



Title	Sustained left ventricular diastolic dysfunction after exercise in patients with dilated cardiomyopathy
Author(s)	森川, 正章
Citation	大阪大学, 1999, 博士論文
Version Type	
URL	<a href="https://hdl.handle.net/11094/43042">https://hdl.handle.net/11094/43042</a>
rights	
Note	著者からインターネット公開の許諾が得られていないため、論文の要旨のみを公開しています。全文のご利用をご希望の場合は、<a href=" <a href="https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed">https://www.library.osaka-u.ac.jp/thesis/#closed</a> ">大阪大学の博士論文について</a>をご参照ください。

*The University of Osaka Institutional Knowledge Archive : OUKA*

<https://ir.library.osaka-u.ac.jp/>

The University of Osaka

氏 名	森 川 正 章
博士の専攻分野の名称	博士 (医学)
学 位 記 番 号	第 14819 号
学 位 授 与 年 月 日	平成 11 年 5 月 6 日
学 位 授 与 の 要 件	学位規則第 4 条第 2 項該当
学 位 論 文 名	Sustained left ventricular diastolic dysfunction after exercise in patients with dilated cardiomyopathy (不全心において運動誘発心室拡張機能障害は遷延する)
論 文 審 査 委 員	(主査) 教授 堀 正二 (副査) 教授 松田 晉 教授 西村 恒彦

### 論 文 内 容 の 要 旨

[目的] 運動療法は慢性心不全の骨格筋機能、自律神経系、換気機能などの末梢機能を改善し、短期的な Quality of Life の向上にはきわめて有効な治療法である。しかし運動は長期的には心筋不全を促進し、生命予後を悪化させる可能性が危惧されている。また反復運動による心筋不全の進展には交感神経・体液性因子の賦活による心筋代謝異常の蓄積が重要と示唆されている。したがって蓄積効果が最少すなわち安全で合理的な運動プログラムの設定のためには先行運動からの心筋代謝異常の回復過程を明らかにする必要がある。心室拡張機能は一過性心筋代謝障害の鋭敏な指標である。そこで本研究では拡張型心筋症 (DCM) において単回運動後の心機能・拡張機能の変化および回復過程を心エコードプラ法により検討した。

[方法] 対象は洞調律の DCM 患者 25 例であった。18 例では症候限界性坐位自転車負荷を行い、負荷前、負荷後 1 時間、3 時間、5 時間、24 時間、3 日、7 日の 7 時点で心拍数、血圧の測定および心エコードプラ検査を行った (グループ 1)。残りの 7 例では、血行動態の再現性を確認するために運動負荷は行わず血行動態の計測のみを同じ時点で実施した (グループ 2)。患者群と性、年齢を一致させた健常者 8 名を対照グループとし、グループ 1 と同じプロトコールで運動負荷、血行動態計測を行った。左室収縮性の指標として左室 M モード心エコー図より左室拡張末期径、収縮末期径、左室内径短縮率 (FS) を、左室拡張機能の指標として左室流入血流速パターンより左房収縮期最大血流速 (A)、拡張早期最大血流速 (E)、E と A の比 (E/A) および拡張早期波減速時間 (DT) を算出した。E は左室拡張能以外に左房圧の変化にも影響される。そこで持続的右心カテーテルに同意の得られたグループ 1 の 3 例には運動前から運動後 24 時間まで肺動脈楔入圧を測定した。運動レベルを評価するため、運動中呼気ガス分析により酸素摂取量、二酸化炭素排泄量、呼吸商を測定した。

[結果] 負荷前の指標：心拍数、血圧は DCM 群と対照群で有意差を認めなかった。DCM 群で対照群に比し有意に左室拡張末期径、収縮末期径が拡大し、FS は低下していた。E は DCM 群で対照群に比し有意に低下し、A は両群間に有意差を認めなかった。そのため、E/A は DCM 群で対照群に比し有意な低下を認めた。DT は DCM 群で対照群に比し有意な延長を認めた。

負荷時の指標：運動時間はグループ1で対照群に比し有意に短かった。最大運動負荷時の心拍数、収縮期血圧、酸素摂取量、呼吸商はグループ1で対照群に比し有意に低値であった。すなわちグループ1、対照群ともに近最大運動を行ったが、運動強度はグループ1で対照群に比し低レベルであった。

負荷後の指標：強い運動レベルにも関わらず、対照群では運動後1時間で、すべての指標は負荷前の値に回復した。一方、グループ1では、運動1時間後には、心拍数、血圧、FSは負荷前値に回復したが、Eは24時間後まで有意に減少し、DTは24時間後まで有意な延長を認めた。Aは運動負荷24時間後まで増加傾向を示した。したがって、E/Aは負荷後24時間まで有意な低下を認めた。E、A、E/A、DTとも負荷3日後には前値に回復した。グループ1の3例で測定した肺動脈楔入圧は、運動1時間後に前値に回復した。グループ2では1週間の試験中すべての指標で有意な変化を認めなかった。他の血行動態に有意な変化を認めなかたこと、運動による左室伸展性の改善は考えにくいことから、グループ1におけるEおよびE/Aの減少とDTの延長は左室弛緩の障害を反映した可能性が高い。

〔総括〕 DCMによる心不全患者においては、単回運動後、左室拡張機能障害が24時間以上認められることが明らかになった。正常ではこの反応は認めなかった。一過性の左室拡張機能障害は心筋虚血、カルシウム・オーバーロードなどの心筋代謝異常を反映する。したがって本研究の成績は、不全心筋は運動時の神経体液性因子の賦活や頻脈に代謝的に脆弱であり、そのための運動誘発心筋代謝異常は単回運動後少なくとも24時間以上遷延することを示唆している。慢性心不全患者の運動療法においては、心筋代謝障害の蓄積効果を回避し、心筋不全の進展を抑制する意味で、運動は連日ベースで行うべきでなく、隔日ベースあるいはそれ以上の間隔をおくべきと考えられた。

### 論文審査の結果の要旨

慢性心不全は反復する労作によりしばしば悪化するが、その機序については未だ明らかでない。本研究では心臓カテーテル検査および非観血的な心臓エコードプレー法を用いて、拡張型心筋症患者では運動時に特徴的な左室拡張機能の悪化を認めること、この悪化は運動中止後1日以上遷延することを明らかにした。左室拡張機能は一過性の心筋代謝異常を鋭敏に反映することから、この結果は、不全心筋が運動時の心筋酸素消費の増加やカルシウムトランジエントの増加に代謝的に脆弱であり、そのための運動誘発心筋代謝異常は少なくとも1日以上遷延することを強く示唆している。本研究の成績は、反復労作が心筋代謝異常の蓄積を介して心筋不全を進展させる可能性を示すとともに、心不全患者の合理的な運動プログラムの設定に重要な示唆を与えるものである。本研究は慢性心不全の病態生理の理解および治療の進歩に貢献するところ大であり、学位授与に値するものと考える。