imaging 2009;2:356-364

そのストレインと心不全との関連についてですが、

これは2009年のペーパーで、心不全において心筋ストレインは予後予測の重要な指標であるとしたものです。心不全の予後予測に、EFよりもGLSが予後予測により有用であったという、インパクトのあったデータで、strainは予後指標となっている事を

しめしている重要な発表です。

(メモ)

①狭心症において、収縮末期から拡張早期に生じる、収縮様運動(PPS:post systolic shorting)は虚血の鋭敏な指標の一つであり、ストレインを用いて評価できる。

②急性心筋梗塞において急性期のglobal LV longitudinal strainは、心筋viabilityを反映し発症1年後の左室機能改善の程度を予測しえるという報告ある。

③虚血では、代謝障害→拡張障害→収縮障害(治癒過程では逆かも。はっきり分かっていない。PCI後は収縮能は↑だが、代謝は落ちたままという事もありうる)

一般には代謝>壁運動

123I MIBGと心不全

- ・洗い出し率(WR)は心不全の重症度と相関認める¹⁾
- ・MIBG遅延像は、心不全(虚血性を含むDCM)予後と強い相関あり²⁾
- ・慢性心不全では、心事故予測に有用²⁾
- ・薬剤効果判定にも有用。(不穏容例の予測に³⁾

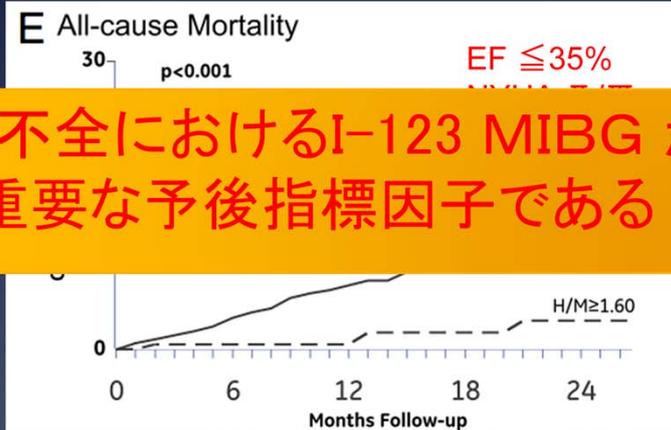
1) Kuramoto Y et al, Am J Cardiol. 2011 Apr 15;107(8):1185-90.

2) Jacobson AF et al, J Am Coll Cardiol. 2010 May 18;55(20):2212-21.

3) Kasama Shu et al, European Heart Journal (2007) 28,

MIBGについては、心不全の重症度、予後、薬剤効果判定などに有用であることは既によく知られています。

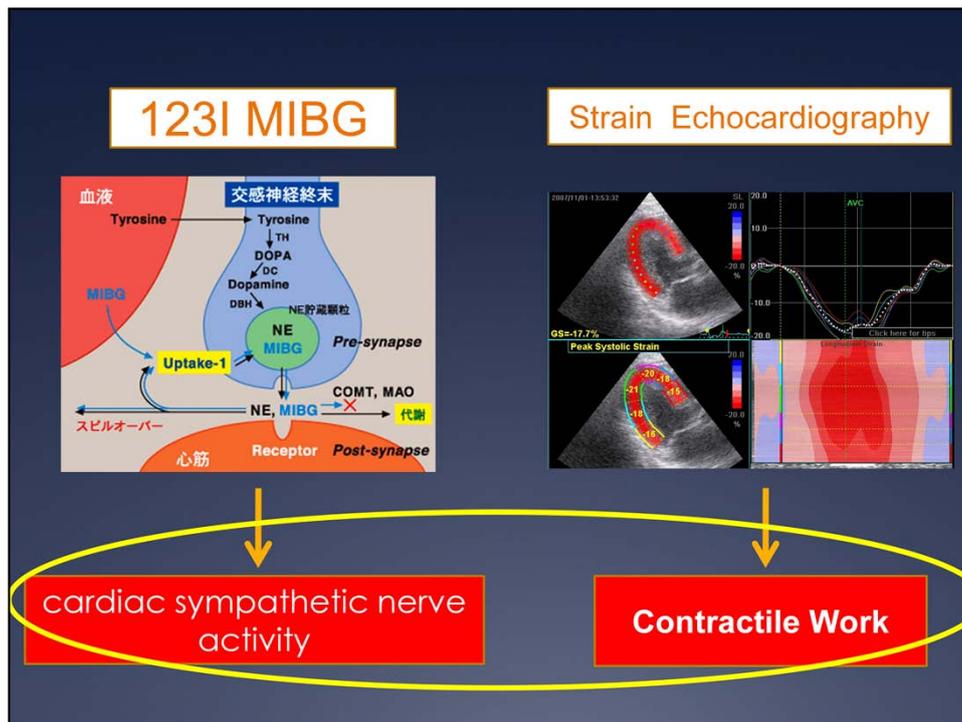
I-123 MIBGと心不全



J Am Coll Cardiol. 2010 May 18;55(20):2212-21.

5

その中でも、一昨年にJACCに投稿されたペーパーで、EF 35%以下、NYHA II以上の心不全患者における予後解析が発表されましたが、ディレイドHM1.6未満はあきらかに予後不良という、データが出ています。心不全において、MIBGが重要な予後因子であることがよくわかります。



このように心不全の予後と重要な関わりのある、交感神経活性を表すMIBGと、心筋収縮をあらわす心筋ストレインとの関連ははまだ解明されていません。

目的

- * 今回我々は、左室収縮障害を有する患者において、2Dスペックルトラッキングにより算出した心筋ストレインと、I-123 MIBGにより評価した心臓交感神経機能の関連性について調査を行った。

そこで。

方法

- * 左室収縮障害を有する17人(平均EF 37%、男/女 13/4、平均年齢 67歳)に対し、2Dスペックルトラッキングと123I-MIBGを施行した。
- * エコーを用い左室18領域のストレインの合計より、global longitudinal (GLS)、circumferential (GCS)、and radial (GRS) strainを算出した。
- * 心臓交感神経機能として、早期および後期の心/縦隔比(H/M比)と洗い出し率をそれぞれ算出した。

そのままよむ

clinical characteristic

Age (years)	67±9
Male: Female	14: 3
Disease	
coronary heart disease	76 (%)
amyloid cardiomyopathy	12 (%)
dilated cardiomyopathy	6 (%)
valvular disease	6 (%)
LVEF (%)	42±13
BNP (pg/ml)	233±27
NYHA	1.8±0.8

LVEF= Left ventricular ejection fraction, BNP= brain natriuretic peptide, NYHA= New York Heart Association

9

患者背景ですが、平均年齢は67歳で、虚血性心疾患患者が8割で、アミロイド心筋症とDCM、弁膜疾患が含まれています。EF、BNPは以下のようになっています

データ収集

- Prism 3000, Picker
- Low-energy parallel hole collimators
2D mode, 512 x 512 matrices
- Echocardiography (GE Vivid7)

MIBG iv



データ収集ですが、エコーはGE vivid7を使用し、MIBGとエコーは同日に施行しています。

心臓超音波検査



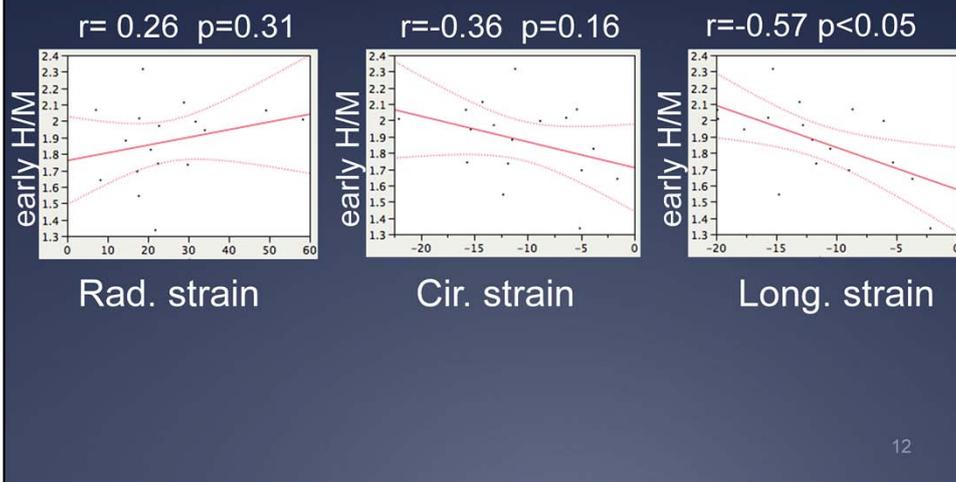
Left Ventricular Segmentation

Divided into 18 segments

- | | | |
|-----------------------|----------------------|-------------------------|
| 1.basal anterior | 7.mid anterior | 13.apical anterior |
| 2.basal anteroseptal | 8.mid anteroseptal | 14.apical anteroseptal |
| 3.basal inferoseptal | 9.mid inferoseptal | 15.apical inferoseptal |
| 4.basal inferior | 10.mid inferior | 16.apical inferior |
| 5.basal inferolateral | 11.mid inferolateral | 17.apical inferolateral |
| 6.basal anterolateral | 12.mid anterolateral | 18.apical anterolateral |

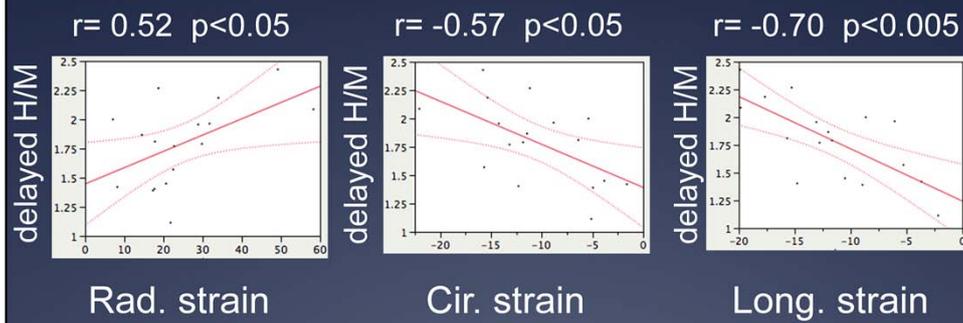
心エコーでは、このように、Basal, mid apicalと心筋セグメントを18領域に分けて各strainを評価おこないました

心筋ストレインと¹²³I-MIBG(early H/M)の関連について



結果ですが、各global strainと早期像とはある程度の相関を認め、特にLon strainが強い相関を認めます。

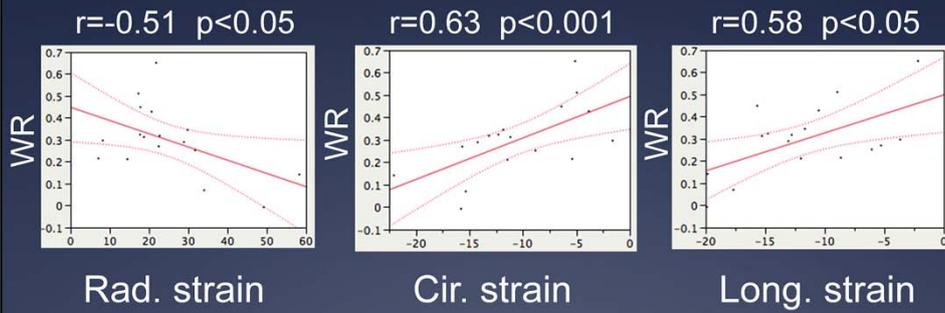
心筋ストレインと123I-MIBG (delayed H/M)の関連



13

strainと、遅延像との相関については、早期像より強い相関を認め、特にLong strainとの相関が特に強くでています。

心筋ストレインと¹²³I-MIBG(WR)との関連



14

WRも同様に相関をみとめました。

結果の

- * Early H/Mは GLSと有意な相関を認めた ($r=-0.57$, $p<0.05$)。GRS ($r=0.26$, $p=0.31$) と GCS ($r=-0.36$, $p=0.16$)は相関なし。
- * delayed H/Mは、GLS ($r=-0.70$, $p<0.01$), GRS ($r=0.52$, $p<0.05$), GCS ($r=-0.57$, $p<0.05$)のいずれもと強い相関を認めた。
- * WRもGLS ($r=0.58$, $p<0.05$), GRS ($r=-0.51$, $p<0.05$), GCS ($r=0.63$, $p<0.01$)と相関を認めた。

結語

- * 心筋ストレインは、心臓交感神経機能と関連性があることが示唆された。
- * 心不全患者における両者の予後予測能については、今後の検討が必要であり、追跡調査を施行中である。