HOKKAIDO UNIVERSITY

Title	Application of evaluation of left atrial phasic function via time-left atrial area curve analysis based on two-dimensional speckle tracking echocardiography in canine heart disease [an abstract of dissertation and a summary of dissertation review]
Author(s)	大菅, 辰幸
Degree Grantor	北海道大学
Degree Name	博士(獣医学)
Dissertation Number	甲第12044号
Issue Date	2015-12-25
Doc URL	https://hdl.handle.net/2115/60642
Rights(URL)	https://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/2.1/jp/
Type	doctoral thesis
File Information	Tatsuyuki_Osuga_review.pdf, 審査の要旨

Hokkaido University Collection of Scholarly and Academic Papers : HUSCAP

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：大　菅　辰　幸

審査委員

主査　教授	滝　口　満　喜
副査　教授	稲　葉　　睦
副査　教授	葉　原　芳　昭
副査　講師	大　田　　寛

学位論文題名

Application of evaluation of left atrial phasic function via time-left atrial area curve analysis based on two-dimensional speckle tracking echocardiography in canine heart disease

（2D Speckle Tracking 心エコー図法による時間－左心房断面積曲線解析を用いた左心房相機能評価の犬心疾患への応用）

心エコー図検査による心疾患の重症度評価は、予後推定や治療方針決定のためにヒト、犬の双方において必須なものとなっている。重症度評価の従来の評価対象は、全身に血液を拍出するその重要性から、左心室の形態や機能（収縮能・拡張能）であった。近年医学では、評価対象として、左心室の拡張能を調節する役割を持つ左心房の３相からなる機械的機能（左心房相機能：Reservoir、Conduit、Booster pump 機能）が注目され、予後推定等におけるその有用性が確立されている。とりわけ現在は、新たな技術である 2D Speckle Tracking 心エコー図法による左心房相機能評価が盛んに研究され、重症度評価における有用性が報告され始めている。一方、犬の心疾患においては、左心房相機能についての研究は限られておりその有用性は不明である。さらには、2D Speckle Tracking 心エコー図法を用いた左心房相機能評価についてはこれまで応用されていない。そこで本研究では、2D Speckle Tracking 心エコー図法による左心房相機能評価の犬心疾患における臨床的有用性を確立するために４段階からなる実験を行った。

第１章では、2D Speckle Tracking 心エコー図法による左心房相機能評価の犬への応用可能性を検討した。健常犬に対して本法を実施することにより時間－左心房断面積曲線を作成し、相機能を表す 3 つの断面積変化率（FACtotal：Reservoir 機能、FACpass：Conduit 機能、FACact：Booster pump 機能）の算出を試みた。その結果、本法実施のために取得した心エコー動画の全てにおいて全３指標の算出が可能であった。さらには、各３指標の日内・日間変動係数は全て２０％以下であり、

検査再現性は犬への臨床応用に適したものであった。以上の結果から、本法による左心房相機能評価が犬において応用可能であることを示した。

第２章では、本法による左心房相機能評価の犬心疾患の重症度評価への応用可能性を検討した。犬において最も多い心疾患である慢性僧帽弁疾患の臨床例を包含し、アメリカ獣医内科学会（ACVIM）のガイドラインに基づいてコントロール群（Stage B1：心拡大なし）、B2 群（Stage B2：心拡大あり、うっ血性左心不全なし）、C/D 群（Stage C または D：うっ血性左心不全あり）の３群に分類した。各症例において本法により左心房相機能評価を行ったところ、相機能を表す３指標の中で、FACact はコントロール群と比較して B2 群において低下しており、さらには B2 群と比較して C/D 群においてさらに低下していた。加えて ROC 解析の結果、FACact はうっ血性左心不全の検出に有用であることが示された。以上の結果より、本法による左心房相機能評価は犬心疾患において有用な重症度評価となり得ることを示した。

第３章では、左心房相機能評価が臨床例における薬物療法の効果判定に利用できるかを検討するための基礎的実験として、健常犬を用いて心血管薬投与による血行動態の変化が左心房相機能へ及ぼす影響を研究した。心血管薬としてはドブタミン（陽性変力薬）、エスモロール（陰性変力薬）、ミルリノン（強心性血管拡張薬）、フェニレフリン（血管収縮薬）を用いた。ドブタミン投与により FACtotal、FACact、左室収縮能指標、左室拡張能指標は機能亢進側へ変化した。エスモロール投与により左心房相機能指標、左室拡張能指標は変化を示さず、左室収縮能指標は機能低下側へ変化した。ミルリノン投与により左心房相機能指標、左室拡張能指標は変化を示さず、左室収縮能指標は機能亢進側へ変化した。フェニレフリン投与により左心房相機能指標、左室拡張能指標は変化を示さず、左室収縮能指標は機能低下側へ変化した。これらの結果から、犬において左心房相機能は左心室機能とは異なり、心血管薬による血行動態の変化に対し変化を示さず安定的であることを示した。

第４章では、犬の心疾患症例において左心房相機能と容量負荷の関係性を解析するための基礎的実験として、健常犬を用いて静脈内輸液による容量負荷が左心房相機能へ及ぼす影響を研究した。容量負荷により左心房相機能を表す３指標全てが機能亢進側へ変化した。さらに、FACtotal、FACact は容量負荷により上昇した後に低下し始める二次曲線的変化を示したのに対し、FACpass は上昇し続ける一次直線的変化を示した。以上の結果から、犬において左心房相機能は容量負荷により亢進することを明らかにした。

本研究によって、2D Speckle Tracking 法を用いた左心房相機能評価が犬心疾患における有用な重症度評価となり得ることを明らかにした。また、種々の血行動態の変化と左心房相機能の関係性について、健常犬における基礎的知見を集積した。これらの研究成果は、左心房相機能評価による正確な重症度評価を通した、犬心疾患のより適切な管理・治療に役立つものと期待される。

よって、審査員一同は、上記学位論文提出者大管辰幸氏の学位論文は、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。