

## 一般演題 冠 動 脈 (14)

### 253 携帯用心機能モニター (VEST) による AC バイパス術の評価

金沢大学 第1外科

竹 村 博 文 川 筋 道 雄 高 橋 英 雄 岩 崎

最近携帯用 RI 心機能モニター (VEST) の開発により運動負荷中の心機能の連続モニターが可能となった<sup>1,2)</sup>。VEST とは超小型 RI 検出器を左室領域の胸壁に固定し、被験者が自由に動ける状態で左室機能を連続的に測定できる携帯用装置である。この装置は RI 検出器をチョッキのように装着することから VEST と呼ばれている。われわれはこの VEST を用いて冠血行再建術前後の運動負荷中ならびに運動負荷回復期の心機能を連続的に計測し検討を加えた。

#### 対 象

対象は当科において冠血行再建術を施行し、術前術後に VEST を施行した 24 例である。男性 20 例、女性 4 例。冠動脈病変数は 1 枝病変 1 例、2 枝病変 8 例、3 枝病変 9 例、LMT 病変 6 例であった。心筋梗塞既往は 13 例に認めた。平均グラフト本数は 2.6 本であり、内胸動脈は 22 例に使用した。

#### 方 法

まず被験者にピロリン酸を静注後、Tc-99m を再度静注し赤血球体内標識を行った。その後 VEST を装着し、臥位安静を保った。これをベースラインとし、その後エルゴメーターによる運動負荷を 2 分間ごとに 25 W

ずつ増加する多段階漸増法で 100 W まで行った。また胸痛、ST 低下、足の疲労を負荷終了点とした。検出器から 50 ms ごとに得られたカウンター数から R 波トリガーにより 20 秒ごとの平均左室拡張末期容積 (EDV)、左室収縮末期容積 (ESV) が求められ、左室駆出率 (EF) が算出される。左心機能指標として EF について運動負荷中ならびに負荷回復期の経時的変化につき検討を加えた。

#### 結 果

1) 術前術後の平均運動量はそれぞれ 69.8 W, 70.8 W で有意な差はなかった。

2) 運動負荷中の EF の変化は、3 型に分類された (図 1)。A 型は運動負荷により EF がベースラインより 5% 以上上昇するもの、このなかにはいったん上昇したのち負荷後半に EF の低下するものもみられたが、ベースラインより低下するものはなかった。B 型は EF の変化しないもの、C 型は運動負荷にて EF の 5% 以上低下するものとした。

24 例の術前術後のタイプ分類の変化をみると (図 2)、術前は A 型 5 例、B 型 5 例、C 型 14 例で、タイプ C が

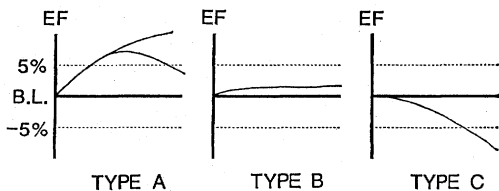


図 1 運動負荷中の EF 変化の分類

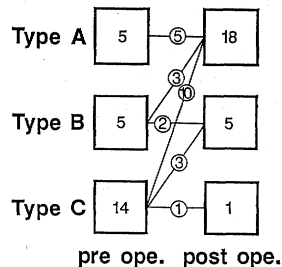


図 2 タイプ分類の変化

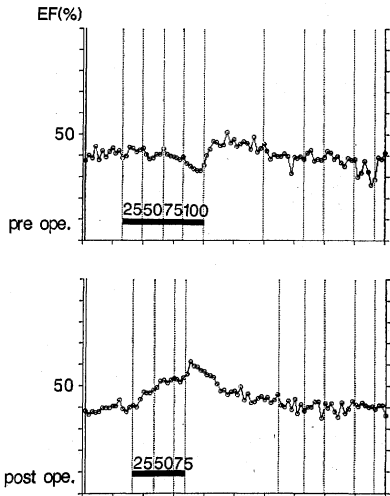


図3 症例. 56 M LAD 100%, CX 100%

多く、術後はA型18例、B型5例、C型1例とタイプAが最も多くなった。

3) 次に運動負荷回復期のEFの変化について検討した。運動負荷回復期のEFは、3つのどのタイプにおいても負荷終了直後より一過性に上昇し、最大値(これをEF maxとする)に達した後、徐々に負荷前値に復するパターンをとった。術前EF maxは24例中18例(75%)で負荷前、負荷中のEFの最大値より増加した(これをovershootと呼ぶ)。残り6例ではovershootは認めなかった。しかし術後は1例を除く23例でovershootを認めるようになった。

また負荷終了時からEF maxに至る時間をT maxとし、術前術後のT maxの変化を比較した。

術後平均T maxは、1.8分で術前平均2.4分に比較して有意に短縮していた( $p < 0.001$ )。

4) 症例提示: 症例は56歳の男性、前下行枝、回旋枝ともに完全閉塞の症例である。前下行枝に内胸動脈、回旋枝に静脈グラフトを用いて冠血行再建術を施行した。術前、EFは40%から運動負荷により33%に低下しタイプCであった。術後は足の疲労により75Wで負荷を中止したが、EFは40%から55%にまで上昇し、タイプAとなり、心機能の改善が認められた(図3)。

## 考 案

VESTは検出器としてRIプローブを用いるため感度が高く短時間での経時的心機能の解析が可能である<sup>1,2)</sup>。20秒ごとのEFの変化を運動負荷時、運動負荷終了後の両者について今回検討を行った。

1) 運動負荷時の変化は3型に分類することができた。上昇型(A)、不変型(B)、下降型(C)の3つである。正常人の検討によると多くはA型に属するが、一部B型を呈することがある。また冠動脈疾患群での検討では、運動負荷心筋スキャンにて一過性虚血がない症例はA型に多く、逆に運動負荷虚血が強いほど、B、C型が多い。すなわち運動負荷時のEFの変化は心筋虚血の重症度をよく反映していると考えられる。このEFの変化のパターンが術後に明らかに改善したことは、冠血行再建術の有効性を証明している。術後にC型を呈した1例は術後のグラフト造影にて閉塞が認められた。

2) 運動負荷回復期にEFが一過性に上昇することが知られており、Pfistererらはovershoot現象と名づけた<sup>3)</sup>。Schneiderらはovershootが運動負荷終了直後に出現するものと、遅延して出現するものとに分け、後者の冠動脈病変は前者に比べて高度であったとしている<sup>4)</sup>。

今回検討した24例の術前のT maxは1分から最長7分20秒で、平均2.4分であった。術後は最長3分20秒、平均1.8分と有意に短縮した。すなわち冠血行再建術により運動負荷からの回復能が改善したことを証明できた。

## 結 語

1) VESTの開発により運動負荷中および運動負荷回復期の心機能の連続的評価が可能となった。

2) VESTは術前の心筋虚血の重症度判定ならびに術後の心機能改善の評価に有効であった。

文献 1) Strauss, H. W. et al.: Circulation 59: II-246, 1979 (abstr.). 2) Wilson, R. A. et al.: Am. J. Cardiol. 52: 601, 1983. 3) Pfisterer, et al.: J. Nucl. Med. 20: 491, 1979. 4) Schneider, R. M. et al.: Am. J. Cardiol. 57: 927, 1986.