



HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Assessment of left atrial function via strain analysis derived from two-dimensional speckle tracking echocardiography in dogs [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	Dermlim, Angkhana
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(獣医学)
Dissertation Number	甲第13722号
Issue Date	2019-09-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/76389
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/
Type	doctoral thesis
File Information	Angkhana_DERMLIM_review.pdf, 審査の要旨



学位論文審査の要旨

博士の専攻分野の名称：博士（獣医学） 氏名：Angkhana Dermilim

審査委員	主査 教授	滝 口 満 喜
	副査 教授	昆 泰 寛
	副査 准教授	中 村 健 介
	副査 講師	大 田 寛

学位論文題名

Assessment of left atrial function via strain analysis derived from two-dimensional speckle tracking echocardiography in dogs
(2D スペックルトラッキング心エコー図法によるストレイン解析を用いた犬の左心房機能の評価)

従来、心エコー図検査による心疾患の重症度評価には左心房の大きさが用いられてきたが、近年は左心房機能の評価に注目が集まっている。心エコー図検査による左心房機能の評価は以前から試みられており、代表的なものとしてパルスドプラ法を用いた左心室流入血流波形解析、左心房容積変化率を用いる評価方法あるいは組織ドプラ法による僧帽弁輪部移動速度測定などがあげられる。しかし、これらの方法は再現性の低さや、角度依存性を有するという点あるいは容量負荷に強く影響を受けるといった問題を抱えており、広く臨床応用されるには至っていない。以上のように左心房機能は注目されてきた領域ではあるものの、それを簡便かつ正確に測定する方法がなかった。

これを打開したのが心エコー図検査における新たな画像解析技術、スペックルトラッキング法によるストレインイメージング法である。本法は心筋局所のエコー輝度の動きを追跡することで心筋の歪みを捉えることができる新しい方法である。この方法によって左心房心筋局所の歪み（ストレイン）を角度非依存性に高い再現性で評価することが可能となった。医学領域においては、左心房ストレインイメージング法が虚血性心疾患、僧帽弁逆流、肥大型心筋症などにおける心疾患関連事象発生の予測因子として有用であることが報告されている。

獣医学領域においても左心房機能評価の有用性は検討されてきており、容積変化率による左心房機能指標の犬種、年齢による差異の検討が正常犬において報告されている。また、過去に私たちのグループは左心房断面積変化率から求めた左心房機能指標が慢性僧帽弁疾患犬における有力な予後指標であることを報告している。一方で、スペックルトラッキング法を用いた左心房ストレインイメージング法に関する報告は少ない。臨床応用の前には検査の再現性および正常値の設定が必須である

が、これらのデータは十分ではない。また、心エコー図検査に用いる多くのパラメータは年齢や体重の影響を受けることが知られているが、左心房機能指標においては不明である。さらに、現在広く用いられている方法の多くは、容量負荷の影響を受けやすいことが問題となっている。犬で最も多い僧帽弁逆流においては左心房に容量負荷が生じているが、その影響を臨床例で検討するのは困難である。

そこで、本研究では犬の左心房ストレインイメージング法の有用性を評価することを目的とし、左心房ストレインイメージング法の再現性、左心房ストレインイメージング法の正常値の設定、および容量負荷が左心房ストレインイメージング法に与える影響について検討を行った。

はじめに、左心房ストレインイメージング法が臨床応用可能な検査であるかどうかを検討するために、北海道大学大学院獣医学研究院実験動物施設で飼育されている健康なビーグル犬6頭を用いて再現性の評価を行った。2人の検者がそれぞれの犬に対し、1日に3回を3日間、合計18回の検査を行い、日内変動、日差変動および検者間変動の変動係数を算出した。その結果、左心房ストレインイメージング法は、日内変動、日差変動および検者間変動のいずれも臨床上に許容可能とされる20%以下であることが示された。

続いて、北海道大学大学院獣医学研究院附属動物医療センターに来院し、健康診断を目的に心エコー図検査を実施した家庭飼育犬120頭を対象として左心房機能指標と年齢、体重、性別との関連性を検討した。その結果、年齢と左心房機能指標には相関関係が認められ、年齢ごとに正常値を設定する必要性が確認された。

最後に、実験的な容量負荷モデル犬において左心房機能の評価し、容量負荷が左心房機能へ与える影響を評価した。健常な実験犬に対して急速静脈内輸液による容量負荷を誘発し、心臓カテーテル法により得られた血行動態指標とストレインイメージング法により得られた左心房機能指標を比較した。その結果、ストレインイメージング法によって得られた左心房機能指標は全て急性の容量負荷によって影響を受け、左房圧との正の相関が認められた。

以上のように、本研究は犬におけるストレインイメージング法によって得られた左心房機能の指標が臨床応用に耐えうる再現性を有することを示した。さらに、これらの指標が年齢に応じて変動すること、さらには容量負荷の影響を受けることを明らかとした。本研究の成果は、臨床例において本法を適応し左心房機能の評価する上で重要な知見となる。

よって、審査委員一同は、上記学位論文提出者 **Angkhana Dermlim** 氏の学位論文は、北海道大学大学院獣医学研究科規程第6条の規定による本研究科の行う学位論文の審査等に合格と認めた。