

心不全患者の運動負荷中及び回復期の左室動態の変化 (VESTによる検討)

横井 宏佳,* 広野 正明,* 白田 和生*
広田 悟志,* 中村由紀夫,* 高田 重男*
池田 孝之,* 小林 健一,* 滝 淳一**
村守 朗,** 久田 欣一**

〔目的〕

ヒトにおいて運動負荷時及び回復期の左室動態の変化は未だ明らかではない。本研究の目的は、携帯用持続心機能モニター (VEST) を用いて、心不全患者、健常者の立位、仰臥位運動負荷時、回復期の左室動態を比較検討することである。

〔対象と方法〕

洞調律の健常者9名(36±16歳)拡張型心筋症6名(44±17歳)を対象とした。安静時の駆出率は健常者54±17%、拡張型心筋症30±4%と後者で有意に低下していた(P<0.01)。アロカ社製VESTを装着後、まず仰臥位自転車エルゴメータにて最大運動負荷を行い60分安静の後、座位自転車エルゴメータにて再度最大運動負荷を行った。負荷は25Wより開始し2分毎に25Wずつ増加させた。検出器から得られたデータはデジタルフィルタリング法にて収縮末期と拡張末期を検出し20秒間隔にtime activity curveを求めEDカウントの70%をback groundとして減算し、左室拡張末期容量(EDV)、左室収縮末期容量(ESV)、一回拍出量(SV)、左室駆出分画(EF)、心拍出量(CO)、心拍数(HR)を算出しトレンドグラムとして表示した(表1)。

〔結果〕

健常者の運動負荷時、立位ではEDVは負荷後120秒まで+12%増加、SVは負荷後360秒まで+43%増加、EFは負荷後360秒まで+29%増加した。仰臥位ではEDVは負荷後20秒まで+3%増加、SVは負荷後300秒まで+23%増加、EFは負荷後300秒まで+12%増加した(図1)。心不全患者の運動負荷時、立位ではEDVは負荷後20秒まで+10%増加、SVは負荷後80秒まで+22%増加、仰臥位ではEDVは負荷後20秒まで+1%増加、SVは負荷後20秒まで+4%増加した。立位、仰臥位ともEFは負荷後低下した(図2)。健常者の運動負荷後回復期、立位ではSVは負荷後40

秒まで+12%増加、EFは負荷後40秒まで+21%増加したがその後減少した。仰臥位では、SVは負荷後40秒まで+25%増加、EFは負荷後40秒まで+21%増加した。EDVは立位、仰臥位とも負荷後減少した(図3)。心不全患者の運動負荷後回復期、立位ではSVは負荷後100秒まで+7%増加、EFは負荷後100秒まで+13%増加したがその後減少した。仰臥位では、SVは負荷後120秒まで+22%増加、EFは負荷後40秒まで+20%増加した。EDVは立位、仰臥位とも負荷後減少した(図4)。以上より、運動負荷後回復期において健常者、心不全患者ともEDVの減少にもかかわらず一過性のSV、EFの増加を認めた。EFの最大変化率は立位に比し仰臥位で大で、心不全患者に比し健常者で大であった。最大EFを示す時間は、負荷後健常者に比し心不全患者で大であった(図5)。

〔結語〕

- 1) 心不全患者、健常者を対象に、仰臥位、立位運動負荷時、回復期の左室動態を携帯用持続心機能モニター (VEST) を用いて検討した。
- 2) 健常者の運動負荷時の心拍出量の増大には心収縮性の増加及びFrank-Starling機序による1回拍出量の増加と心拍数の増加が関与していた。
- 3) 心不全患者の運動負荷時の心拍出量の増大にはFrank-Starling機序による1回拍出量の増加と心拍数の増加が関与していた。
- 4) 健常者、心不全患者とも運動負荷後回復期に、心収縮性の増加による一過性の1回拍出量の増大がみられた。
- 5) 運動負荷後回復期の一過性のEFの増加は、立位に比し仰臥位で大で、心不全患者に比し健常者で大であり、健常者では負荷後より早期にみられた。

*金沢大学 第一内科

** 同 核医学科

Patients Characteristics

	No	M	F	Age(yrs)	EF(%)
Normal Subjects	9	4	5	36±16	54±7
DCM	6	2	4	44±17	30±4

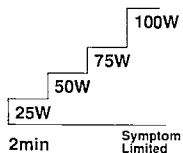
NS } P<0.05

Methods

Supine & Upright Exercise

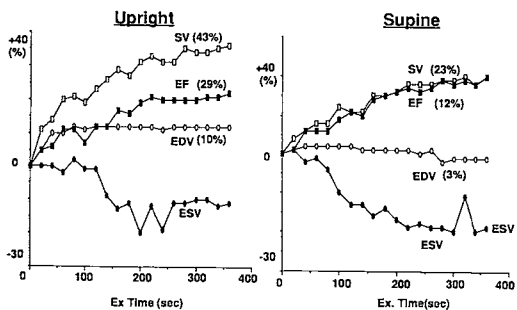
Bicycle Ergometer

Continuous Monitoring of LV Function by VEST



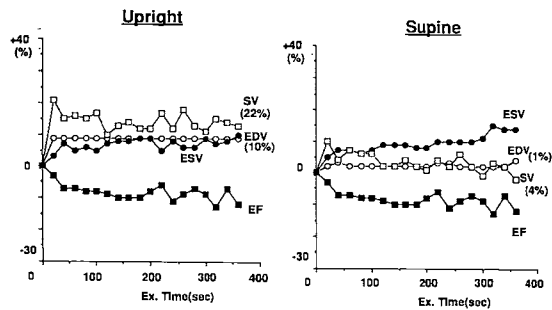
◀ 表 1

Cardiac Responses During Exercise in Normal Subjects



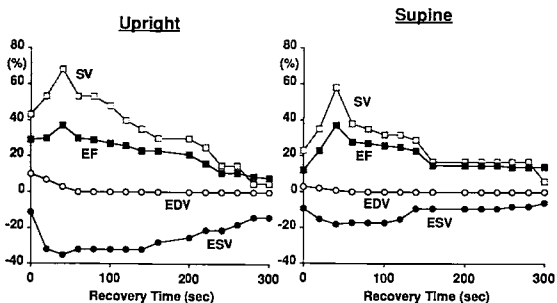
▲ 表 1

Cardiac Responses During Exercise in Patients with DCM



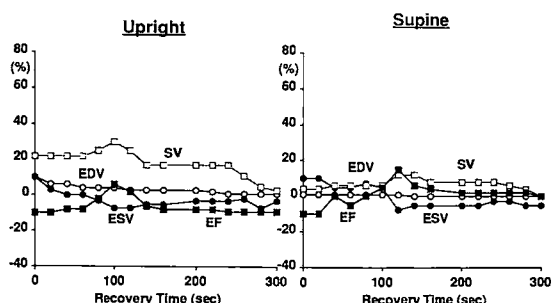
▲ 表 2

Cardiac Responses During Recovery in Normal Subjects

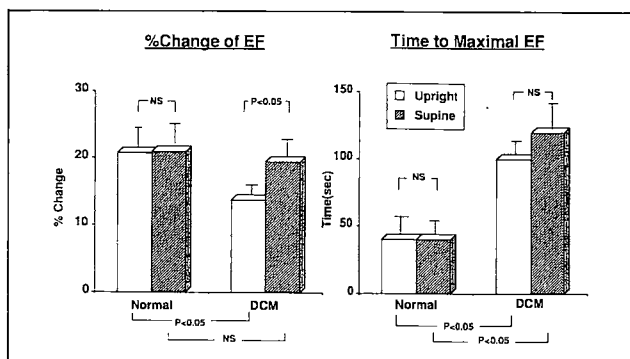


▲ 表 3

Cardiac Responses During Recovery in Patients with DCM



▲ 表 4



◀ 表 5