

虚血性心疾患の運動負荷時心機能の評価： 携帯用持続心機能モニター (VEST) を用いて

滝 淳一,* 村守 朗,* 中嶋 憲一*
分枝 久志,* 谷口 充,* 利波 紀久*
久田 欣一,* 川筋 道雄,** 岩 喬***

従来の核聴診器を小型化して連続的に左室容積の変化を測定する携帯用持続心機能モニター (VEST) により左室駆出分画 (LVEF) の持続的計測が可能となった。VEST は現在 detector に NaI を用いたアメリカ製のもの、cadmium telluride (CdTe) を用いた日本製のものの2種類ある。前回の本研究会において我々は CdTe を用いた VEST の基本特性について報告したが、今回はこれを用いて冠動脈疾患患者を対象とし運動負荷中及び負荷後の EF, 左室容積, 心拍出量の持続的变化を検討したので報告する。

【対象および方法】

対象は冠動脈疾患患者の男性21例, 女性5例の計26例である。平均年齢 58 ± 9 才 (36-71才) で coronary anatomy の内訳は1枝病変6例, 2枝病変7例, 3枝病変13例である。20mCi の in vivo 標識 ^{99m}Tc red blood cells を用いガンマカメラ下に VEST の detector が左心室をカバーするように位置決めを行い detector を胸壁に固定した。自転車エルゴメータを用いて仰臥位で25Wより負荷を開始し2分毎に25Wずつ漸増した。データ収集は負荷前4分から開始し負荷後10分以上まで50msec毎に収集した。LVEFの算出は拡張末期カウントの70%をバックグラウンドとして減算した後に以下の式に従って求めた。

$$EF = (EDC - ESC) / EDC$$

(EDC; end-diastolic count, ESC; end-systolic count)

EFの変化は5%以上を有意とした。

【結果】

図1のごとく運動負荷中のEF変化パターンは4種に分類された。すなわち負荷開始より上昇し最大負荷時5%以上の増加を示すもの (A型), いったんは上昇を示すものの最大負荷時にベースライン値に戻るもの (B型), 負荷中有意の変化を示さないもの (C型), 負荷開始より低下するもの (D型) の4型であった。罹患冠動脈数別のEF変化パターンは表1に示すように多枝病変で

はほとんどがEFの低下を示している。1枝病変でD型を示したものは左前下降枝近位の病変であった。最大負荷時のEFのベースラインからの変化は1枝病変で $-2.7 \pm 11\%$, 2枝病変で $-3.0 \pm 8.3\%$, 3枝病変で $-12 \pm 9.9\%$ を示し、3枝病変で低下が大きな傾向を認めたがばらつきが大きく有意差はなかった (図2)。拡張および収縮末期容積 (EDV, ESV), 心拍出量 (CO) の最大負荷時での変化はESVの増加が3枝病変で大きく (1, 2, 3枝病変でそれぞれ $106 \pm 21\%$, $109 \pm 19\%$, $126 \pm 26\%$), COの増加は3枝病変で有意に低値を示した (1, 2, 3枝病変でそれぞれ $139 \pm 26\%$, $136 \pm 17\%$, $116 \pm 19\%$) (図3)。負荷終了後全ての症例においてEFの一過性の上昇を認めた。罹患動脈数別に見ると罹患動脈数の増加に伴って負荷終了から負荷後の最大EFに達する時間が長い傾向をみたが有意ではなかった (1, 2, 3枝病変でそれぞれ 117 ± 82 , 137 ± 52 , 165 ± 116 sec)。

【考案】

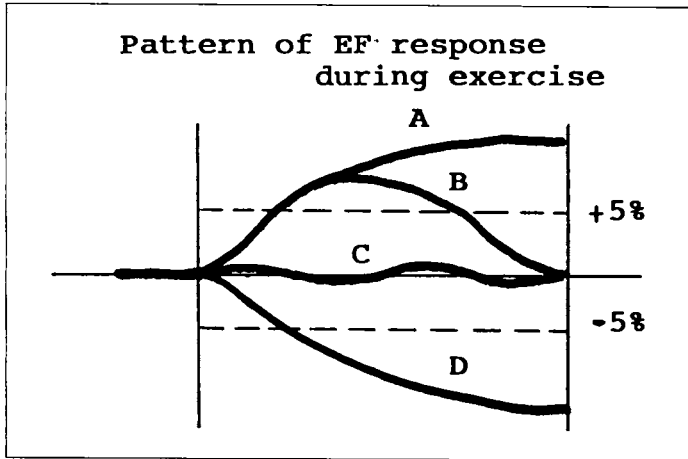
今回の検討では多枝病変、特に3枝病変ではEFの低下を負荷開始より示すものが多かった。しかし1枝病変でも同様の变化を示すものや、また3枝病変でもEF上昇を示すものが有り機能的変化は必ずしも coronary anatomy とは一致しないことが示された。また負荷中のEFは一旦上昇し最大負荷時に低下するなどの種々の変化パターンを取り、これによりある程度の左室予備力などの機能面での評価が可能と思われた。本検査法からは coronary anatomy の推測は難しいが運動負荷などの種々の負荷状態での左室機能変化を捉えるには優れた方法であると考えられた。

【結語】

VESTを用いることにより従来の心電図同期心プール法で困難であった運動負荷中及び負荷後の心機能の詳細な変化の評価が可能となった。

* 金沢大学 核医学科

** 同 第一外科

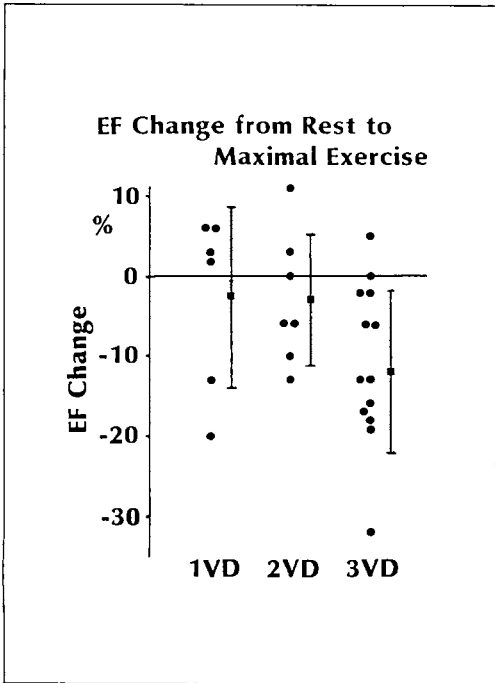


◀ 図 1

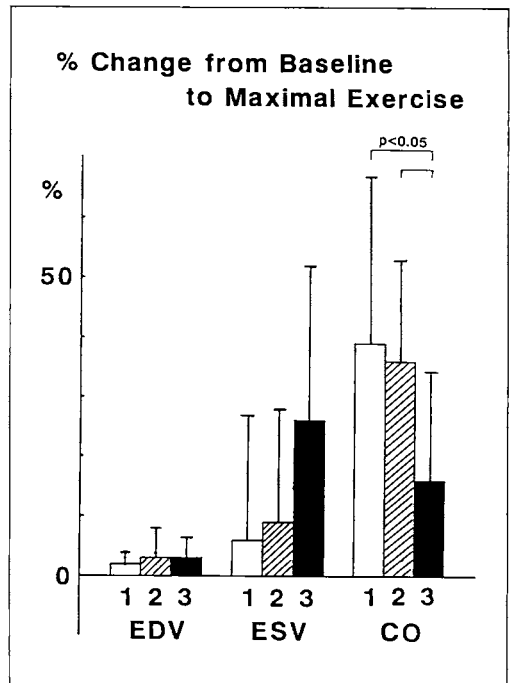
EF 変化パターン

		A	B	C	D	Total
Single	V. D.	2	1	1	2	6
Double	V. D.	1		2	4	7
Triple	V. D.	1	1	3	8	13
		4	2	6	14	26

◀ 表 1



▲ 図 2



▲ 図 3