HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	スペックルトラッキング心エコー法を用いた心筋機能分析に基づく左室拡張機能の研究 [論文内容及び審査の要旨]
Author(s)	岡田, 一範
Citation	北海道大学. 博士(保健科学) 甲第11430号
Issue Date	2014-03-25
Doc URL	http://hdl.handle.net/2115/55504
Rights(URL)	http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	theses (doctoral - abstract and summary of review)
Additional Information	There are other files related to this item in HUSCAP. Check the above URL.
File Information	Kazunori_Okada_abstract.pdf (論文内容の要旨)

Instructions for use

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

様式　5

学位論文内容の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（保健科学）　　氏名：岡田一範

学位論文題名
スペックルトラッキング心エコー法を用いた心筋機能分析に基づく左室拡張機能の研究

心不全は、ほとんどすべての心疾患に合併しうる、それらの終末像というべき病態である。先進諸国における主要な死因の一つであり、その有病率は今後ますます増加すると予想される。かつて、心不全は左室収縮障害によって生じると考えられていたが、近年では、左室拡張機能の障害を主因とする拡張期心不全と呼ばれる病態が注目され、また、それが心不全患者の約半数を占めるほど多いことが明らかになってきた。拡張期心不全は、肥大型心筋症や高血圧や弁膜症による左室肥大などによっても生じるが、むしろ、左室の形態や動きをみただけではわかりにくい、潜在する心筋虚血、明瞭な肥大のない高血圧、糖尿病、ひいては加齢や女性であることなど、心疾患とは診断しにくい病態、あるいは心疾患とはいい難い因子によってきたされることが多いと考えられている。なかでも加齢は、左室拡張障害と拡張期心不全の比較的強い危険因子であることが知られているが、その機序については未だによくわかっていない。

心エコー法による左室拡張機能評価は、1980 年代前半に初めてその有用性が報告され、その後の多様な手法の開発や改良に伴い、左室拡張機能障害と拡張期心不全の病態解明に大きな役割を果たしてきた。現在、心エコー検査は、実地臨床においてこれらの病態を評価する上で中心的な役割を果たしている。しかし、左室拡張機能は収縮機能に比べると極めて複雑であるため、その障害の評価も決して容易ではなく、未だに不明の点も数多く残されている。

最近開発された二次元スペックルトラッキング法（2DSTI）は、心エコー動画上の心筋輝度情報に基づきその動きを追跡し、心筋の伸縮の程度（ストレイン）やその時間微分値（ストレインレート）を計測する手法である。この方法は、数ある非侵襲的な心臓検査法の中でも、最も精密に心筋の収縮･拡張動態を評価できる手法であると考えられる。今回、私は、この 2DSTI を用いて、左室拡張機能障害の評価法や機序について、以下のような 2 つの研究を行った。

1）拡張早期僧帽弁輪運動速度による左室弛緩機能評価の妥当性の検討

組織ドプラ法による拡張早期僧帽弁輪運動速度は、それが左室心筋全体の長軸方向の伸縮を反映するであろうという仮定のもとに、簡便な左室全体機能の評価法として広く用いられている。とくに、その拡張早期ピーク運動速度（e′）は、左室弛緩機能を反映する指標として、また、その経僧帽弁血流拡張早期ピーク速度（E）との比である E/e′は、左室充満圧を反映する指標として、それぞれ重視されている。

しかし、この e′が、実際に心筋の長軸方向の拡張早期壁伸展をどの程度忠実に反映するか、また、中隔側計測値、側壁側計測値あるいはそれらの平均値のいずれが左室全体の心筋伸展の評価

に適しているかは、これまで十分検討されていなかった。そこで、2DSTI を用いて、組織ドプラ法による e′の心筋の拡張早期左室心筋伸展評価法としての精度を、左室拡張機能障害をきたす代表的な疾患である肥大型心筋症 15 例と高血圧性左室肥大 13 例、および、健常対照 19 例において検討した。

その結果、拡張早期の僧帽弁輪運動速度が、左室長軸方向の心筋伸展を正しく反映することとともに、中隔側弁輪での計測値または中隔側･側壁側弁輪計測値の平均値が、側壁側の計測値よりも、心筋動態をよりよく反映することを明らかにした。

本研究は、既に世界中で広く行われている組織ドプラ法による僧帽弁輪運動速度計測の妥当性を裏づけるとともに、その計測法を標準化ないし簡素化するために有益な成績を提示することができたと考える。

2) 加齢に伴う左室の変形と左室拡張機能との関係

左室拡張機能障害は、心疾患がない高齢者にもしばしばみられる。最近、心疾患がない地域住民を対象とした大規模臨床研究において、左室拡張機能障害の有無と程度が心不全の発症や死亡率の増加と強く関係したと報告されている。しかし、加齢に伴う左室拡張機能障害の機序には、未だに不明の点が多い。とくに超高齢社会を迎えたわが国をはじめとする先進諸国の保健･医療を考える上で、加齢に伴う左室拡張機能障害の機序を理解することの重要性は高いと考えられる。

高齢者の心エコー検査において、大動脈と心室中隔のなす角度（ASA）が減少し、心室中隔が心尖部からみて S 字状に変形する S 字状中隔とよばれる形態変化がしばしばみられる。通常、それは加齢に伴う無害な変化の一つと考えられている。本研究では、器質的心疾患や心臓に影響する全身疾患（高血圧や糖尿病を含む）をもたない健常対象 77 例において、ASA の減少に代表される左室の変形が左室拡張機能障害に関与するかどうかを、2DSTI による拡張早期ピークグローバルストレインレート（GSR_E）をはじめとする左室全体拡張機能指標との関係に基づき検討した。その結果、ASA は GSR_E と良好に相関し、その相関は年齢と GSR_E との相関に優った。また、重回帰分析では、ASA は GSR_E の独立規定因子として選択されたが、年齢は選択されなかった。さらに、ASA は E、e′などの左室拡張機能指標と、年齢と同等かそれ以上によく相関し、重回帰分析でも、ASA は多くの左室拡張機能指標の独立規定因子に選択された。

これらの結果から、ASA の減少に代表される左室の変形は、健常例における左室拡張機能障害、とくに拡張早期の心筋弛緩を障害する因子であると考えられた。本研究は、高齢者にみられる左室拡張機能障害の機序について新たな仮説を提示するものであり、今後、左室拡張機能障害と拡張期心不全の診断法や予防法の進歩に貢献する可能性があると考える。