

2022 年度 若手・女性研究者奨励金 レポート

研究課題	超音波 Shear Wave Elastography を用いた新たな平均右心房圧推定法
キーワード	① うっ血性右心不全、② 平均右心房圧、③ 肝硬度

研究者の所属・氏名等

フリガナ 氏名	タムラ マサヒロ 田村 昌大
配付時の所属先・職位等 (令和4年4月1日現在)	酪農学園大学・獣医学群獣医学類・助教
現在の所属先・職位等 (令和5年7月1日現在)	酪農学園大学・獣医学群獣医学類・講師
プロフィール	日本獣医生命科学大学獣医学部獣医学科を卒業し、民間の動物診療施設および北海道大学附属動物医療センターでの研修医を経て、北海道大学大学院獣医学研究院で博士課程を修了。その後、北海道大学附属動物医療センターの特任助教を経て、現在に至る。

1. 研究の概要

急激に進行し死に瀕する可能性の高い心臓の左心系の形態・機能に関する研究は、長年にわたり多くなされてきた。一方で、慢性進行性の右心系に関する研究は遠ざけられてきた。右心系は左心系と比較し複雑な構造かつ腹腔内臓器からの血液量に影響を受け、「心エコーによる心臓の評価」だけで完結しない。うっ血性右心不全では、右心房圧による評価がゴールドスタンダードであるがこれまで有用な非侵襲的推定法は報告されていない。現在犬のうっ血性右心不全の評価項目として、肝静脈血流波形の変化と下大静脈の呼吸性変動の低下が用いられているが、これらの方法は Point-of-Care 診断としてのみ用いられ右心房圧推定を目的とはしていない。獣医療において右心房圧を推定する全く新しい非侵襲的手法の確立が望まれている。

2. 研究の動機、目的

本研究は、臓器の硬さを定量的評価可能な Shear wave elastography に着目し肝硬度と右心房圧の関連性を検討し、これまでに無い全く新しい非侵襲的な右心房圧推定法の有用性を明らかにすることを本研究の目的としている。本研究の成果は、犬で発生の多いうっ血性右心不全の正確な診断およびより効果的な治療戦略の開発に繋がる。

3. 研究の結果

本研究では、Volume overloadのモデル犬を用いて、shear wave elastographyによる肝硬度と心臓カテーテル検査で測定した平均右心房圧の相関性を評価した。まず本研究では、覚醒下、鎮静下、全身麻酔下での肝硬度の影響を評価したが、すべての群で有意差は認められなかった。次に全身麻酔下で、Volume overloadを行い右心房圧が0-5 mmHg(Pre), 6-10 mmHg, 11-

15 mmHg, 16-20 mmHg, 21-25 mmHgに到達するまで上昇させると、肝硬度は右心房圧の上昇と共に一次線形的に上昇し、Preとの各群間の一対比較で有意差が認められた。さらに実測右心房圧と肝硬度は、統計学的に非常に強い相関が認められ、右心房圧>10 mmHg, >15 mmHg, >20 mmHgのAUCはそれぞれ0.9896(感度100%、特異度91.7%), 0.9907(感度94.4%、特異度94.4%), 0.9722(感度91.3%、特異度91.3%)と非常に高い予測性能を示した。加えて、Volume overload後の急速な右心房圧低下を目的に利尿剤を投与すると、急激に肝硬度が減少した。利尿剤投与後11-15 mmHgまで減少した時点の肝硬度は、Volume overload中の16-20 mmHgより低下し(P=0.0003)、Volume overload中の11-15 mmHgと同程度まで減少した。今回の研究結果から、肝硬度は右心房圧推定に有用であると共に、治療効果判定にも応用できることが示された。本研究の結果は、*Journal of Veterinary Internal Medicine*に投稿され受理された。

4. 研究者としてのこれからの展望

私はこれまで獣医師として数々の難病症例に現場で遭遇してきた経験を持つが、これらの疾患を克服するためには、基礎研究と臨床研究の双方のアプローチが必要不可欠である。特に臨床研究では、新たな診断および治療法の確立が一つの重要な使命である。私はこれまでの研究によって、獣医臨床において独創的、かつ極めて新しい非侵襲的診断法の可能性を示してきた。この成果は、私のこれまでの臨床経験が土台となって培われているものである。しかし将来的には、自分の適応を基礎研究にも広げていきたい。今後も、肝疾患や心臓疾患分野における臨床的問題点を抽出し、その問題点を基礎研究の現場に持ち帰り、そこで得られた研究成果を臨床現場にフィードバックする、臨床と基礎の架け橋となる研究者を目指したい。

5. 支援者（寄付企業等や社会一般）等へのメッセージ

本研究は、多大なるご支援によりその目的を達成する事が出来ました。獣医学は、人と動物をつなぐ学問でもあります。医学・獣医学双方において、お互いに学び種の区別なくあらゆる生き物の健康の向上を目的とする「One Health: 健康はひとつ」の理念に基づき、今後も研究結果が獣医療のみならず医学の発展にも寄与出来るよう精進いたします。