OUKA
Osaka University Knowledge Archive

Title	Left ventricular mass index measured by quantitative gated myocardial SPECT with 99mTc-tetrofosmin : a comparison with echocardiography
Author(s)	丸山, 薫
Citation	大阪大学, 2003, 博士論文
Version Type	
URL	https://hdl.handle.net/11094/43949
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、大阪大学の博士論文についてをご参照ください。

Osaka University Knowledge Archive : OUKA

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

Osaka University

氏名	丸山（まるやま） 薫（かおる）
博士の専攻分野の名称	博士（医学）
学位記番号	第 17659 号
学位授与年月日	平成15年3月25日
学位授与の要件	学位規則第4条第1項該当 医学系研究科生体統合医学専攻
学位論文名	Left ventricular mass index measured by quantitative gated myocardial SPECT with ^{99m}Tc-tetrofosmin : a comparison with echocardiography （心電図同期SPECT法による左室心筋重量係数算出：心臓超音波検査法との比較）
論文審査委員	（主査） 教授 畑澤 順 （副査） 教授 堀 正二　教授 中村 仁信

論文内容の要旨

【目 的】

左室心筋重量は心疾患の診断に臨床で用いられている。心筋重量増加に伴う左室肥大は、圧負荷や容量負荷の生体防御反応として起こるが、本態性高血圧患者や冠動脈疾患、肥大型心筋症において予後不良という報告がFramingham studyをはじめ多数なされている。さらに心肥大の有無が人種や高血圧や冠動脈疾患の有無に関わらず、他の危険因子とは独立した予後の規定因子になっていることがわかっている。Dahlofらの臨床試験報告によると、降圧薬の中でもアンギオテンシン変換酵素阻害剤が血圧の低下と正常化に伴い、最も左室肥大を退縮させる。このことから心筋重量の測定は心疾患の診断のみならず、予後を含めて治療経過を追う上で重要と考えられる。これまで左室肥大を検出する手段として様々な方法が用いられてきた。心電図では左室肥大検出率が低いこと、左室造影は侵襲的であり、CT検査では造影剤による副作用があること、MRI検査では術後やステントなど体内に金属がある場合検査不可能などの欠点がある。そこで左室心筋重量を ^{99m}Tc-Tetrofosmin心電図同期心筋SPECTによる左室自動辺縁抽出（QGS）を利用した左室心筋重量係数（Left Ventricular Mass Index : LVMI g/m^2）算出ソフトウェアを用い心電図同期SPECTを用いて測定の正当性を心臓超音波検査法と比較しその有効性を検討した。

【方 法】

対象は179人の患者。コントロール群74例、拡張型心筋症10例、肥大型心筋症10例、運動負荷心筋SPECTで虚血性変化を認めた虚血群39例、安静時心筋SPECT像で欠損を認めた陳旧性心筋梗塞26例、高血圧心疾患20例の6群に分類された。心電図同期SPECTと心臓超音波検査を1ケ月以内に施行した。心臓超音波検査ではMモードにてDevereuxらの方法を用いて左室心筋重量を測定した。安静時心電図同期SPECT検査では ^{99m}Tc-Tetrofosminを740 MBq静注1時間後に撮像をした。QGSにより心内膜面及び心外膜面に囲まれた領域の体積を左室心筋体積とし、これに心筋比重（1.05 g/cm^3）を掛け合わせることによりLVMIを算出した。このソフトウェアの妥当性を検討するため、無作為抽出した35例を対象にSPECT解析の再現性および心周期での測定値を検討した。さらに集積の程度による影響を検討するため、陳旧性心筋梗塞患者（26例）に関しては安静時 ^{99m}Tc-Tetrofosmin SPECT画像局

所心筋血流をスコア化し総欠損数として半定量的に算出表示した。

【成　績】

全例における心電図同期 SPECT 検査と心臓超音波検査での左室心筋重量は良好の相関を示した（r＝0.96、P＜0.001）。本検査の検者内、検者間の再現性は良好であった（各 r＝0.99、r＝0.98 ともに P＜0.001）。また収縮末期と拡張末期での左室心筋重量は、ほぼ一致しており（r＝0.99、P＜0.001）、心周期での影響はみられなかった。しかしながら、陳旧性心筋梗塞の患者では、心電図同期 SPECT 法による心筋重量は、心臓超音波法による心筋重量に比し有意に低く（P＜0.001）、安静時心筋 SPECT 像での欠損の程度が高度な程、より過小評価していた。

【考　察】

これまでの ^{201}Tl や ^{99m}Tc-MIBI (hexakis 2-methoxyisobutyl isonitrile) による動物実験や動的ファントムや虚血性心疾患での臨床報告がなされているが、今回の研究では、心電図同期である事、閾値法よりも辺縁抽出法を用いている事、心周期で左室心筋重量値に差のない事、虚血性心疾患だけでなく、色々な疾患を対象にしているなどの特徴がある。^{99m}Tc-Tetrofosmin 心電図同期 SPECT 法による左室心筋重量測定は、再現性が良好で、心周期に関係なくほぼ一定であり、心臓超音波検査法と比較して相関良好であった。ただし、高度の心筋血流低下のみられる陳旧性心筋梗塞の場合には、左室心筋重量を過小評価し、その原因はカウント数の少ない辺縁を内側にトレースしているためと考えられた。

【総　括】

心電図同期 SPECT 法より求めた左室心筋重量は今後心肥大の診断、治療経過を追う上で有用と考えられ、今後心筋血流、壁運動の検査と併せて、臨床応用されることが期待される。

論文審査の結果の要旨

左室肥大は人種差や高血圧や冠動脈疾患の有無に関わらず他の危険因子とは独立した予後規定因子であり、心肥大患者の死亡率は高いことが報告されている。心筋重量の測定は、心疾患の診断、治療経過の追跡、予後の推定に重要であると考えられる。辺縁抽出法を用いた ^{99m}Tc-Tetrofosmin 心電図同期 SPECT（QGS）が臨床応用されるようになり、心筋血流と同時に心機能の評価が可能となったが、これまで、この方法を用いた左室心筋重量の測定の報告がない。

研究の目的は、^{99m}Tc-Tetrofosmin 心電図同期心筋 SPECT（QGS）を用いて左室心筋重量を定量的に測定すること、その測定精度を評価すること、その限界をあきらかにすることである。そこで再現性、心周期による測定値の変動、心臓超音波法より求めた左室心筋重量との比較、各疾患における左室心筋重量を検討した。本検査の検者内および検者間の再現性は優れ、測定値の心周期非依存性を確認した。全例における QGS と心臓超音波検査による左室心筋重量指数は高い相関を示し、QGS は超音波検査と同等の精度で測定可能であった。しかし陳旧性心筋梗塞患者において QGS による心筋重量指数は心臓超音波検査に比し低く、特に安静時心筋 SPECT 像での欠損の程度が高度なほど、心臓超音波検査の左室心筋重量より過小評価する傾向が限界として認められた。

本研究から QGS により心筋血流や心機能の評価と同時に、左室心筋重量の測定が可能であることが判明した。さらに自動解析のため簡便で再現性が良好であり、さらに閾値法でなく辺縁抽出法を用いることにより精度が良好である。今後、心疾患の診断・治療指針の確立・経過を追跡する上で有効な情報源になると確信される今研究報告は、学位の授与に値すると考えられる。